

**Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC**  
**Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA**  
**Divisão do Curso de Pós-Graduação em Entomologia - DIENT**

**Descrição dos imaturos de cinco espécies coprófagas de Psychodini  
(Diptera: Psychodidae) com uma nova proposta de armadilha de  
oviposição**

**Dayana Andrade de Lima**

**Manaus, Amazonas**

**Novembro, 2017**

**Dayana Andrade de Lima**

**Descrição dos imaturos de cinco espécies coprófagas de Psychodini  
(Diptera: Psychodidae) com uma nova proposta de armadilha de oviposição**

**Orientador: Dr. Danilo Pacheco Cordeiro**

**Coorientadora: Dra. Elizabeth Franklin Chilson**

Dissertação apresentada à  
Coordenação do Programa de Pós-  
Graduação em Entomologia do  
INPA, como parte dos requisitos  
para obtenção do título de Mestre  
em Ciências Biológicas, área de  
concentração em Entomologia

**Manaus, Amazonas**

**Novembro, 2017**

L732 Lima , Dayana Andrade de

Descrição dos imaturos de cinco espécies coprófagas de Psychodini (Diptera: Psychodidae) com uma nova proposta de armadilha de oviposição / Dayana Andrade de Lima . --- Manaus: [s.n.], 2017.

55 f.: il.

Dissertação (Mestrado) --- INPA, Manaus, 2017.

Orientador: Danilo Pacheco Cordeiro

Coorientadora: Elizabeth Franklin Chilson

Área de concentração: Entomologia

**Sinopse:**

Foram coletadas cinco espécies de psicodídeos coprófagos com imaturos até o momento desconhecidos, portanto, descritos nesse trabalho. Foram obtidos novos registros e realizadas coletas com uma nova armadilha de oviposição, tendo como isca fezes bovinas.

**Palavras-chave:** Material fecal bovino, larva, pupa, Psychodini.

## **Dedicatória**

Dedico este trabalho à  
minha família e amigos.

## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar agradeço a Deus, pelo seu amor, e por me dar forças para nunca desistir.

Aos meus pais, José Felinto e Ana Lúcia, que amo muito, pelo incentivo, compreensão e conselhos. Obrigada por tudo!

Aos meus irmãos Daniele e Felinto Neto por me escutarem e incentivarem a cada dia.

A minha família, tios, primos, pelo apoio de sempre, em especial as minhas primas e amigas Jéssica, Leilane e Paula, pelos conselhos, pela compreensão e descontração.

Aos sempre biólogos da Marechal, turma 2009/2, em especial a Aline Valéria, Dariene Santos e Samara Souza pela amizade e apoio.

Aos meus amigos da entomologia, Larissa Oliveira, Jéssica Luna, Cris Utta, Tiago Bueno, Mateus Soares e Luana Barros, obrigada pelos momentos de descontração, comilança e amizade.

Aos meus ajudantes de campo (que não foram poucos), Aline Valéria, Cris Utta, Danilo, Jéssica, Marta, Talitha, Tiago e Walkyria, pela cooperação, e auxílio para a ida e o retorno do campo.

Ao meu orientador, Dr. Danilo Pacheco Cordeiro, pela oportunidade, apoio, paciência e conhecimentos repassados.

A minha coorientadora Elizabeth Franklin pela disponibilidade.

Agradeço a Dra. Neusa Hamada pelo auxílio dos equipamentos, sempre solicita em ajudar.

Ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA e a Divisão do Curso de Pós-Graduação em Entomologia – DIENT pela infraestrutura e oportunidade de realização desse trabalho.

Ao CNPq pela concessão da bolsa durante o desenvolvimento desse trabalho.

Muito obrigada!

*O que prevemos raramente ocorre, o que  
menos esperamos geralmente acontece.*

(Benjamim Disraeli)

## Resumo

Imaturos de psicodídeos coprófagos são encontrados frequentemente em material fecal, porém esses estágios ainda são pouco conhecidos. Com o objetivo de descrever os imaturos de Psychodidae coletados e testar uma armadilha de oviposição para a coleta de imaturos coprófagos de Psychodini foram realizadas coletas no Bosque da Ciência – INPA (Campus II), e na Reserva Ducke, Manaus, Amazonas, Brasil. Foram coletados espécimes de cinco espécies de Psychodini: *Psychoda atlantica* Cordeiro, Bravo & Carvalho, 2011, *Psychoda litotes* Quate, 1966, *Psychoda savaiensis* Edwards, 1928, *Psychoda serraorobonensis* Bravo, Cordeiro & Chagas, 2006 e uma espécie de *Feuerborniella*, dentre estas *Psychoda atlantica* e *Psychoda serraorobonensis* foram registradas pela primeira vez para o estado do Amazonas. O 4º instar da larva, e a pupa das cinco espécies foram descritas, espécimes adultos ♂ de *Psychoda atlantica* e *Psychoda serraorobonensis* até então desconhecidos foram coletados, para posterior descrição. No total, foram obtidos 793 espécimes de insetos, dos quais Diptera foi a ordem mais abundante, com 99,2% dos espécimes coletados. Psychodidae foi a família mais representativa, responsável por 72,2%. Dessa forma, a armadilha coletou significativamente mais psicodídeos quando comparados as demais famílias.

**Palavras-chave:** Material fecal bovino, larva, pupa, Psychodinae.

## Abstract

Immature of coprophagous psychodidae are often found in fecal material, but these stages are still poorly understood. In order to describe the immature psychodidae collected and to test an oviposition trap for the collection of immature psychophagous insects, collections were carried out in the Forest of Science - INPA (Campus II) and in the Ducke Reserve, Manaus, Amazonas, Brazil. We collected specimens of five species of Psychodini: *Psychoda atlantica* Cordeiro, Bravo & Carvalho, 2011, *Psychoda litotes* Quate, 1966, *Psychoda savaiiensis* Edwards, 1928, *Psychoda serraorobonensis* Bravo, Cordeiro & Chagas, 2006 and a species of *Feuerborniella*, among these *Psychoda atlantica* and *Psychoda serraorobonensis* were first registered for the state of Amazonas. The fourth instar of the larva and the pupa of the five species were described, adult specimens ♂ of *Psychoda atlantica* and *Psychoda serraorobonensis* until then unknown were collected, for later description. In total, 793 specimens were obtained, of which Diptera was the most abundant order, with 99.2% of the specimens collected. Psychodidae was the most representative family, responsible for 72.2%. In this way, the trap collected significantly more psychodidae when compared to the other families.

**Key words:** Bovine fecal material, larvae, pupa, Psychodinae.



## SUMÁRIO

|   |      |
|---|------|
| <b>Resumo</b> .....   | vii  |
| <b>Abstract</b> .....   | viii |
| <b>SUMÁRIO</b> .....  | ix   |
| <b>Lista de Figuras</b> .....   | xi   |
| <b>1. Introdução</b> .....  | 1    |
| 1.1 Diptera.....  | 1    |
| 1.2 Psychodidae .....   | 1    |
| 1.3 Psychodinae .....   | 2    |
| 1.4 Taxonomia dos imaturos.....   | 2    |
| 1.5 Justificativa.....  | 3    |
| <b>2. Objetivos</b> .....   | 4    |
| 2.1 Objetivo Geral .....  | 4    |
| 2.2 Objetivos específicos.....  | 4    |
| <b>3. Material e métodos</b> .....                                      | 5    |
| 3.1 Locais de estudo .....  | 5    |
| 3.1.1 Bosque da Ciência .....   | 5    |
| 3.1.2 Reserva Ducke .....   | 5    |
| 3.2 Método de coleta .....  | 6    |
| 3.2.1 Armadilha de oviposição .....                                     | 6    |
| 3.3 Instalação e Amostragem.....  | 7    |
| 3.4 Obtenção das fezes bovina ( <i>Bos taurus</i> Linnaeus, 1758) ..... | 7    |
| 3.5 Triagem.....  | 8    |
| 3.7 Método de criação .....   | 8    |
| 3.8 Montagem, preservação e identificação dos espécimes .....           | 8    |
| 3.9 Ilustrações e Quetotaxia.....                                       | 9    |
| <b>4. Resultados e Discussão</b> .....                                  | 9    |
| 4.1 Descrição morfológica das formas imaturas .....                     | 9    |
| <i>Psychoda atlantica</i> Cordeiro, Bravo & Carvalho, 2011 .....        | 10   |
| <i>Psychoda litotes</i> Quate, 1996 .....                               | 17   |
| <i>Psychoda savaiiensis</i> Edwards, 1928 .....                         | 24   |
| <i>Psychoda serraorobonensis</i> Bravo, Cordeiro & Chagas, 2006.....    | 31   |

|  |    |
|--|----|
| <i>Feuerborniella</i> sp. ....             | 37 |
| 4.2 Armadilha .....                        | 44 |
| <b>5. Conclusão</b> .....                  | 46 |
| <b>6. Referências Bibliográficas</b> ..... | 47 |

## Lista de Figuras

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Figura 1: Segmentos torácicos e primeiro segmento abdominal da larva de <i>Psychodinae</i> .....  | 2                                    |
| Figura 2: Vista aérea do Bosque da Ciência (marcado com uma estrela), Campus I, INPA. Fonte: Google Earth Pro.....  | 5                                    |
| Figura 3: Imagem de satélite da Reserva Ducke, ao Norte da área urbana de Manaus. Fonte: Google Earth Pro.....  | <b>Erro! Indicador não definido.</b> |
| Figura 4: Armadilha de oviposição. A- Esquema da armadilha para a coleta de psicodídeos coprófagos. B- Armadilha em uso.....  | <b>Erro! Indicador não definido.</b> |
| Figura 5: Criação de imaturos de <i>Psychodidae</i> .....   | 8                                    |
| Figura 6-10: <i>Psychoda atlantica</i> Cordeiro, Bravo e Carvalho, 2011. Larva. Ilustrações, com vista dorsal e ventral. Fig. 6: Hábito. Fig. 7: Pró e Mesotórax (dorsal); Fig. 8: Cabeça (Dorsal); Fig. 9: Pró e Mesotórax (ventral); Fig. 10: Cabeça (ventral). .....   | 13                                   |
| Figura 11-14: <i>Psychoda atlantica</i> Cordeiro, Bravo & Carvalho, 2011. Larva. Ilustrações, com vista dorsal e ventral. Fig.11: Abdome (dorsal); Fig. 12: Abdome (ventral); Fig. 13: Divisão anal (dorsal); Fig. 14: Divisão anal (ventral) .....   | 14                                   |
| Figuras 15-19: <i>Psychoda atlantica</i> Cordeiro, Bravo & Carvalho, 2011. Pupa, exúvia. Ilustrações, com vista dorsal e ventral. Fig. 15: Cabeça, tórax e abdome (dorsal); Fig. 16: Chifre respiratório; Fig. 17: Abdome (ventral); Fig. 18: Último segmento abdominal (dorsal); Fig. 19: Último segmento abdominal (ventral)..... | 16                                   |
| Figuras 20-24: <i>Psychoda litotes</i> Quate, 1996. Larva. Ilustrações com vista dorsal e ventral. Fig. 20: Hábito (larva clarificada); Fig. 21: Pró e Mesotórax (dorsal); Fig. 22: Cabeça (dorsal); Fig. 23: Pró e Metatórax (ventral); Fig. 24: Cabeça (ventral).....   | 20                                   |
| Figuras 25-28: <i>Psychoda litotes</i> Quate, 1996. Larva. Ilustrações com vista dorsal e ventral. Fig. 25: VI e VII segmentos abdominais (dorsal); Fig. 26: Divisão anal (dorsal); Fig. 27: VI e VII segmentos abdominais (ventrais); Fig. 28: Divisão anal (ventral) .....  | 21                                   |

|  |    |
|--|----|
| Figuras 29-33: <i>Psychoda litotes</i> Quate, 1996. Pupa, exúvia. Ilustrações com vista dorsal e ventral. Fig. 29: Cabeça, Tórax e abdome (dorsal); Fig. 30: Chifre respiratório; Fig. 31: Abdome (ventral); Fig. 32: Último segmento abdominal (dorsal); Fig. 33: Último segmento abdominal (ventral).....  | 23 |
| Figura 34-38: <i>Psychoda savaiiensis</i> Edwards, 1928. Larva. Ilustrações, com vista dorsal e ventral. Fig. 34: Hábito; 35: Pró- e Mesotórax (dorsal); Fig. 36: Cabeça (dorsal); Fig. 37: Pró- e Metatórax (ventral); Fig.38: Cabeça (ventral).....  | 27 |
| Figura 39-42: <i>Psychoda savaiiensis</i> Edwards, 1928. Larva. Ilustrações, com vista dorsal e ventral. Fig. 39: Abdome (dorsal). Fig. 40: Divisão anal (dorsal); Fig. 41: Abdome (ventral); Fig. 42: Divisão anal (ventral).....   | 28 |
| Figuras 43-47: <i>Psychoda savaiiensis</i> Edwards, 1928. Pupa, exúvia. Ilustrações com vista dorsal e ventral. Fig. 43: Cabeça, tórax e segmentos abdominais III e IV (ventral); Fig. 44: Chifre respiratório; Fig. 45: Cabeça e segmentos abdominais I e II (dorsal); Fig. 46: VII segmento abdominal (dorsal); Fig. 47: VII segmento abdominal (ventral)..... | 30 |
| Figuras 48-52: <i>Psychoda serraorobonensis</i> Bravo, Cordeiro & Chagas, 2006. Larva. Ilustrações com vista dorsal e ventral. Fig. 48: Pro e Mesotórax (dorsal); Fig. 49: Cabeça (dorsal); Fig.50: Pró e Mesotórax (ventral); Fig. 51: Pró e Mesotórax (ventral); Fig. 52: Cabeça (ventral).....  | 33 |
| Figuras 53-56: <i>Psychoda serraorobonensis</i> Bravo, Cordeiro & Chagas, 2006. Larva. Ilustrações com vista dorsal e ventral. Fig. 53: Abdome (dorsal); Fig. 54: Divisão anal (dorsal); Fig. 55: Abdome (ventral); Fig. 56: Divisão anal (ventral).....   | 34 |
| Figuras 57-61: <i>Psychoda serraorobonensis</i> Bravo, Cordeiro e Chagas, 2006. Pupa, exúvia. Ilustrações, com vista dorsal e ventral. Fig. 57: Cabeça, tórax e abdome (dorsal); Fig. 58: Chifre respiratório; Fig. 59: Cabeça, tórax e abdome (dorsal); Fig. 60: Último segmento abdominal (dorsal); Fig. 61: Último segmento abdominal (ventral).....          | 36 |

Figuras 62-66: *Feuerborniella* sp, larva. Ilustrações com vista dorsal e ventral. Fig. 62: Hábito. Fig. 63: Pro e Mesotórax (dorsal); Fig. 64: Cabeça (dorsal); Fig. 65: Pro e Mesotórax (ventral); Fig. 66: Cabeça (ventral).....40

Figuras 67-70. *Feuerborniella* sp, larva. Ilustrações, com vista dorsal e ventral. Fig. 67: Abdome (dorsal); Fig. 68: Divisão anal (dorsal); Fig. 69: Abdome (ventral); Fig. 70: Divisão anal (ventral).....41

## 1. Introdução

### 1.1 Diptera

Diptera constitui uma das maiores ordens de insetos, em número de indivíduos e espécies. Os adultos dessa ordem podem ser facilmente diferenciados por possuírem um par de asas anteriores funcionais, e as asas modificadas em halteres, que funcionam como órgãos de equilíbrio (Triplehorn & Johnson, 2011). No Brasil, são encontradas 11.072 espécies, distribuídas em 1930 gêneros (Rafael, 2017).

### 1.2 Psychodidae

Os dípteros da família Psychodidae possuem 3.026 espécies, distribuídas em 144 gêneros (Pape, 2011), divididos em 6 subfamílias: Phlebotominae, Bruchomyiinae, Trichomyiinae, Sycoracinae, Horaielinae e Psychodinae. São de pequeno porte (de 1 a 5 mm), possuem cerdas no corpo, voo curto e irregular (Wagner, 1997) e tendem a ser noturnos ou crepusculares (Quate & Vockeroth, 1981).

São holometábolos, com o ciclo de vida composto por: ovo, quatro estádios larvais, pupa e adulto. O comprimento do ciclo de vida depende principalmente da temperatura e do alimento (Wagner, 1997).

As larvas são eucéfalas, com a cabeça fortemente esclerosada, são ainda anfipnêusticas, com dois pares de espiráculos, um par de espiráculos anteriores situados no protórax e um par de espiráculos posteriores situados no ápice do sifão (Rutledge & Gupta, 2002; Pinho, 2008). As pupas podem ser de flutuação livre ou ligada aos substratos. São obtectas, com apêndices da cabeça e do tórax visíveis, o tórax possui um par de órgãos respiratórios em forma de tubo (chifre respiratório), e o abdome é composto por cerdas e espinhos (Rutledge & Gupta, 2002).

Podem ser encontrados em locais como: material orgânico em decomposição (Wagner & Ibáñez-Bernal, 2009), madeira em decomposição, conchas de moluscos (Wagner, 1997), bromélias (Frank *et al.*, 2008, Bravo *et al.*, 2010), cavernas (Novak, 2005) e material fecal (Laurence, 1954; Amaral, 1996; Wagner, 1997; Macedo *et al.*, 2001). Os estágios imaturos são poucos estudados, devido principalmente a dificuldade de encontrar seus locais de reprodução e aos problemas na criação (Ward, 1972; Omad *et al.*, 2013). Algumas espécies das subfamílias Phlebotominae (Keilin & Tate, 1937; Oca-Aguilar *et al.*, 2014), Bruchomyiinae (Mahmood &

Alexander, 1992; Alencar *et al.*, 2016), Trichomyiinae (Keilin & Tate, 1937) e Psychodinae (Satchell, 1947b; Salman, 1982; Omad *et al.*, 2013) tiveram seus estágios imaturos descritos.

### 1.3 Psychodinae

Os imaturos de Psychodinae possuem uma multiplicidade de habitats, sendo encontrados em ambiente úmido ou aquático, como pilhas de compostagem e instalações de tratamento de esgoto (Wagner & Ibáñez-Bernal, 2009) e em fezes de vertebrados, parecendo esse hábito estar restrito à Psychodini (Wagner, 1997).

As larvas de Psychodinae possuem uma segmentação secundária do corpo (os pseudosegmentos em forma de anéis) (Figura 1), onde os três segmentos torácicos e o primeiro segmento abdominal são compostos por dois anéis, e os demais segmentos abdominais compostos por três anéis. Cada anel pode conter uma placa esclerosada dorsal, podendo ter ou não placa em todos os segmentos (Wagner, 1997).

