

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JANAÍNA MADRUGA SILVA

REVISÃO DOS REPRESENTANTES DO GÊNERO *MYTHIMNA* OCHSENHEIMER,
1816 (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE: NOCTUINAE: LEUCANIINI), COM
OCORRÊNCIA NO BRASIL

CURITIBA

2019

JANAÍNA MADRUGA SILVA

REVISÃO DOS REPRESENTANTES DO GÊNERO *MYTHIMNA* OCHSENHEIMER,
1816 (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE: NOCTUINAE: LEUCANIINI), COM
OCORRÊNCIA NO BRASIL

Tese apresentada ao curso de Pós-Graduação em Entomologia, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências Biológicas.

Orientadora: Dra Mirna Martins Casagrande
Co-orientador: Dr. Alexandre Specht

CURITIBA

2019

Universidade Federal do Paraná. Sistema de Bibliotecas.
Biblioteca de Ciências Biológicas.
(Giana Mara Seniski Silva – CRB/9 1406)

Silva, Janaína Madruga

Revisão dos representantes do gênero *Mythimna* Ochsenheimer, 1816
(Lepidoptera: Noctuidae: Noctuinae: Leucaniini), com ocorrência no
Brasil. / Janaína Madruga Silva. – Curitiba, 2019.
140 p.: il.

Orientador: Mirna Martins Casagrande
Coorientador: Alexandre Specht

Tese (doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências
Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Entomologia.

1. Lepidoptero 2. Taxonomia numerica I. Título II. Casagrande, Mirna
Martins III. Specht, Alexandre IV. Universidade Federal do Paraná. Setor
de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Entomologia.

CDD (20. ed.) 595.78



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
(ENTOMOLOGIA) - 40001016005P5

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (ENTOMOLOGIA) da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de JANAÍNA MADRUGA SILVA intitulada: *Revisão dos representantes do gênero *Mythimna* Ochsenheimer, 1816 (Lepidoptera: Noctuidae: Noctuinae: Leucaniini), com ocorrência no Brasil*, após terem inquirido a aluna e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua aprovação no rito de defesa.

A outorga do título de doutor está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 26 de Fevereiro de 2019.

MIRNA MARTINS CASAGRANDE
Presidente da Banca Examinadora (UFPR)

FERNANDO MAIA SILVA DIAS

Avaliador Externo (UFPR)

DIEGO GERMÁN SAN BLAS

Avaliador Externo (UNLPAM)

AMABILIO JOSÉ AIRES DE CAMARGO

Avaliador Externo (EMBRAPA)

AGRADECIMENTOS

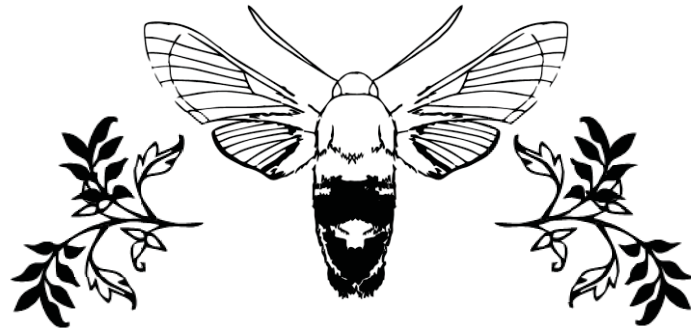
Aos mestres, Profa. Dra. Mirna M. Casagrande, Dr. Alexandre Specht e Prof. Dr. Olaf H. H. Mielke, por todo ensinamento. Em especial à Professora Mirna pela confiança, respeito, orientação e amizade.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de nível Superior - CAPES pela concessão da bolsa de doutorado, aos demais professores e funcionários do Programa de Pós-graduação em Entomologia do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná (UFPR), assim como aos funcionários da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, que fizeram possível a realização deste trabalho.

Aos meus familiares, base de todo meu ser, meus pais Rosa Madruga Silva e Nilton Soni Esteves Silva, minhas avós Célia e Nereida, minha irmã Jéssica e cunhado Nicolas, com todo meu carinho. Ao meu esposo Samuel Kabke da Cunha, pelo amor, companheirismo e compreensão, assim como à Cristina e ao André. Aos meus sobrinhos, meus afilhados Monique, Lorenzo e Oliver, à Morena e à Nala, por só me darem alegrias.

Aos colegas do Laboratório de Estudos de Lepidoptera Neotropical, Adalberto Dantas, Aurino Ferreira, Dayana Bonfanti, Diego Dolibaina, Eduardo Carneiro, Elton Orlandin, Fabian Gaviria, Fabio Luis dos Santos, Fernando Dias, Gabriela Leviski, Isabella Moreira, Johan Benitez, José Ricardo Lemes, Lídia Venâncio, Lucy Mila Salik, Luziany Queiroz, Martha Erazo, Monica Piovesan, Ricardo Siewert, Roger Hutchings, Rosângela Brito, Sabrina Santos, Thamara Zacca e Wildio Ikaró Santos, pelo bom convívio. Em especial, Fabian, Gabriela, José Ricardo, Lucy Mila, Martha, Monica, Ricardo, Rosângela, Thamara e Wildio Ikaró pela leveza, reciprocidade e acolhimento diário. Ao Dr. Diego Dolibaina e ao Dr. Fernando Dias pela paciência e auxílio, à Me. Gabriela Leviski e ao Dr. Ricardo Siewert pelo apoio fundamental na construção desta tese.

Aos velhos e bons amigos, Camila Islas, Leandro Garcia e Samuel Molina, e a todos que contribuíram de alguma forma e que por algum descuido possam ter sido omitidos nestes agradecimentos. Pelo aprendizado não só acadêmico, minha mais profunda gratidão.



*Talvez não tenhamos conseguido fazer o melhor,
mas lutamos para que o melhor fosse feito.
Nós não somos o que gostaríamos de ser.
Nós não somos o que ainda iremos ser.
Mas graças a Deus, não somos mais quem nós éramos.*

M. Luther King

RESUMO

Noctuidae encontra-se entre as famílias mais diversas dentro de Lepidoptera, tanto em número de espécies quanto em hábitos e morfologia, sendo muitas fitófagas de interesse econômico. No Brasil ocorrem aproximadamente 7.090 espécies e, apesar disso, o país ainda é carente em recursos humanos qualificados para a identificação de muitas destas. Em consequência, há escassez ou inexistência de estudos sobre a taxonomia e biologia dos representantes deste grupo, dificultando o seu controle, como ocorre com as espécies de *Mythimna (Pseudaletia)* Franclemont, 1951 (Lepidoptera: Noctuidae). As espécies deste subgênero causam prejuízos principalmente às culturas de gramíneas e são de extrema importância, pois em sua maioria possuem ampla distribuição, com adultos e imaturos crípticos, de difícil distinção. O objetivo deste trabalho foi rever e atualizar as informações sobre as espécies de *Mythimna (Pseudaletia)* com ocorrência para o Brasil. Para isso, foram realizadas revisões de literatura, exames de coleções e coletas de espécimes em diferentes locais do país, através do projeto “Diversidade, morfologia e taxonomia dos principais noctuídeos (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae) de importância agrícola no Brasil” desenvolvido pela EMBRAPA/CERRADOS, com apoio da Universidade Federal do Paraná. A presente tese está estruturada em três capítulos. No capítulo 1, análises morfológicas e moleculares permitiram confirmar a presença de três espécies já referidas para o Brasil: *Mythimna (Pseudaletia) adultera* (Schaus, 1894), *Mythimna (Pseudaletia) sequax* Franclemont, 1951 e *Mythimna (Pseudaletia) unipuncta* (Haworth, 1809), foi designado **lectótipo** para *M. (P.) adultera*, um sinônimo novo foi proposto, *Pseudaletia roraimae* Franclemont, 1951, **syn. nov.** e, foi descrita uma nova espécie, *Mythimna (Pseudaletia) sp. nov.* Madruga, Specht, Mielke & Casagrande, de Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil. No capítulo 2, foi elaborada chave pictórica para identificação das espécies de valor agrícola no país: *M. (P.) sequax*, *M. (P.) adultera* e *M. (P.) sp. nov.* No capítulo 3, foi descrita em detalhes a morfologia externa de *M. (P.) sequax*, espécie de maior importância agrícola no país, trópicos e subtropicais americanos.

Palavras-chave: Chave. Molecular. Morfologia. Noctuoidea. Taxonomia.

ABSTRACT

Noctuidae is among the most diverse families within Lepidoptera, both in number of species and in habits and morphology, with many phytophagous species of economic interest. In Brazil there are about 7,090 species and, despite this, the country is still lacking in qualified human resources to identify many of these. As a result, there is a scarcity or lack of studies on the taxonomy and biology of the representatives of this group, making it difficult to control them, as occurs with *Mythimna (Pseudaletia)* Franclemont, 1951 (Lepidoptera: Noctuidae). The species of this subgenus cause damages mainly to the cultures of grasses and they are of extreme importance, since the majority is widely distributed, with cryptic adults and immature of difficult distinction. The main of this study was to review and update information on the *Mythimna (Pseudaletia)* species occurring in Brazil. For this, literature reviews, collection exams and specimen collections were carried out in different places of the country through the "Diversity, morphology and taxonomy of the main noctuideos (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae) of agricultural priority in Brazil" project developed by EMBRAPA / CERRADOS, with the support of the Universidade Federal do Paraná. This thesis is structured in three chapters. In chapter 1, morphological and molecular analyzes allowed to confirm the presence of three species previously mentioned in Brazil: *Mythimna (Pseudaletia) adultera* (Schaus, 1894), *Mythimna (Pseudaletia) sequax* Franclemont, 1951 and *Mythimna (Pseudaletia) unipuncta* (Haworth, 1809), was designated **lectotype** for *M. (P.) adultera*, a new synonym has been proposed, *Pseudaletia roraimae* Franclemont, 1951, **syn. nov.** and a new species was described, *Mythimna (Pseudaletia) sp. nov.* Madruga, Specht, Mielke & Casagrande, of Bagé, Rio Grande do Sul, Brazil. In chapter 2, pictorial key was elaborated to identify the species of agricultural importance in the country: *M. (P.) sequax*, *M. (P.) adultera* and *M. (P.) sp. nov.* In chapter 3, the external morphology of *M. (P.) sequax* was described in detail. This species has the major agricultural importance in the American tropics and subtropics.

Keywords: Key. Molecular. Morphology. Noctuoidea. Taxonomy.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

CAPÍTULO 1

- FIGURA 1** - Nomenclatura adotada para venação e genitália, baseada em *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. a, asa anterior e posterior; b, genitália masculina em vista lateral externa e valva em vista lateral interna; c, saco em vista posterior; d, ampola, dígito e cláspers em vista lateral interna da valva; e, fultura inferior em vista ventral; f, genitália feminina em vista lateral e ventral; g, edeago com vesica evertida, em vista lateral. Escala = 1mm.....30
- FIGURA 2** - Distribuição geográfica de *Mythimna (Pseudaletia)* Franclemont, 1951 no Brasil.....33
- FIGURA 3** - Relações evolutivas de taxa (árvore original), usando o método Neighbor-Joining. A árvore ótima com a soma do comprimento do ramo = 0,14157225 é mostrada. A porcentagem de árvores replicadas em que os taxa associados agrupados no teste de bootstrap (1000 réplicas) são mostradas próximas às ramificações. A árvore é desenhada em escala, com comprimentos de ramos nas mesmas unidades das distâncias evolutivas usadas para inferir a árvore filogenética. As distâncias evolutivas foram calculadas usando o método de 3 parâmetros de Tamura e estão nas unidades do número de substituições de base por local. A variação da taxa entre os sites foi modelada com uma distribuição gama (parâmetro de forma = 1).....34
- FIGURA 4** - Análise filogenética molecular pelo Método da Máxima Verossimilhança (árvore original), usando o método da Máxima Verossimilhança baseado no modelo de 3 parâmetros de Tamura. A árvore com a maior probabilidade de log (-1353.53) é mostrada. A porcentagem de árvores nas quais o taxa associado agrupado é mostrada ao lado das ramificações. A (s) árvore (s) inicial (is) para a busca heurística foram obtidas automaticamente aplicando algoritmos de Neighbor-Joining e BioNJ em uma matriz de distâncias entre pares estimadas usando a abordagem MVI (Maximum Composite Likelihood) e selecionando a topologia com valor de log likelihood superior. Uma distribuição Gama discreta foi usada para modelar as diferenças de taxa evolutiva entre os locais (5 categorias (+ G, parâmetro = 0,0500)). A árvore é desenhada em escala, com comprimentos de ramificações medidas no número de substituições por site.....35
- FIGURA 5** - *Mythimna (Pseudaletia) unipuncta*. NHMUK - a, holótipo macho em vista dorsal. Escala = 1cm. b, genitália masculina em vista posterior com edeago em vista lateral.....42
- FIGURA 6** - *Leucania antica* Walker, 1856. NHMUK - a, fêmea em vista dorsal. Escala = 1cm. b, genitália feminina em vista ventral.....43
- FIGURA 7** - *Mythimna (Pseudaletia) adultera*. a-b, macho em vista dorsal e ventral; c-d, fêmea em vista dorsal e ventral. Escala = 1cm.....48
- FIGURA 8** - *Mythimna (Pseudaletia) adultera*. a, genitália masculina em vista lateral; edeago com vesica evertida; c, saco; d, ampola, dígito e clasper; e, fultura inferior; f, genitália feminina em vista lateral. Escala = 1mm.....49
- FIGURA 9** - *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. a-b, macho em vista dorsal e ventral; c-d, fêmea em vista dorsal e ventral. Escala = 1cm.....57

FIGURA 10 - *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. a, genitália masculina em vista lateral; edeago com vesica evertida; c, saco; d, ampola, dígito e clasper; e, fultura inferior; f, genitália feminina em vista lateral. Escala = 1mm.....57

FIGURA 11 - *Mythimna (Pseudaletia) sp. nov.* a-b, macho em vista dorsal e ventral; c-d, fêmea em vista dorsal e ventral. Escala = 1cm.....61

FIGURA 12 - *Mythimna (Pseudaletia) sp. nov.* a, genitália masculina em vista lateral; edeago com vesica evertida; c, saco; d, ampola, dígito e clasper; e, fultura inferior; f, genitália feminina em vista lateral. Escala = 1mm.....61

CAPÍTULO 2

FIGURA 1 - Nomenclatura e posição das estruturas adotadas para a identificação dos espécimes, baseada em *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. a, macho e fêmea com asas em vista dorsal (esquerda) e ventral (direita), dimorfismo sexual no frênulo e porção final do abdômen com genitália exposta; b, vista lateral e posterior da genitália masculina; c, vista lateral interna da valva com destaque para ampola, dígito e cláspers; d, edeago com vesica extraída; e, genitália feminina em vista lateral. Escala = 1mm.....80

FIGURA 2 - *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. a-b, macho em vista dorsal e ventral; c-d, fêmea em vista dorsal e ventral. Escala = 1cm.....82

FIGURA 3 - *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. a-c, genitália masculina em vista posterior e lateral, edeago com vesica extraída em vista lateral; d, genitália feminina em vista lateral. Escala = 1mm.....82

FIGURA 4 - *Mythimna (Pseudaletia) adultera*. a-b, macho em vista dorsal e ventral; c-d, fêmea em vista dorsal e ventral. Escala = 1cm.....84

FIGURA 5 - *Mythimna (Pseudaletia) adultera*. a-c, genitália masculina em vista posterior e lateral, edeago com vesica extraída em vista lateral; d, genitália feminina em vista lateral. Escala = 1mm.....84

FIGURA 6 - *Mythimna (Pseudaletia) sp. nov.* a-b, macho em vista dorsal e ventral; c-d, fêmea em vista dorsal e ventral. Escala = 1cm.....86

FIGURA 7 - *Mythimna (Pseudaletia) sp. nov.* a-c, genitália masculina em vista posterior e lateral, edeago com vesica extraída em vista lateral; d, genitália feminina em vista lateral. Escala = 1mm.....86

FIGURA 8 - Chave pictórica para identificação das espécies de *Mythimna (Pseudaletia)* Ochsensheimer com importância agrícola no Brasil.....87

CAPÍTULO 3

FIGURAS 1a-j - *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. Oviposição na planta hospedeira: a. Ovos: b, c. Escala: 5mm e 500um. Larvas em vista dorsal: d, 1° instar; e, 2° instar; f, 3° instar; g, 4° instar; h, 5° instar; i, 6° instar. Escala: 5mm. Pupa: j, vista lateral, dorsal e ventral. Escala = 5mm.....101