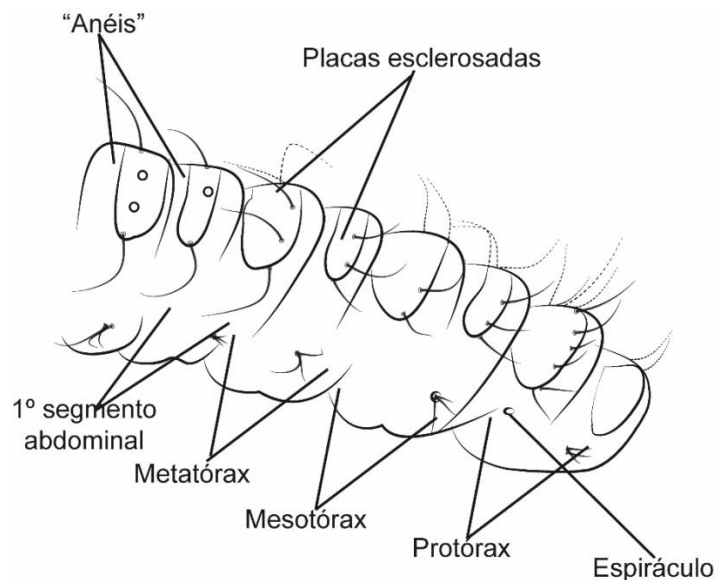


Figura 1: Segmentos torácicos e primeiro segmento abdominal da larva de Psychodinae.

### 1.4 Taxonomia dos imaturos

A identificação das espécies é feita com base nos caracteres da morfologia dos adultos (Salomón, 2008), sendo impossível a identificação somente pela forma imatura. Os trabalhos com a fauna coprófaga geralmente são realizados com coleta ativa em placas inteiras de fezes expostas, e tem como foco outros táxons, como nos trabalhos de Valiela (1974); Amaral (1996); e Macedo *et al.* (2001).

Apenas algumas espécies coprófagas de *Psychoda* tiveram sua forma imatura descrita, como: *P. severini*, *P. phalaenoides*, *P. crassipenis*, *P. albipennis*, *P. trinodulosa*, *P. grisescens* e *P. setigera*, descritas do Reino Unido por Satchell (1947b) e *P. setistyla*, descrita da Nova Zelândia por Goldson (1977). E quando descritas, as informações são sucintas, havendo a ausência da quetotaxia. No Brasil, ainda não há descrições das fases imaturas de Psychodidae coprófagos.

### **1.5 Justificativa**

O presente estudo visa contribuir para o conhecimento dos imaturos de psicodídeos coprófagos na Amazônia Central, visto que os trabalhos realizados com esses imaturos foram realizados somente em outros países até o momento.

Os psicodídeos são frequentemente reportados em estudos com fauna coprófaga, porém em baixa abundância quando comparados aos demais táxons. Dessa forma, para que se possa conhecer a fauna de psicodídeos coprófagos, há a necessidade de um método voltado para a coleta desses indivíduos. As armadilhas utilizadas para a coleta de psicodídeos são frequentemente voltadas para a coleta de flebotomíneos adultos, como nos trabalhos de Galati *et al.*, (1997), Silva *et al.*, (2008); Dias-Lima *et al.*, (2002) e Feitosa & Castellón, (2006). Armadilhas como a CDC, Pennsylvania e Malaise têm sido utilizadas para a coleta de psicodídeos em geral, principalmente armadilha CDC para flebotomíneos, no entanto, essas armadilhas coletam somente indivíduos adultos. A carência de métodos de coletas para a obtenção de imaturos dessa família, e a falta de informações sobre a biologia e morfologia de imaturos, tanto ecológica quanto para o entendimento da evolução desses insetos (Duckhouse, 1994), é imprescindível para potencializar os métodos e condições de coletas dos imaturos e progredir os estudos em ecologia, biologia e sistemática de Psychodidae.



## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo Geral**

Descrever os estágios imaturos das espécies encontradas e avaliar uma nova armadilha de oviposição para a coleta de psicodídeos coprófagos.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Descrever os estágios imaturos de psicodídeos associando-os aos respectivos adultos.
- Testar uma armadilha de oviposição para a coleta de imaturos de psicodídeos coprófagos.

### 3. Material e métodos

#### 3.1 Locais de estudo

Foram realizadas coletas em duas localidades situadas em Manaus, Amazonas: Bosque da Ciência (situado no Campus I do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA), e Reserva Ducke.

##### 3.1.1 Bosque da Ciência

O Bosque da Ciência está situado no INPA ( $3^{\circ}05'54''.56''S$   $59^{\circ}59'09.96$ ) perímetro urbano de Manaus, Amazonas. A área do bosque é de aproximadamente 13 hectares (Figura 2) (Inpa, 2017).



Figura 2: Vista aérea do Bosque da Ciência (marcado com uma estrela), Campus I, INPA. Fonte: Google Earth Pro.

##### 3.1.2 Reserva Ducke

A Reserva Ducke (Figura 3) está situada na rodovia AM 010, km 26, próxima a cidade de Manaus, Amazonas, Brasil ( $02^{\circ}55'$  a  $03^{\circ}01'S$  e  $59^{\circ}53'$  a  $59^{\circ}59,5'W$ ), com uma área de aproximadamente  $100 \text{ km}^2$  de floresta tropical úmida de terra firme (Baccaro *et al.* 2008)

A temperatura média é de  $26^{\circ}\text{C}$  e a precipitação média anual entre 1965 e 1980 foi de  $1.362 \pm 400 \text{ mm}$  (Marques-Filho *et al.*, 1981). O clima da área é classificado como tropical úmido, com umidade relativa de 75-86% e precipitação anual de 1.750 a 2.500 mm. Com duas estações, a chuvosa no período de novembro a maio, e a seca de junho a outubro (Baccaro *et al.*, 2008).



Figura 3: Imagem de satélite da Reserva Ducke, ao Norte da área urbana de Manaus. Fonte: Google Earth Pro.

## 3.2 Método de coleta

### 3.2.1 Armadilha de oviposição

A armadilha utilizada nas duas áreas, e testada nesse projeto, foi chamada de armadilha de oviposição, e construída utilizando a parte superior de uma garrafa Pet de 2,5 L, com superfície externa coberta com tinta preta fosca. A parte superior dessa garrafa Pet foi acoplada a uma garrafa Pet transparente de 500 ml, e a inferior a um prato plástico preto (onde é adicionado o material atrativo) (Figura 4). Um microtubo (*ependorf*) de plástico, de 1,5 ml com fundo recortado foi posicionado na conexão entre as garrafas pet para propiciar a passagem direcional de adultos. Em cada armadilha, o material fecal disponibilizado tinha um volume de aproximadamente 1,5 cm<sup>3</sup>.

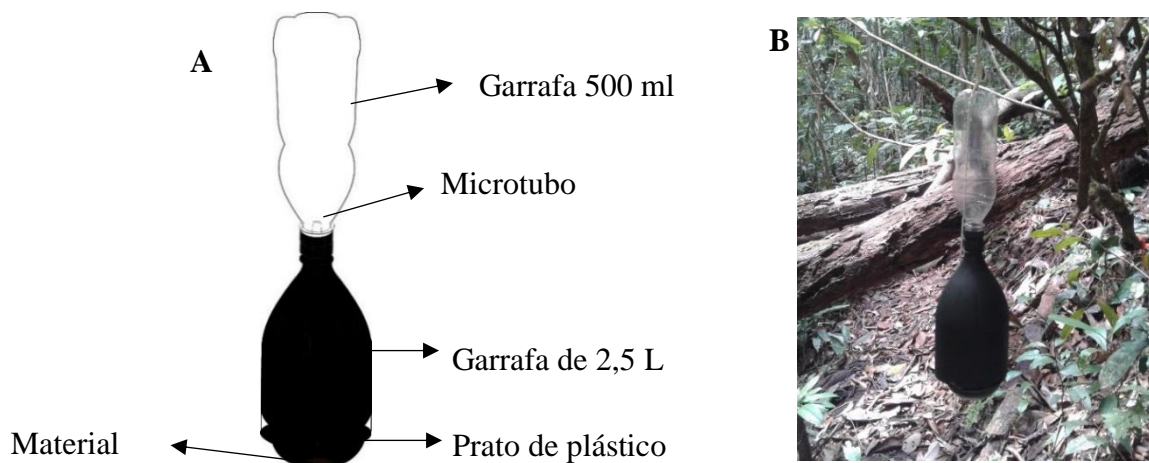


Figura 4: Armadilha de oviposição. A- Esquema da armadilha para a coleta de psicodídeos coprófagos. B- Armadilha em uso

### 3.3 Instalação e Amostragem

No Bosque da Ciência foram dispostas 10 armadilhas, que foram retiradas (de forma aleatória) uma armadilha por dia. Na Reserva Ducke, foram instaladas 30 armadilhas em cada coleta (a primeira em outubro, e a segunda em dezembro), dispostas a uma altura de 50 cm, para que não ocorresse interferência dos animais do solo, com uma distância de 100 m uma da outra. Tanto a localização das armadilhas (ou seja, o ponto onde ela foi colocada) quanto o tempo que ela permaneceu em campo (que variou de 1 a 10 dias) foram definidos de forma aleatória, ou seja, com sorteio das armadilhas a serem retiradas a cada dia. As armadilhas foram colocadas nas trilhas que seguem o Igarapé Barro Branco (BB) e na trilha que dá acesso ao igarapé Acará (TA).

### 3.4 Obtenção das fezes bovina (*Bos taurus* Linnaeus, 1758)

Para a realização dos experimentos, foram utilizadas fezes frescas coletadas no município de Careiro da Várzea, situado há 29 km de Manaus em linha reta (IDAM, 2017).

O material foi coletado assim que ficou exposto, para evitar que fosse obtido contendo fauna no mesmo, sendo adquirido no mesmo dia em que as armadilhas foram dispostas em campo. Foi coletado utilizando uma colher descartável, sendo acondicionado em potes de plástico, que foram devidamente fechados para o transporte, e posterior realização dos testes.

### 3.5 Triagem

O material coletado foi levado para o laboratório e acondicionado em potes plásticos vedados com filmes de pvc. O material começou a ser triado após três dias da sua retirada do campo, para que desse tempo dos ovos de Psychodidae eclodirem, caso a oviposição tivesse ocorrido no dia da retirada do material do campo. Quando adultos emergiram antes da triagem do material, estes eram retirados e armazenados em álcool 70%.

Para a triagem, o material foi adicionado em pequenas quantidades a uma placa de Petri, onde foi adicionado água destilada e realizada a triagem com a utilização do microscópio estereoscópico. As larvas e pupas de Psychodidae foram separadas e acondicionadas em copos plásticos para a criação.

### 3.7 Método de criação

Os imaturos (larvas e pupas) foram criados em copos plásticos contendo substrato fecal e água destilada (Figura 5) o suficiente para umedecer o substrato e fechados com filme de pvc. Cada copo continha 10 larvas (separadas por morfotipos, onde foram observados o número de placas esclerosadas e tamanho do sifão). Os recipientes eram observados diariamente para evitar o ressecamento das fezes. Essas larvas eram mantidas em temperatura ambiente na sala de criação, localizada no INPA, Campus II. Os adultos quando emergidos foram preservados em álcool 70% e identificados sob microscópio estereoscópico.



Figura 5: Criação de imaturos de Psychodidae

### 3.8 Montagem, preservação e identificação dos espécimes

As exúvias de larva e pupa foram preservadas em álcool 70% e posteriormente montadas em lâminas permanentes. Larvas e pupas que não completaram seu desenvolvimento também

foram preservadas em álcool 70%. Para a montagem foi utilizado o protocolo proposto por Wagner *et al.*, 2008. O espécime foi clarificado com KOH 10%, após o processo de clarificação foi colocado em ácido acético (P.A.) por 10 minutos, depois em uma solução de ácido acético (P.A.) + Eugenol (numa proporção de 1:1) por 10 minutos e em seguida em Eugenol por mais 10 minutos e por fim, montados em lâminas permanentes em uma gota de Bálsamo do Canadá e lamínula.

Os adultos foram identificados com o auxílio do Manual de Díptera da América Central do Wagner & Ibáñez-Bernal, (2009) para os níveis genéricos e Cordeiro *et al.*, (2011) para os níveis específicos.

### **3.9 Ilustrações e Quetotaxia**

Para cada espécie foi fotografado o hábito em vista dorsal. As fotos foram geradas utilizando um estereomicroscópio Leica M165C com uma câmera de foto Leica DFC 420 acoplada. As ilustrações foram confeccionadas com o auxílio do programa Adobe Illustrator ® CS6 e as pranchas foram confeccionadas posteriormente no programa Adobe Photoshop® versão cc2015.

A quetotaxia realizada segue os critérios descritos por Abonnec (1956) e utilizados por Vaillant (1971), onde as cerdas foram numeradas a partir da linha média dorsal para a linha média ventral, da parte anterior para a posterior. A nomenclatura seguiu a utilizada por Vaillant (1957; 1971).

## **4. Resultados e Discussão**

### **4.1 Descrição morfológica das formas imaturas**

Foram coletadas cinco espécies de Psychodidae, todas da tribo Psychodini: *Psychoda atlantica* Cordeiro, Bravo & Carvalho, 2011; *Psychoda litotes* Quate, 1996; *Psychoda savaiiensis* Edwards, 1928; *Psychoda serraorobonensis* Bravo, Cordeiro & Chagas, 2006; e uma *Feuerborniella* sp. Todas as espécies de *Psychoda* encontradas já são conhecidas, mas foram descritas a partir de adultos apenas, sendo os imaturos aqui descritos. Não foi obtido nenhum indivíduo adulto macho da espécie de *Feuerborniella*, não sendo possível identificar a fêmea adulta a nível específico.

***Psychoda atlantica* Cordeiro, Bravo & Carvalho, 2011**

Figuras 6-19

*Psychoda atlantica* Cordeiro, Bravo e Carvalho, 2011:18. Localidade tipo: Brasil, Espírito Santo, Pancas, Faz.

**Material examinado:** Brasil, Amazonas, Estrada (AM 010) Manaus-Itacoatiara, km 26, Reserva Ducke (2°55'48.80"S 59°58'28.17"O); 25 exemplares: 8 adultos; 5 pupas (com 3 exúvias montadas em lâminas); 12 larvas (com duas larvas, e uma exúvia de 4º ínstar em lâmina); 16.x.2016, Col: D. Lima; armadilha de oviposição (isca: fezes de gado); serão depositados no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA.

**Diagnose**

**Larva** (Fig: 6-14)

Hipostômio com dois dentes laterais; tronco sem placas esclerosadas ventrais e com apenas seis placas esclerosadas dorsais (tergitos), uma em cada anel dos segmentos abdominais VI e VII; metatergito sempre mais largo que os demais; divisão anal 2.7x mais longa do que larga, coniforme, com laterais levemente sinuosas e forte anel de rugosidade; placas pré- e pós-anais ausentes.

**Pupa** (Fig: 15-19)

Chifre respiratório 8x mais longo do que largo, com parede levemente rugosa na base e com rugosidade mais forte no ápice; duas fileiras de poros paralelos desde a base ao ápice do chifre respiratório; divisão anal 1.2x mais longa do que larga, com dois pares de espinhos basolaterais, sendo o par ventral pouco pronunciado, com um par de espinhos subapicais dorsolaterais e um par de espinhos apicais.

**Adulto:** antena com 14 flagelômeros, 12º e 13º fundidos, 14º separado e mais curto; fórmula palpal 1,0: 1,1: 1,0: 1,1; placa subgenital com região central em forma de coração e base

projetando posteriormente em cada lado, parte central também projetando internamente para a base da placa subgenital (Cordeiro, Bravo & Carvalho, 2011):

## **Descrição**

### **Larva** (Fig: 6-14)

Aparência geral (Fig.6): cabeça oval; tronco com três segmentos torácicos e sete abdominais não claramente marcados; segmentos torácicos compostos por dois anéis cada, sem placas esclerosadas; primeiro segmento abdominal composto por dois anéis, e os segmentos abdominais II-VII compostos por três anéis; segmentos VI e VII com pro-, meso- e metatergitos evidentes; divisão anal mais longa do que larga.

Cabeça (Fig: 8 e 10): sutura epicranial em forma de U; fronte com dois pares de cerdas (“12” e “17”); clipeo com quatro pares de cerdas; labro com quatro pares de cerdas setiformes; gena com 5 pares de cerdas dorsais, 1 par de cerdas laterais e 10 pares de cerdas ventrais; hipostômio com dois dentes laterais.

Tórax (Fig: 7 e 9): primeiro anel do protórax com cinco pares de cerdas dorsais; três pares de cerdas laterais e três pares de cerdas ventrais (pd); segundo anel do protórax com sete pares de cerdas dorsais; ausência de cerdas laterais e ventrais; espiráculo anterior levemente mais longo do que largo; primeiro anel do mesotórax com cerdas dorsais ausentes, quatro pares de cerdas laterais, e três pares de cerdas ventrais (pd); segundo anel do mesotórax com seis pares de cerdas dorsais, três pares de cerdas laterais, e três pares de cerdas ventrais (pd).

Abdome (Fig: 11 e 12): protergito, mesotergito e metatergito presente apenas nos segmentos VI e VII; protergito do segmento VI com um par de cerdas dorsais, três pares de cerdas laterais, e três pares de cerdas ventrais (pd); mesotergito do segmento VI com dois pares de cerdas dorsais, e ausência de cerdas laterais e ventrais; metatergito do segmento VI com dois pares de cerdas dorsais, três pares de cerdas laterais e ausência de cerdas ventrais; protergito do segmento VII com um par de cerdas dorsais, três pares de cerdas laterais, e ausência de cerdas ventrais; mesotergito do segmento VII com seis pares de cerdas dorsais, três pares de cerdas laterais, e três pares de cerdas dorsais. Divisão anal (Fig. 13 e 14) 2.75x mais longa do que



larga, com dois pares de cerdas dorsais, três pares de cerdas laterais, e, quatro pares de cerdas ventrais, como ilustrados nas figuras 13 e 14.

**Medidas:** comprimento máximo da larva de 3,42 mm-3,57 mm, e largura de 0,42 mm-0,55 mm; comprimento da cabeça de 0,19 mm-0,32 mm, e largura 0,20 mm-0,30 mm; comprimento do sifão de 0,44 mm-0,46 mm, e largura de 0,16 mm-0,17 mm.