- FIGURAS 2a-b** - *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. Cabeça e tórax. 1° instar: a, vistas lateral, dorsal e ventral. Escala = 200um. 6° instar: b, vistas lateral, dorsal e ventral. Escala = 1mm.....102
- FIGURAS 3a-d** - *Mythimna (P.) sequax*. Ovos: a, aerópila (A), micrópila (M), rosetas primárias (RP). Larva 1° instar: b, vista lateral da cabeça e tórax, espiráculo, último par de pernas abdominais. Larva 6° instar: c, vista lateral da cabeça e tórax, espiráculo, último par de pernas abdominais. Complexo hipofaríngeo: d, região distal (RD), região proximal (RP), destaque para a região proximal, (F) fiandeira em vista interna.....102
- FIGURAS 4a-f** - *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. Quetotaxia. 1° instar: a, vistas frontal e lateral da cápsula cefálica; b, vista frontal do labro e mandíbula esquerda; c, vista lateral do tórax e abdome, detalhe em vista dorsal para as placas pronotal e anal. Escala = 0.25mm. 6° instar: d, vistas frontal e lateral da cápsula cefálica; e, vista frontal do labro e mandíbula esquerda; f, vista lateral do tórax e abdome, detalhe em vista dorsal para as placas pronotal e anal. Escala = 1mm.....103
- FIGURA 5** - *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. Pupa: vista lateral, dorsal e ventral, destaque para o cremaster. Escala = 5mm.....104
- FIGURES 6a-b** - *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. Adulto: a, vistas dorsal e ventral do macho; b, vistas dorsal e ventral da fêmea. Escala = 1cm.....109
- FIGURAS 7a-b** - *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. Esclerito cervical: a, vista lateral. Cabeça: b, vista lateral. Escala = 1mm.....110
- FIGURAS 8a-d** - *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. Cabeça: a, vista anterior; b, vista dorsal; c, vista posterior; d, vista ventral. Escala = 1mm.....111
- FIGURAS 9a-c** - *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. Tórax: a, vista dorsal; b, vista ventral; c, tégula. Escala = 1mm.....112
- FIGURA 10** - *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. Tórax: vista lateral. Escala = 1mm...113
- FIGURA 11** - *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. Pernas: vista lateral, destaque para as garras tarsais. Escala = 1mm.....114
- FIGURA 12** - *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. Asas: vista lateral, destaque para o frênulo. Escala = 1mm.....115
- FIGURAS 13a-d** - *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. Abdome macho: a, vista lateral; b, vista ventral. Abdome fêmea: c, vista lateral; d, vista ventral. Escala = 1mm..... 116
- FIGURAS 14a-c** - *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. Genitália maculina: a, vista lateral; b, fultura inferior, saco em vista dorsal e detalhes da valva; c, edeago com vesícula evertida e variações na disposição e número de cornutos. Escala = 1mm.....117
- FIGURA 15** - *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. Genitália feminina: vista lateral e ventral. Escala = 1mm.....118

FIGURAS 16a-e - *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. a, porção medial da antena, sensilas estilocônicas na espirotromba e palpos com destaque para órgão vom Rath e mancha sensitiva de Reuter. b, órgão cervical, esclerito nodular timpânico e tarso metatorácico. c, garra tarsal metatorácica, frênulo do macho e frênulo da fêmea. d, abdome do macho em vista lateral interna com destaque para câmara timpânica, capuz timpânico com o primeiro espiráculo abdominal e glândula de Stobbe, abdome do macho em vista ventral e lateral com destaque para os bolsos contendo pincéis de cheiro. e, papila anal em vista lateral, valva em vista lateral e valva em vista lateral interna com destaque para dígito, ampola e cláspers.....119

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1

TABELA 1 - Estimativas de divergência evolutiva sobre pares de sequências entre grupos e estimativas de divergência evolutiva média sobre pares de sequências dentro de grupos. As estimativas de erro padrão estão em cinza na diagonal e na última coluna.....33

LISTA DE ABREVIATURAS

apl. - aplicada

biol. - biologia

d - dorsal

dist. - distribuição

fig. - figura

fígs - figuras

inv. - inventário

morf. - morfologia

n. syn. - novo sinônimo

parasit. - parasitismo

planta hosp. - planta hospedeira

pl. - prancha

[sic] - erro de escrita

sp. nov. - espécie nova

syn. - sinônimo

var. - variação

v - ventral

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	14
REFERÊNCIAS.....	19

CAPÍTULO 1. Revisão taxonômica das espécies brasileiras de *Mythimna (Pseudaletia)* Franclemont (Lepidoptera: Noctuidae)

Resumo	24
Abstract	24
Introdução	25
Material e Métodos	26
Resultados	31
Chave para as espécies.....	36
<i>Mythimna (Pseudaletia) unipuncta</i> (Haworth, 1809).....	37
<i>Mythimna (Pseudaletia) adultera</i> (Schaus, 1894).....	43
<i>Mythimna (Pseudaletia) sequax</i> Franclemont, 1951.....	58
<i>Mythimna (Pseudaletia) sp. nov.</i>	58
Discussão	52
Referências	64

CAPÍTULO 2. *Mythimna (Pseudaletia)* Franclemont (Lepidoptera: Noctuidae), chave pictórica para as espécies com importância agrícola no Brasil

Resumo	75
Abstract	75
Introdução	76
Material e Métodos	77
Resultados	80
<i>Mythimna (Pseudaletia) sequax</i> Franclemont, 1951.....	80
<i>Mythimna (Pseudaletia) adultera</i> (Schaus, 1894).....	82
<i>Mythimna (Pseudaletia) sp. nov.</i>	84
Chave pictórica.....	86
Discussão	87
Referências	88

CAPÍTULO 3. Morfologia externa de *Mythimna (Pseudaletia) sequax* Franclemont, 1951 (Lepidoptera: Noctuidae)

Resumo	91
Abstract	91
Introdução	92
Material e Métodos	93
Resultados	94
Imaturos.....	94
Adultos.....	104
Discussão	120
Imaturos.....	120
Adultos.....	122
Referências	124
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	129
REFERÊNCIAS.....	130
ANEXO.....	145

INTRODUÇÃO GERAL

Há alguns anos, uma espécie até então quartenária, causou impactos de produtividade nas principais culturas anuais do Brasil (Czepak *et al.* 2013; Tay *et al.* 2013). A identificação tardia impediu que fossem tomadas medidas que pudessem minimizar ou até mesmo evitar sua proliferação, e os prejuízos decorrentes. Este caso expôs uma das maiores carências do sistema sanitário agrícola no país, a falta de recursos humanos qualificados para a identificação de espécies, e a falta de conhecimento relacionado a elas, mesmo aquelas que apresentam elevada importância econômica como os lepidópteros da família Noctuidae.

Em resposta a este problema, a Embrapa Cerrados com apoio da Universidade Federal do Paraná criou o projeto: “**Diversidade, morfologia e taxonomia dos principais noctuídeos (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae) de importância agrícola no Brasil**”. Este projeto de impacto nacional englobou sete subprojetos cujos objetivos foram estudar os principais complexos de Noctuidae associados às culturas de maior interesse econômico no país. Desta forma, o projeto teve como objetivo taxonômico, preencher lacunas de conhecimento sobre a identificação específica, através da descrição da diversidade, morfologia e taxonomia das espécies, e por consequência formar especialistas na área. Entre estes subprojetos, encontra-se a presente tese.

Contextualizando *Mythimna (Pseudaletia) Franclemont, 1951*

Lepidoptera é uma das ordens megadiversas de insetos, com cerca de 500 mil espécies estimadas no mundo (Gaston 1991) e 146.277 espécies descritas, destas, 46.313 neotropicais (Heppner 1991) e 26.000 com registros no Brasil (Duarte *et al.* 2012). Noctuoidea representa mais de 30% dos lepidópteros conhecidos, com aproximadamente 70.000 espécies descritas, constituindo uma das linhagens mais diversa e cosmopolita (Kitching & Rawlins 1998).

Noctuoidea é suportada pela presença do órgão timpânico metatorácico e estruturas abdominais associadas (Kitching & Rawlins 1998; Fibiger & Lafontaine 2005; Lafontaine & Fibiger 2006). É provável que os órgãos timpânicos estejam entre os responsáveis pelo grande sucesso evolutivo desta superfamília. A função primária deste sistema seria a de defesa contra predadores, por exemplo, através da percepção dos sinais de ecolocalização dos morcegos (Fenton & Fuller 1981). No entanto, há

evidências crescentes de que o tímpano também pode estar envolvido na comunicação intraespecífica (Spangler 1988; Sanderford & Conner 1990).

Segundo Kitching & Rawlins (1998), tanto os imaturos quanto os adultos de Noctuoidea, apresentam uma acentuada variedade morfológica, biológica e ecológica. O grande número de espécies e a variedade de caracteres, associados à ampla distribuição, são fatores que tornam os membros desta superfamília de difícil categorização taxonômica, com muitas tentativas de organização das categorias taxonômicas inferiores (Hampson 1898-1915; Seitz 1919-1944; Kitching & Rawlins 1984). Com o aumento dos recursos e melhoria nas ferramentas para pesquisa, como o uso de dados moleculares, trabalhos sistemáticos vêm elucidando as relações filogenéticas de muitas taxa (Fibiger & Lafontaine 2005; Lafontaine & Fibiger 2006).

Noctuoidea é formada por seis famílias bem suportadas por dados morfológicos e moleculares: Oenosandridae, Notodontidae, Nolidae, Euteliidae, Erebidae e Noctuidae (Lafontaine & Schmidt 2010; Zahiri *et al.* 2010). Esta última encontra-se entre as famílias mais diversas dentro de Noctuoidea, tanto em número de espécies quanto em hábitos e morfologia, e sempre foi um dos grupos mais controversos com relação a sua classificação (Yela & Kitching 1999). Mas atualmente, é considerado um grupo monofilético (Fibiger & Lafontaine 2005; Mitchell *et al.* 2006; Lafontaine & Fibiger 2006; Zahiri *et al.* 2013).

A região Neotropical é particularmente rica em Noctuidae (Heppner 1991). Para o Brasil são referidas 7.090 espécies (Duarte *et al.* 2012). Quando imaturos, são fitófagos e, muitas espécies podem adquirir grande importância econômica em sistemas florestais e agrícolas, como brocas de caules e brotos, comedoras de folhas, raízes, flores e frutos (Zahoor *et al.* 2003; Jakubowska 2011), com fortes indicativos de que sua diversificação esteja diretamente relacionada às respectivas plantas hospedeiras (Zahiri *et al.* 2013).

Em Noctuidae, a subfamília Noctuinae é representada por espécies que em sua maioria apresentam alto potencial biótico e de dispersão, alimentam-se de diversos tipos de plantas e podem ser consideradas pragas-chave de muitas culturas. Noctuinae são trifíneos, geralmente a veia M_2 da asa posterior é vestigial ou ausente, de forma com que a veia cubital aparenta ter três ramificações. São conhecidas em torno de 1.632 espécies para o mundo, 338 Neotropicais (Heppner 1991). Entre as tribos que se destacam no Brasil, se encontra Leucaniini.

Leucaniini em sua maioria é formada por espécies cujos imaturos alimentam-se de gramíneas. As larvas apresentam adaptações para quebrar a sílica, com mandíbulas modificadas e fortemente esclerotinizadas, e o lobo apical da hipofaringe densamente coberto por longos espinhos. Os adultos podem ser reconhecidos pelas finas listras longitudinais das asas anteriores, porém, padrões similares ocorrem convergentemente em outros grupos que também se alimentam de gramíneas. Sendo assim, o reconhecimento mais confiável é através do estudo da genitália (Wagner *et al.* 2011). Isso ocorre com relação ao gênero *Mythimna* Ochsenheimer, 1816, cujas espécies são consideradas pragas de cereais no Brasil.

Mythimna Ochsenheimer, 1816 é um gênero cosmopolita, com cerca de 270 espécies. Compreende subgêneros, principalmente agrupados segundo caracteres de genitália (Yoshimatsu 1994, 1995; Yoshimatsu & Legrain 2001), classificação aceita entre as pesquisas taxonômicas mais recentes (Hacker *et al.* 2002; Lafontaine & Schmidt 2010). Os adultos são crípticos e sem dimorfismo sexual aparente (Franclemont 1951). Podem apresentar mais de um ciclo anual e suas larvas são polífagas, características que contribuem para que muitas espécies frequentemente atinjam o status de praga. As larvas deste gênero preferem temperaturas amenas e causam maiores prejuízos nas culturas de gramíneas, por essa razão, denominadas lagartas dos cereais de inverno.

O subgênero *Mythimna (Pseudaletia)* Franclemont, 1951, apresenta como sinapomorfia: valva distinta e bastante esclerotinizada, com ampola e harpe reduzidas (Sutrisno 2012). Neste subgênero encontram-se aproximadamente 17 espécies, incluindo todas as neotropicais e a maioria das espécies de importância econômica (Hacker *et al.* 2002). Para o Brasil, são registradas: *Mythimna (Pseudaletia) unipuncta* (Haworth, 1809), *Mythimna (Pseudaletia) adultera* (Schaus, 1894), *Mythimna (Pseudaletia) sequax* Franclemont, 1951 e *Mythimna (Pseudaletia) roraimae* Franclemont, 1951.

As espécies brasileiras de *Mythimna (Pseudaletia)* Franclemont, 1951

Mythimna (Pseudaletia) unipuncta possuem asas anteriores bege, salpicadas por escamas escuras em diferentes intensidades. São consideradas cosmopolitas, com adultos migratórios sazonais (McNeil 1987), e talvez seja a espécie economicamente mais significativa em termos mundiais, sendo considerada importante praga de cereais e forrageiras na América do Norte (Guppy & Miller 1970; Fields & McNeil 1984;

McNeil *et al.* 1996, 2000; McNeil & Tobe 2001) e Europa (Bues *et al.* 1986). Também são uma séria praga de cultivares no Arquipélago dos Açores (Silva *et al.* 2003), onde podem causar prejuízos anuais estimados em 8% da produção vegetal (Tavares 1992).

Os adultos de *Mythimna (Pseudaletia) adultera* são bege acinzentados. Ocorre na região sul da América do Sul: Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina (Poole 1989). *M. (P.) adultera* é a espécie de maior importância econômica na Argentina (Rizzo & La Rossa 1991), e há uma grande preocupação quanto a sua propagação para locais ainda mais ao sul da América, pois os espécimes são resistentes a baixas temperaturas (Zerbino 1994; Barnes & Convey 2005). No Brasil é comum ocorrer junto a *M. (P.) sequax* (Specht & Corseuil 2002b; Almeida *et al.* 2014), as duas espécies são semelhantes em hábitos e em capacidade de causar danos (Gassen 1984; Martins *et al.* 2009).

Mythimna (Pseudaletia) sequax também apresenta asas anteriores bege, fortemente salpicadas por escamas escuras. De acordo com Franclemont (1951), em tamanho é igual ou maior que *M. (P.) unipuncta*, porém a genitália é distinta. *M. (P.) sequax* é uma espécie bastante comum na região tropical das Américas, com ampla distribuição, ocorrendo desde o México até a Argentina. No Brasil é considerada a espécie de maior importância econômica, inclusive a maioria dos estudos concentra-se no combate a esta espécie (Salvadori & Parra 1990a, b, c; Foerster 1996; Almeida *et al.* 2008; Marchioro & Foerster 2012), registrada pela primeira vez no país em 1971 (Carvalho *et al.* 1971).

Mythimna (Pseudaletia) roraimae apresenta características morfológicas relacionadas à *M. (P.) unipuncta*, sendo diferenciada desta, apenas pelo estudo da genitália (Franclemont 1951). Foi descrita com base em um único indivíduo para o Monte Roraima [Uiramutã], Roraima, Brasil, e é referida apenas na própria descrição e no catálogo mundial de Noctuidae, Poole (1989), nenhuma outra informação é conhecida para a espécie.

Por que revisar *Mythimna (Pseudaletia)* Franclemont, 1951 ?

As espécies de *Mythimna (Pseudaletia)* causam prejuízos em culturas de gramíneas como trigo, arroz, azevém, milho e pastagens (Matrangolo *et al.* 1997; Specht & Corseuil 2002a; Silva *et al.* 2003; Fritz *et al.* 2008; Bortolotto *et al.* 2015). Mas em rotação, é comum que as larvas também ataquem culturas subsequentes como a soja (Soria & Degrande 2011). Algumas têm relevância mundial como no caso de

Mythimna (Pseudaletia) unipuncta, espécie migratória com ocorrência para a América e Europa (Guppy & Miller 1970; Fields & Mcneil 1984; Bues *et al.* 1986; Mcneil *et al.* 1996, 2000; McNeil & Tobe 2001), outras como *Mythimna (Pseudaletia) sequax* e *Mythimna (Pseudaletia) adultera* já apresentam significativa importância como pragas de cereais no Brasil e em países vizinhos (Gassen 1984; Martins *et al.* 2009).

As larvas desse gênero são mais ativas a noite ou em dias nublados, permanecendo enroladas no solo durante os dias ensolarados e migrando quando escasseia o alimento (Gassen 1984). Deste modo, muitas vezes só são visualizadas quando a destruição se encontra bastante avançada (Tavares 1992). Em consequência, os agricultores recorrem a métodos que prometem praticidade e rapidez tais como os tratamentos químicos, não atingindo os melhores resultados. Além da praga alvo, estes inseticidas também podem ser tóxicos a outros insetos, afetando a atividade de inimigos naturais e favorecendo a alta infestação das pragas.

Uma alternativa ao uso abusivo dos inseticidas químicos tem sido o emprego do Manejo Integrado de Pragas, onde se encontra o controle biológico. As larvas dos cereais apresentam um número considerável de inimigos naturais (patógenos, parasitoides e predadores), estes contribuem para manter as populações estáveis, evitando que possam ocorrer surtos consecutivos e generalizados (Bortolotto *et al.* 2015). No manejo destas pragas é recomendada a preservação destes inimigos, utilizando o controle químico apenas quando necessário e de forma bastante criteriosa (Foerster *et al.* 1999; Bortolotto *et al.* 2015).

Espécies de *Mythimna (Pseudaletia)* apresentam considerável número de publicações científicas direcionadas a métodos mais eficazes de controle das espécies em status de pragas (Rosa *et al.* 2010; Sousa *et al.* 2013). Mas o país ainda apresenta carência de recursos humanos qualificados para a imediata identificação de muitas destas espécies e seus inimigos naturais. As dificuldades que impedem o avanço no conhecimento iniciam pela pouca representatividade do gênero em coleções, erros de identificação que se perpetuam, e escassez de material de apoio como catálogos e chaves de identificação, reflexo da falta de especialistas na área.

Para que todos estes problemas possam ser resolvidos, é necessária uma extensa pesquisa e análise comparativa de todas as possíveis espécies com ocorrência para o Brasil. A partir disso, este trabalho tem por objetivo levantar o estado da arte no país, corrigir erros, redescrever ou descrever novas espécies e ilustrar adequadamente aspectos que possam auxiliar na identificação, subsidiando o trabalho de controle.