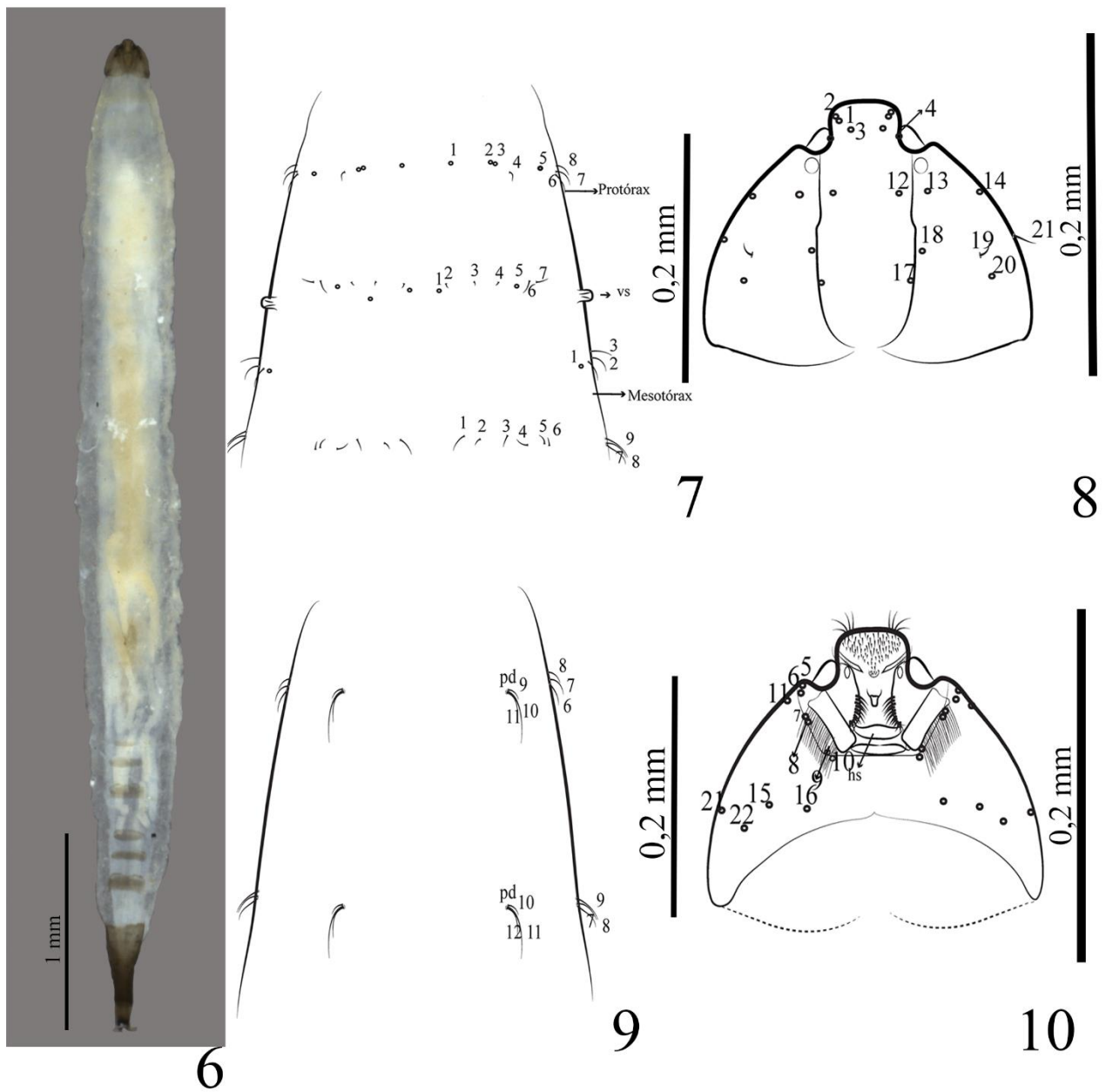


Figura 6-10: *Psychoda atlantica* Cordeiro, Bravo e Carvalho, 2011. Larva. Ilustrações, com vista dorsal e ventral. Fig. 6: Hábito. Fig. 7: Pró e Mesotórax (dorsal); Fig. 8: Cabeça (Dorsal); Fig. 9: Pró e Mesotórax (ventral); Fig. 10: Cabeça (ventral).

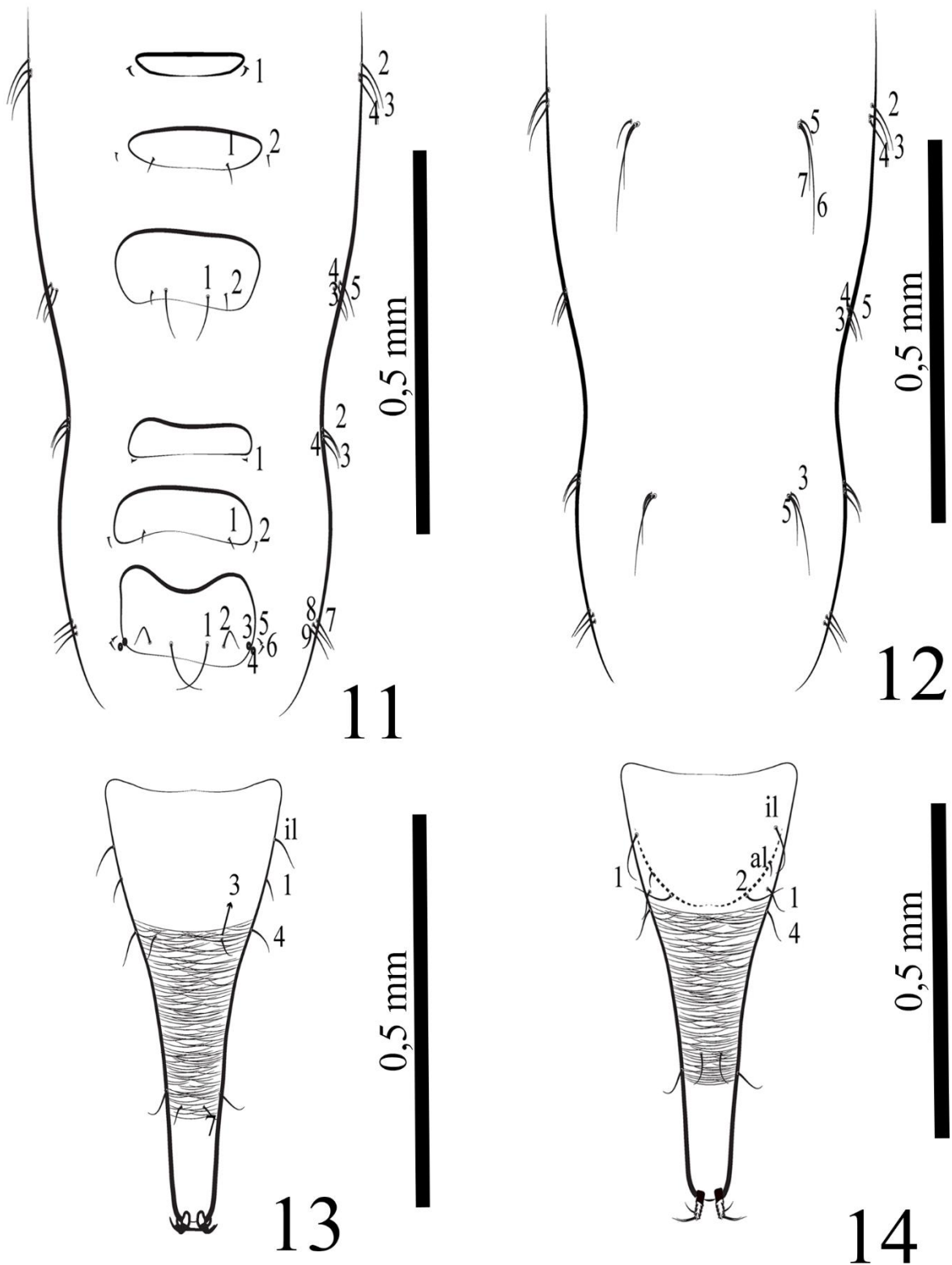


Figura 11-14: *Psychoda atlantica* Cordeiro, Bravo & Carvalho, 2011. Larva. Ilustrações, com vista dorsal e ventral. Fig.11: Abdome (dorsal); Fig. 12: Abdome (ventral); Fig. 13: Divisão anal (dorsal); Fig. 14: Divisão anal (ventral).

Il: Cerda lateroanal interna; Al: Cerda lateroanal externa.

**Pupa** (Fig: 15-19)

Chifre respiratório 8x mais longo do que largo; parede levemente rugosa, tornando-se mais rugosa no ápice; duas fileiras paralelas de poros vão desde a base e se unem no ápice do chifre respiratório (Fig. 16); cabeça com sete pares de cerdas; tórax com 15 pares de cerdas; o primeiro segmento abdominal tem 15 pares de cerdas dorsais, e seis pares de cerdas laterais; último segmento com oito pares de cerdas dorsais; quatro pares de cerdas laterais, e, cinco pares de cerdas ventrais; três fileiras de espinhos simples na porção anterior, e uma fileira de espinhos bífidos e trífidos na porção posterior; divisão anal 1.2x mais longa do que larga, com dois pares de cerdas dorsais, um par de cerdas laterais, e, três pares de cerdas ventrais (Fig: 18 e 19); na região dorsal há pequenas estruturas no sentido horizontal, com fileira de “estrias” no mesmo sentido (Fig. 18), ápice com porção pontiaguda; região ventral com uma sutura longitudinal no centro, com base expandida (Fig. 19).

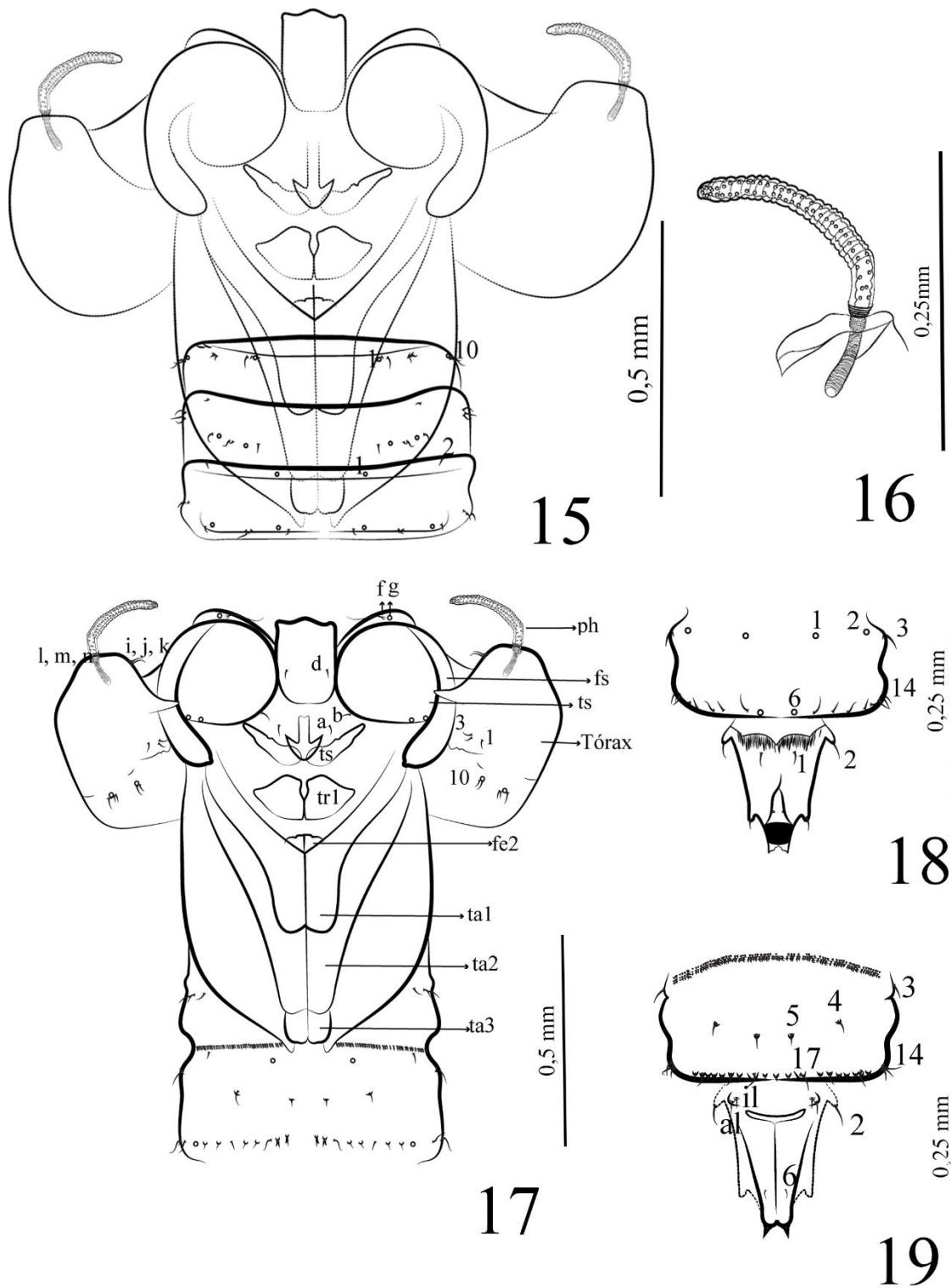
**Medidas:** comprimento da pupa é de 2,01 mm-2,62 mm, e largura é de 0,48 mm-0,66 mm.

**Comentários:** A Gena de *Psychoda atlantica* possui seis pares de cerdas ventrais (5-10) na mesma “linha”, diferente do padrão de Vaillant, (1971) com quatro pares de cerdas. A cabeça de *Psychoda atlantica* com ausência da cerda identificada como 23 em *Psychoda savaiiensis*, 24 em *Psychoda serraorobonensis* e 17 em *Feuerborniella*.

Esse é o primeiro registro dessa espécie para o Amazonas. O macho desta espécie está descrito na tese de doutorado de Cordeiro (2013), no entanto não foi ainda descrito formalmente em uma revista científica com corpo editorial.

**Distribuição**

Brasil (Amazonas, Espírito Santo e Paraná).



Figuras 15-19: *Psychoda atlantica* Cordeiro, Bravo & Carvalho, 2011. Pupa, exúvia. Ilustrações, com vista dorsal e ventral. Fig. 15: Cabeça, tórax e abdome (dorsal); Fig. 16: Chifre respiratório; Fig. 17: Abdome (ventral); Fig. 18: Último segmento abdominal (dorsal); Fig. 19: Último segmento abdominal (ventral).

Ph: Chifre respiratório; Ta: Bainha do Tarso 1, 2 e 3; Tr1: Bainha do Trocânter 1; Fs: Bainha da asa.

***Psychoda litotes* Quate, 1996**

Figuras 20-33

*Psychoda litotes* Quate, 1996:64; Collantes & Martínez-Ortega, 1999: 22 (Registro); Bravo *et al.*, 2006:12 (Registro); Bravo, 2008:57 (Citação); Cordeiro *et al.*, 2011:13 (Citação).

**Material examinado:** Brasil, Amazonas, Estrada (AM 010) Manaus-Itacoatiara, km 26, Reserva Ducke (2°55'48.80"S 59°58'28.17"O): 248 exemplares 62 adultos, 32 pupas, 151 larvas; 3 larvas + 1 exúvia de 4º ínstar em lâmina, 18-22.X.2016 e de 23-28.XII.2016. Brasil, Amazonas, Manaus, Bosque da Ciência (3°05'54'.56''S 59°59'09.96): 208 exemplares 51 adultos, pupas, 134 larvas; 15 larvas + 2 exúvias do 4º ínstar, 12 exúvias de pupas e 8 adultos em lâminas, restante do material em álcool. 10-20.V.2016. Col: D. Lima; armadilha de oviposição (isca: fezes de gado); serão depositados no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA.

**Diagnose:**

**Larva** (Fig. 20-28)

Cabeça com uma pequena projeção anterior na gena, abaixo das antenas; hipostômio com dois dentes apicais; tronco sem placas esclerosadas ventrais e com apenas três ou quatro placas esclerosadas dorsais (meso- (quando presente) e metatergitos do segmento VI e meso- e metatergitos do segmento abdominal VII); divisão anal 3x mais longa do que larga, com laterais fortemente sinuosas dando aspecto caliciforme, parede lisa, sem anel de rugosidade; placas pré- e pós-anais ausentes.

**Pupa** (Fig. 29-33)

Chifre respiratório 5x mais longo do que largo, com parede ondulada, formando um “canal” na região central; divisão anal pouco (1.2x) mais longa do que larga; com dois pares de espinhos basolaterais, um par de espinhos dorsais com 2 cerdas no ápice, e um par de espinhos apicais, com ápices voltados para fora.

**Adulto:** antena com 13 flagelômeros, 13º menor que 12º, e 12º menor que 11º flagelômero; Fórmula palpal: 1,0: 1,2: 1,2: 1,6; forquilhas radial e medial incompleta; placa subgenital

subquadrada, mais larga do que longa, com ornamentação interna em forma de cálice (Cordeiro *et al.*, 2011).

## **Descrição**

### **Larva** (Fig. 20-28)

Aparência geral (Fig. 15): cabeça oval; tronco com três segmentos torácicos e sete abdominais; segmentos torácicos compostos por dois anéis cada; segmento abdominal I composto por dois anéis, e segmentos II-VII compostos por três anéis; presença de metatergito no VI segmento abdominal; e, mesotergito e metatergito no segundo e terceiro anéis abdominais do segmento VII.

Cabeça (Fig. 23 e 25): sutura epicranial em forma de U; fronte com dois pares de cerdas (“11” e “16”); cílipeo com quatro pares de cerdas; labro com cerdas setiformes; gena com sete pares de cerdas dorsais, e 10 pares de cerdas ventrais; hipostômio com dois dentes apicais.

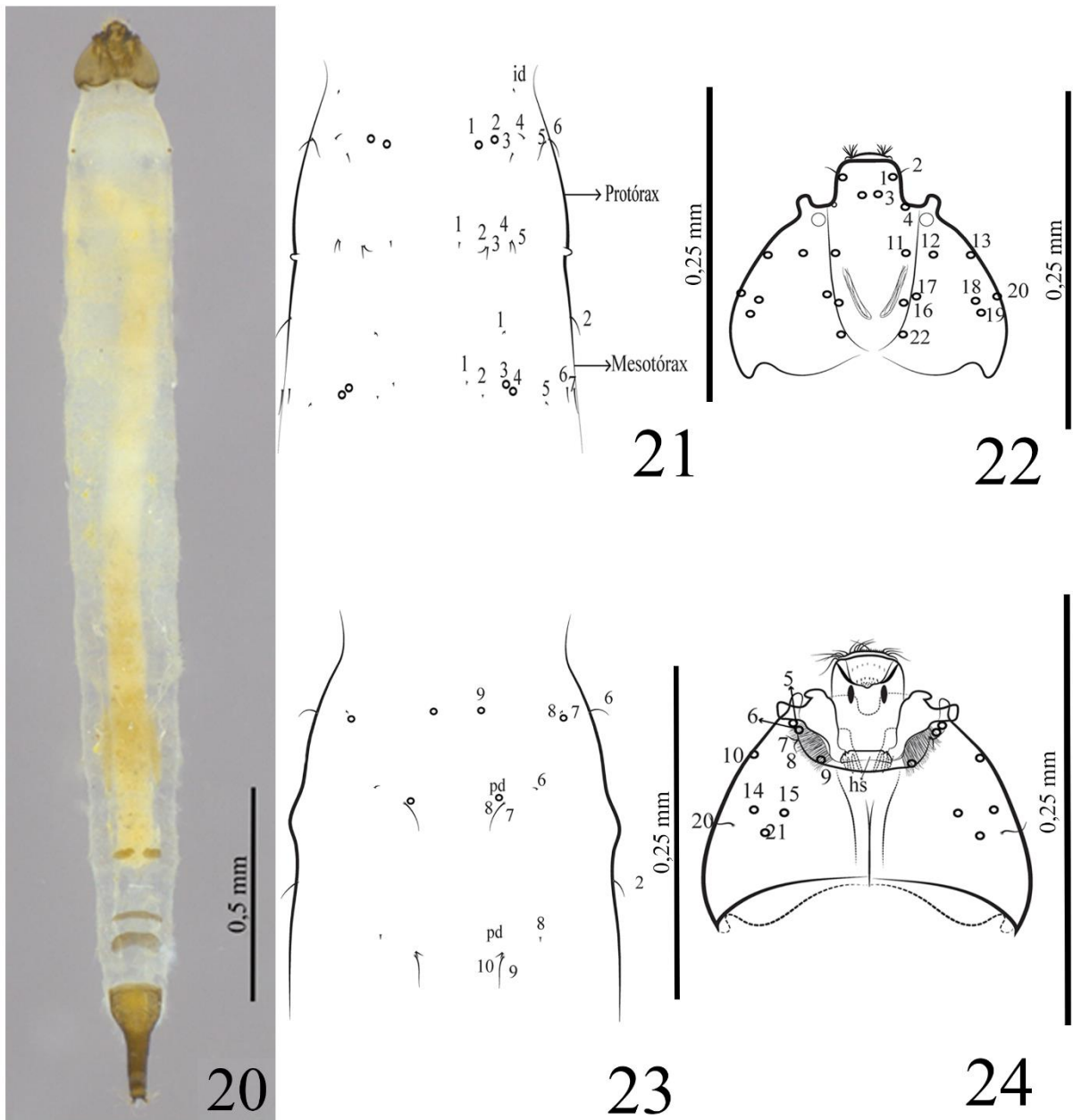
Tórax (Fig. 21 e 23): primeiro anel do protórax com cinco pares de cerdas dorsais, um par de cerdas laterais, e, três pares de cerdas ventrais; segundo anel do protórax com cinco pares de cerdas dorsais, ausência de cerdas laterais, e, três pares de cerdas ventrais; primeiro anel do mesotórax com um par de cerdas dorsais, um par de cerdas laterais, e, ausência de cerdas ventrais; segundo anel do mesotórax com cinco pares de cerdas dorsais, dois pares de cerdas laterais, e, três pares de cerdas ventrais; espiráculo levemente mais longo do que largo.