REFERÊNCIAS

- Almeida, A.A., Lima, E.R. & Junior, R.R. (2008) Ethology Pupal Period Affects Calling Behavior of the Wheat Moth, *Pseudaletia sequax* (Lepidoptera: Noctuidae). *Ethology*, 114, 499–503.
- Almeida, L.P., Specht, A. & Teston, J.A. (2014) Fauna of Noctuidae (Lepidoptera: Noctuoidea) in a pasturearea in Altamira, Eastern Amazon, Pará, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 74(4), 983–990.
- Barnes, D.K.A. & Convey, P. (2005) Odyssey of stow-away noctuid moths to southern polar islands. *Antarctic Science*, 17(3), 307–311.
- Bortolotto, O.C., Menezes, A.O., Hoshino, A.T. & Salgado-Neto, G. (2015) Incidência de parasitismo de *Mythimna sequax* em lavoura de trigo. *Ciência Rural*, 45(12), 2121–2124.
- Bues, R., Poitout, S., Anglade, P. & Robin, J.C. (1986) Cycle évolutif et hibernation de *Mythimna* (Syn. *Pseudaletia*) *unipuncta* Haw. (Lep. Noctuidae) dans le sud de la France. *Acta Oecologica*, 7, 151–156.
- Carvalho, S., Tarragó, M.F.S. & Link, D. (1971) Captura de noctuídeos através de armadilha luminosa. Resultados preliminares. *Revista Centro Ciências Rurais*, 1(3), 15–22.
- Czepak, C. & Albernaz, K.C. (2013) Primeiro registro de ocorrência de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) no Brasil. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 43(1), 110–113.
- Duarte, M., Marconato, G., Specht, A. & Casagrande, M.M. (2012) Lepidoptera. In: Rafael, J.A., Melo, G.A.R., Carvalho, C.J.B. de, Casari, S.A. & Constantino, R. (Eds.). *Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia*. Holos, Ribeirão Preto, pp. 625–682.
- Fenton, M.B. & Fullard, J.H. (1981) Moth Hearing and the Feeding Strategies of Bat. *Sigma Xi, The Scientific Research Society*, 69, 266–275.
- Fibiger, M. & Lafontaine, J.D. (2005) A review of the higher classification of the Noctuoidea (Lepidoptera) with special reference to the Holarctic fauna. *Esperiana*, 11(1), 93–205.
- Fields, P.G. & McNeil, J.N. (1984) The overwintering potential of true armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Lepidoptera: Noctuidae), populations in Quebec. *The Canadian Entomologist*, 116, 1647–1652.
- Foerster, L.A. (1996) Efeito da temperatura no desenvolvimento das fases imaturas de *Pseudaletia sequax* Franclemont, 1951 (Lepidoptera: Noctuidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 25, 27–32.
- Foerster, L.A., Avanci, M.R.F. & Doetzer, A.K. (1999) Effect of Temperature on the Development and Progeny Production of *Glyptapanteles muesebecki* (Blanchard) (Hymenoptera: Braconidae) Parasitizing Larvae of *Pseudaletia sequax* Franclemont

- (Lepidoptera: Noctuidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 28(2), 243–249.
- Franclemont, J.G. (1951) The species of the *Leucania unipuncta* group, with a discussion of the generic names for the various segregates of *Leucania* in North America. *Proceedings of the entomological Society of Washington*, 53, 57–85.
- Fritz, L.L., Heinrichs, E.A., Pandolfo, M., Salles, S.M., Oliveira, J.V & Fiuza, L.M. (2008) Agroecossistemas orizícolas irrigados: insetos-pragas, inimigos naturais e manejo integrado. *Oecologia Brasiliensis*, 12(4), 720–732.
- Gassen, D.N. (1984) *Insetos associados à cultura do trigo no Brasil*. Embrapa-CNPT, Passo Fundo, 39 pp.
- Gaston, K.J. (1991) The magnitude of global insect species richness. *Conservation Biology*, 5, 283–296.
- Guppy, J.C. & Miller, C.D.F. (1970) Identification of cocoons and last-instar larval remains of some hymenopterous parasitoids of the armyworm, *Pseudaletia unipuncta*, in eastern Ontario. *The Canadian Entomologist*, 102, 1320–1337.
- Hacker, H., Ronkay, K. & Herblay, M. (2002) *Noctuidae Europaeae. Vol. 4. Hadeninae I*. Entomological Press, Soro, 419 pp.
- Hampson, G.F. (1898–1915) *Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae in the British Museum*. British Museum, London, 559 pp.
- Heppner, J.B. (1991) Faunal regional and the diversity of Lepidoptera. *Tropical Lepidoptera*, 1–85.
- Jakubowska, M. (2011) Quality structure of the Noctuidae family in selected habitats of the agricultural landscape. *Journal of Plant Protection Research*, 51, 166–170.
- Kitching, I.J. (1984) An historical review of the higher classification of the Noctuidae (Lepidoptera). *Bulletin of the British Museum*, 49, 153–234.
- Kitching, I.J. & Rawlins, J.E. (1998) The Noctuoidea. In: Fischer, M. (Ed.), *Lepidoptera, moths and butterflies: evolution, systematics, and biogeography*. Walter de Gruyter, Berlin, pp. 355–401.
- Lafontaine, J.D. & Fibiger, M. (2006) Revised higher classification of the Noctuoidea (Lepidoptera). *Canadian Entomologist*, 138, 610–635.
- Lafontaine, J.D. & Schmidt, B.C. (2010) Annotated check list of the Noctuoidea (Insecta, Lepidoptera) of North America north of Mexico. *ZooKeys*, 40, 1–239.
- Marchioro, C.A. & Foerster, L.A. (2012) Importance of carbohydrate sources to the reproductive output of the wheat armyworm *Pseudaletia sequax*. *Agricultural and Forest Entomology*, 14, 29–35.
- Martins, J.F.S, Barrigossi, J.A.F., Oliveira, J.V. & Cunha, U.S. (2009) *Situação do Manejo Integrado de Insetos-praga na Cultura do Arroz no Brasil*. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 40 pp.

- Matrangolo, W.J.R., Cnuz, I. & Lúcia, T.M.C.D. (1997) Insetos fitófagos presentes em estilos-estigmae espigas de milho e avaliação de dano. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, 773–779.
- McNeil, J.N. (1987) The true army worm, *Pseudaletia unipuncta*: a victim of the Pied Piper or a seasonal migrant? *Insect Science and its Application*, 8, 591–597.
- McNeil, J.N., Laforge, M., Bédard, C. & Cusson, M. (1996) Juvenile hormone production and sexual maturation in the true armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Haw.) (Lepidoptera: Noctuidae): a comparison of migratory and non-migratory populations. *Archives of Insects Biochemistry and Physiology*, 32, 575–584.
- McNeil, J.N., Miller, D., Laforge, M. & Cusson, M. (2000) Dynamics of juvenile hormone biosynthesis, degradation and titers in females of the true armyworm: a comparison of migratory and non-migratory populations. *Physiological Entomology*, 25, 101–111.
- McNeil, J.N. & Tobe, S.S. (2001) Flights of fancy: possible roles of allatostatins and allatotropin in migration and reproductive success of *Pseudaletia unipuncta*. *Peptides*, 22, 271–277.
- Mitchell, A., Mitter, C. & Regier, J.C. (2006) Systematics and evolution of the cutworm moths (Lepidoptera: Noctuidae): evidence from two protein-coding nuclear genes. *Systematic Entomology*, 31, 21–46.
- Poole, R.W. (1989) *Lepidopterorum Catalogus* (New Series) 118, Noctuidae 2. Brill, E.J., New York, 1314 pp.
- Rizzo, H.F. & La Rossa, F.R. (1991) Aspectos morfológicos y biológicos de la “oruga militar verdadeira” (*Pseudaletia adultera* (Schaus)) (Lep. Noctuidae). *Revista da Faculdade de Agronomia* (Buenos Aires), 12(1), 39–46.
- Rosa, J.S., Mascarenhas, C., Oliveira, L., Teixeira, T., Barreto, M.C. & Medeiros, J. (2010) Biological activity of essential oils from seven Azorean plants against *Pseudaletia unipuncta* (Lepidoptera: Noctuidae). *Journal of Applied Entomology*, 134, 346–354.
- Salvadori, J.R. & Parra, J.R.P. (1990a) Desempenho de *Pseudaletia sequax* (Lep., Noctuidae) em dietas naturais e artificiais. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, 25, 1679–1686.
- Salvadori, J.R. & Parra, J.R.P. (1990b) Efeito da temperatura na biologia e exigências térmicas de *Pseudaletia sequax* (Lep., Noctuidae), em dieta artificial. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, 25, 1693–1700.
- Salvadori, J.R. & Parra, J.R.P. (1990c) Seleção de dietas artificiais para *Pseudaletia sequax* (Lep., Noctuidae). *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, 25, 1701–1713.
- Sanderford, M.V. & Conner, W.E. (1990) Courtship Sounds of the Polka-Dot Wasp Moth, *Syntomeida epilais*. *Naturwissenschaften*, 77, 345 – 347.
- Seitz, A. (1919–1944) *Die Gross-Schmetterlinge der Erde. Abteilung II - Die Gross-Schmetterlinge des Amerikanischen Faunengebietes. Band 7: Eulenartige Nachtfalter*. Stuttgart, Alfred Kernen, 508 pp.

- Silva, L., Vieira, V. & Tavaré, J. (2003) Sampling Plans for *Pseudaletia unipuncta* (Lepidoptera: Noctuidae) Larvae in Azorean Pastures. *Environmental Entomology*, 32(5), 1211–1218.
- Sousa, R.M.O.F., Rosa, J.S., Oliveira, L., Cunha, A. & Fernandes-Ferreira, M. (2013) Activities of Apiaceae Essential Oils against Armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Lepidoptera: Noctuidae). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 61, 7661–7672.
- Soria, M.F. & Degrande, P.E. (2011) Artropodofauna associada a palhada em plantio direto. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, 10(2), 96–107.
- Spangler, H.G. (1988) Moth hearing, defense, and communication. *Annual Review of Entomology*, 33, 59–81.
- Specht, A. & Corseuil, E. (2002a) Avaliação populacional de lagartas e inimigos naturais em azevém, com rede de varredura. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 37(1), 1–6.
- Specht, A. & Corseuil, E. (2002b) Diversidade dos noctuídeos (Lepidoptera, Noctuidae) em Salvador do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 19, 281–298.
- Sutrisno, H. (2012) Molecular phylogeny of Indonesian armyworm *Mythimna* Guenée (Lepidoptera: Noctuidae: Hadeninae) based on COI gene sequences. *HAYATI Journal of Biosciences*, 19(2), 65–72.
- Tavares, J., Oliveira, L., Anunciada, L. & Vieira, V. (1992) *Mythimna unipuncta* (Haworth) (Lep., Noctuidae) nos Açores. I – dinâmica das populações larvares e número de gerações. *Açoreana*, 7, 415–425.
- Tay, W.T., Soria, M.F., Walsh, T., Thomazoni, D., Silvie, P., Behere, G.T., Anderson, C. & Downes, S. (2013) A brave new world for an old world pest: *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) in Brazil. *Plos One*, 8(11): 1–7.
- Wagner, D.L., Schweitzer, D.F., Sullivan, J.B. & Reardon, R.C. (2011) *Owlet Caterpillars of Eastern North America*. Princeton University Press, Princeton, 576 pp.
- Yela, J.L. & Kitching, I. (1999) La Filogenia de noctuidos, revisada (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae). *Boletín de la S.E.A.*, 26, 485–520.
- Yoshimatsu, S. (1994) A revision of the genus *Mythimna* (Lepidoptera: Noctuidae) from Japan and Taiwan. *Bulletin of the National Institute Agro-Environmental Sciences*, 11, 81–323.
- Yoshimatsu, S. (1995) Notes on the genus *Mythimna* (Lepidoptera, Noctuidae) from North Borneo, with description of a new species. *Japanese Journal of Entomology*, 63(1), 235–241.
- Yoshimatsu, S. & Legrain, A. (2001) Review of the Genus *Mythimna* Ochschenheimer (Lepidoptera, Taiwan, Noctuidae, Hadeninae) in Taiwan, with Description of a New Species and Checklis. *Entomological Science*, 4(4), 431–437.

- Zahiri, R., Kitching, I.J., Lafontaine, J.D., Mutanen, M., Kaila, L., Holloway, J.D. & Wahlberg, N. (2010) A new molecular phylogeny offers hope for a stable family level classification of the Noctuoidea (Lepidoptera). *Zoologica Scripta*, 01–16.
- Zahiri, R., Lafontaine, D., Schmidt, C., Holloway, J.D., Kitching, I.J., Mutanen, M. & Wahlberg, N. (2013) Relationships among the basal lineages of Noctuidae (Lepidoptera, Noctuoidea) based on eight gene regions. *Zoologica Scripta*, 01–20.
- Zahoor, M., Suhail, A., Iqbal, J., Zulfaqar, Z. & Anwart, M. (2003) Biodiversity of Noctuidae (Lepidoptera) in agro-forest area of Faisalabad. *International Journal of Agriculture and Biology*, 5, 560–563.
- Zerbino, M.S. (1994) *La lagarta de los cereales Pseudaletia adultera Schaus y su relacion com los grados-dias*. *Série Técnica 47*. Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur, Montevideo, 10 pp.

CAPÍTULO 1

Revisão taxonômica das espécies brasileiras de *Mythimna (Pseudaletia)* Franclemont (Lepidoptera: Noctuidae)

Citações e referências segundo as normas da Revista Zootaxa.

Resumo

Mythimna (Pseudaletia) Franclemont, 1951 compreende espécies de relevância agrícola, que com frequência atingem níveis populacionais elevados, determinando danos econômicos em Poaceae. Por essa razão, é fundamental que a taxonomia esteja definida e a identificação das espécies seja rápida. No entanto, este subgênero abriga um grupo de espécies crípticas, cujo reconhecimento demanda aprofundados estudos morfológicos, o que tem resultado em graves erros de identificação. No Brasil é citada a ocorrência de *Mythimna (Pseudaletia) adultera* (Schaus, 1894), *Mythimna (Pseudaletia) roraimae* Franclemont, 1951, *Mythimna (Pseudaletia) sequax* Franclemont, 1951 e *Mythimna (Pseudaletia) unipuncta* (Haworth, 1809). Até o momento, não há amplo conhecimento da distribuição e taxonomia para as espécies brasileiras, desta forma, este estudo teve por objetivo analisar a validade destes nomes com base em dados morfológicos e moleculares (COI), para assim esclarecer a situação atual do grupo no país. A análise de 1.664 espécimes permitiu confirmar a presença de três espécies já referidas para o Brasil: *Mythimna (P.) adultera*, *Mythimna (P.) sequax* e *Mythimna (P.) unipuncta*. É designado **lectótipo** para *Mythimna (P.) adultera*; um sinônimo novo é proposto, *Pseudaletia roraimae* **syn. nov.** e, descrita uma nova espécie, *Mythimna (Pseudaletia)* **sp. nov.** de Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil.

Palavras-chave. Catálogo. Lagarta-do-cartucho. Noctuoidea. Taxonomia.

Abstract

Mythimna (Pseudaletia) Franclemont, 1951 comprises species of agricultural relevance, often reaching high population levels, determining economic damages in Poaceae. For this reason, it is essential a well defined taxonomy for its rapid identification. However, this subgenus, comprise a group of cryptic species whose recognition requires in-depth morphological studies, which has resulted in serious identification errors. In Brazil, there are occurrence of *Mythimna (Pseudaletia) adultera* (Schaus, 1894), *Mythimna (Pseudaletia) roraimae* Franclemont, 1951, *Mythimna (Pseudaletia) sequax*

Franclemont, 1951 and *Mythimna (Pseudaletia) unipuncta* (Haworth, 1809). To date, there is no extensive knowledge of the distribution and taxonomy of Brazilian species, so this study aimed to analyze the validity of these names based on morphological and molecular data (COI), in order to clarify the current situation of the group in Brazil. The analysis of 1,664 specimens confirmed the presence of three species previously mentioned in Brazil: *Mythimna (P.) adultera*, *Mythimna (P.) sequax* and *Mythimna (P.) unipuncta*. A **lectotype** is designated for *Mythimna (P.) adultera*; a new synonym is proposed, *Pseudaletia roraimae* **syn. nov.** and a new species is described: *Mythimna (Pseudaletia) sp. nov.* of Bagé, Rio Grande do Sul, Brazil.

Keywords. Armyworm. Catalog. Noctuoidea. Taxonomy.

Introdução

Mythimna Ochsenheimer, 1816 (Lepidoptera, Noctuidae, Noctuinae, Leucaniini) é um gênero cosmopolita que inclui aproximadamente 270 espécies. Compreende subgêneros, principalmente agrupados segundo caracteres de genitália (Yoshimatsu 1994, 1995; Yoshimatsu & Hreblay 1998; Yoshimatsu & Legrain 2001) e, essa classificação tem sido aceita nos estudos taxonômicos mais recentes (Hacker *et al.* 2002; Lafontaine & Schmidt 2010), embora ainda apresente muitos conflitos.

O subgênero *Pseudaletia* Franclemont, 1951, apresenta como caracteres únicos, valva bastante esclerotizada e distinta, com ampola e harpe reduzidas. Neste subgênero com 17 espécies, estão inseridas todas as neotropicais e a maioria das espécies de importância econômica (Hacker *et al.* 2002), que com frequência atingem níveis populacionais elevados, determinando danos econômicos em Poaceae (Biezanko *et al.* 1974). Para o Brasil, são registradas: *Mythimna (Pseudaletia) unipuncta* (Haworth, 1809), *Mythimna (Pseudaletia) adultera* (Schaus, 1894), *Mythimna (Pseudaletia) sequax* Franclemont, 1951 e *Mythimna (Pseudaletia) roraimae* Franclemont, 1951.