Abdome (Fig. 25 e 27): metatergito presente no segmento VI, e mesotergito e metatergito presentes no segmento VII; primeiro anel do segmento VI com ausência de cerdas dorsais e ventrais e um par de cerdas laterais; segundo anel do segmento VI com dois pares de cerdas dorsais e ventrais, e ausência de cerdas laterais; metatergito do segmento VI com cinco pares de cerdas dorsais; três pares de cerdas laterais, e, três pares de cerdas ventrais; primeiro anel do segmento VII com cerdas dorsais ausentes, um par de cerdas laterais, e, três pares de cerdas ventrais (pd); mesotergito do segmento VII com dois pares de cerdas dorsais; ausência de cerdas laterais, e, dois pares de cerdas ventrais; metatergito do segmento VII com quatro pares de cerdas dorsais; três pares de cerdas laterais e quatro pares de cerdas ventrais; divisão anal 3x mais longa do que larga, com base levemente mais larga, com dois pares de cerdas na região

dorsal, três pares de cerdas laterais, e sete pares de cerdas na região ventral, distribuídas como ilustrado (Fig. 26 e 28).

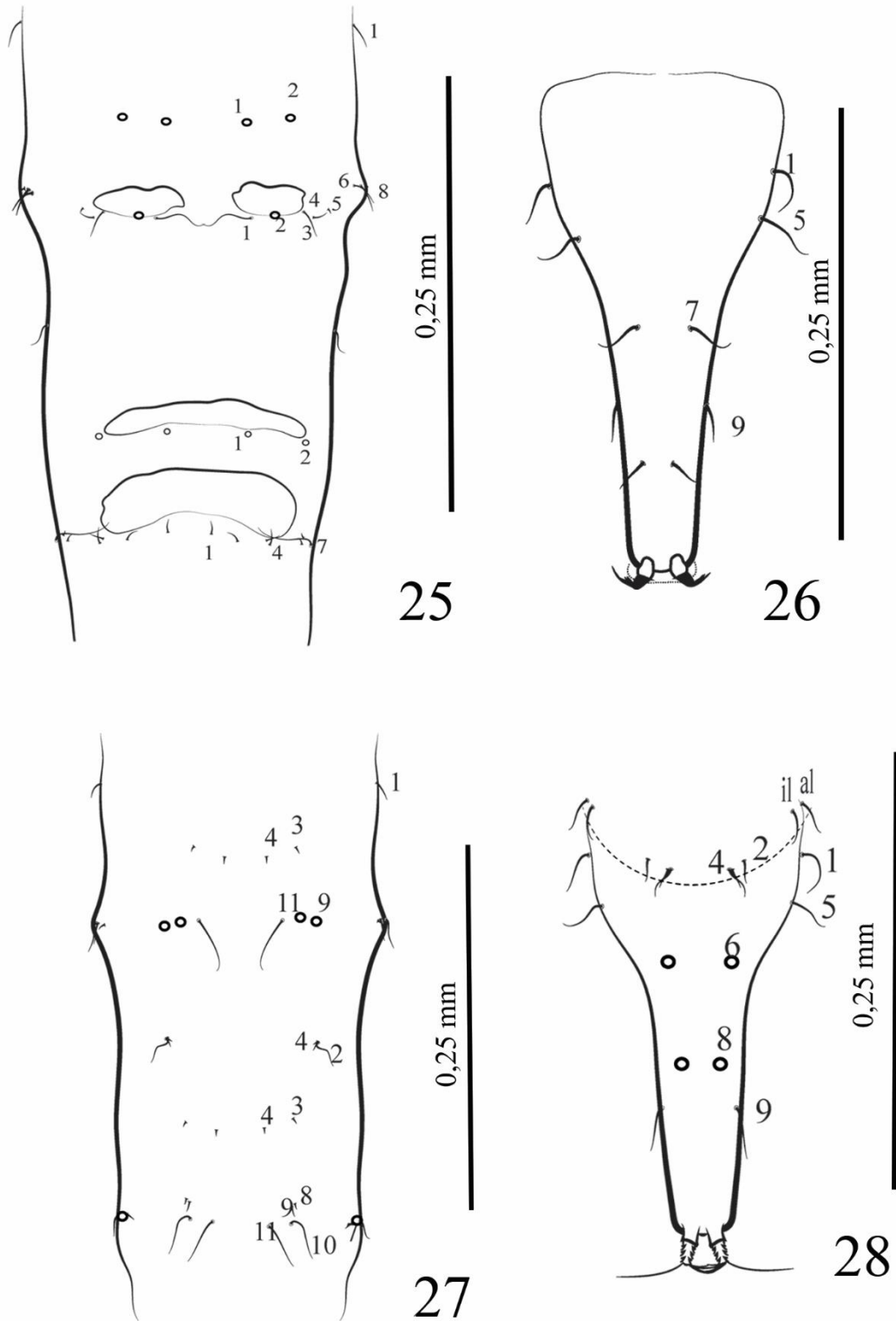
**Medidas:** comprimento da larva de 3,82 mm-4,04 mm, e largura de 0,48 mm-0,53 mm; Comprimento da cabeça de 0,15 mm- 0,17, e largura de 0,17 mm-0,20 mm; Comprimento do sifão de 0,39 mm-0,43 mm e largura de 0,12 mm- 0,15 mm.





Figuras 20-24: *Psychoda litotes* Quate, 1996. Larva. Ilustrações com vista dorsal e ventral. Fig. 20: Hábito (larva clarificada); Fig. 21: Pró e Mesotórax (dorsal); Fig. 22: Cabeça (dorsal); Fig. 23: Pró e Metatórax (ventral); Fig. 24: Cabeça (ventral).

Hs: Hipostômio; Pd: Pedichaeten; Id: Cerda intermediária dorsal.



Figuras 25-28: *Psychoda litotes* Quate, 1996. Larva. Ilustrações com vista dorsal e ventral. Fig. 25: VI e VII segmentos abdominais (dorsal); Fig. 26: Divisão anal (dorsal); Fig. 27: VI e VII segmentos abdominais (ventrais); Fig. 28: Divisão anal (ventral).

Il: Cerda lateroanal interna; Al: Cerda lateroanal externa.

### **Pupa** (Fig. 29-33)

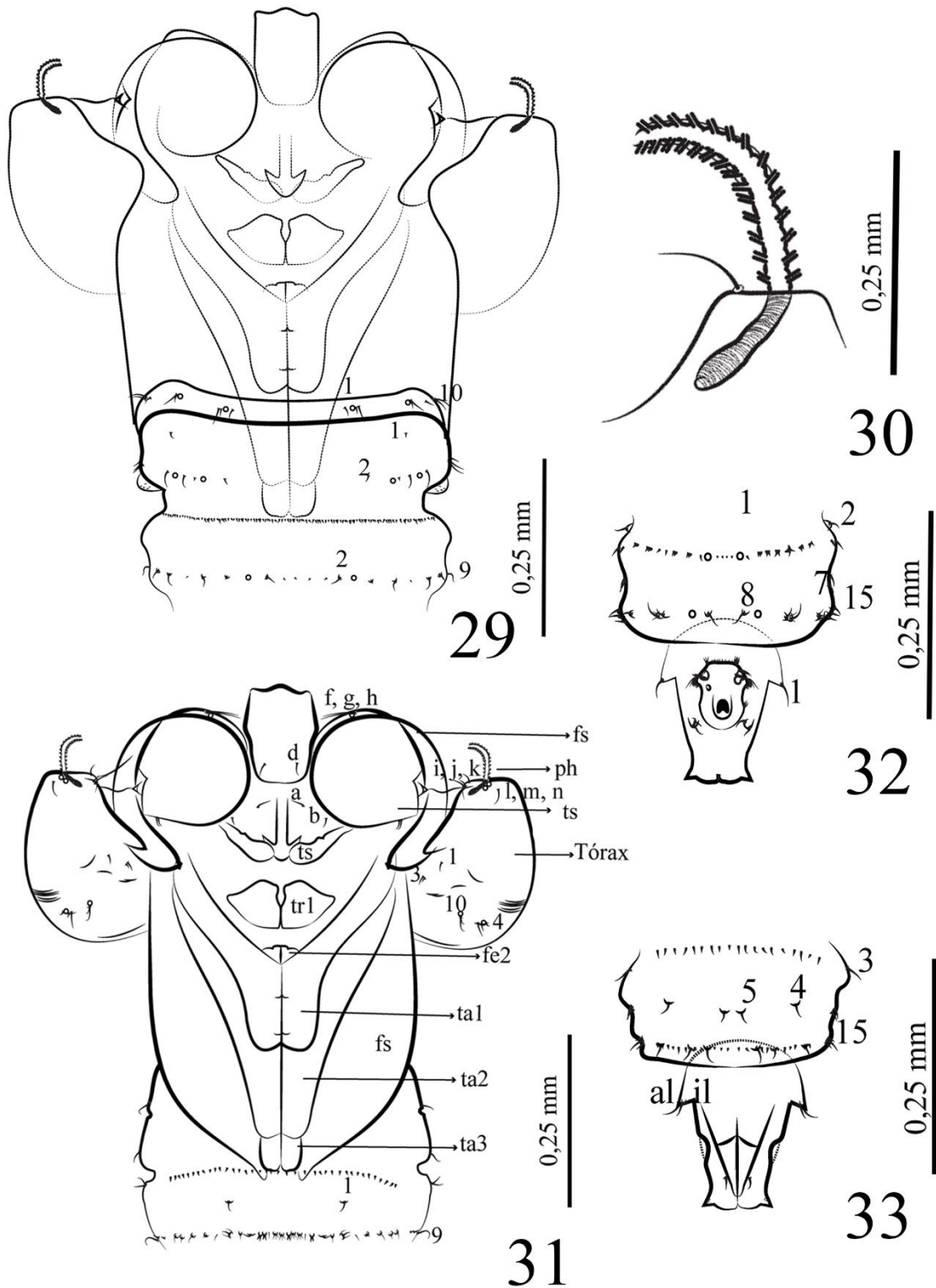
Chifre respiratório 5x mais longo do que largo, com margens laterais onduladas, formando um “canal” na região central, onde, cada lado contém uma estrutura semelhante a um “tubo”, cuja a base e o ápice possuem uma abertura para a entrada de ar (Fig. 30); cabeça com oito pares de cerdas; tórax com 16 pares de cerdas; primeiro segmento abdominal com 14 pares de cerdas dorsais e seis pares de cerdas laterais; dorsalmente o último segmento com uma fileira de espinhos simples e bífidos na porção anterior, um par de cerdas dorsais e um par de cerdas laterais; a porção posterior possui cinco pares de cerdas dorsais e três pares de cerdas laterais; ventralmente, o último segmento tem uma fileira de espinhos simples na porção anterior, e uma fileira de espinhos simples e cerdas na porção posterior; cinco pares de cerdas ventrais e seis pares de cerdas laterais; divisão anal “levemente” (1.2x) mais longa do que larga, com três pares de cerdas dorsais e três pares de cerdas ventrais; no centro da região dorsal, há uma estrutura projetada, com base em formato de hexágono, e ápice levemente circular, do qual, na parte mais alta há uma projeção de uma estrutura em formato de U invertido (Fig. 32); região ventral, próximo ao ápice duas suturas que se unem possuindo o formato de um V, com uma sutura situada no centro dessas duas, e uma sutura menor, “interligando” a sutura do centro com as laterais (Fig. 33).

**Medidas:** comprimento máximo da pupa é de 1,52-1,53 mm, e largura é de 0,45 mm-0,47 mm.

**Comentários:** Chifre respiratório de *Psychoda litotes* possui diferenças morfológicas das demais espécies de *Psychoda*, que geralmente tem um padrão mais simples, sem “tubos” com abertura na base e no ápice; vista dorsal da divisão anal da pupa com forte estrutura projetada e diferenciada das demais espécies. O tempo de duração da fase de pupa observado durante a criação variou entre 1 e 3 dias (n=11).

### **Distribuição**

Costa Rica, Nicarágua (Collantes & Martinez-Ortega 1999), Brasil (Amazonas e Espírito Santo) (Cordeiro *et al.*, 2011).



Figuras 29-33: *Psychoda litotes* Quate, 1996. Pupa, exúvia. Ilustrações com vista dorsal e ventral. Fig. 29: Cabeça, Tórax e abdome (dorsal); Fig. 30: Chifre respiratório; Fig. 31: Abdome (ventral); Fig. 32: Último segmento abdominal (dorsal); Fig. 33: Último segmento abdominal (ventral).

Ph: Chifre respiratório; Ta: bainha dos Tarsos 1, 2 e 3; Tr1: bainha do trocânter; Il: Cerda lateroanal interna; Al: Cerda lateroanal externa.

***Psychoda savaiiensis* Edwards, 1928**

**Figuras 34-47**

*Psychoda savaiiensis* Edwards, 1928:74. Localidade tipo: Ilhas Samoa, Savaii, Salailua. Add. Ref.: Quate, 1955:208 (Registro nos EUA); Quate, 1965 (1983): 96 (Catálogo do Neártico); Duckhouse, 1973a: 13 (Catálogo Neotropical); Duckhouse, 1973b: 243 (Catálogo Oriental); Quate, 1996: 71 (Registro na Costa Rica); Collantes e Martínez-Ortega, 1999: 23 (Registro); Quate, 1999: 439 (Registro do Panamá); Huang & Chen, 2001: 78 (Registro de Taiwan); Ibáñez-Bernal, 2008 (Registro no México); Bravo *et al.*, 2010:169 (Citação); Cordeiro *et al.*, 2011:14 (Registro no Paraná, Brasil);

*Psychoda rarotongensis* Satchell, 1953b: 183. Localidade tipo: Ilhas Cook, Rarotonga, Cachoeira de Wigmore. Add. Ref.: Quate, 1959b: 213 (Registro da América Central e Índias Ocidentais); Quate, 1960b: 148 (Registro da Georgia, USA); Wagner & Hribar, 2004: 510 (Registro da Flórida).

*Psychoda lucia* Quate, 1954: 349. Localidade tipo: Índia Ocidentais, St Lúcia, Castries. Índias Ocidentais, Santa Lúcia, Castries.

*Falsologima savaiiensis*: Jezek & Harten, 1996: 73 (nova combinação); Jezek & Harten, 2009:706 (Citação); Faucheux & Gibernau 2011:98 (Citação).

*Psychoda (Falsologima) savaiiensis* Edwards: Bravo *et al.*, 2006: 12 (Lista); Bejarano, 2006:49 (Lista); Ibáñez-Bernal, 2008 (Registro no México); Jezek & Harten, 2009:706 (Citação); Kvifte, 2012:40 (Catálogo); Afzan & Belqat, 2016:124 (Inventário).

**Material examinado:** Brasil, Amazonas, Estrada (AM 010) Manaus-Itacoatiara, km 26, Reserva Ducke (3°05'S, 60°00'W): 17 exemplares: 1 adulto, 2 pupas, 14 larvas; 19.XII.2016. 1 exúvia de 4° instar montada em lâmina, demais exemplares em álcool; Brasil, Amazonas, Manaus, Bosque da Ciência (3°05'54'.56''S 59°59'09.96): 21 exemplares: 12 adultos, 4 pupas, 5 larvas; 5 larvas (sendo três de 4° instar), 10 exúvias de pupas e 12 adultos em lâmina; 10-20.V.2016. Col: D. Lima; armadilha de oviposição (isca: fezes de gado); serão depositados no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA.

## **Diagnose**

### **Larva** (Fig: 34-42)

Hipostômio com dois dentes dorsolaterais; tronco com 26 placas dorsais subiguais, metatergitos mais largos que mesotergitos; pro- e mesotergitos abdominais com espinhos nas margens póstero-laterais (com exceção do primeiro segmento abdominal); ventralmente, os anéis I e II de cada segmento abdominal com pequenas placas esclerosadas e segmento abdominal VII com uma placa esclerosada de contornos variáveis no segundo e no terceiro anel; divisão anal 2x mais longa do que larga, coniforme, com laterais levemente sinuosas e anel de rugosidade presente; placa pré-anal ausente, um par de placas pós-anais presentes.

### **Pupa** (Fig: 43-47)

Chifre respiratório 8x mais longo que largo, com uma fileira dupla irregular de poros ligados por um sulco, e parede lisa; tergitos dos segmentos III-VII com dois pares de cerdas dorsais circundadas por quatro espinhos; divisão anal pouco mais longa do que larga (1,09x), com dois pares de espinhos basolaterais, um par de espinhos dorsolaterais, e dois pares de espinhos apicais.

**Adulto:** antena com 13 flagelômeros, 12º vestigial; ascóides do macho com 1 braço inferior e 3 braços superiores; ascóides da fêmea em Y; parâmero curto e agudo; macho com cerco longo, delgado e curvo; placa subgenital da fêmea mais larga do que longa, pilosa apenas na metade distal, e com concavidade apical discreta; placa subgenital internamente com um par de rosetas como estruturas (Cordeiro *et al.*, 2011).

## **Descrição**

### **Larva** (Fig. 34-42)

Aparência geral (Fig. 34): cabeça oval; cada um dos três segmentos torácicos com duas placas dorsais esclerosadas (com meso- e metatergito); abdome com sete segmentos, o primeiro composto por dois anéis (com meso- e metatergito), cada um com uma placa dorsal, e os demais segmentos abdominais compostos por três anéis, cada um com uma placa dorsal esclerosada (pro-, meso- e metatergito) e uma placa ventral no 2º e 3º anel do segmento abdominal VII; divisão anal mais longa do que larga.

Cabeça (Fig. 36 e 38): sutura epicranial em forma de U; fronte com dois pares de cerdas; clipeo com quatro pares de cerdas; labro com três pares de cerdas setiformes; gena com seis pares de cerdas dorsais, um par de cerda lateral e nove pares de cerdas ventrais; hipostômio com dois dentes dorsolaterais.

Tórax (Fig. 35 e 37): mesotergito e metatergito do protórax com uma sutura longitudinal; mesotergito do protórax com três pares de cerdas dorsais; primeiro anel do protórax com quatro pares de cerdas laterais, e dois pares de cerdas ventrais, sendo as cerdas 4 e 5 mais próximas entre si que das demais, cerda 6 ou 7 ramificada; metatergito com seis pares de cerdas dorsais; quatro pares de cerdas ventrais, sem cerdas laterais; mesotergito do mesotórax com um par de cerdas dorsais; primeiro anel do mesotórax com quatro pares de cerdas laterais e sem cerdas ventrais; metatergito com seis pares de cerdas dorsais, ausência de cerdas laterais e quatro pares de cerdas ventrais; espiráculo anterior subtrapezoidal, com a base levemente mais larga que o ápice; quetotaxia do mesotórax semelhante com a do metatórax.

Abdome (Fig. 39 e 41): segmento I apenas com mesotergito e metatergito; segmentos II-VII com protergito, mesotergito e metatergito; protergito sem cerdas dorsais; um par de cerdas laterais e fileiras de pequenas placas esclerosadas no primeiro anel; mesotergito com dois pares de cerdas; sem cerdas laterais, uma placa grande e pequenas placas esclerosadas no segundo anel, além de dois pares de cerdas ventrais; metatergito com seis pares de cerdas dorsais; três pares de cerdas laterais e três pares de cerdas ventrais no terceiro anel; divisão anal com esclerito dorsal, 2x mais longa do que larga, com dois pares de cerdas dorsais, dois pares de cerdas laterais, e oito pares de cerdas ventrais (Fig. 39 e 41).

**Medidas:** Comprimento da larva é de 3,30 mm-3,35 mm, e largura de 0,43 mm; Comprimento da cabeça de 0,25 mm-0,26 mm e largura de 0,27-0,30 mm; Comprimento do sifão de 0,38 mm-0,42 mm e largura de 0,15 mm- 0,18 mm.

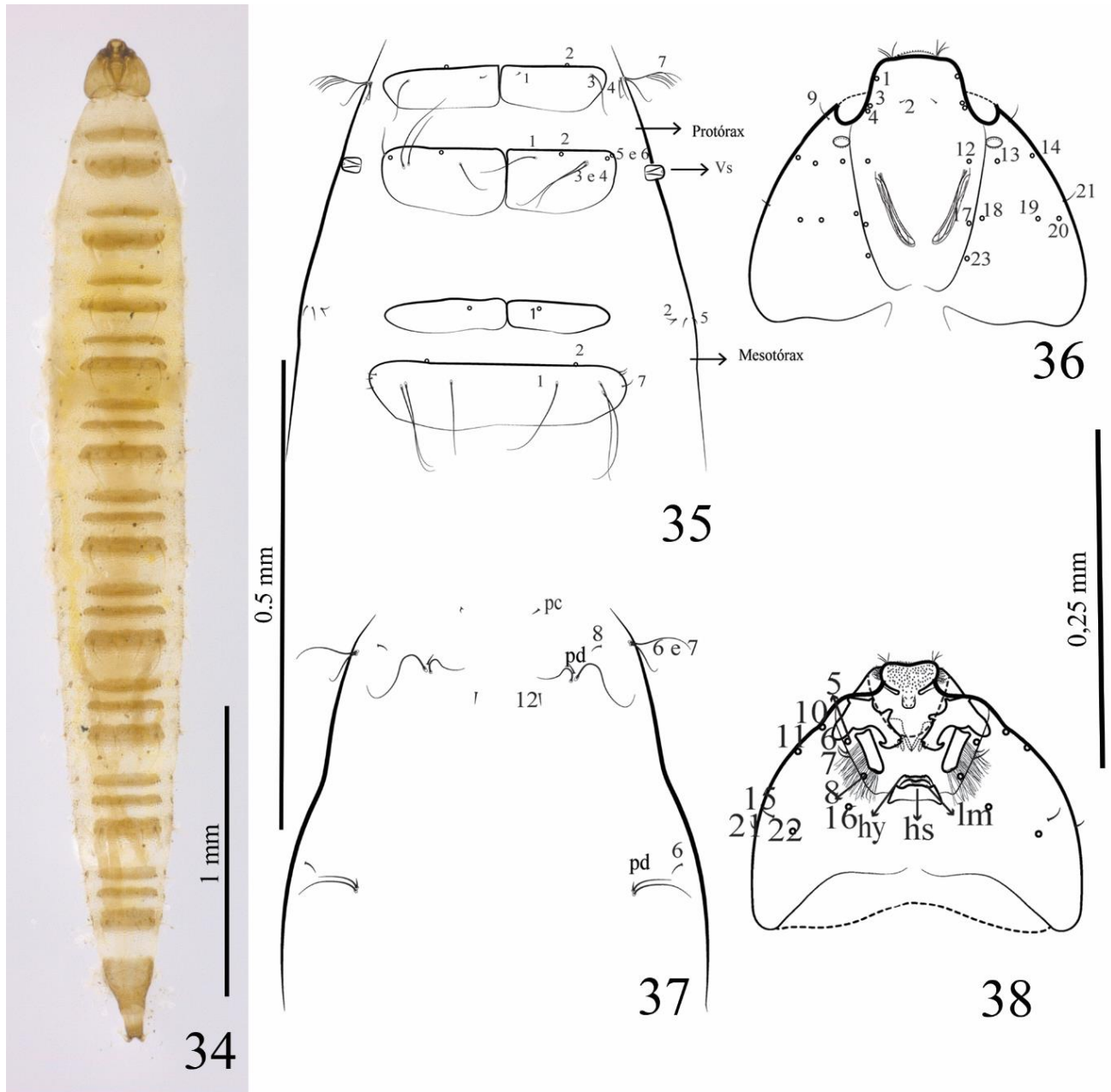


Figura 34-38. *Psychoda savaiiensis* Edwards, 1928. Larva. Ilustrações, com vista dorsal e ventral. Fig. 34: Hábito; 35: Pró- e mesotórax (dorsal); Fig. 36: Cabeça (dorsal); Fig. 37: Pró- e metatórax (ventral); Fig.38: Cabeça (ventral).

Pc: Cerdas pós cefálica; Hs: Hipostômio; Hy: Hipofaringe; Lm: Labium.



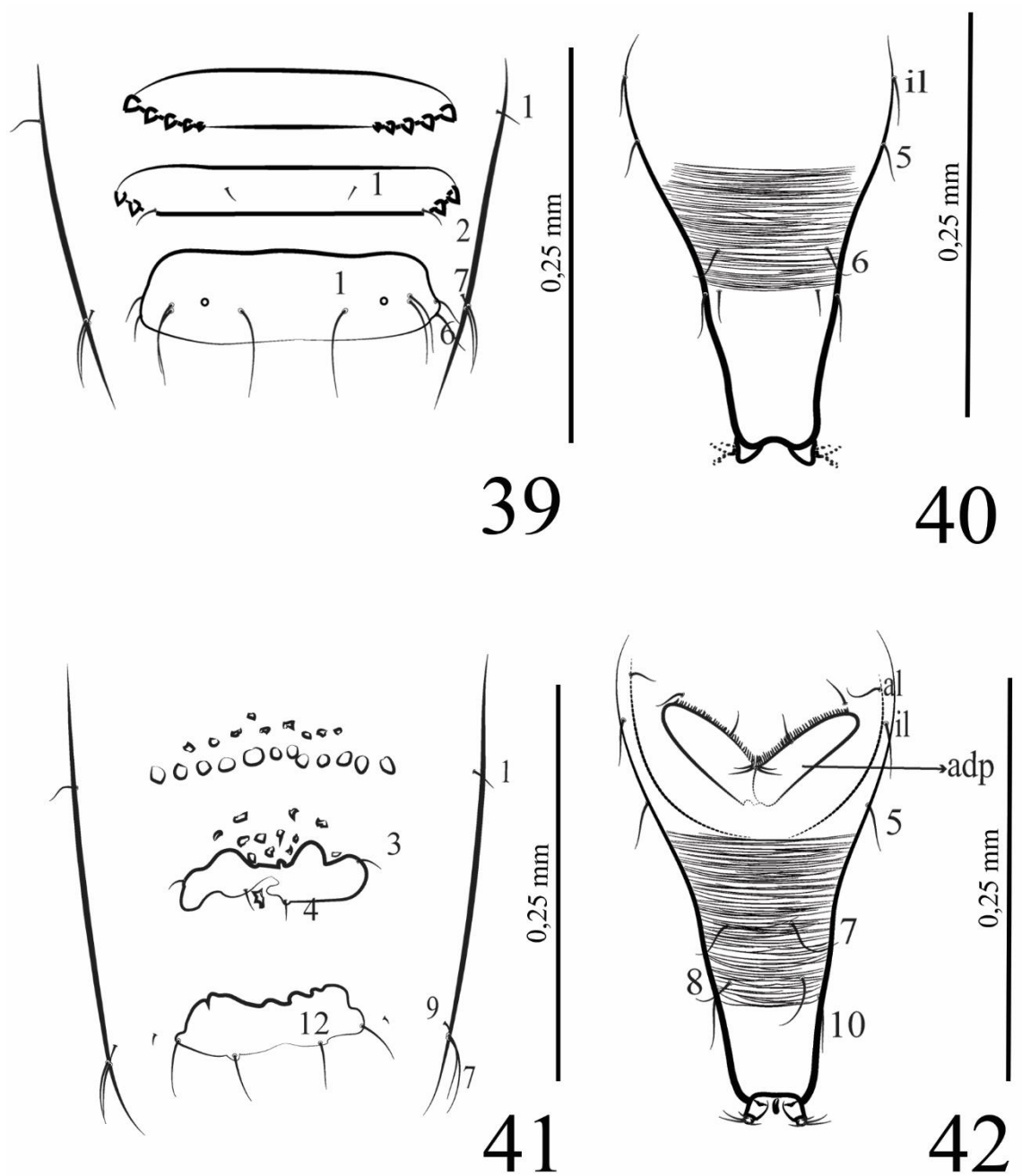


Figura 39-42: *Psychoda savaiiensis* Edwards, 1928. Larva. Ilustrações, com vista dorsal e ventral. Fig. 39: Abdome (dorsal). Fig. 40: Divisão anal (dorsal); Fig. 41: Abdome (ventral); Fig. 42: Divisão anal (ventral).

Il: Cerdas lateroanal internas; Al: Cerda lateroanal externa; adp: Placa anal.

**Pupa** (Fig. 43-47)

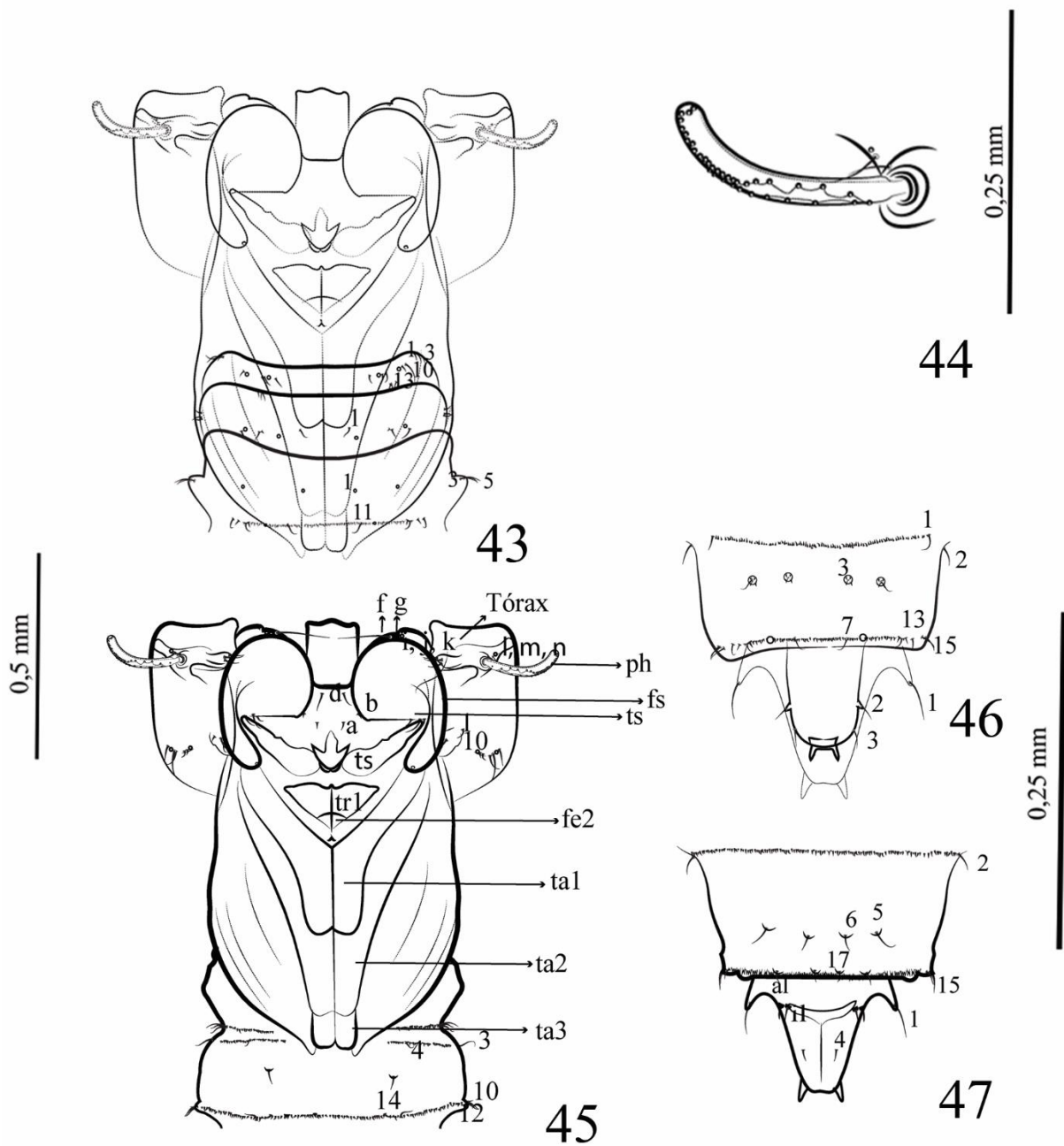
Chifre respiratório (Fig. 45) 8x mais longo que largo, com uma fileira dupla irregular de poros ligados por um sulco, e lateral lisa; cabeça com oito pares de cerdas; tórax com 16 pares de cerdas; uma fileira de espinhos simples na porção anterior de cada segmento, e uma fileira de espinhos simples, bífidos e trífidos na porção posterior de cada segmento (dorsal e ventral); cerdas e sensilas, seguindo o mesmo padrão em todos os segmentos; segmento I com 16 pares de cerdas dorsais e seis pares de cerdas laterais; tergitos dos segmentos III-VII com dois pares de cerdas dorsais circundadas por quatro espinhos (Fig. 47); região ventral de cada segmento com uma cerda anterolateral e três cerdas posterolaterais (“13, 14, 15”), ambas próximas as fileiras de espinhos; esternitos abdominais com seis pares de cerdas inseridas no ápice de tubérculos; divisão anal pouco mais longa do que larga (1,09x), com dois pares de cerdas dorsais e quatro pares de cerdas ventrais; região dorsal com porção posterior arredondada; região ventral com duas estruturas em forma de triângulos “alongados” na porção posterior (Fig. 47 e 48).

**Medidas:** comprimento máximo da pupa de 2,15 mm-2,45 mm, e largura de 0,49 mm-0,58 mm.

**Comentários:** As espécies de *Psychoda* geralmente tem número de tergitos reduzidos ou completamente ausentes, sendo que essa espécie, juntamente com *Psychoda surcoufi* e *Psychoda spreta* fogem desse padrão geral visto no gênero. O abdome de *Psychoda savaiiensis* possui também placas esclerosadas na região ventral, característica que ainda não foi descrita. A gena desta espécie não apresenta a cerda “9” do padrão de Vaillant (1971). A duração da fase de pupa, observado durante a criação variou de 1 a 3 dias (n=4).

**Distribuição**

Região Oriental (Wagner, 1991). EUA, Nicarágua, Costa Rica, Panamá, Índias Ocidentais (Duckhouse, 1973a). Colômbia (Bravo *et al.*, 2006). México (Ibáñez-Bernal, 2008). Pantropical. Brasil (Amazonas, Pará, Mato Grosso, Bahia, Espírito Santo e Paraná) (Cordeiro *et al.*, 2009).



Figuras 43-47: *Psychoda savaiiensis* Edwards, 1928. Pupa, exúvia. Ilustrações com vista dorsal e ventral. Fig. 43: Cabeça, tórax e segmentos abdominais III e IV (ventral); Fig. 44: Chifre respiratório; Fig. 45: Cabeça e segmentos abdominais I e II (dorsal); Fig. 46: VII segmento abdominal (dorsal); Fig. 47: VII segmento abdominal (ventral).

II: Cerda lateroanal interna; Al: Cerda lateroanal externa; Ph: Chifre respiratório; Ta: Bainha do Tarso 1, 2 e 3; Fs: Bainha da asa; Tr1: Bainha do Trocânter.

***Psychoda serraorobonensis* Bravo, Cordeiro & Chagas, 2006**

Figuras 48-61

*Psychoda serraorobonensis* Bravo, Cordeiro & Chagas, 2006:10. Localidade tipo: Brasil, Bahia, Serra do Orobó. Add. Ref.: Bravo, 2007:327 (Citação); Cordeiro *et al.*, 2011:15 (Registro).

**Material examinado:** Brasil, Amazonas, Estrada (AM 010) Manaus-Itacoatiara, km 26, Reserva Ducke (2°56'8.84"S 59°57'43.24"O): 13 exemplares: 8 larvas, 1 pupa e 4 adultos. 1 larva, 1 exúvia de 4º instar e duas exúvias de pupas em lâmina, demais em álcool. Col: D. Lima; armadilha de oviposição (isca: fezes de gado); serão depositados no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA.

**Diagnose**

**Larva** (Fig: 48-56)

Cabeça com forte depressão entre o clipeo e a gena, expondo quase completamente as mandíbulas em vista dorsal; tronco sem placas esclerosadas ventrais e com apenas duas placas esclerosadas dorsais no último segmento abdominal; divisão anal 2x mais longa do que larga, levemente coniforme, com leve constrição imediatamente anterior ao anel rugoso; placa pré-anal presente, placas pós-anais ausentes.

**Pupa** (Fig: 57-61)

Chifre respiratório 6x mais longo que largo, com fileira dupla de poros, dispostos esparsamente na metade basal, com parede lisa; divisão anal com dois pares de espinhos basolaterais, um par de espinhos apicais e um par de pequenos lobos pré-apicais dorsais.