Mythimna (Pseudaletia) roraimae é citada apenas na descrição original e no catálogo mundial de Noctuidae (Poole 1989). Por outro lado, *Mythimna (P.) sequax*, com centenas de citações, é uma espécie de importância econômica no Brasil (Gassen 1984; Martins *et al.* 2009). *Mythimna (P.) adultera* é comum e de importância agrícola no sul do Brasil (Gassen 1984), e em países vizinhos como Argentina e Uruguai (Rizzo & La Rossa 1991; Zerbino 1991), e *Mythimna (P.) unipuncta* é praga reconhecida mundialmente (Pond 1960, 1961; McNeil 1987; Tavares 1992; Capinera 2006).

A ampla distribuição associada à relevância econômica direcionou, de forma errônea, muitas amostras para a identificação de *Mythimna (P.) unipuncta* (Biezanko *et al.* 1949; Biezanko & Bertholdi 1951; Bertels 1956; Corseuil 1958; Costa 1958; Bertels & Bauke 1966). A principal associação adveio das obras de Hampson (1905) e Draudt (1919), onde diversas espécies e “formas” foram consideradas sinônimos de *Cirphis unipuncta* (Haworth, 1809). Desde então, tem sido um problema recorrente, pois as espécies que fazem parte desse grupo são, superficialmente ou à primeira vista, muito semelhantes e, só distintas pelo exame das genitálias.

Franclemont (1951) revisou o “complexo *unipuncta*”, se baseando em evidências morfológicas que ainda hoje são utilizadas. Atualmente, novas ferramentas como os estudos moleculares, também têm contribuído para elucidar estas questões (Sutrisno 2012). Mas até o momento, não há amplo conhecimento da distribuição e taxonomia para as espécies brasileiras. Considerando a importância agrícola, é fundamental que isso esteja definido para que a identificação das espécies seja confiável e rápida. Desta forma, identificando os padrões de erros, este estudo teve por objetivo a revisão de *Mythimna (Pseudaletia)* no Brasil, utilizando dados morfológicos e moleculares para analisar e esclarecer o atual estado ou composição do grupo no país.

Material e Métodos

PROCEDÊNCIA DO MATERIAL

Material obtido através de empréstimo ou fotografias das seguintes coleções:

AMNH - American Museum of Natural History, New York, EUA.

CEUCS - Coleção Entomológica da Universidade de Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.

CLAM - Coleção Alfred Moser, São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil.

DZUP - Coleção Entomológica Padre Jesus Santiago Moure. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, Paraná, Brasil.

IOC - Instituto Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

MECB - Museu Entomológico Ceslau Biezanko. Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.

MCTP - Museu de Ciências e Tecnologia da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

MGCL - McGuire Center for Lepidoptera and Biodiversity, University of Florida, Gainesville, Flórida, EUA.

MNHN - Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, França.

MNRJ - Museu Nacional. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. Coleção entomológica (Lepidoptera) destruída por incêndio em setembro/2018.

MZUSP - Museu de Zoologia. Universidade de São Paulo. São Paulo, São Paulo, Brasil.

NHMUK - The Natural History Museum. Londres, Reino Unido.

USNM - National Museum of Natural History. Smithsonian Institution. Washington, EUA.

Também foram realizadas coletas utilizando armadilhas luminosas providas de lâmpadas fluorescentes de luz negra, modelo Pensilvânia (Frost 1957). Estas coletas foram realizadas a cada novilúnio, durante cinco noites, entre junho de 2015 a maio de 2016 em 15 localidades de forma concomitante: Alto Alegre – Roraima (RR), Rio Branco – Acre (AC), Mojuí dos Campos – Pará (PA), Porto Nacional – Tocantins (TO), Petrolina – Pernambuco (PE), Sinop – Mato Grosso (MT), Planaltina – Distrito Federal (DF), Chapadão do Sul e Miranda – Mato Grosso do Sul (MS), Uberaba – Minas Gerais (MG), Alegre e Domingos Martins – Espírito Santo (ES), Londrina – Paraná (PR), Passo Fundo e Bagé – Rio Grande do Sul (RS). O material após triado e identificado, foi preservado em via úmida e seca. Espécimes testemunhos foram incorporados à Coleção de Insetos do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, Planaltina, Distrito Federal, Brasil, e Coleção Entomológica Padre Jesus Santiago Moure da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil.

ANÁLISE MORFOLÓGICA E MOLECULAR

Foram analisados 1.664 espécimes. Foi tirada medida de comprimento alar, que se refere à distância entre a base e o ápice da asa anterior, para fêmeas e machos de forma independente. Uma análise, que inclui comparação de aspectos cromáticos e detalhes nas estruturas da morfologia externa foi realizada através de imagens dos holótipos e sítipos, descrições originais e os trabalhos de Franclemont (1951). A classificação segue Hacker *et al.* (2002) para gênero e subgênero, e Lafontaine & Smith (2010) para categorias taxonômicas superiores.

Para o levantamento de caracteres de genitália, 52 exemplares foram dissecados, os abdomens foram removidos e fervidos no KOH 10%, em banho-maria, para amolecimento e clarificação dos tecidos. Após interpretação, as estruturas foram ilustradas com auxílio de câmara clara acoplada à lupa. O material foi preservado em tubos contendo glicerina, e fixado em alfinete junto ao respectivo exemplar, identificados por meio do número tombo da coleção e etiqueta de identificação.

Na análise molecular foram utilizadas pernas de 60 exemplares, cuja extração, amplificação e seqüenciamento foram realizadas pela empresa de biotecnologia Helixxa. Foram obtidas 22 seqüências de 658 pares de base do gene mitocondrial Citocromo Oxidase, Subunidade I (COI). Os dados foram editados no programa BioEdit e analisados no MEGA7 e, para as análises comparativas foram adicionadas seqüências disponíveis no banco de dados *on-line* do Bold Systems (Ratnasingham & Hebert 2007). As árvores evolutivas foram inferidas utilizando os algoritmos Neighbor-Joining e Máxima Verossimilhança no modelo de Tamura 3-parâmetros com distribuição gama (T92 + G), determinado através deste último programa, com Bootstrap de 1000 repetições. Ainda neste programa, foram realizadas estimativas de divergência evolutiva intra e interespecífica, utilizando o mesmo modelo e Bootstrap. Todas as posições contendo lacunas e dados perdidos foram eliminados. A matriz de dados moleculares segue em anexo. Identificadas, as espécies foram fotografadas utilizando câmera digital.

ESTRUTURA DOS RESULTADOS

Nos resultados, são catalogados os principais trabalhos taxonômicos do gênero e subgênero, assim como é apresentado histórico sistemático e breve caracterização morfológica. Logo após chave taxonômica, as espécies propostas neste trabalho são revisadas e redescritas. Por não ter sido obtido material tipo em mãos, e devido ao grande número de problemas taxonômicos relacionados à espécie ao longo do tempo, o que torna suas publicações pouco confiáveis, diferente das demais espécies, *Mythimna (Pseudaletia) unipuncta* (Haworth, 1809) é redescrita com base em imagens e tem o catálogo restrito aos principais trabalhos taxonômicos, sua atual situação é discutida em detalhes.

A nomenclatura adotada para venação e genitália é referida na Figura 1. As abreviaturas utilizadas ao longo do texto são as seguintes: apl.- aplicada; biol.- biologia; d- dorsal; dist. – distribuição; fig.- figura; figs- figuras; inv.- inventário; morf.- morfologia; n. syn.- novo sinônimo; parasit.- parasitismo; planta hosp.- planta

hospedeira; pl.- prancha; [*sic*]- erro de escrita; sp. nov.- espécie nova; *syn.*- sinônimo; var.- variação; v- ventral.

Os registros de distribuição geográfica das espécies foram retirados das etiquetas do material examinado. As coordenadas geográficas, quando não indicadas, foram obtidas através do software Google Earth e os mapas de distribuição foram gerados com auxílio do programa SampleMappr. Constam no material examinado, apenas os espécimes depositados em coleções científicas.

TAXA INCLUÍDOS

Segundo Poole (1989) e Hacker *et al.* (2002):

Mythimna (Pseudaletia) unipuncta (Haworth, 1809) (*Noctua*)

Leucania extranea Guenée, 1852

Leucania antica Walker, 1856

Pseudaletia unipuncta quechua Franclemont, 1951

Leucania unipuncta tseki Koutsaftikis, 1974

Mythimna (Pseudaletia) adultera (Schaus, 1894) (*Leucania*)

Mythimna (Pseudaletia) roraimae Franclemont, 1951

Mythimna (Pseudaletia) sequax Franclemont, 1951

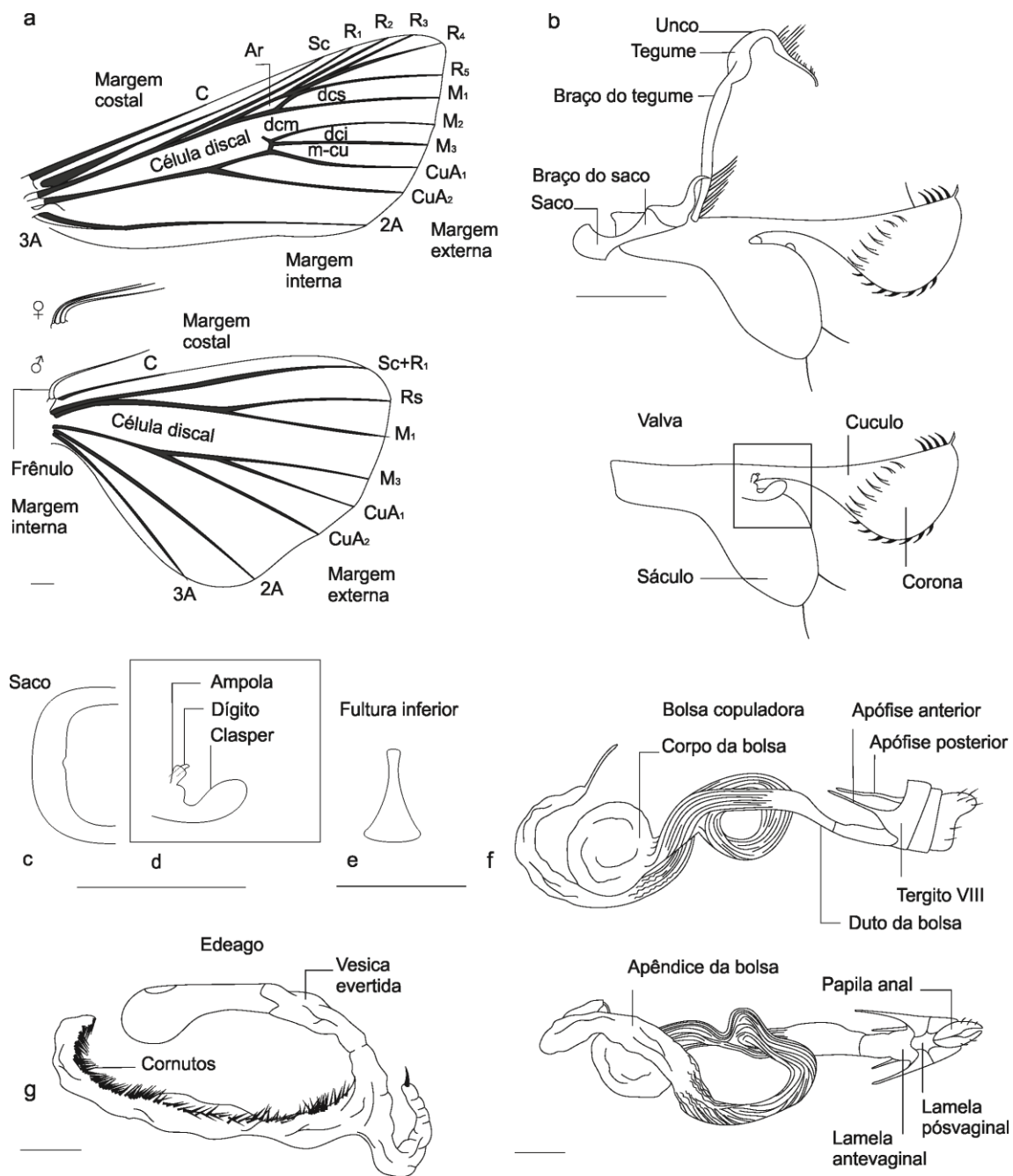


Figura 1. Nomenclatura adotada para venação e genitália, baseada em *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. a, asa anterior e posterior; b, genitália masculina em vista lateral externa e valva em vista lateral interna; c, saco em vista posterior; d, ampola, dígito e clasper em vista lateral interna da valva; e, fultura inferior em vista ventral; f, genitália feminina em vista lateral e ventral; g, edeago com vesica evertida, em vista lateral. Escala = 1mm.

Resultado

Mythimna (Pseudaletia) Franclemont, 1951

- Mythimna* Ochsenheimer, 1816. **Schmett. Europ.** 4, p. 78.- Walker, 1856. **List Spec. Lepid. Insects Coll. Brit. Mus.** IX, p. 72.- Draudt, 1919, *in* Seitz. **Gross-Schmetterlinge Erde** 7, p. 79.- Franclemont, 1951. **Proc. Ent. Soc. Wash.** 53(2): 60.- Poole, 1989. **Lep. Cat. (n.s.) 118, Noctuidae 2**, p. 673; *syn.*: *Philostola* Billberg, 1820; *Mithimna* [*sic*] Sodoffsky, 1837; *Hyperiodes* Warren, 1910.- Yoshimatsu, 1994. **Bull. Nat. Inst. Agro-Environ. Sci.** 11: 81.- Yoshimatsu, 1995. **Japn. J. Ent.** 63: 235.- Yoshimatsu & Legrain, 2001. **Entomol. Sci.** 4: 431.- Hacker, Ronkay & Hreblay, 2002. **Cat. Lep. Phal. Brit. Mus.** 4: p. 168; *syn.*: *Philostola* Billberg, 1820; *Aletia* Hübner, [1821]; *Heliophila* Hübner, 1822; *Barolia* Moore, 1886; *Hyperiodes* Warren, 1910; *Hypopteridia* Warren, 1912; *Conithimna* Beck, 1999; *Gruathimna* Beck, 1999; *Foehstia* Beck, 1999; *Pudothimna* Beck, 1999; *Ferrathimna* Beck, 1999; *Allitoria* Beck, 1999.- Speidel & Naumann, 2004. **Syst. Biodivers.** 2(2): 195.- Fibiger & Lafontaine, 2005. **Esperiana** 11: 13.- Lafontaine & Schmidt, 2010. **ZooKeys** 40: 91.
- Pseudaletia* Franclemont, 1951. **Proc. Ent. Soc. Wash.** 53(2): 63.- Franclemont & Todd, 1983, *in* Hodges. **Check List Lep. Amer. N. Mexico**, p. 150.- Poole, 1989. **Lep. Cat. (n.s.) 118, Noctuidae 2**, p. 843.
- Mythimna (Pseudaletia)*; Holloway, 1989. **Moths of Borneo Part 12, Malay. Nat. J.** 42(2-3): 57.- Yoshimatsu, 1994. **Bull. Nat. Inst. Agro-Environ. Sci.** 11: 81.- Hacker, Ronkay & Hreblay, 2002. **Cat. Lep. Phal. Brit. Mus.** 4: p. 178.- Barbut & Lalanne-Cassou, 2010. **L'Ent.** 66(3): 117.- Sutrisno, 2012. **HAYATI Jour. Biosc.** 19(2): 65.
- Mythimna* Guenée [*sic*]; Sutrisno, 2012. **HAYATI Jour. Biosc.** 19(2): 65.

Espécies tipo

Noctua unipuncta Haworth, 1809, por designação original.

Histórico sistemático

Ochsenheimer descreve *Mythimna* em 1816 baseado em *Phalaena turca* Linnaeus, 1761 e, Franclemont (1951) *Pseudaletia* com a espécie tipo *Noctua unipuncta* Haworth, 1809. No Check List de Lepidoptera para a América do Norte e México, Franclemont e Todd, *in* Hodges (1983), seguem a proposição de Franclemont (1951), assim como Poole (1989), no Catálogo Mundial de Nocuidae. Porém, Holloway (1989) cita *Pseudaletia* como subgênero de *Mythimna*. Desta forma, até poucas décadas atrás, *Pseudaletia* era considerado subgênero de *Mythimna* na Europa, e mantido como gênero na América. Yoshimatsu (1994), revisa as espécies do Japão e Taiwan, confirmando a monofilia de *Mythimna* e a presença de sete subgêneros, entre eles *Pseudaletia*. Hacker *et al.* (2002) seguem a mesma hipótese, citando as espécies neotropicais como pertencentes ao subgênero *Pseudaletia*, esta é a proposta seguida no presente trabalho.

Caracterização morfológica

As espécies que fazem parte de *Mythimna* apresentam coloração predominantemente bege, podendo ser mais ou menos salpicadas por escamas escuras. São superficialmente semelhantes e, muitas vezes, distintas apenas pelo exame da genitália. Como padrão, a genitália feminina e masculina se diferencia no aspecto geral, com destaque para a coremata nos machos e, estrutura da bolsa copuladora nas fêmeas.

Mythimna (Pseudaletia) apresenta asas anteriores mais estreitas e com ápice mais afilado em comparação ao que ocorre nos demais subgêneros. Genitália com as seguintes sinapomorfias: complexo harpe-ampola reduzido e modificado; cuculo aumentado; corona forte e extensa; vesica geralmente com um divertículo basal; cornuto terminal da vesica reduzido; apêndice da bolsa copuladora derivado da parte proximal do duto da bolsa (Hacker *et al.*, 2002).

As análises morfológicas e moleculares concordam com a presença de quatro espécies para o Brasil: *Mythimna (Pseudaletia) unipuncta* (Haworth, 1809), *Mythimna (Pseudaletia) adultera* (Schaus, 1894), *Mythimna (Pseudaletia) sequax* Franclemont, 1951 e *Mythimna (Pseudaletia) sp. nov.* (Figs 2, 3, 4; Tab. 1).



Figura 2. Distribuição geográfica de *Mythimna (Pseudaletia)* Franclemont, 1951 no Brasil.

Tabela 1. Estimativas de divergência evolutiva sobre pares de sequências entre grupos e sobre pares de sequências dentro de grupos. As estimativas de erro padrão estão em cinza na diagonal e na penúltima coluna. Número amostral (n).

	1	2	3	4	5	6	d	s.e.	n
1. <i>M. (P.) unipuncta</i>		0.013	0.008	0.005	0.006	0.013	0.000	0.000	08
2. <i>M. oxygala</i>	0.088		0.013	0.012	0.013	0.003	0.014	0.005	02
3. <i>M. (P.) sequax</i>	0.038	0.093		0.008	0.006	0.014	0.001	0.001	23
4. <i>M. (P.) sp. nov.</i>	0.017	0.080	0.039		0.006	0.013	0.002	0.001	02
5. <i>M. (P.) adultera</i>	0.026	0.088	0.028	0.027		0.013	0.001	0.000	06
6. <i>M. yukonensis</i>	0.087	0.009	0.093	0.082	0.086		0.000	0.000	02

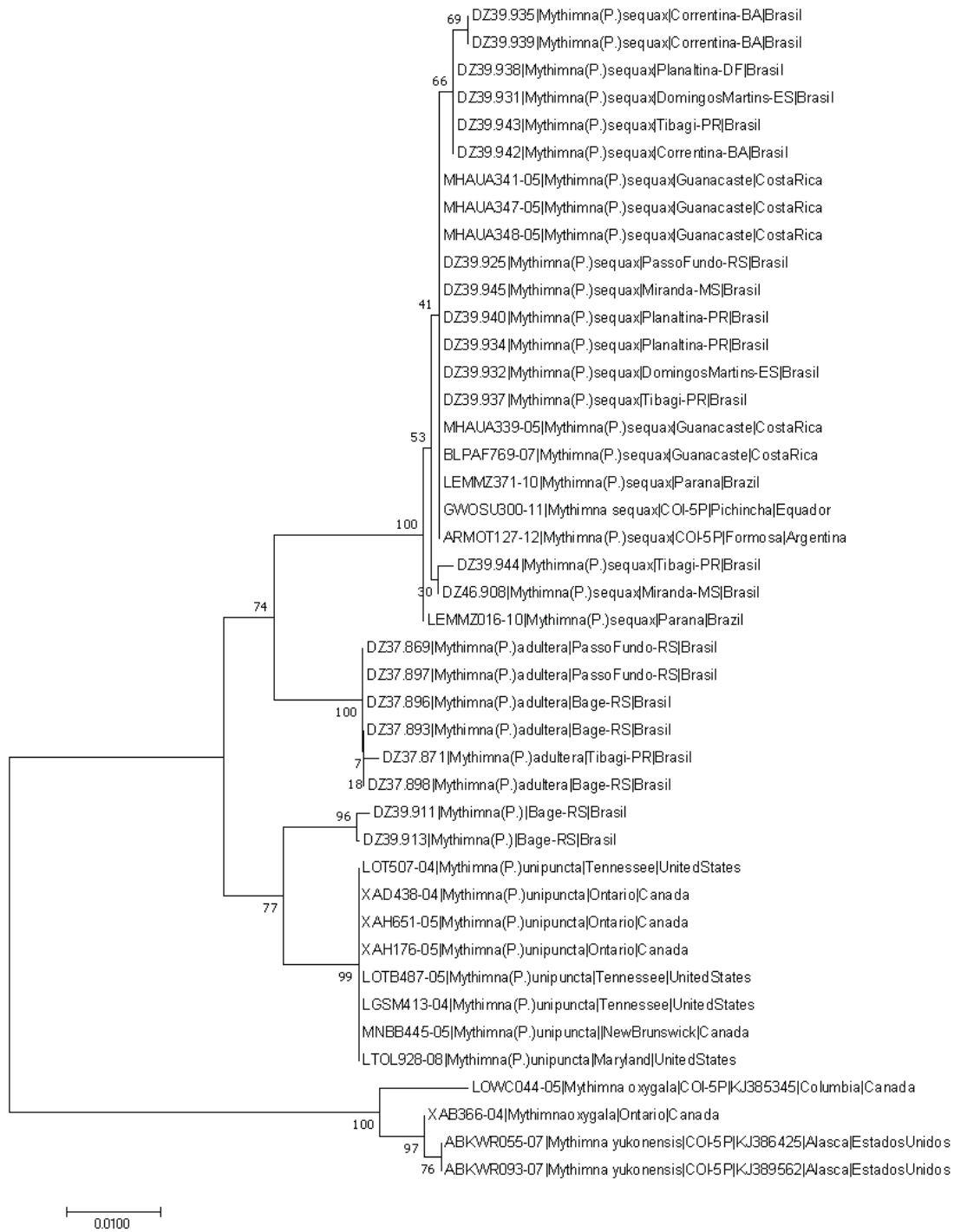


Figura 3. Relações evolutivas de taxa, usando o método Neighbor-Joining. A árvore ótima com a soma do comprimento do ramo = 0,14157225 é mostrada. A porcentagem de árvores replicadas em que os taxa associados agrupados no teste de bootstrap (1000 réplicas) são mostradas próximas às ramificações. A árvore é desenhada em escala, com comprimentos de ramos nas mesmas unidades das distâncias evolutivas usadas para inferir a árvore filogenética. As distâncias evolutivas foram calculadas usando o método de Tamuera-3-parâmetros e estão nas unidades do número de substituições de base por local. A variação da taxa entre os sites foi modelada com uma distribuição gama (parâmetro de forma = 1).

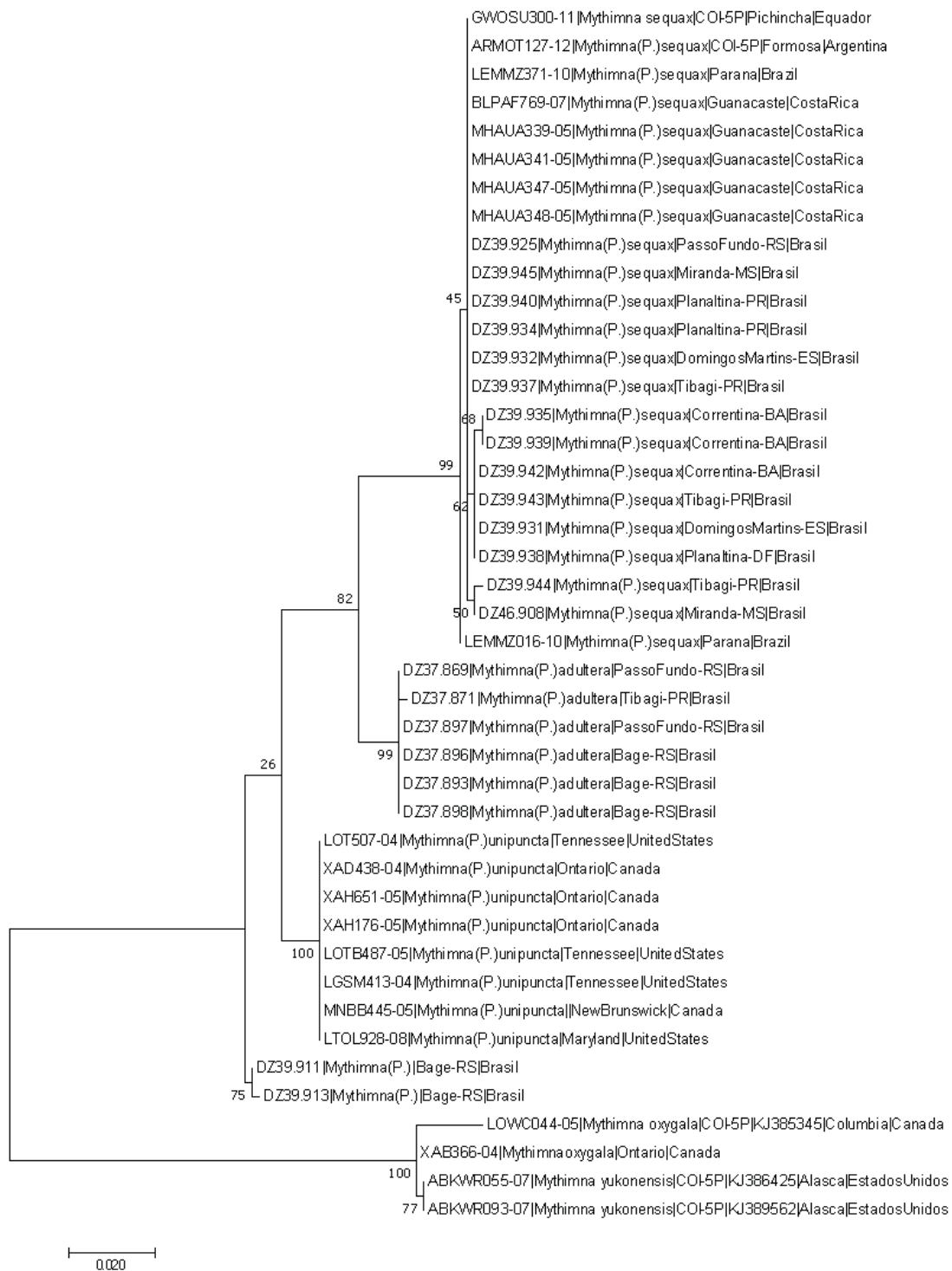


Figura 4. Análise filogenética molecular pelo Método da Máxima Verossimilhança (arvore original), usando o método da Máxima Verossimilhança baseado no modelo de 3 parâmetros de Tamura. A árvore com a maior probabilidade de log (-1353.53) é mostrada. A porcentagem de árvores nas quais o taxa associado agrupado é mostrada ao lado das ramificações. A (s) árvore (s) inicial (is) para a busca heurística foram obtidas automaticamente aplicando algoritmos de Neighbor-Joining e BioNJ em uma matriz de distâncias entre pares estimadas usando a abordagem MVI (Maximum Composite Likelihood) e selecionando a topologia com valor de log likelihood superior. Uma distribuição Gama discreta foi usada para modelar as diferenças de taxa evolutiva entre os locais (5 categorias (+ G, parâmetro = 0,0500)). A árvore é desenhada em escala, com comprimentos de ramificações medidas no número de substituições por site.

Chave para as espécies

- 1 Ambos os sexos de coloração bege acinzentado, com uma faixa de escamas escuras sobre a veia cubital (Fig. 7).....***M. (P.) adultera***
- 1' Ambos os sexos de coloração creme, bege ou bege acinzentado, sem a faixa de escamas escuras sobre a veia cubital (Figs 5, 6, 9, 11).....2
- 2 Genitália masculina, região distal do cuculo, margem dorsal protuberante, e vesica única, com cornutos dispersos (Fig. 8).....***M. (P.) adultera***
- 2' Genitália masculina, região distal do cuculo, margem dorsal reta ou curva, e vesica bifurcada (Figs 5, 10, 12).....3
- 3 Vesica bifurcada, com a porção curta contendo um, dois, três ou quatro cornutos afastados (Fig. 10).....***M. (P.) sequax***
- 3' Vesica bifurcada, com a porção curta contendo mais de quatro cornutos próximos (Figs 5, 12).....4
- 4 Asas anteriores de coloração bege ou bege alaranjada (Figs 5, 6).....***M. (P.) unipuncta***
- 4' Asas anteriores de coloração creme (Fig. 11).....***M. (P.) sp. nov.***

Mythimna (Pseudaletia) unipuncta (Haworth, 1809)

Figs 5-6

Noctua unipuncta Haworth, 1809. **Lepid. Brit.**, p. 174.- Hampson, 1905. **Cat. Lep. Phalaenae 5**, p. 547.

Leucania impuncta [sic]; Stephens, 1829. **Illustr. Brit. Entomol. 3**, p. 80.

Leucania unipuncta; Stephens, 1829. **Illustr. Brit. Entomol. 3**, p. 338.- Butler, 1890. **Trans. Ent. Soc. Lond.** (4): 661.- Hampson, 1894. **Fauna Brit. India 2**, p. 275; **syn.**: *Leucania extranea*, *Leucania antica*, *Leucania convecta*, *Leucania separata*, *Leucania adusta*, *Leucania consimilis*, *Leucania trifolii*, *Leucania saccharivora*.- McDunnough, 1938. **South. Calif. Acad. Sci. Mem. 1**: 77; **syn.**: *Leucania extranea*.- Koutsaftikis, 1974. **Ann. Musei Goulandris 2**: 96.- Poole, 1989. **Lep. Cat. (n.s.) 118, Noctuidae 2**, p. 844.

Leucania extranea Guenée, 1852, *in* Boisduval & Guenée. **Hist. Nat. Ins., Spec. Gén. Lépid. 5**, p. 77.- Walker, 1856. **List Spec. Lepid. Insects Coll. Brit. Mus. 9**, p. 93.- Hampson, 1894. **Fauna Brit. India 2**, p. 275.- Hampson, 1905. **Cat. Lep. Phalaenae 6**, p. 547.- Franclemont, IV - 1951. **Proc. Ent. Soc. Wash. 53(2)**: 65, lectótipo sem sexo e sem localidade, depositado no USNM.- Viette, IX - 1951. **Bull. mens. Soc. Linnéenne Lyon 20(7)**: 159; lectótipo fêmea, Montevideo, coll. Feisthamel, MNHN.- Poole, 1989. **Lep. Cat. (n.s.) 118, Noctuidae 2**, p. 844.

Leucania antica Walker, 1856. **List Spec. Lepid. Insects Coll. Brit. Mus. 9**, p. 100.- Hampson, 1894. **Fauna Brit. India 2**, p. 275.- Hampson, 1905. **Cat. Lep. Phalaenae 5**, p. 547.- Poole, 1989. **Lep. Cat. (n.s.) 118, Noctuidae 2**, p. 844.

Leucania unipuncta var. *antica*; Butler, 1890. **Trans. Ent. Soc. Lond.** (4): 661.

Leucania unipuncta var. *extranea*; Butler, 1890. **Trans. Ent. Soc. Lond.** (4): 662.

Cirphis unipuncta; Hampson, 1905. **Cat. Lep. Phalaenae 5**, p. 547; **syn.**: *Spaelotis punctulata*, *Leucania extranea*, *Leucania antica*, *Laucania convecta*, *Laucania separata*, *Leucania consimilis*, *Leucania trifolii*, *Leucania saccharivora*, *Leucania adultera*.- Draudt, 1919, *in* Seitz. **Gross-Schmetterlinge Erde 12**, p. 167; **syn.**: *Leucania extranea*, *Leucania antica*, *Leucania trifolii*, *Leucania adultera*.- Specht & Corseuil, 1996. **Biociências 4(2)**: 146.

Leucania unipuncta [sic]; Franclemont, 1951. **Proc. Ent. Soc. Wash. 53(2)**: 64.

Pseudaletia unipuncta; Franclemont, 1951. **Proc. Ent. Soc. Wash. 53(2)**: 65, figs 10, 10a, 11, 11a (gen. macho), e 33 (gen. fêmea); **syn.**: *Leucania impuncta*, *Leucania extranea*.- Godfrey, 1972. **U.S. Dep. Agric. 1450**: 86.- Nye, 1975. **Gen. Nam. Moth**

World 1, p. 410; lectótipo macho Great Britain: [England] Anglia (BMNH).-
 Franclemont & Todd, 1983, *in* Hodges. **Check List Lep. Amer. N. Mexico**, p. 150.-
 Poole, 1989. **Lep. Cat. (n.s.) 118, Noctuidae 2**, p. 844; *syn.*: *Leucania extranea*,
Leucania antica, *Pseudaletia unipuncta quechua*, *Leucania unipuncta tseki*.
Pseudaletia unipuncta antica; Franclemont, 1951. **Proc. Ent. Soc. Wash. 53(2)**: 66,
 figs 12, 12a (gen. macho), 34 (gen. fêmea).
Pseudaletia unipuncta quechua Franclemont, 1951. **Proc. Ent. Soc. Wash. 53(2)**: 67,
 figs 13, 13a (gen. macho).- Poole, 1989. **Lep. Cat. (n.s.) 118, Noctuidae 2**, p. 844.
Pseudaletia roraimae Franclemont, 1951. **Proc. Ent. Soc. Wash. 53(2)**: 68, figs 15, 15a
 (gen. macho).- Poole, 1989. **Lep. Cat. (n.s.) 118, Noctuidae 2**, p. 844. **N. syn.**
Leucania unipuncta tseki Koutsaftikis, 1974. **Ann. Musei Goulandris 2**: 96.- Poole,
 1989. **Lep. Cat. (n.s.) 118, Noctuidae**, p. 844.
Mythimna (Pseudaletia) roraimae; Hacker, Ronkay & Hreblay, 2002. **Cat. Lep. Phal.**
Brit. Mus. 4: p. 168. **N. syn.**
Mythimna (Pseudaletia) unipuncta; Hacker, Ronkay & Hreblay, 2002. **Cat. Lep. Phal.**
Brit. Mus. 4: p. 179.
Mythimna unipuncta; Lafontaine & Schimidt, 2010. **Zookeys 40**: 91.

Histórico sistemático

Haworth (1809) descreve *Noctua unipuncta* e, posteriormente são descritas *Leucania extranea* Guenée (1852) e *Leucania antica* Walker (1856). Butler (1890) classifica *unipuncta* em *Leucania* e faz referência às demais espécies como variações de *unipuncta*. No catálogo de Hampson (1905), e Draudt *in* Seitz (1919), estas variações são tratadas como sinônimos de *Cirphis unipuncta* (Haworth, 1809), assim como outras espécies superficialmente semelhantes. Segundo Franclemont (1951), um estudo minucioso que incluísse a morfologia das genitálias revelaria a diferença entre essas espécies e a inadequada classificação em *Cirphis* Walker, 1865, pois as espécies americanas não correspondem à descrição deste gênero. Desta forma, Franclemont (1951) descreve o gênero *Pseudaletia* indicando *Noctua unipuncta* como espécie tipo, revalida *Leucania antica* como subespécie de *Pseudaletia unipuncta*, descreve *Pseudaletia unipuncta quechua* e *Pseudaletia roraimae*. *Leucania unipuncta tseki* é descrita por Koutsaftikis em 1974, esta e as demais subespécies já citadas são tratadas como sinônimas de *Pseudaletia unipuncta* no Catálogo Mundial de Noctuidae (Poole 1989), já Hacker *et al.* (2002) cita *unipuncta* em *Mythimna (Pseudaletia)*.