**Adulto**

Olhos separados por 1.5 linhas da faceta; labela com 3 dentes apicais; 14º flagelômero esférico; ascóides em forma de Y, braço proximal 0,5X braços distais; M<sub>2</sub> não unida à M<sub>1</sub> (Bravo *et al.*, 2006).

## **Descrição**

### **Larva** (Fig. 48-56)

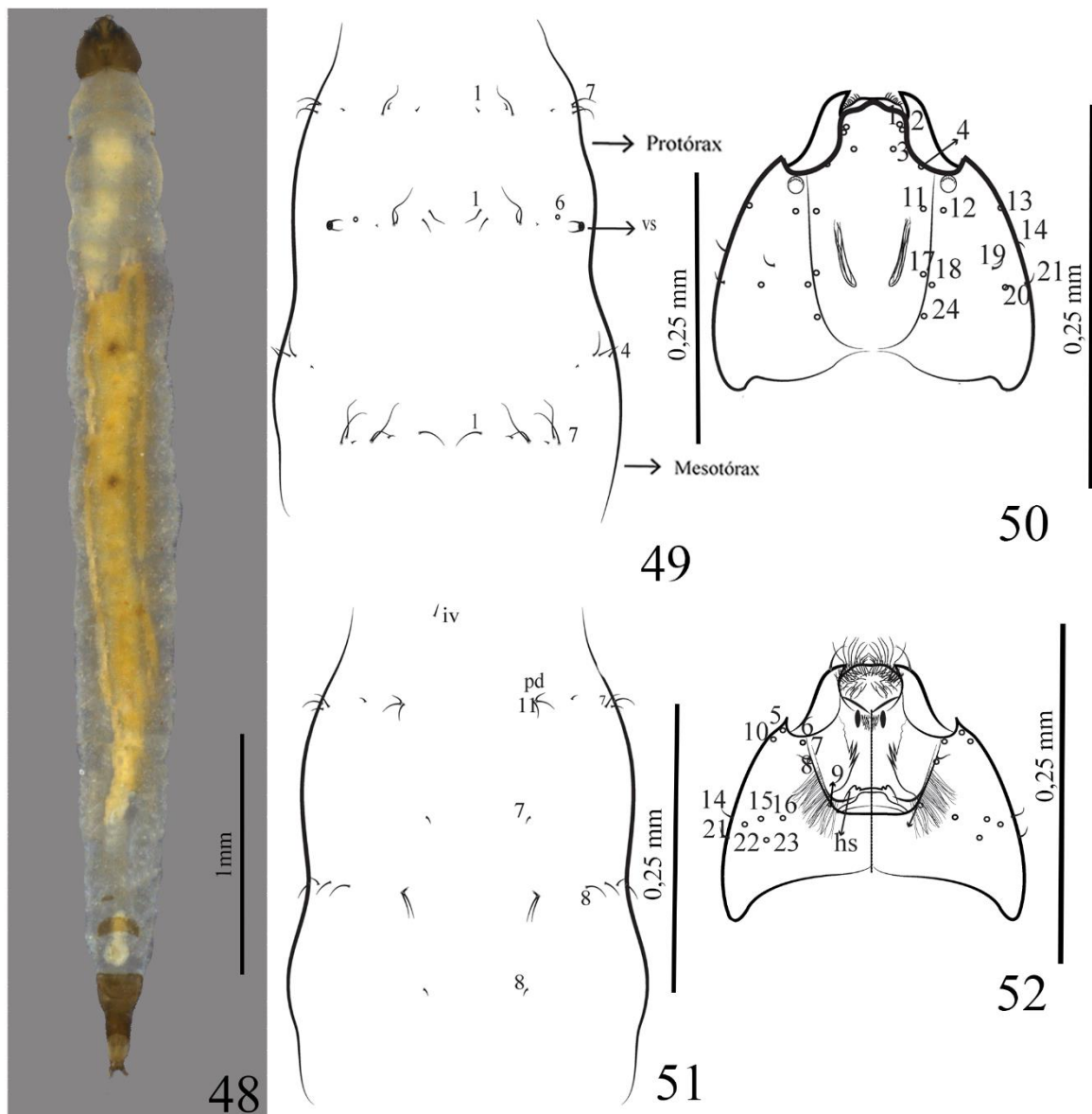
Aparência geral (Fig. 48): cabeça oval; tronco com três segmentos torácicos e sete abdominais; segmentos torácicos compostos por dois anéis cada; primeiro segmento do abdome composto por dois anéis, os segmentos abdominais II-VII compostos por três anéis, segmento abdominal VII com duas placas esclerosadas (mesotergito e metatergito) nos dois últimos anéis.

Cabeça (Fig. 50 e 52): sutura epicranial em forma de U; fronte com dois pares de cerdas (“11” e “17”); cílipeo com quatro pares de cerdas; labro com tufo de cerdas; gena com cinco pares de cerdas dorsais, três pares de cerdas laterais e 10 pares de cerdas ventrais; hipostômio com dois dentes ápico-laterais.

Tórax (Fig. 49 e 51): primeiro anel do protórax com quatro pares de cerdas dorsais, três pares de cerdas laterais, e quatro pares de cerdas ventrais; segundo anel do protórax com seis pares de cerdas dorsais, sem cerdas laterais, e um par de cerdas ventrais; primeiro anel do mesotórax tem quatro pares de cerdas dorso-laterais, quatro pares de cerdas ventro-laterais e quatro pares de cerdas ventrais; segundo anel do mesotórax com sete pares de cerdas dorsais, sem cerdas laterais e um par de cerdas ventrais; espiráculo com base translúcida, tornando-se esclerosada na direção do ápice.

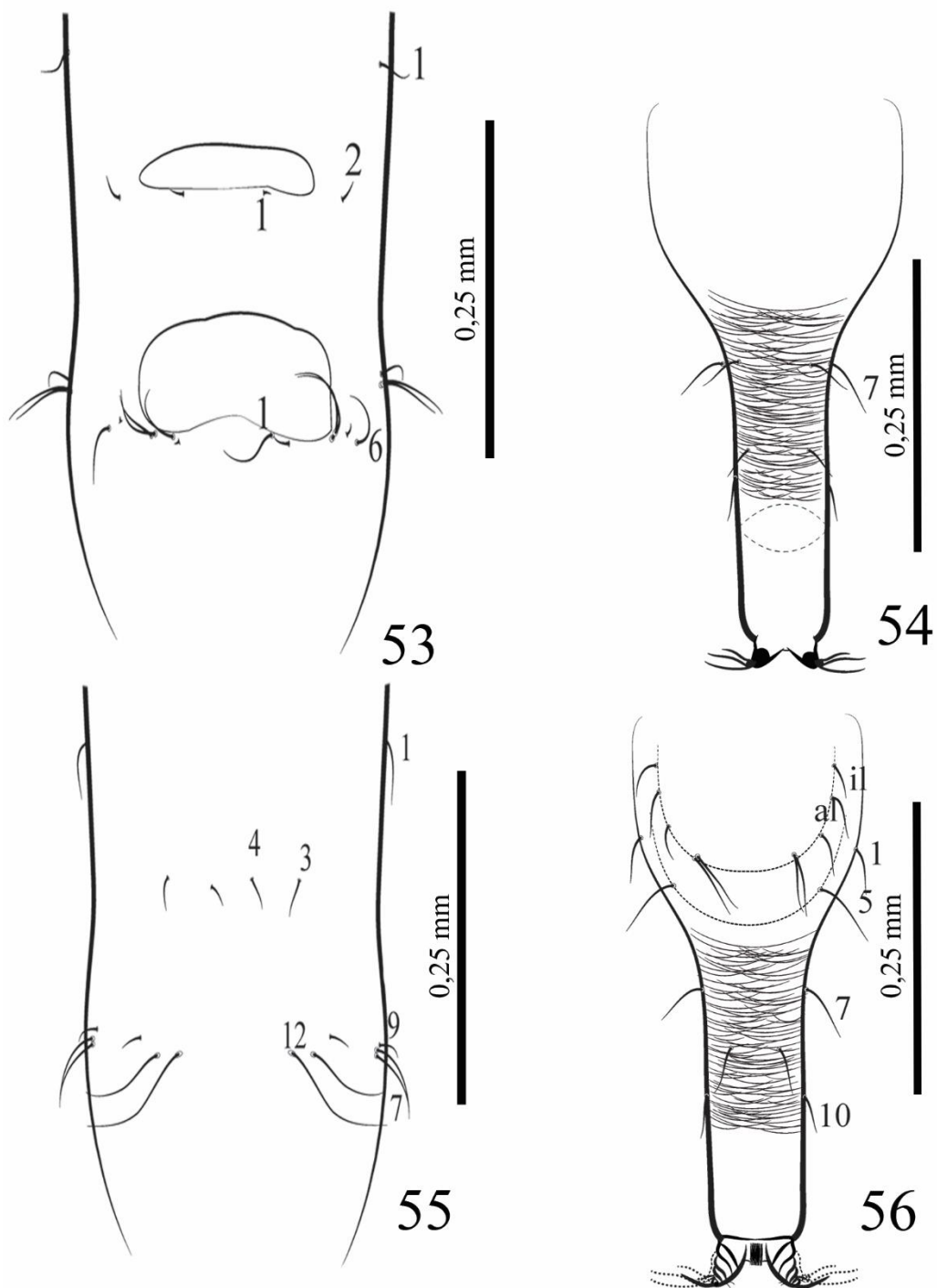
Abdome (Fig. 53 e 55): primeiro anel sem cerdas dorsais, um par de cerdas laterais e sem cerdas ventrais; segundo anel com mesotergito e dois pares de cerdas dorsais, sem cerdas laterais e dois pares de cerdas ventrais; terceiro anel com seis pares de cerdas dorsais, três pares de cerdas dorso-laterais, três pares de cerdas ventro-laterais e três pares de cerdas ventrais. Divisão anal subtrapezoidal, 2x mais longa do que larga, com dois pares de cerdas dorsais, três pares de cerdas laterais, e seis pares de cerdas ventrais, como ilustrado nas figuras 54 e 56.

**Medidas:** comprimento da larva de 3,74 mm-4,33 mm, largura de 0,45 mm-0,48 mm; comprimento da cabeça é de 0,17 mm-0,24 mm, e largura de 0,18 mm-0,27 mm; comprimento do sifão é de 0,39 mm-0,40 mm, e largura de 0,18 mm-0,19 mm.



Figuras 48-52: *Psychoda serraorobonensis* Bravo, Cordeiro & Chagas, 2006. Larva. Ilustrações com vista dorsal e ventral. Fig. 48: Pró e Mesotórax (dorsal); Fig. 49: Cabeça (dorsal); Fig.50: Pró e Mesotórax (ventral); Fig. 51: Pró e Mesotórax (ventral); Fig. 52: Cabeça (ventral).

Id: cerda intermediária dorsal; Iv: cerda intermediária ventral; Vs: espiráculo anterior; Hs: hipostômio.



Figuras 53-56: *Psychoda serraorobonensis* Bravo, Cordeiro & Chagas, 2006. Larva. Ilustrações com vista dorsal e ventral. Fig. 53: Abdome (dorsal); Fig. 54: Divisão anal (dorsal); Fig. 55: Abdome (ventral); Fig. 56: Divisão anal (ventral).

Il: Cerda lateroanal interna; Al: Cerda lateroanal externa.

**Pupa** (Fig. 57-61)

Chifre respiratório (Fig. 58) 6x mais longo que largo, com fileira dupla de poros, dispostos esparsamente na metade basal, com parede lisa, sem rugosidade; cabeça com sete pares de cerdas; tórax com 17 pares de cerdas; na região dorsal, cada segmento abdominal com dois pares de cerdas na região anterior, dez pares de cerdas e uma fileira de espinhos na região posterior; região ventral, cada segmento com uma fileira de espinhos simples na região anterior e uma fileira de espinhos bífidos e trífidios na margem posterior, além de um par de cerdas laterais superior, e três pares de cerdas na região lateral posterior, ambas próximas às fileiras de espinhos; divisão anal quase tão larga quanto longa, com quatro pares de cerdas dorsais e quatro pares de cerdas ventrais; região dorsal com duas estruturas na porção posterior projetadas e em forma de “anzol”, voltadas em direção à porção anterior.

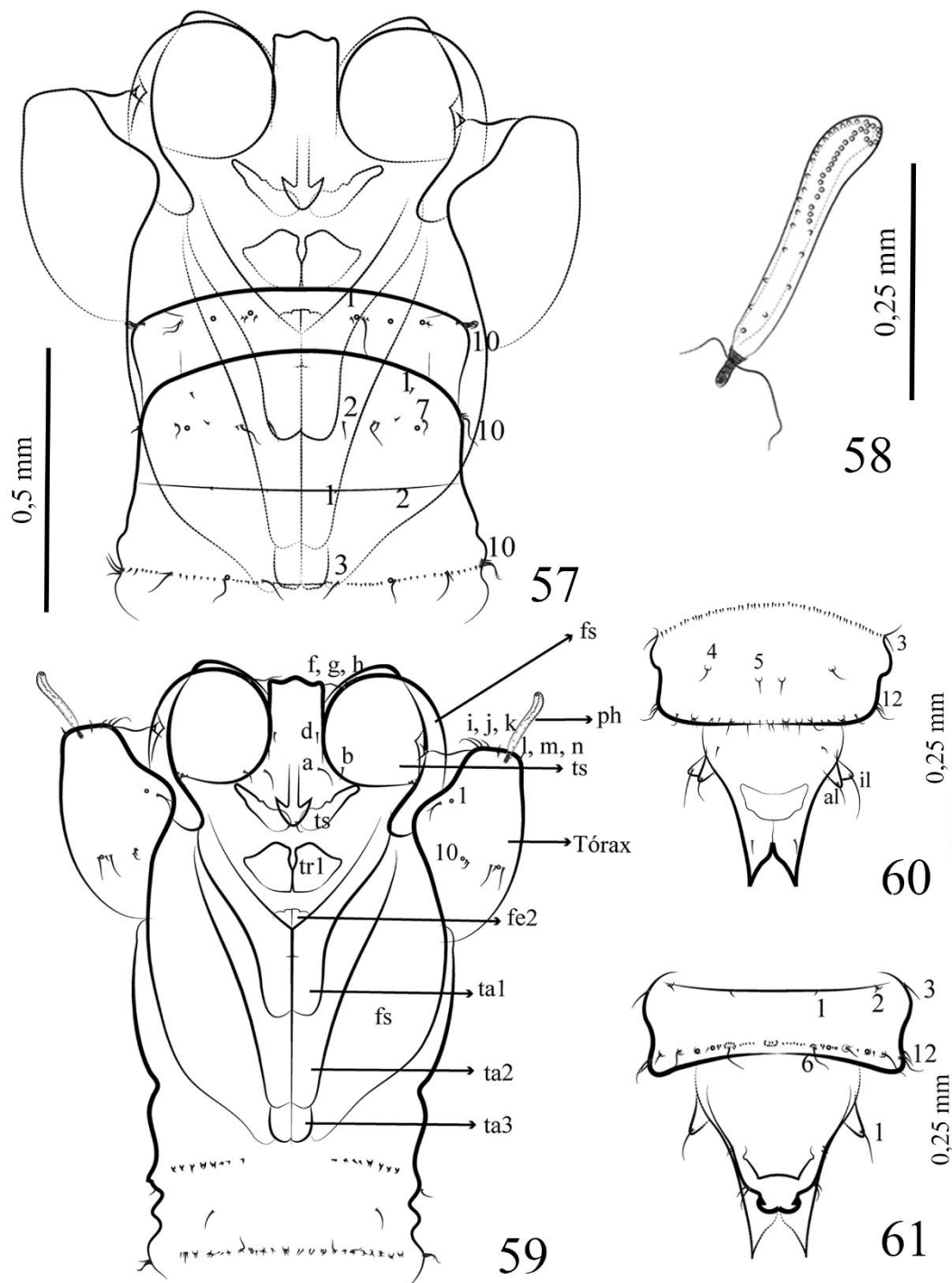
**Medidas:** pupa com comprimento de 2,47 mm-2,98 mm, e largura máxima de 0,58 mm-0,77 mm.

**Comentários:** A cabeça da larva de *Psychoda serraorobonensis* possui uma cerda extra na gena (diferente das demais espécies aqui descritas), totalizando 24 pares de cerdas na cabeça. A pupa possui a região ventral da divisão anal com a porção posterior projetada em direção à porção anterior, diferente das demais espécies aqui descritas, que são retas. A duração da fase de pupa, observado durante a criação variou de 1 a 3 dias (n=3).

**Distribuição**

Brasil (Amazonas, Bahia e Paraná).





Figuras 57-61: *Psychoda serraorobonensis* Bravo, Cordeiro e Chagas, 2006. Pupa, exúvia. Ilustrações, com vista dorsal e ventral. Fig. 57: Cabeça, tórax e abdome (dorsal); Fig. 58: Chifre respiratório; Fig. 59: Cabeça, tórax e abdome (dorsal); Fig. 60: Último segmento abdominal (dorsal); Fig. 61: Último segmento abdominal (ventral).

Ph: Chifre respiratório; Fs: Bainha da asa; Tr1: Bainha do Trocânter; Ta: Bainha do Tarso 1, 2 e 3; Il: Cerda lateroanal interna; Al: Cerda lateroanal externa.

## ***Feuerborniella* sp.**

Figuras 62-75

**Material examinado:** Brasil, Amazonas, Estrada (AM 010) Manaus-Itacoatiara, km 26, Reserva Ducke: 41 exemplares (2°56'8.84"S 59°57'43.24"O), 1 Adulto e 40 larvas. 09-19.XII.2016. 1 lâmina contendo a exúvia da larva, sua respectiva exúvia de pupa e o adulto. Col: D. Lima; armadilha de oviposição (isca: fezes de gado); serão depositados no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA.

### **Diagnose**

#### **Larva** (Fig: 62-70)

Hipostômio com dois dentes apicais; clipeo mais largo que longo, margem anterior do clipeo reta; margem posterior da sutura epicranial reta; placas esclerosadas ventrais presentes no segundo e terceiro anel dos segmentos abdominais; placas esclerosadas dorsais presentes em todos os anéis do corpo, totalizando 26 tergitos, acompanhados posteriormente de uma fileira de pequenas placas; tergitos torácicos e pro- e mesotergitos abdominais com uma fileira de intumescências de ápice truncado na margem posterior; divisão anal 1,4x mais longa que larga, coniforme, com laterais levemente sinuosas e uma faixa basal formada por fileiras de pontuações fortemente esclerosadas.

#### **Pupa** (Fig: 71-75)

Chifre respiratório 4.5x mais longo do que largo, com fileiras irregulares de poros e parede com padrão hexagonal de escultura. Divisão anal com cerdas, mas sem espinhos e com um par de lobos apicais.

### **Adulto**

Não foi possível fazer uma diagnose para o adulto desta espécie, já que foi obtido apenas fêmea adulta. A classificação em *Feuerborniella* está de acordo com os caracteres ressaltados por Ibáñez-Bernal (2004) para este gênero.