Material tipo

Noctua unipuncta Haworth, 1809. Espécie descrita sem indicação do número de exemplares e de sexo de Anglia [Inglaterra]. Lectótipo designado por Nye (1975) e depositado no NHMUK, com as seguintes etiquetas: /NHMUK010354729/ Stainton Coll. 1893-134./ Type/ Agrotidae genitália slide No. 896 ♂/ unipuncta [ilegível]/.

Leucania extranea Guenée, 1852. Espécie descrita sem indicação do número de exemplares e de sexo de América Setentrional [do Norte], Brasil, Colômbia, etc. (coleções diversas), Java [Oceania], Índias Orientais (Coleções da Companhia das Índias) e Nouvelle Hollande [Nova Iorque] (M.N. [MNHN]). Para este táxon foram designados dois lectótipos, um por Franclemont (IV – 1951), sem sexo e sem localidade, com o número 60993 e depositado no USNM; o outro por Viette (IX – 1951), uma fêmea, Montevideu [Uruguai], Coleção Feisthamel e depositado no MNHN. Assim sendo, a primeira designação é a válida, confirmando a decisão de Poole (1989), uma vez que a primeira tem prioridade. O lectótipo designado por Franclemont (1951) não foi encontrado na referida coleção (Paul Goldstein, curador da coleção, com. pess. 2018).

Leucania antica Walker, 1856. Espécie descrita sem indicação do número de indivíduos e de sexo da Costa Oeste da América (NHMUK). Hampson (1905), cita 4 ♀ [sin]tipos da Venezuela depositados no NHMUK; no entanto, esses exemplares não devem pertencer a série tipo pois não são provenientes da Costa Oeste da América. Um destes exemplares possui as seguintes etiquetas:/NHMUK 010915614/ Type/ Agrotidae genitália slide No 852/ Venezuela 47-9./ 52. *Leucania antica*./ A série de sítipos da Costa Oeste da América não foi encontrada, razão de não se designar lectótipo, no caso da sua inexistência, um neótipo deva ser designado.

Pseudaletia unipuncta quechua Franclemont, 1951. Subespécie descrita com base no holótipo, um macho de Incachaca, Cochabamba, Bolívia, um macho de Napo, Equador, um macho de Env. d'[próximo de] Ambato, Equador, dois machos e quatro fêmeas de Aqualani, Carabaya, Peru. Holótipo, macho de Incachaca, Cochabamba, Bolívia (J. Steinbach [leg]), Tipo No. 60994, depositado no USNM com as seguintes etiquetas: /Incachaca Cochabamba Bolivia JSteinbach/ Collection WmSchaus/ ♂ Genitalia Slide:

USNM 1182 J. G. Franclemont/ HOLOTYPE *Pseudaletia unipuncta quechua* J. G. Franclemont/ USNMENT (QRcode) 00973212/.

Leucania unipuncta tseki Koutsaftikis, 1974. Subespécie descrita com base em um macho de Simi, Grécia, depositado no Museu Goulandris, Grécia. O holótipo não foi encontrado (Maria Dimaki, curadora da coleção, com. pess., 2018).

Pseudaletia roraimae Franclemont, 1951. Espécie descrita com base no holótipo macho do Monte Roraima, [Uiramutã], Roraima, Brasil, depositado em AMNH, com as seguintes etiquetas: /Mt. Roraima, Brazil Alt. Summit 8860 No. 1927/ Acc. 29780 Tate No./ ♂ Genitalia Slide A-69 J.G. Franclemont/ HOLOTYPE *Pseudaletia roraimae* J.G. Franclemont/. /NO. A-69 TYPE *Pseudaletia roraimae* Braz[il]. Franc[lemont]. DATE 19 jan 1951 J.G. FRANCLEMONT/.

Diagnose

Ambos os sexos com asas anteriores de coloração bege ou bege alaranjado, salpicadas por escamas escuras. Nos machos, cuculo com margem dorsal reta, geralmente terminando em um processo distal, e vesica bifurcada, com a porção curta contendo mais de quatro cornutos próximos, sendo o último mais fino e longo.

Descrição

MACHO. *Cabeça:* bege ou bege alaranjado, salpicada por escamas escuras em diferentes intensidades; olhos pilosos marrom; antenas em vista dorsal, bege, vista ventral, marrom, com microcerdas. *Tórax:* coloração de fundo como ocorre na cabeça; duas faixas escuras contornando o patágio; asas anteriores em vista dorsal com linha oblíqua de escamas escuras partindo do ápice até M₂; mancha escura com um ponto de escamas brancas centrais, próximo a base de M₂ e M₃; célula discal aberta, contendo dupla série de pontos alaranjados, podendo apresentar escamas escuras centrais; asas posteriores pálidas, com ofuscação marginal em direção à base. Comprimento alar – 2cm (n=1). *Abdome:* vista dorsal bege acinzentado, vista ventral como ocorre na cabeça; genitália com unco e tegume fusionados; unco alongado, curvado ventralmente, base larga e porção distal afilada, revestida por cerdas na face dorsal; tegume mais largo do que a base do unco, braços do tegume robustos, em vista posterior, revestidos por cerdas próximas a articulação com os braços do saco; este subquadrangular, braços do saco

inclinados em direção aos braços do tegume, região distal irregular, torcidas em direção a face interna; valva subtriangular; sáculo projetado ventralmente, formando um lóbulo ovalado; cuculo alongado, com margem dorsal reta, geralmente terminando em um processo distal, porção distal lobada, com face interna revestida por espinhos; clássper alongado, ampola distinta, dígito delgado e tão longo quanto o clássper; fultura inferior triangular, com aproximadamente um terço do comprimento dos braços do tegume, porção distal bífida; edeago em forma de cachimbo, vesica tubular e longa, bifurcada, com uma porção longa contendo uma sequência longa de cornutos e, uma porção curta contendo mais de quatro cornutos próximos, sendo o último mais fino e longo.

FÊMEA. Semelhante ao macho. Comprimento alar – 1,8cm (n=1). *Abdome*: genitália quase toda esclerotinizada; papila anal subtriangular e revestida por cerdas; margens ântero laterais do oitavo tergito projetadas para a região anterior do corpo, formando as apófises anteriores, enquanto a mesma região no nono tergito forma as apófises posteriores, ambas estreitas e retas; lamela antevaginal subretangular; duto da bolsa copuladora esclerotinizado; bolsa copuladora membranosa e arredondada; dobra larga na porção final do duto da bolsa leva à apêndice da bolsa; esta medindo mais que o dobro do comprimento do duto da bolsa, porém com largura equivalente, porção final membranosa, terminando em um apêndice fino e longo.

Discussão

Mythimna (Pseudaletia) unipuncta é externamente semelhante aos adultos de *Mythimna (Pseudaletia) sequax*, espécie de ampla distribuição no Brasil. No entanto, as espécies são facilmente distinguidas pelo exame da genitália, principalmente do macho, que difere desta última pela porção curta da vesica conter uma sequência com mais de quatro cornutos próximos. Mesmo assim, são comuns os erros de identificação nas coleções brasileiras, todos os registros revisados se tratavam de *M. (P.) sequax* ou ainda, *Mythimna (Pseudaletia) sp. nov.*

Mythimna (Pseudaletia) roraimae apresenta genitália masculina equivalente à de *M. (P.) unipuncta*, e segundo Franclemont (1951), a diferença entre elas seria a robustez da genitália de *M. (P.) roraimae*. Porém, considerando que a espécie foi descrita tendo como base um único exemplar macho coletado no Monte Roraima, [Uiramutã], Brasil, e não foram encontrados outros exemplares em coletas ou nas coleções examinadas, optou-se por sinonimizá-la com *M. (P.) unipuncta*.

Na descrição de *Leucania extranea* Guenée, 1852, foi mencionada sua ocorrência para o Brasil, mas tendo em vista que o material não foi encontrado, a distribuição de *M. (P.) unipuncta* no país, se restringe a de *M. (P.) roraimae*. Cabe salientar que *M. (P.) unipuncta* tem ocorrência registrada para outros países sul-americanos.

Distribuição geográfica

Norte, Centro e Sul da América, Sul e Sudoeste da Europa, Ásia Ocidental e África Central (Franclemont 1951; Capinera 2006).

Planta hospedeira

Gramíneas, como cevada, milho, centeio, aveia, arroz, cana de açúcar, sorgo e trigo, porém há casos de danos a outras culturas como cenoura, feijão, repolho, aipo, cebola, pepino, batata doce, pimenta e melancia (Capinera 2005; 2006).

Material examinado

Imagens das asas e genitália do holótipo de *Mythimna (Pseudaletia) unipuncta* e *Leucania antica* Walker, 1856, ilustrações de Franclemont (1951) e dados moleculares do Bold Systems.



Figura 5. *Mythimna (Pseudaletia) unipuncta*. NHMUK - a, holótipo macho em vista dorsal. Escala = 1cm. b, genitália masculina em vista posterior com edeago em vista lateral.



Figura 6. *Leucania antica* Walker, 1856. NHMUK - a, fêmea em vista dorsal. Escala = 1cm. b, genitália feminina em vista ventral.

Mythimna (Pseudaletia) adultera (Schaus, 1894)

Figs 7-8

Leucania adultera Schaus, 1894. **Trans. Amer. Ent. Soc.** **21**: 232.- Hampson, 1905.

Cat. Lep. Phalaenae **5**, p. 547.- Specht & Corseuil, 1996. **Biociências** **4**(2): 146; inv., sist.

Cirphis unipuncta [erro de identificação]; Biezanko, Bertoldi & Baucke, 1949. **Agros** **2**(3), 196; inv., planta hosp.- Biezanko & Bertholdi, 1951. **Rev. Agron.** (Rio de Janeiro) **10**(4): 244; **syn.:** *Cirphis extranea*, *Cirphis antica*, *Cirphis trifolii*, *Cirphis adultera*; inv., planta hosp.- Bertels, 1956. **Ent. Agric. Sul-Brasileira**, p. 346; fig. 193 (ovo, larva, pupa); morf., planta hosp.- Bertels & Baucke, 1966. **Pesq. agropec. bras.** **1**: 30; inv., planta hosp.- Specht & Corseuil, 1996. **Biociências** **4**(2): 146; inv., sist.

Pseudaletia adultera; Franclemont, 1951. **Proc. Ent. Soc. Wash.** **53**(2): 69, figs 16, 16a (gen. macho), 36 (gen. fêmea); sist.- Treat, 1966. **Jour. N. Y. Ent. Soc.** **74**(3): 157 parasit.- D'Araújo e Silva *et al.*, 1968. **Quarto Cat. Ins. Viv. Plantas Brasil** **2**(1), p. 231; apl., inv., parasit.- Casella & Moratoria, 1971. **Rev. Peruan. Ent.** **14**(2): 259, figs 1-4 (pupa), 5-8 (larva); planta hosp.- Carvalho, Tarragó & Link, 1971. **Rev. Centro Ciências Rurais** (Santa Maria) **1**(3): 17.- Morey, 1971. **Rev. Peruan. Ent.** **14**(2): 263.- Biezanko, Ruffinelli & Link, 1974. **Rev. Centro Ciências Rurais** (Santa Maria) **4**(2): 118; planta hosp.- Corseuil & Cruz, 1975. **Rev. Faculdade de Agronomia UFRGS** (Porto Alegre) **1**(1): 19; inv.- Tarragó, Carvalho & Link, 1975. **Rev. Centro de Ciências Rurais** (Santa Maria) **5**(2): 125; inv.- Link, 1977. **Rev. Centro de Ciências Rurais** (Santa Maria) **7**(4): 331; inv.- Chiang, 1978. **Ann. Rev.**

Ent. 23: 105; apl., planta hosp.- Zerbino, Luizzi & Perea, 1983. **Investig. Agron.** (Montevideo) **4**: 20; apl.- Patel & Habib, 1987. **Jour. Appl. Ent. 104**: 28; parasit.- Rosa, 1988. **Controle Integrado de Doenças e de Pragas do Trigo no Rio Grande do Sul, Embrapa-CNTP 9**, p. 8; apl.- Poole, 1989. **Lep. Cat. (n.s.) 118, Noctuidae 2**, p. 843.- Rizzo & La Rossa, 1991. **Rev. Fac. Agron.** (Buenos Aires) **12(1)**: 39, figs 2 (pupa macho, fêmea), 3 (gen. macho); biol.- Zerbino, 1991. **INIA, Sér. Téc. 9**: 1, figs 1 (larva), 2 (adulto); biol., apl.- Igarzábal, Fichetti & Tognelli, 1994. **Gayana Zool. 58(2)**: 108, fig. 81 (larva); chave.- Zerbino, 1994. **INIA, Sér. Téc. 47**: 1; biol.- Specht & Corseuil, 1996. **Biociências 4(2)**: 146; inv., sist.- Matrangolo, Cruz & Della Lúcia, 1997. **Pesq. agropec. bras. 32(8)**: 777; planta hosp.- Ferreira, 1998. **Manual de Identificação de Pragas do Arroz, Embrapa**, p. 80, figs 74 (adulto), 76 (larva); biol.- Specht & Corseuil, 2002. **Revta bras. Zool. 19(Supl.1)**: 286; inv.- Specht, Silva & Link, 2004. **Rev. Bras. Agrocências 10(4)**: 398; inv., planta hosp.- Barnes & Convey, 2005. **Antartic Science 17(3)**: 307; dist.- Specht *et al.*, 2005. **Rev. Bras. Ent. 49(1)**: 136; inv.- Fritz *et al.*, 2008. **Oecol. Bras. 12(4)**: 723; apl., planta hosp.- Martins *et al.*, 2009. **Situação do Manejo Integrado de Insetos-praga na Cultura do Arroz no Brasil, Embrapa Clima Temperado 290**, p. 10; apl.- Murúa, Molina-Ochoa & Fidalgo, 2009. **Jour. Ins. Sci. 9(20)**: 8; parasit.- Hernandez, Huff & Oconnor, 2011. **Zootaxa 2936**: 11; parasit.- Fritz *et al.*, 2013. **Intern. Jour. Trop. Ins. Sci. 33(3)**: 179; apl.

Mythimna adultera; Zerbino, 1984. **Investig. Agron.** (Montevideo) **5**: 17; biol.- Terra & Zerbino, 1986. **Investig. Agron.** (Montevideo) **6**: 49; biol.- Fernandes *et al.*, 2014. **EntomoBrasilis 7(2)**: 128; parasit.

Pseudaletia [sic] adultera; Specht & Corseuil, 1996. **Biociências 4(2)**: 146; inv., sist.

Mythimna (Pseudaletia) adultera; Hacker, Ronkay & Hreblay, 2002. **Cat. Lep. Phal. Brit. Mus. 4**: p. 168.- Soria & DeGrande, 2011. **Rev. Bras. Milho e Sorgo 10(2)**: 103; inv.

Histórico sistemático

Schaus (1894) descreve *Leucania adultera*, transferida para *Pseudaletia* por Franclemont (1951), como tem sido mais citada até então. Zerbino (1984) e Terra & Zerbino (1986), citam *Pseudaletia* como sinônimo de *Mythimna*, no entanto, registram que nenhuma fundamentação taxonômica foi encontrada para incluir as espécies sul-

americanas neste gênero. Segundo Specht e Corseuil (1996), todos espécimes identificados como *Cirphis unipuncta* são erros de identificação.

Material tipo

Leucania adultera Schaus, 1894. Espécie descrita sem indicação do número de exemplares e de sexo. Um sítipo macho de Castro, Paraná, Brasil, depositado em USNM, Washington, com as seguintes etiquetas: /Castro. Paraná./ Collection WmSchaus/ *Leucania unipuncta* Haw./ *Leucania adultera* Type, Schs./ ♂ Genitalia Slide: USN 1178 J. G. Franclemont/ Type No. 11175 U.S.N.M./. Para garantir a correta identificação da espécie, este exemplar é aqui designado como Lectótipo, e a ele serão acrescentadas as seguintes etiquetas: /Lectotypus/ Lectotypus *Leucania adultera* Schaus, 1894. Madruga, Specht, Mielke & Casagrande det. 2018/. Estas etiquetas serão enviadas ao curador de Lepidoptera do mencionado museu.

Diagnose

Ambos os sexos com asas anteriores de coloração bege acinzentado, geralmente salpicadas por escamas escuras e com uma faixa de escamas escuras sobre a cubital. Nos machos, cuculo com margem dorsal protuberante, terminando em um processo distal truncado, e vesica não bifurcada, apresentando cornutos dispersos.

Descrição

MACHO. *Cabeça:* bege acinzentado, geralmente salpicada por escamas escuras em diferentes intensidades; olhos pilosos marrom; antenas em vista dorsal, bege, vista ventral marrom, com microcerdas. *Tórax:* coloração de fundo como ocorre na cabeça; duas faixas escuras contornando o patágio; asas anteriores em vista dorsal com linha oblíqua de escamas escuras partindo do ápice até M₂; mancha escura com um ponto de escamas brancas centrais, próximo a base de M₂ e M₃; geralmente uma faixa escura sobre a veia cubital; célula discal aberta, contendo dupla série de pontos alaranjados, pouco evidentes; asas posteriores pálidas, com ofuscação marginal em direção à base. Comprimento alar - 1,6-1,8cm (n=29). *Abdome:* vista dorsal bege acinzentado, vista ventral como ocorre na cabeça; genitália com unco e tegume fusionados; unco alongado, curvado ventralmente, base larga e porção distal afilada, revestida por cerdas na face dorsal; tegume mais largo do que a base do unco, braços do tegume robustos, em vista posterior revestidos por cerdas, próximo a articulação com os braços do saco;

este arredondado, braços do saco inclinados em direção aos braços do tegume, região distal irregular, torcidas em direção a face interna; valva subtriangular; sáculo projetado ventralmente, formando um lóbulo arredondado; cuculo alongado, região distal com margem dorsal protuberante, terminando em um processo distal único e truncado, porção distal lobada, com face interna revestida por espinhos; clássper curto, ampola diminuta, dígito delgado não tão longo quanto o clássper; fultura inferior subtriangular, com aproximadamente metade do comprimento dos braços do tegume, porção distal bífida; edeago em forma de cachimbo, vesica tubular não bífida, com base larga e ápice estreito, contendo cornutos dispersos.

FÊMEA. Semelhante ao macho. Comprimento alar - 1,3-2cm (n=35). *Abdome*: genitália quase toda esclerotizada; papila anal subtriangular e revestida por cerdas; margens ântero laterais do oitavo tergito projetadas para a região anterior do corpo, formando as apófises anteriores, enquanto a mesma região no nono tergito forma as apófises posteriores, ambas estreitas e retas; lamela antevaginal subretangular; duto da bolsa copuladora esclerotizado; bolsa copuladora membranosa e arredondada; dobra larga ocupando quase todo o comprimento do duto da bolsa leva à apêndice da bolsa; esta medindo mais que o dobro do comprimento do duto da bolsa, e metade da largura, porção final membranosa, terminando em um apêndice fino e longo.

Discussão

Mythimna (Pseudaletia) adultera é geralmente menor e mais acinzentada que as demais. A faixa de escamas escuras sobre a veia cubital é um caráter determinante em ambos os sexos, mas nem sempre está evidente, principalmente nas fêmeas. A genitália masculina é a estrutura mais indicada quando em dúvida, cuja margem dorsal do cuculo é protuberante e a vesica apresenta cornutos dispersos.

Distribuição geográfica

Brasil, Paraguai, Uruguai e Norte da Argentina (Franclemont 1951). Brasil, Paraná, Tibagi, Castro, Ponta Grossa, Quatro Barras e Morretes; Santa Catarina, Seara; Rio Grande do Sul, Barracão, Rondinha, Alegrete, Santa Maria (Carvalho *et al.* 1971; Specht *et al.* 2004; Specht *et al.* 2005), Iraí, Passo Fundo, Vacaria, São José dos Ausentes, Bento Gonçalves, Salvador do Sul, Cachoeira do Sul, Encruzilhada do Sul, Tavares, Bagé e Pelotas.

Planta hospedeira

Gramíneas, como capim, grama, aveia, cevada, alpiste, azevém, centeio, trigo, milho e arroz (Casella & Moratoria 1971; Biezanko *et al.* 1974; Chiang 1978; Matrangolo *et al.* 1997; Specht *et al.* 2004; Fritz *et al.* 2008).

Material examinado

BRASIL - *Paraná*: **Morretes** - PE Pico Marumbi, Pedra Lascada, 25°26'18,4"S, 48°55'09,6"W, 510m, 1 macho, 2 fêmeas, 29-IX-3-X-2013, Silva *leg.* (MZUSP); **Quatro Barras** - Banhado, 800m, 1 fêmea, 30-X-1970, Becker & Laroca *leg.* DZ 37.872 (DZUP); **Tibagi** - P.E. do Guartelá, 24°33'44"S, 50°15'33"W, 950-1000m, 1 macho, 25-27-VII-2017, Dantas, Dias, Dolibaina & Queiroz-S[antos] *leg.* DZ 37.871 (DZUP). - *Santa Catarina*: **Seara** - Nova Teutônia, 27°11'S, 52°23'W, 300-500m, 1 macho, V-1976, Fritz Plaumann *leg.* DZ 37.895 (DZUP). - *Rio Grande do Sul*: **Bagé** - 31°21'4.94"S, 54°1'12.51"W, 232m, 1 fêmea, 5-XII-2015, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg.* (Embrapa), 1 fêmea, 3 machos, 02-II-2016, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg.* DZ 39.978 (DZUP), (Embrapa), 2 fêmea, 4-II-2016, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg.* (Embrapa), 2 machos, 6-II-2016, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg.* DZ 39.979 (DZUP), (Embrapa), 1 fêmea, 2 machos, 8-III-2016, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg.* DZ 39.976 (DZUP), (Embrapa), 1 macho, 1 fêmea, 14-IV-2016, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg.* (Embrapa), 1 macho, 4-V-2016, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg.* DZ 37.896 (DZUP), 1 fêmea, 25-XI-2016, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg.* (Embrapa), 1 macho, 6-XII-2015, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg.* DZ 37.898 (DZUP), 31°18'57.08"S, 53°59'52.91"W, 242m, 1 macho, 7-X-2015, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg.* DZ 37.893 (DZUP), 1 fêmea, 2 machos, 6-XII-2015, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg.* (Embrapa), 1 macho, 7-XII-2015, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg.* DZ 37.870 (DZUP), 2 fêmeas, 11-III-2016, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg.* DZ 39.977 (DZUP), (Embrapa); **Bento Gonçalves** - sem altitude, 1 macho, 19-IV-2004, Specht *leg.* (CEUCS); **Cachoeira do Sul** - sem altitude, 1 fêmea, 21-V-1998, Specht *leg.* 11558 (MCTP); **Encruzilhada do Sul** - 400-500m, 2 fêmeas, 2-3-XI-2000, A. Moser *leg.* (CLAM); **Iraí** - sem altitude, 1 fêmea, 20-X-1998,

J. A. Teston *leg*, 11562 (MCTP); **Passo Fundo** - 28°13'50.67"S, 52°24'17.04"W, 671m, 1 macho, 11-X-2015, P. R. V. S. Pereira *leg*, DZ 37.900 (DZUP), 1 macho, 8-XI-2015, P. R. V. S. Pereira *leg*, (Embrapa), 1 fêmea, 9-XI-2015, P. R. V. S. Pereira *leg*, (Embrapa), 28°13'35.88"S, 52°24'13.05"W, 682m, 2 fêmeas, 9-X-2015, P. R. V. S. Pereira *leg*, (Embrapa), DZ 37.892 (DZUP), 1 fêmea, 11-X-2015, P. R. V. S. Pereira *leg*, DZ 37.877 (DZUP), 1 macho, 14-II-2016, P. R. V. S. Pereira *leg*, DZ 37.901 (DZUP), 2 fêmeas, 8-III-2016, P. R. V. S. Pereira *leg*, (Embrapa), 1 fêmea, 1 macho, 10-III-2016, P. R. V. S. Pereira *leg*, (Embrapa), 1 macho, 11-III-2016, P. R. V. S. Pereira *leg*, (Embrapa), 1 fêmea 4-IV-2016, P. R. V. S. Pereira *leg*, DZ 37.869 (DZUP), 1 fêmea, 1-VI-2016, P. R. V. S. Pereira *leg*, DZ 37.897 (DZUP); **Pelotas** - sem altitude, 1 fêmea, 21-I-1951, C. Biezanko *leg*, (MECB), 1 fêmea, 11-IX-1951, C. Biezanko *leg*, (MECB), 2 fêmeas, I-1954, sem coletor, ex. coll. F. Justus, DZ 37.874 (DZUP), DZ 37.873 (DZUP), 1 macho, 6-XII-1957, J. Lucia Mantovani & C. Biezanko *leg*, (MECB); **Salvador do Sul** - sem altitude, 1 fêmea, 14-IX-1995, A. Specht *leg*, 4494 (MCTP), 2 machos, 3 fêmeas, 4-XI-1997, A. Specht, 11560 (MCTP), 11569 (MCTP), 11563 (MCTP), 11568 (MCTP), 11564 (MCTP); **São José dos Ausentes** - Silveira, 1200m, 1 macho, 28-31-I-2000, A. Moser *leg*, 1769 (CLAM), Fazenda Potreirinhos, 1200m, 1 macho, 5-7-XI-2004, A. Moser *leg*, (CLAM); **Tavares** - sem altitude, 1 fêmea, 29-X-2010, ex larvae, (CEUCS); **Vacaria** - sem altitude, 1 fêmea, 19-III-2009, A. C. Formentini *leg*, (CEUCS).

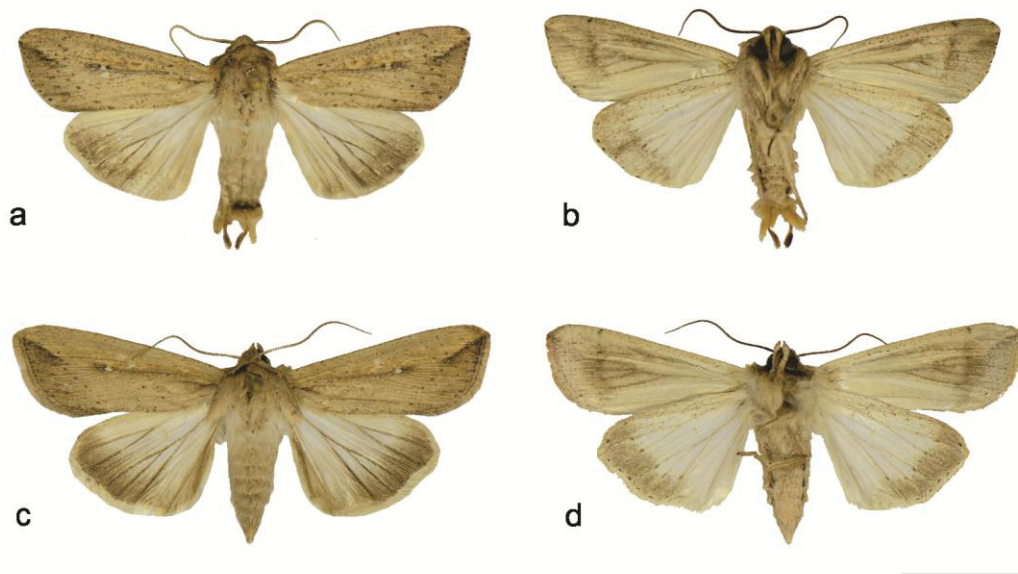


Figura 7. *Mythimna (Pseudaletia) adultera*. a-b, macho em vista dorsal e ventral; c-d, fêmea em vista dorsal e ventral. Escala = 1cm.

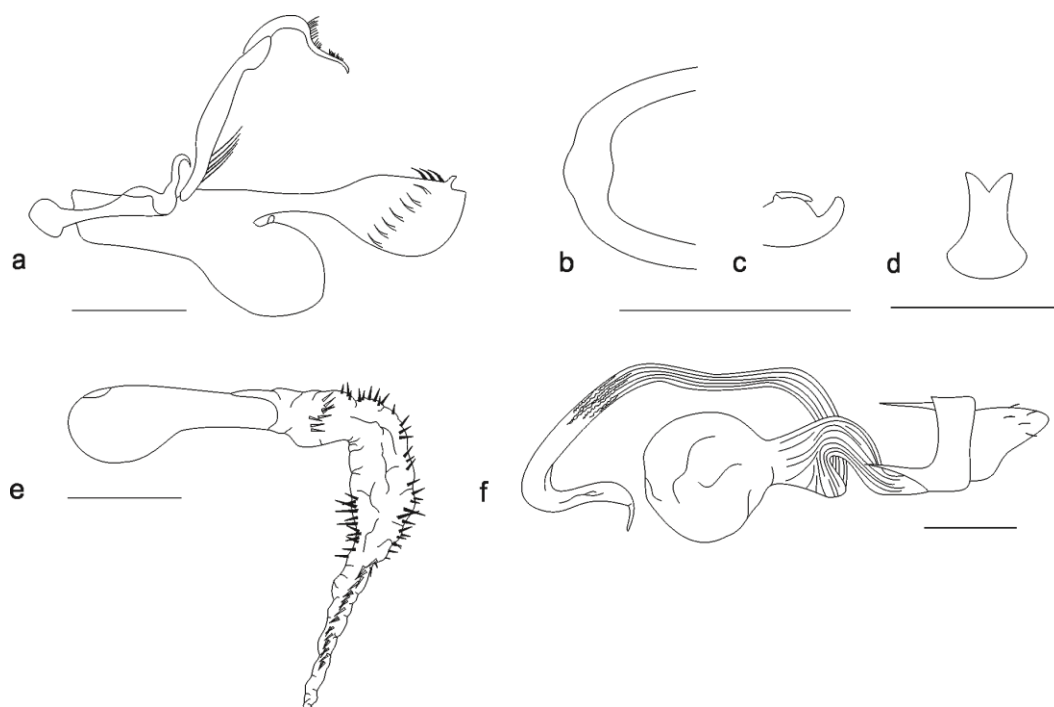


Figura 8. *Mythimna (Pseudaletia) adultera*. a, genitália masculina em vista lateral; eedeago com vesica evertida; c, saco; d, ampola, dígito e clasper; e, fultura inferior; f, genitália feminina em vista lateral. Escala = 1mm.

Mythimna (Pseudaletia) sequax Franclemont, 1951

Figs 9-10

Pseudaletia sequax Franclemont, 1951. **Proc. Ent. Soc. Wash.** **53**(2): 70, figs 18, 18a (gen. macho) e 38 (gen. fêmea).- Carvalho, Tarrago & Link, 1971. **Rev. Centro Ciências Rurais** (Santa Maria) **1**(3): 17; inv.- Biezanko, Ruffinelli & Link, 1974. **Rev. Centro Ciências Rurais** (Santa Maria) **4**(2): 118; planta hosp.- Hayes, 1975. **Proc. Calif. Acad. Sci.** **40**(7): 150, fig. 44, 170; sist.- Chang & Sales, 1977. **J. Insect Physiol.** **23**: 159; biol.- Franclemont & Todd, 1983, *in* Hodges. **Check List Lep. Amer. N. Mexico**, p. 150.- Gonçalves, 1985. **Rev. Bras. Ent.** **29**: 31, figs 1, 2 (tubo digestivo); morf.- Rosa, 1988. **Embrapa-CNPT** (Passo Fundo) **9**, p. 8; apl.- Foerster & Dionísio, 1989. **An. Soc. Ent. Brasil** **18** (1): 149; biol.- Poole, 1989. **Lep. Cat. (n.s.)** **118**, **Noctuidae** **2**, p. 844.- Buainain & Da Silva, 1990. **Pesq. agropec. bras.** **25**(2): 229; biol., planta hosp.- Salvadori & Parra, 1990. **Pesq. agropec. bras.** **25**(12): 1693; apl., biol.- Salvadori & Parra, 1990. **Pesq. agropec. bras.** **25**(12): 1701; apl., biol.- Salvadori & Parra, 1990. **Pesq. agropec. bras.** **25**(12): 1679; apl., biol.- Dickel, 1991. **Tropical Lep.** **2**(1): 57, fig. 26 (macho); dist.- Frank & McCoy, 1992. **Florida Entomologist** **75**(1): 12; dist.- Giannotti, Prezoto & Machado, 1995. **An. Soc. Ent. Brasil** **24**(3): 460; parasit.- Foerster, 1996. **An. Soc. Ent. Brasil** **25**(1):

27; biol.- Foerster & Mello, 1996. **An. Soc. Ent. Brasil** 25(1): 34; biol.- Specht & Corseuil, 1996. **Biociências** 4(2): 146; inv., sist.- Matrangolo, Cruz & Della Lúcia, 1997. **Pesq. agropec. bras.** 32(8): 773; planta hosp.- Polaszek & Foerster, 1997. **An. Soc. Ent. Brasil** 26(1): 180; parasit.- Doetzer & Foerster, 1998. **An. Soc. Ent. Brasil** 27(2): 255; apl., parasit.- Ferreira, 1998. **Embrapa-CNPAP** (Santo Antônio de Goiás, GO), p. 80, figs 73 (adulto), 75 (larva); apl.- Fontana *et al.*, 1998. **Appl. Biochem. Biotech.** 70-72: 74; apl.- Yamamoto, Doetzer & Foerster, 1998. **Acta biol. paran.** 27(1-4): 85; parasit.- Foerster, Avanci & Doetzer, 1999. **An. Soc. Ent. Brasil** 28(2): 2434; apl., parasit.- Foerster, Doetzer & Avanci, 1999. **An. Soc. Ent. Brasil** 28(3): 485; apl., parasit.- Teston, Specht & Corseuil, 2001. **Braz. J. Biol.** 61(4): 662; biol.- Bavaresco *et al.*, 2002. **Neotrop. Ento.** 31(1): 51; biol.- Nunes & Corrêa-Ferreira, 2002. **Pesq. agropec. bras.** 37(9): 1221; biol., parasit.- Specht & Corseuil, 2002. **Pesq. agropec. bras.** 37(1): 1; inv., planta hosp.- Specht & Corseuil, 2002. **Revta bras. Zool.** 19(Supl.1): 286; inv.- Bittencourt *et al.*, 2003. **Arq. Inst. Biol.** 70(1): 86; inv.- Ohashi & Urdampilleta, 2003. **RIA** (Argentina) 32(2): 121; ecol., parasit.- Oliveira, Vieira & Garcia, 2004. **Eur. Jour. Ent.** 101: 425; biol.- Specht, Silva & Link, 2004. **Rev. bras. agropec.** 10(4): 398; inv., planta hosp.- Busato *et al.*, 2005. **Pesq. agropec. bras.** 40(4): 332; biol.- Specht *et al.*, 2005. **Rev. Bras. Ent.** 49(1): 136; inv.- Grego, Vieira & Lourenção, 2006. **Sci. Agric.** 63(4): 321; ecol., apl., planta hosp.- Torres, Zanuncio & Moura, 2006. **CAB Reviews** 1(015): 5; apl.- Trezzi *et al.*, 2007. **Planta Daninha** 25(4): 842; apl.- Almeida, Lima & Reis Jr., 2008. **Ethol.** 114: 449; biol.- Fritz *et al.*, 2008. **Oecol. Bras.** 12(4): 723; apl., planta hosp.- Pereira *et al.*, 2008. **Braz. Arch. Biol. Technol.** 51(2): 259, fig. 1b (parasitismo).- Martins *et al.*, 2009. **Embrapa Clima Temperado** (Pelotas) **Documentos** 40: 31; apl., planta hosp.- Guedes Filho *et al.*, 2010. **Bragantina** 69: 120; apl., planta hosp.- Guedes Filho *et al.*, 2010. **Rev. Bras. Ci. Solo** 34: 5; apl., planta hosp.- Sandoval & Sêno, 2010. **Nucleus** 7(1): 250; planta hosp.- Conceição & Silva, 2011. **Campo Digital** 6(11): 23; apl.- Gaikwad *et al.*, 2011. **The Bioscan** 6(3): 400; morf.- Santos *et al.*, 2011. **Semina: Ciências Agrárias** 32(2): 435; apl.- Tavares *et al.*, 2011. **Ent. News** 122(3): 251; parasit.- Marchioro & Foerster, 2012a. **Agr. Forest Entomol.** 14: 29; apl., biol., planta hosp.- Marchioro & Foerster, 2012b. **Neotrop. Entomol.** 41: 288; apl., biol.- Grzybowski *et al.*, 2012. **Rev. Bras. Farmacogn.** 22(3): 550; apl.- Queiroz *et al.*, 2012. **Rev. Bras. Zootec.** 41(2): 273; planta hosp.- Euzébio *et al.*, 2013. **Florida Ent.** 96(4): 1543; apl.- Fritz *et al.*, 2013.