### **Descrição**

#### **Larva** (Fig. 62-70)

Aparência geral (Fig. 62): cabeça oval; três segmentos torácicos e sete abdominais; segmentos torácicos compostos com dois anéis cada; segmento abdominal I com dois anéis, e segmentos II-VII compostos por três anéis; presença de uma placa esclerosada em todos os anéis dos segmentos, totalizando 26 placas esclerosadas; além de uma fileira de pequenas placas esclerosadas entre todos os anéis dos segmentos; divisão anal curta e larga.

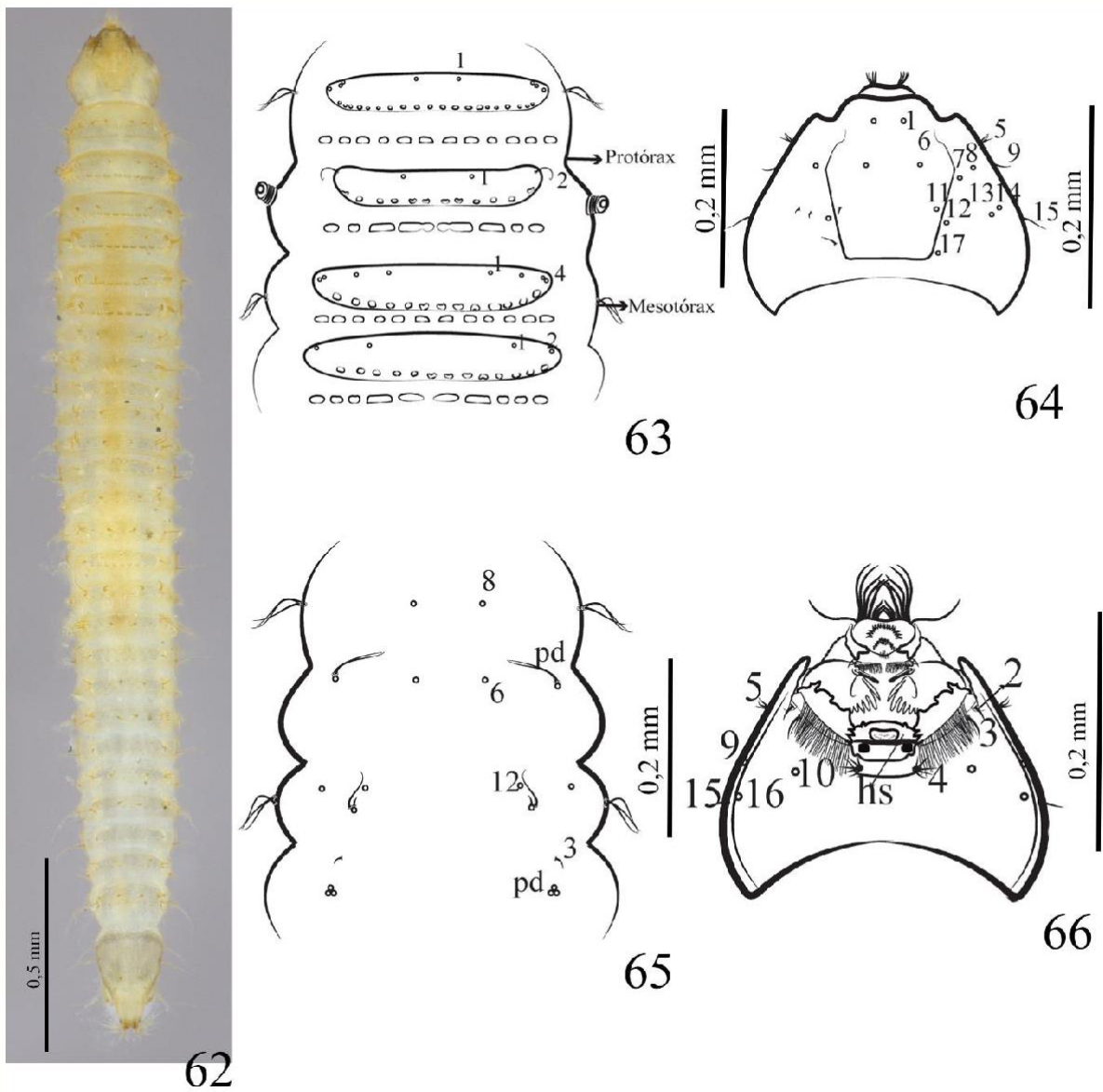
Cabeça (Fig. 64 e 66): sutura epicranial em forma de U, porém com a base levemente em forma de pentágono; fronte com dois pares de cerdas; clípeo com um par de cerda (9); labro com cerdas setiformes; gena com seis pares de cerdas dorsais, três pares de cerdas laterais (uma com um “tufo” de cerdas), e três pares de cerdas ventrais (além de um tufo de cerdas); hipostômio com dois dentes apicais.

Tórax (Fig. 63 e 65): cada segmento com dois anéis por segmento; mesotergito do protórax com quatro pares de cerdas dorsais; primeiro anel do protórax com três pares de cerdas laterais, e dois pares de cerdas ventrais; metatergito com dois pares de cerdas dorsais; segundo anel com quatro pares de cerdas ventrais, e espiráculo anterior, base com “anéis” enrugados; mesotergito do mesotórax com quatro pares de cerdas dorsais; primeiro anel com três pares de cerdas laterais, e cinco pares de cerdas ventrais; metatergito com dois pares de cerdas dorsais; segundo anel sem cerdas laterais, e quatro pares de cerdas ventrais.

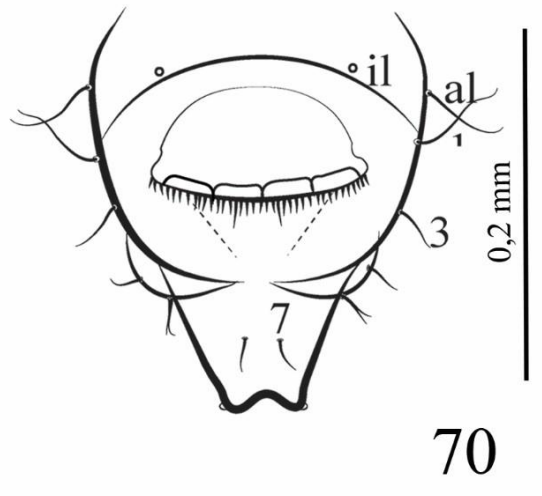
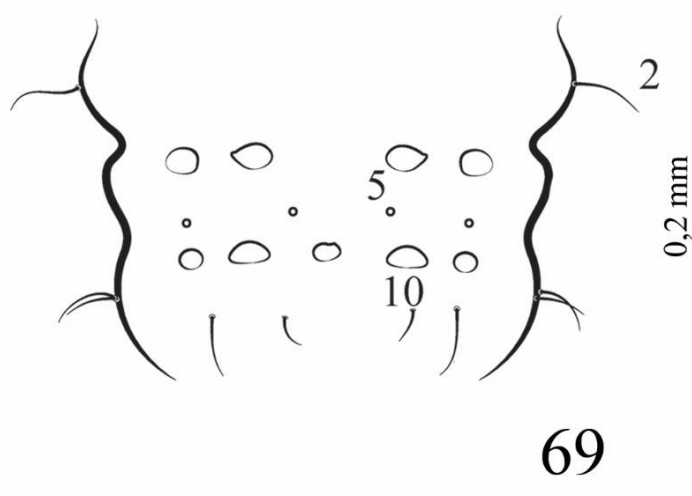
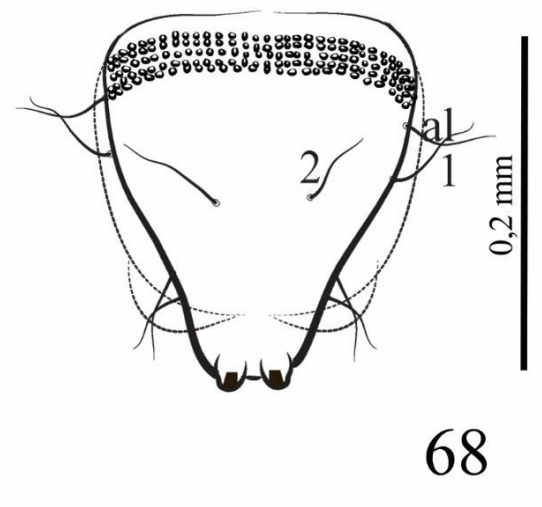
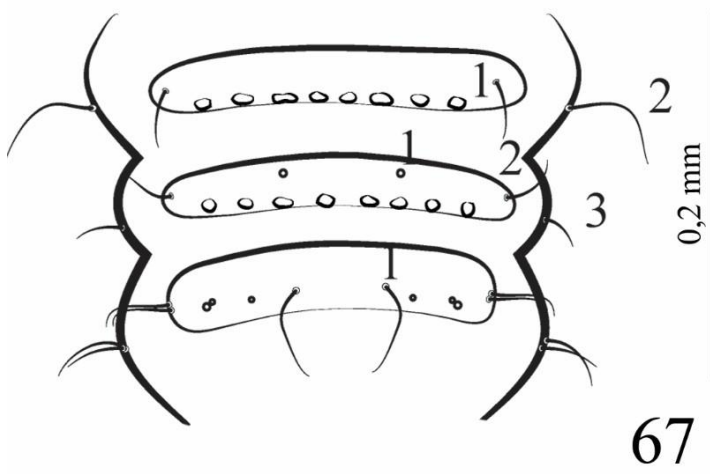
Abdome (Fig. 67 e 69): segmento I com dois anéis, e segmentos II-VII com três anéis por segmento; protergitos abdominais com um par de cerdas dorsais; primeiro anel com um par de cerdas laterais, e sem cerdas ventrais; mesotergito com dois pares de cerdas dorsais; segundo anel com um par de cerdas laterais e dois pares de cerdas ventrais; metatergito com seis pares de cerdas dorsais; terceiro anel com dois pares de cerdas laterais, e dois pares de cerdas ventrais; divisão anal (Fig. 68 e 70) 1.4x mais longa do que larga, dorsalmente com fileiras de pequenas placas esclerosadas, com base larga, afinando levemente até o ápice; com um par de cerdas dorsais, dois pares de cerdas dorso-laterais; três pares de cerdas laterais, e cinco pares de cerdas ventrais.

**Medidas:** Comprimento da larva é de 3,51 mm, e largura é de 0,66 mm; comprimento da cabeça de 0,27 mm, e largura de 0,17 mm; comprimento do sifão de 0,26 mm, e largura de 0,19 mm.





Figuras 62-66: *Feuerborniella* sp, larva. Ilustrações com vista dorsal e ventral. Fig. 62: Hábito. Fig. 63: Pro e Mesotórax (dorsal); Fig. 64: Cabeça (dorsal); Fig. 65: Pro e Mesotórax (ventral); Fig. 66: Cabeça (ventral).



Figuras 67-70. *Feuerborniella* sp, larva. Ilustrações, com vista dorsal e ventral. Fig. 67: Abdome (dorsal); Fig. 68: Divisão anal (dorsal); Fig. 69: Abdome (ventral); Fig. 70: Divisão anal (ventral).

Il: Cerdas lateroanal internas; Al: Cerdas lateroanal externa.

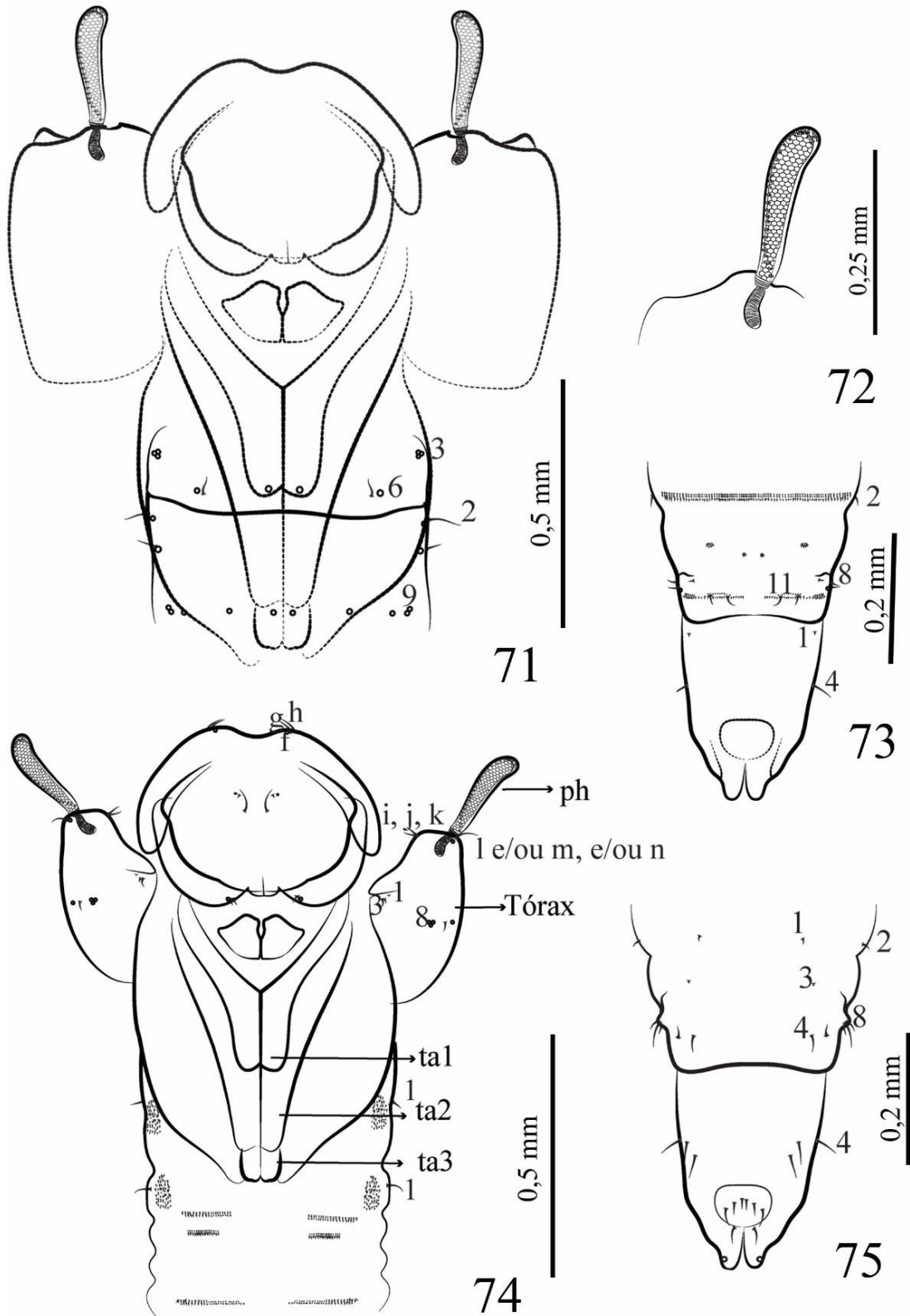
**Pupa** (Fig. 71-75)

Chifre respiratório (Fig. 72) 4.5x mais longo do que largo, com fileiras de poros irregulares; parte interna em forma de vários hexágonos; com pequenos “tubos” que possuem abertura na base e no ápice para a entrada de ar; cabeça com sete pares de cerdas; tórax com 13 pares de cerdas; os segmentos abdominais, segmento I com 15 pares de cerdas dorsais; segmentos II-VII com nove pares de cerdas dorsais; na região ventral, primeiro anel com fileiras de espinhos na região superior, além de um par de cerdas laterais; segundo anel com espinhos e sem cerdas; terceiro anel com espinhos na região inferior, e seis pares de cerdas; divisão anal com sete pares de cerdas dorsais, e três pares de cerdas ventrais; região dorsal com abertura levemente em forma de círculo.

**Medidas:** Pupa, com comprimento máximo de 2,77 mm, e largura máxima de 0,55 mm.

**Comentários:** Divisão anal da larva e da pupa menores quando comparadas às demais espécies aqui descritas. Chifre respiratório da pupa com parte interna em forma de hexágonos.

Diariamente, eram observados indivíduos “cortados” em partes, sendo esse um fato constante durante toda a criação dos espécimes. Não foram encontradas no material fecal, larvas que pudessem estar predando esses psicodídeos, mas o comportamento de canibalismo parece improvável já que acredita-se que essas larvas sejam detritívoras. Outros estudos com essa espécie podem no futuro elucidar essa questão. A duração da fase de pupa observado durante a criação foi de 3 dias (n=1).



Figuras 71-75: *Feuerborniella* sp. Pupa. Ilustrações, com vista dorsal e ventral. Fig. 71: Cabeça, tórax e abdome (dorsal); Fig. 72: Chifre respiratório; Fig. 73: Cabeça, tórax e abdome (ventral); Fig. 74: Último segmento abdominal (dorsal); Fig. 75: último segmento abdominal (ventral).

Ta: Bainha do tarso; Ph: Chifre respiratório.



Psychodinae e Phlebotominae são as subfamílias de Psychodidae com mais espécies de imaturos conhecidos. As placas esclerosadas presentes nas larvas são caracteres de grande relevância para a identificação das larvas de Psychodinae (Wagner, 1997). A distribuição das cerdas mostrou-se de grande relevância para a separação das espécies aqui descritas, como a quantidade de cerdas presentes na cabeça, onde as espécies possuem importantes diferenças entre si. *Psychoda atlantica* possui 22 pares de cerdas (com a ausência do par de cerdas próximo a base da sutura epicranial), *Psychoda litotes* e *Psychoda savaiiensis*, ambas possuem 23 pares de cerdas, *Psychoda serraorobonensis* possui 24 pares de cerdas (um par de cerdas “extra” na gena), e *Feuerborniella* sp., possui 17 pares de cerdas na cabeça. As espécies possuem ainda muitas diferenças quanto a quetotaxia descrita por Vaillant (1971).

Os imaturos (larva e pupa) de *Feuerborniella* sp. são semelhantes morfológicamente aos imaturos de *Feuerborniella obscura* Tonnoir, 1919 descritos por Vaillant, 1954. Ambas as larvas possuem fileiras de placas esclerosadas entre os anéis, divisão anal curta e robusta quando comparada com as de *Psychoda* e cabeça oval, porém, na espécie aqui descrita a sutura epicranial possui margem posterior reta, e *F. obscura* possui a sutura epicranial em formato de V; na região dorsal da divisão anal, as estruturas da porção posterior são mais afastadas entre si em *Feuerborniella* sp. do que em *F. obscura*. A posição e quantidade de cerdas da divisão anal são diferentes, com oito pares de cerdas (um par dorsal, um par lateral e seis pares de cerdas ventrais) em *Feuerborniella* sp., e 12 pares de cerdas (três pares de cerdas dorsais e 9 pares de cerdas ventrais) em *F. obscura*. As pupas de ambas as espécies possuem a parede da parte interna do chifre respiratório com um padrão hexagonal, com base larga, afinando levemente até o ápice.

## 4.2 Armadilha

Ao longo das coletas foram obtidos 793 indivíduos, divididos em seis ordens (Diptera, Blattaria, Coleoptera, Hemiptera, Collembola e Hymenoptera), dos quais Diptera foi a ordem mais abundante, com 99,2% dos espécimes coletados (Tabela 1), e Psychodidae equivale a 72,8% dos dípteros coletados (Tabela 2).

Tabela 1: Insetos coletados com armadilha de oviposição na Reserva Ducke e no Bosque da Ciência.

| Ordem       | Abundância | %   |
|-------------|------------|-----|
| Diptera     | 787        | 99  |
| Blattaria   | 2          | 0,2 |
| Coleoptera  | 1          | 0,1 |
| Hemiptera   | 1          | 0,1 |
| Collembola  | 1          | 0,1 |
| Hymenoptera | 1          | 0,1 |

Tabela 2: Dípteros coletados com armadilha de oviposição na Reserva Ducke e no Bosque da Ciência.

| Ordem   | Família                    | Abundância | %     |
|---------|----------------------------|------------|-------|
| Diptera | Psychodidae                | 573        | 72,8  |
|         | Muscidae                   | 19         | 2,41  |
|         | Culicidae                  | 13         | 1,65  |
|         | Sphaeroceridae             | 8          | 1,01  |
|         | Sarcophagidae              | 2          | 0,25  |
|         | Imaturos não identificados | 172        | 21,85 |

Em relação às espécies coletadas no Bosque da Ciência, foram obtidos indivíduos de duas espécies de Psychodidae: *Psychoda litotes* Quate, 1996 e *Psychoda savaiiensis* Edwards, 1928, e nas coletas realizadas na Reserva Ducke, foram obtidos indivíduos de cinco espécies: *Psychoda litotes*, *Psychoda savaiiensis*, *Psychoda atlantica* Cordeiro *et al.*, 2011, *Psychoda serraorobonensis* Bravo, Cordeiro & Chagas, 2006 e *Feuerborniella* sp.

Considerando todas as coletas efetuadas no Bosque da Ciência e na Reserva Ducke 83,2% do total de indivíduos coletados eram de uma única espécie, *Psychoda litotes*. Entre as espécies coletadas, *Psychoda litotes* foi a mais abundante e a única espécie obtida em todas as coletas. Em coletas como as de Cordeiro (2009), Cordeiro *et al.* (2011) e Cordeiro *et al.* (2014), foram obtidos exemplares adultos desses táxons em armadilhas luminosa e *Malaise*, porém não se tinha conhecimento sobre os estágios imaturos dessas espécies e tão pouco sobre o habitat em que elas se desenvolviam.

Tabela 3: Número de indivíduos de psicodídeos coprófagos coletados no Bosque da Ciência e na Reserva Ducke.

|   | Bosque | Ducke<br>outubro | Ducke<br>dezembro |
|---|--------|------------------|-------------------|
| <i>Psychoda litotes</i> Quate, 1966                             | 208    | 50               | 198               |
| <i>Feuerborniella</i> sp.                                       | 0      | 41               | 0                 |
| <i>Psychoda atlantica</i> Cordeiro <i>et al.</i> , 2011         | 0      | 0                | 25                |
| <i>Psychoda savaiensis</i> Edwards, 1928                        | 21     | 0                | 17                |
| <i>Psychoda serraorobonensis</i> Bravo, Cordeiro & Chagas, 2006 | 0      | 0                | 13                |

A armadilha de oviposição coletou significativamente mais indivíduos de Psychodidae (72,2%) do que das demais famílias, sendo considerada eficiente para a coleta desse grupo. Tal resultado não foi evidenciado em outros trabalhos voltados para a fauna coprófaga, por exemplo, no trabalho de Amaral (1996), em Campinas e Bragança Paulista, com o intuito de coletar fauna coprófaga em placas de fezes foram feitas coletas durante um ano, onde os psicodídeos foram coletados pelos autores, porém com uma frequência relativa de apenas 6,05% e 19,99% em Bragança Paulista e Campinas, respectivamente. No trabalho de Chin *et al.* (2010), voltado para a coleta de dípteros em placas de fezes, de bovinos, na Malásia, a dominância de psicodídeos foi baixa (5,2%).

Apesar da proposta inicial desse trabalho de coletar também indivíduos adultos com a parte superior da armadilha, esse objetivo não foi atingido. A saída da armadilha pelos adultos após a oviposição pode ter ocorrido por esses indivíduos possuírem um comportamento de vôo curto (Wagner, 1997), além de caminhar no substrato, o que deve ter facilitado a saída dos mesmos pelo espaço destinado à entrada dos espécimes.

## 5. Conclusão

A armadilha aqui proposta com o material fecal bovino como atrativo, foi eficiente na coleta dos indivíduos de interesse, ampliando as possibilidades de coleta de imaturos de psicodídeos coprófagos, no entanto, o melhor tempo de decomposição do material fecal para a coleta dos psicodídeos coprófagos não pôde ser determinado pelo presente experimento.

## 6. Referências Bibliográficas

- Abonnec, E. 1956. L'œuf et les formes pré-imaginables de deux Phlébotomes africains: *P. antennatus* var. *occidentalis* Theodor, 1933 et *P. dubius* Parrot, Mornet et Cadenat, 1945. *Archives de l'Institut Pasteur d'Algérie*, 34, 518–539.
- Alencar, R. B.; Barrett, T. V.; Scarpassa, V. M. 2016. Immature stages and larval chaetotaxy of *Notofairchildia stenygros* (Quate & Alexander) (Diptera: Psychodidae: Bruchomyiinae). *Zootaxa*, 4169(3): 457–474.
- Amaral, M. M. G. 1996. *Colonização e sucessão em Placas Isoladas de Fezes Bovinas*. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 114p.
- Baccaro, F. B.; Drucker, D. P.; Vale, J. D.; Oliveira, M. D.; Magalhães, C.; Lepsch-Cunha, N.; & Magnusson, W. E. 2008. *A Reserva Ducke. Reserva Ducke: A biodiversidade amazônica através de uma grade*. Ed. Attema Design Editorial, Manaus, 20p.
- Bejarano, E. E. 2006. Lista actualizada de los psicódidos (Diptera: Psychodidae) de Colombia. *Folia Entomologica Mexicana*, 45(1): 47-56.
- Bravo, F.; Cordeiro, D. P.; Chagas, C. 2006. Two new species and new records of *Psychoda* Latreille (Diptera: Psychodidae: Psychodinae) from Brazil, with comments on supraspecific classification of the genus. *Zootaxa*, 1298: 1–15.
- Bravo, F. 2007. A new species of *Australopericoma* Vaillant (Diptera, Psychodidae) from the Brazilian semi-arid region. *Biota Neotropica*, 7 (2): 325-328.
- Bravo, F. 2008. Three new species of *Alepia* Enderlein (Diptera, Psychodidae, Psychodinae) from the Brazilian semi-arid region. *Zootaxa* 1805: 52–60.

Bravo, F.; Lopes, P. S.; Bastos, S. 2010. A new Brazilian species of *Psychoda* Latreille, 1796 (Diptera, Psychodidae) collected in a bromeliad. *Biota Neotropica*, 10(2): 167-169.

Chin, H. C.; Ahmad, N. W.; Kian, C. W.; Kurahashi, H.; Jeffery, J.; Kiang, H. S.; Omar, B. 2010. A Study of Cow Dung Diptera in Sentul Timur, Kuala Lumpur, Malaysia. *The Journal of Tropical Medicine and Parasitology*, 33 (2): 53-61.

Collantes, F. & Martinez-Ortega, E. 1999. Nuevas citas de especies conocidas de Psychodinae (Diptera: Psychodidae) en Nicaragua. *Revista Nicaraguense de Entomologia*. 48:17-27.

Cordeiro, D. P.; Bravo, F.; Carvalho, C. J. B. 2011. Taxonomy of Brazilian *Psychoda* Latreille, 1796 (Diptera, Psychodidae) with the description of thirteen new species. *Zootaxa* 3101: 1–37.

Cordeiro, D. P. 2013. *Filogenia de Psychoda sensu lato (Diptera, Psychodidae, Psychodinae) e o uso de marcadores moleculares na associação de sexos e identificação de espécies no Brasil*. Tese de doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná. 169p.

Dias-Lima, A.; Bermudez, E. B.; Medeiros, J. F.; Sherlock, I. 2002. Estratificação vertical da fauna de flebótomos (Diptera, Psychodidae) numa floresta primária de terra firme da Amazônia Central, Estado do Amazonas, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública, Rio de Janeiro*. 18(3): 823-832.

Duckhouse, D. A. 1973a. Family Psychodidae, In: Papavero, N. (Ed.). *A catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States*. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo, 6a: 1-29.

Duckhouse, D. A. 1973b. Family Psychodidae, In: Delfinado, M.D. and D. E. Hardy (Eds.). *A catalog of the Diptera of the Oriental Region*. Vol. 1. Suborder Nematocera. University Press of Hawaii, Honolulu. 226-244p.

Duckhouse, D. A. 1994. The final-stage larvae of *Brunettia* (Diptera: Psychodidae: Psychodinae) and their evolutionary significance. *Taxonomia de Invertebrados* 9: 83-105.

Edwards, F. W. 1928. Insects of Samoa - and other samoan terrestrial Arthropoda. *British Museum (Natural History)*, 6(2): 1–102.

Feitosa, M. A. C.; Castellón, E. G. 2006. Fauna de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em fragmentos de floresta ao redor de conjuntos habitacionais na cidade de Manaus, Amazonas, Brasil. I. Estratificação Vertical. *Acta Amazônica* 36(4): 539-548.

Faucheux, M. J. & Gibernau, M. 2011. Antennal sensilla in five Psychodini moth flies (Diptera: Psychodidae: Psychodinae) pollinators of *Arum* spp. (Araceae). *Annales de la Société Entomologique de France* (n.s.), 47 (1–2): 89-100.

Faucheux, M. J. & Gibernau, M. 2011. Antennal sensilla in five Psychodini moth flies (Diptera: Psychodidae: Psychodinae) pollinators of *Arum* spp. (Araceae). *Annales de la Société Entomologique de France* (n.s.), 47 (1–2): 89-100.

Frank, J. H. & Fish, D. 2008. Potential biodiversity loss in florida bromeliad phytotelmata due to *Metamasius callizona* (Coleoptera: Dryophthoridae), an invasive species. *Florida Entomologist* 91(1): 1-8.

Galati, E. A. B.; Nunes, V. L. B.; Jr, F. A. R.; Oshiro, E. T.; Chang, M. R. 1997. Estudo de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) em foco de leishmaniose visceral no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Revista de Saúde Pública – Journal of Public Health*. 31(4): 378-90.

Goldson, S. L. 1977. Larvae of four New Zealand species of *Psychoda* (Diptera: Psychodidae). *The New Zealand Entomologist*, 6:3.

Huang, Y.T., & C.S. Chen. 2001. Redescriptions of five new record of Psychodidae (Diptera) from Taiwan. *Formosan Entomology*, 21: 77-84.

IDAM, 2017. Careiro da Várzea (<http://www.idam.am.gov.br/municipio/careiro-da-varzea/>). Acesso em: 06/05/2017.

INPA, 2017. Bosque da Ciência (<http://bosque.inpa.gov.br/>). Acesso em: 25/04/2017.

Jezek, J. & Harten, A. V. 1996. Psychodidae (Diptera) of the Cape Verde Oslands, captured with a Jonson-Taylor suction trap. *Boletim do Museu Municipal do Funchal, Historia Natural*, 48: 63-86.

Jezek, J. & Harten, A. V. 2009. Order Diptera, Family Psychodidae Subfamily Psychodinae (non-biting moth flies). *Arthropod fauna of the UAE*. 2: 686–711.

Keilin, D. & Tate, P. 1937. A comparative account of the larvae of *Trichomyia urbana* Curtis, *Psychodes albipennis* Zett and *Phlebotomus argentipes* Ann. & Brun. (Diptera: Psychodidae). *Parasitology*, 247-258.

Kvifte, G. M. 2012. Catalogue and bibliography of Afrotropical Psychodidae: Bruchomyiinae, Psychodinae, Sycoracinae and Trichomyiinae. *Zootaxa* 3231: 29-52.

Laurence, B. R. 1954. The Larval Inhabitants of Cow Pats. *British Ecological Society*, 23(2):234-260.

Mahmood, F. & Alexander, B. 1992. Immature stages of *Nemapalpus Nearcticus* (Diptera: Psychodidae). *The Florida Entomologist*, 75(2): 171-178.

Marques-Filho, A.O.; Ribeiro, M.N.G.; Santos, H.M.; Santos, J.M. 1981. Estudos climatológicos da Reserva Florestal Ducke. IV. Precipitação. *Acta Amazônica*, 11:759-768.

Macedo, D. M.; Brito, L. G.; Borja, G. E. M. 2001. Emergência de *Haematobia irritans* em fezes bovinas no município de Seropédica, Rio de Janeiro. *Pesquisa Veterinária Brasileira*. 21:77-80.

Novak, T. 2005. Terrestrial fauna from cavities in northern and central Slovenia, and a review of systematically ecologically investigated cavities. *Acta carsologica*, 34(1): 169-210.

Oca-Aguilar, A. C. M.; Rebollar-Télez, E.; Ibáñez-Bernal, S. 2014. Descriptions of the immature stages of *Dampfomyia (Coromyia) beltrani* (Vargas & Díaz-Nájera) (Diptera: Psychodidae), with notes on morphology and chaetotaxy nomenclature. *Zootaxa*, 3887(3): 251–297.

Omad, G. H.; Mangudo, C.; Anjos-Santos, D.; & Gleiser, R. M. 2013. Descriptions of Pupae of Three Psychodinae Species (Diptera: Psychodidae) from Argentina. *Annales Zoologici (Warszawa)* 3(3): 401-408.



Pape, T., V. Blagoderov, M.B. Mostovski & B. Mikhail. 2011. Order Diptera Linnaeus, 1758. In: Z. Q. Zhang, (ed.), Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. *Zootaxa*. 3148: 222-229

Pinho, L.C. 2008. Diptera. In: Guia *on-line*: Identificação de larvas de Insetos Aquáticos do Estado de São Paulo. Froehlich, C.G. (org.). Disponível em: <http://sites.ffclrp.usp.br/aguadoce/guiaonline>.

Quate, L. W. (1954) A revision of the Psychodidae of the Hawaiian Islands (Diptera). *Proceedings of the Hawaiian Entomological Society*, 15, 335–356p.

Quate, L. W. (1955) A revision of the Psychodidae (diptera) in America North of Mexico. *University of California Publications in Entomology*, 10: 103–273p.

Quate, L. W. (1959b) Insects of Micronesia. Diptera: Psychodidae. *Bernice P. Bishop Museum*, 12: 435–484p.

Quate, L. W. 1960b. New species and records of Nearctic Psychodidae (Diptera). *The PanPacific Entomologist*, 36: 143-149p.

Quate, L. W. 1965 (1983). Family Psychodidae, pp. 91-97. In: A. Stone, C. W. Sabrosky, W. W. Wirth, R. H. Foote, and J. R. Coulson (Eds.). *A catalogue of the Diptera of America North of Mexico*. Agriculture Handbook N°276 (Reprinted in 1983 by Smithsonian Institution, USA).

Quate, L. W. & Vockeroth, J. R. 1981. Psychodidae, In: J. F. McAlpine; B. V. Peterson; G. E. Shewell; H. J. Teskey; J. R. Vockeroth & D. M. Wood (Ed.). *Manual of Nearctic Diptera*. Vol. 1, Agriculture Canada. Monograph, 27: 293–300p.

Quate, L. W. 1996. Preliminary taxonomy of Costa Rican Psychodidae (Diptera), exclusive of Phlebotominae. *Revista de Biología Tropical*, 44(1): 1-81p.

Quate, L. W. 1999. Taxonomy of Neotropical Psychodidae (Diptera) 3. Psychodines of Barro Colorado Island and San Blas, Panama. Pp. 409-441. In: Burger, J.F. (Ed.). Contributions to the Knowledge of Diptera. *Memoirs on Entomology, International*, 14: 1-648p.

Rafael, J. A. 2017. Diptera in **Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/252>>. Acesso em: 13 Jul. 2017.

Rutledge, L. C. & Gupta, R. K. 2002. Moth Flies and Sand Flies (Psychodidae). *Medical and veterinary entomology*. 147-161p.

Salman, S. 1982. The New-born Larvae of two Diptera Psychodidae. *Aquatic Insects*, 4(3):171-179p.

Salomón O. D. 2008. Psychodidae. In: Claps L. E.; Debandi G.; Roig-Juñent S. A. *Biodiversidad de artrópodos argentinos*. Vol. 2. *Sociedad Entomológica Argentina*, 253-270p.

Satchell, G. H. 1947b. The larvae of the british species of Psychoda (Diptera: psychodidae). *Parasitology* 38(51): 51-69.

Satchell, G. H. 1953b. New and little known Samoan Psychodidae and a new species from Rarotonga. *Proceedings of the Royal Entomological Society of London (Ser.B)*, 22: 181-189.

Silva, A. M.; Camargo, N. J.; Santos, D. R.; Massafra, R.; Ferreira, A. C.; Postai, C.; Cristovão, E. C.; Konolsaisen, J. F.; Jr, A. B.; Perinazo, R.; Teodoro, U.; Galati, E. A. B. 2008.

Diversidade, distribuição e abundância de flebotomíneos (Diptera: Psychodidae) no Paraná. *Neotropical Entomology* 37(2): 208-225.

Tonnoir, A. L. 1919. Contribution a l'étude des Psychodidae de Belgique. Note préliminaire. *Annales de la Societe Entomologique de Belgique*, Bruxelles, 59:136-140.

Triplehorn, C.A. & Johnson, N.F. 2011. *Estudo dos insetos*. Tradução da 7ª edição de Borror and DeLong's introduction to the study of insects. São Paulo, Cengage Learning, 809p.

Valiela, I. 1974. Composition, Food Webs and Population Limitation in Dung Arthropod Communities During Invasion and Succession. *The American Midland Naturalist* 92(2): 370-385.

Vaillant, F. 1971. Die Fliegen der Palaearktischen Region. In Lindner, E. *Psychodidae–Psychodinae*. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, p. 189 – 194.

Wagner, R. 1991. Psychodidae, In: Â. Soós. *Catalogue of Palaearctic Diptera*. Vol. 2.- Psychodidae- Chironomidae. Elsevier, Amsterdam, 11-65.

Ward, R.D. 1972. Some observations on the biology and morphology of the immature stages of *Psychodophygnus Wellcomei* Fraiha, shaw and Lainson, 1971. (Diptera: Psychodidae). *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 70 (1): 15-28.

Wagner, R. 1997. Family Psychodidae. In: Papp, L.; Darvas, B. *Contributions to a manual of Palaearctic Diptera*. v.2 Nematocera and Lower Brachycera. Science Herald, Budapest, p. 205-226.

Wagner, R., & L. J. Hribar. 2004. Moth flies (Diptera: Psychodidae) from the Florida Keys with the description of a new *Alepia* species. *Studia dipterologica*, 11(2): 505-511

Wagner, R. & Ibáñez-Bernal, S. 2009. Psychodidae. In: Brown, B.V., Borkent, A., Cumming, J.M., Wood, D.M., Woodley, N.E. & Zumbado, M.A. *Manual of Central American Diptera Vol. 1*. National Research Council Press, Ottawa, pp. 9–502.

Wagner, R.; Richardson, B. A.; Richardson, M. J. A new psychodid species from Puerto Rican tank bromeliads. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 43(3), 209–216.