Inter. Jour. Trop. Ins. Sc. 33(3): 179; apl.- Nunes, Santos & Boff, 2013. **Rev. Fac. Agron. (La Plata)** 112(1): 51; ecol., inv.- Tavares *et al.*, 2013. **Folia Biologica** 61(3-4): 236; parasit.- Almeida, Specht & Teston, 2014. **Braz. Jour. Biol.** 74(4): 985; inv.- Link, Rizzotto & Donazzolo, 2014. **Cad. Agroecologia** 9(1): 4; apl., planta hosp.- Specht *et al.*, 2014. **Braz. Jour. Biol.**, 74(1): 208; biol.- Camargo, Brito & Penteado-Dias, 2015. **Braz. Jour. Biol.** 75(4): 990; parasit.- Krechemer & Foerster, 2015. **Jour. Insect. Sci.** 15(1): 2; apl., parasit.- M. Foerster, Marchioro & L. Foerster, 2015. **BioControl** 60: 9; apl., parasit.- Wang, Tetreau & Wang, 2016. **Scientific Reports** 6(20959): 6; apl., parasit.

Cirphis sequax [erro de identificação]; Corseuil & Cruz, 1975. **Rev. Facul. Agron.**

UFRGS (Rio Grande do Sul) 1(1): 19; inv.- Specht & Corseuil, 1996. **Biociências** 4(2): 146; inv., sist.

Mythimna (Pseudaletia) sequax; Foerster, Doetzer & Avanci, 2001. **Acta biol. paran.**

30(1-4): 139; apl., parasit.- Foerster & Doetzer, 2002. **Neotrop. Ent.** 31(3): 405; apl., parasit.- Hacker, Ronkay & Hreblay, 2002. **Cat. Lep. Phal. Brit. Mus.** 4: p. 168.- Foerster & Doetzer, 2003. **Neotrop. Ent.** 32(1): 81; apl., parasit.- Yamamoto & Foerster, 2003. **Neotrop. Ent.** 32(3): 481; parasit.- Foerster & Butnariu, 2004. **Biological Control** 29: 2; apl., parasit.- Barbut & Lalanne-Cassou, 2010. **L'Ent.** 66(3): 117, figs 3, 4 (macho, fêmea), 6, 8 (gen. macho, fêmea); sist.- Silva-Torres *et al.*, 2010. **Pesq. agropec. bras** 47(7): 643; apl., parasit.- Soria & DeGrande, 2011. **Rev. Bras. Milho e Sorgo** 10(2): 96; inv., planta hosp.

Mythimna sequax; Foerster & Doetzer, 2002. **Neotrop. Ent.** 31(3): 405; apl., parasit.-

Lafontaine & Schmidt, 2010. **Zookeys** 40: 91; sist.- Bortolotto *et al.*, 2015. **Ciência Rural** 45(12): 2121; planta hosp.

W. [sic] sequax; Bortolotto *et al.*, 2015. **Ciência Rural** 45(12): 2121; planta hosp.

Histórico sistemático

Descrita em *Pseudaletia* por Franclemont (1951), como tem sido mais citada até então.

Material tipo

Pseudaletia sequax Franclemont, 1951. Espécie descrita com base no holótipo macho de Jalapa, Veracruz, México, depositado no USNM, com as seguintes etiquetas: /Jalapa, Mex[ico], W. Schaus./ HOLOTYPE *Pseudaletia sequax* J. G. Franclemont/ USNMENT 00973327/.

Diagnose

Ambos os sexos com asas anteriores de coloração bege ou bege alaranjado, salpicadas por escamas escuras. Asas semelhantes às de *Mythimna (Pseudaletia) unipuncta*, diferindo desta pelas genitálias. Nos machos, terço final do cuculo com margem dorsal inclinada em direção dorsal, terminando em processo distal único em forma de foice e, vesica bifurcada, com a porção curta contendo um, dois, três ou quatro cornutos afastados.

Descrição

MACHO. *Cabeça:* bege, salpicada por escamas escuras em diferentes intensidades; olhos pilosos marrom; antenas em vista dorsal, bege, vista ventral marrom, com microcerdas. *Tórax:* coloração de fundo como ocorre na cabeça; duas faixas escuras contornando o patágio; asas anteriores em vista dorsal com linha oblíqua de escamas escuras partindo do ápice até M₂; mancha escura com um ponto de escamas brancas centrais, próximo a base de M₂ e M₃; célula discal aberta, contendo dupla série de pontos alaranjados, podendo apresentar escamas escuras centrais; asas posteriores pálidas, com ofuscação marginal em direção à base. Comprimento alar - 1,5-2,2cm (n=51). *Abdome:* vista dorsal bege acinzentado, vista ventral como ocorre na cabeça; genitália com unco e tegume fusionados; unco alongado, curvado ventralmente, base larga e porção distal afilada, revestida por cerdas na face dorsal; tegume mais largo do que a base do unco, braços do tegume delgados, em vista posterior, revestidos por cerdas próximas a articulação com os braços do saco; este quadrangular, braços do saco inclinados em direção aos braços do tegume, região distal irregular, torcidas em direção a face interna; valva subtriangular; sáculo projetado ventralmente, formando um lóbulo ovalado; cuculo alongado, terço final com margem dorsal inclinada em direção dorsal, terminando em um processo distal único, longo e em forma de foice, porção distal lobada, com face interna revestida por espinhos; clássper longo e ovalado, ampola distinta, dígito delgado e curto; fultura inferior triangular, com aproximadamente um terço do comprimento dos braços do tegume, porção distal bífida; edeago em forma de cachimbo, vesica tubular e longa, bifurcada, com uma porção longa contendo uma sequência longa de cornutos e, porção curta contendo um único cornuto, raramente dois, três ou quatro espaçados.

FÊMEA. Semelhante ao macho. Comprimento alar – 1,6-2,2cm (n=40). *Abdome*: genitália quase toda esclerotizada; papila anal subtriangular e revestida por cerdas; margens ântero laterais do oitavo tergito projetadas para a região anterior do corpo, formando as apófises anteriores, enquanto a mesma região no nono tergito forma as apófises posteriores, ambas estreitas e retas; lamela antevaginal subretangular; ducto da bolsa copuladora esclerotizado; bolsa copuladora membranosa e arredondada; bifurcação estreita na porção mediana do ducto da bolsa conduz à apêndice da bolsa; esta com aproximadamente o dobro do tamanho do ducto da bolsa, porém com largura equivalente, porção final membranosa, terminando em um apêndice fino e longo.

Discussão

A coloração de *Mythimna (Pseudaletia) sequax* é variável, podendo ter as asas anteriores bege, bege alaranjado, e com diferentes graus de manchas. Tem sido freqüentemente confundida com *Mythimna (Pseudaletia) unipuncta*, mas pode ser distinguida desta pelas estruturas da genitália, principalmente da masculina, cuja vesica também bífida, apresenta a porção curta com um único cornuto, raramente dois, três ou quatro espaçados.

Distribuição geográfica

Mythimna (P.) sequax é endêmica e comum nos trópicos e subtropicais americanos, com distribuição do sul dos Estados Unidos até o norte da Argentina (Franclemont 1951). No Brasil há registros para a maioria dos estados (Roraima, Acre, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, Tocantins, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e Tocantins).

Planta hospedeira

Gramíneas, como arroz, aveia, grama, capim, cevada, trigo, milho, alpiste, azevém, centeio e cana de açúcar (Biezanko 1974; Buainain & Da Silva 1990; Matrangolo *et al.* 1997; Specht & Corseuil 2002a; Specht *et al.* 2004; Fritz *et al.* 2008; Sandoval & Senô 2010; Bortolotto *et al.* 2015).

Material examinado

BRASIL - *Roraima*: **Alto Alegre** - 2°56'18.1"S, 61°00'18.0"W, 87m, 1 macho, 14-VII-2015, E. G. F. de Moraes *leg.*, DZ 39.946 (DZUP). - *Acre*: **Rio Branco** - 10°01'57.13"S,

67°37'36.87"W, 207m, 2 machos, 16-VII-2015, M. Fazolin *leg*, DZ 37.899 (DZUP), (Embrapa), 10°01'58.09"S, 67°42'12.74"W, 183m, 1 fêmea, 5-V-2016, M. Fazolin *leg*, DZ 39.963 (DZUP). - **Tocantins: Porto Nacional** - 10°30'36.678"S, 48°18'50.886"W, 212m, 1 fêmea, 8-X-2015, B. A. Evangelista & D. B. Fragoso *leg*, (Embrapa). - **Pernambuco: Petrolina** - 9°03'54.2"S, 40°10'23.6"W, 365,9m, 1 fêmea, 9-XI-2015, E. A. dos Santos *leg*, (Embrapa), 2 machos, 10-XI-2015, E. A. dos Santos *leg*, (Embrapa), 1 fêmea, 13-XI-2015, E. A. dos Santos *leg*, DZ 39.958 (DZUP), 09°08'14.4"S, 40°18'07.4"W, 365,5m, 1 macho, 12-IX-2015, J. B. G. Santos Filho *leg*, DZ 39.957 (DZUP), 1 macho, 13-IX-2015, J. B. G. Santos Filho *leg*, DZ 39.954 (DZUP). - **Mato Grosso: Sinop** - 11°52'1.50"S, 55°36'2.19"W, 362m, 1 fêmea, 1 macho, 10-VI-2015, A. L. Filipiake, S. M. M. Rodrigues & R. M. Pitta *leg*, (Embrapa), 1 macho, 11-VI-2015, A. L. Filipiake, S. M. M. Rodrigues & R. M. Pitta *leg*, DZ 39.951 (DZUP), 1 fêmea, 13-VI-2015, A. L. Filipiake, S. M. M. Rodrigues & R. M. Pitta *leg*, DZ 39.952 (DZUP). - **Distrito Federal: Planaltina** - 15°36'07.10"S, 47°42'46,67"W, 1007m, 1 macho, 02-XI-2013, Specht *leg*, (Embrapa), 1 macho, 4-XII-2013, A. Specht *leg*, DZ 39.938 (DZUP), 1 macho, 2-II-2014, A. Specht *leg*, (Embrapa), 1 macho, 27-IV-2014, A. Specht *leg*, DZ 39.934 (DZUP), 1 macho, 28-IV-2014, A. Specht *leg*, DZ 39.947 (DZUP), 1 macho, 4-V-2014, A. Specht *leg*, (Embrapa), 1 macho, 17-VIII-2014, A. Specht *leg*, DZ 39.940 (DZUP), 15°36'24.52"S, 47°44'42.45"W, 1169m, 1 macho, 10-VI-2015, A. Specht *leg*, (Embrapa), 1 fêmea, 10-III-2016, A. Specht *leg*, DZ 39.936 (DZUP). - **Bahia: Correntina** - 13°45'24"S, 46°10'01"W, 970m, 1 macho, 15-VI-2015, S. V. Paula-Moraes *leg*, DZ 39.939 (DZUP), 1 macho, 15-IX-2015, S. V. Paula-Moraes *leg*, DZ 39.942 (DZUP); **São Desidério** - 13°18'60"S, 45°58' 24"W, 879m, 1 macho, 17-III-2015, C. Ceolin *leg*, (Embrapa). - **Mato Grosso do Sul: Chapadão do Sul** - 18°46'49.6"S, 52°31'1.55"W, 806m, 1 fêmea, 12-VI-2015, T. Taira *leg*, DZ 39.941 (DZUP), 1 fêmea, 10-IX-2015, T. Taira *leg*, (Embrapa), 1 fêmea, 5-IV-2016, T. Taira *leg*, DZ 39.962 (DZUP), 1 macho, 10-VII-2015, T. Taira *leg*, (Embrapa), 18°46'30.09"S, 52°31'04.98"W, 804m, 1 macho, 11-VII-2015, T. Taira *leg*, (Embrapa); **Miranda** - 20°07'24,29"S, 56°37'15,66"W, 122m, 1 macho, 12-VII-2015, H. V. B. Concone *leg*, DZ 39.923 (DZUP), 20°06'20,20"S, 56°36'52,62"W, 121m, 1 fêmea, 4-II-2016, H. V. B. Concone *leg*, (Embrapa), 1 macho, 31-V-2016, H. V. B. Concone *leg*, DZ 39.945 (DZUP), 2 machos, 1-VI-2016, H. V. B. Concone *leg*, DZ 39.960 (DZUP), DZ 46.908 (DZUP), 1 macho, 2-VI-2016, H. V. B. Concone *leg*, DZ 39.959 (DZUP). - **Minas Gerais: Santana do Riacho** - Reserva Vellozia, 19°17'00"S, 43°35'34"W,

1100m, 1 macho, 9-III-2017, M. Savaris *leg*, DZ 39.928 (DZUP); **Uberaba** - 19°39'45.07"S, 47°57'39.16"W, 784m, 1 macho, 09-X-2015, B. M. Moreira *leg*, DZ 39.950 (DZUP), 1 macho, 7-I-2016, B. M. Moreira *leg*, (Embrapa), 19°39'14.36"S, 47°58'11.45"W, 819m, 1 fêmea, 7-VII-2015, B. M. Moreira *leg*, (Embrapa), 1 fêmea, 16-XII-2015, B. M. Moreira *leg*, DZ 39.948 (DZUP). - *Espírito Santo*: **Alegre** - 20°45'11,63"S, 41°29'23,28"W, 121m, 1 fêmea, 1 macho, 17-VI-2015, L. Mardgan, D. Pratisoli, J. R. Carvalho *leg*, (Embrapa), DZ 39.961 (DZUP), 1 fêmea, 9-X-2015, L. Mardgan, D. Pratisoli, J. R. Carvalho *leg*, DZ 39.930 (DZUP); **Domingos Martins** - 20°22'17.3"S, 41°03'47.7"W, 950m, 1 macho, 8-III-2016, J. S. Zanuncio Junior *leg*, DZ 39.932 (DZUP), 1 fêmea, 4-IV-2016, J. S. Zanuncio Junior *leg*, DZ 39.931 (DZUP). - *Rio de Janeiro*: **Cachoeiras de Macacu** - Valério, sem altitude, 1 fêmea, 16-IX-2012, N. Tangerini *leg*, DZ 39.964 (DZUP); **Itatiaia** - sem altitude, 1 macho, 12-13-IX-1950, Travassos, Albuquerque & Silva *leg*, (IOC), Parque Nacional do Itatiaia, 840m, 1 macho, 8-XI-2011, Expedição Lab. Lep. MZUSP *leg*, (MZUSP), 2410m, 2 fêmeas, 1 macho, 16-17-III-2013, Silva, Pinheiro & Muñoz *leg*, (MZUSP); **Petrópolis** - Independência, sem altitude, 1 fêmea, 1930, Ferreira D'Almeida *leg*, ex. coll. Gagarin DZ 37.876 (DZUP), 1 fêmea, 19-II-1948, Gagarin *leg*, ex. coll. Gagarin DZ 37.878 (DZUP); **Rio de Janeiro** - Tijuca, sem altitude, 1 macho, 10-X-1916, Ferreira D'Almeida *leg*, DZ 37.875 (DZUP). - *São Paulo*: **Cajati** - Parque Estadual Rio Turvo, Mirante do Aleixo, 24°43'48.081"S, 48°06'29.754"O, 1018m, 1 fêmea, 1-3-XII-2013, Quintero & Silva *leg*, (MZUSP); **Campos do Jordão** - Parque Estadual Campos do Jordão, Mirante do Pau Arcado, 22°44'34.322"S, 45°35'46.88"O, 1815m, 1 macho, 1 fêmea, 18-19-V-2015, Quintero, Silva & Moraes *leg*, (MZUSP); **Jundiaí** - Base Ecológica Serra do Japi, 23°11'8.547"S, 46°53'52.1"O, sem altitude, 3 fêmeas, 19-21-X-2012, Expedição Lab. Lep. MZUSP *leg*, (MZUSP); **São Bernardo do Campo** – Alto da Serra, sem altitude, 1 fêmea, 1 macho, 1927, (MZUSP). - *Paraná*: **Cornélio Procopio** - Parque Estadual Mata São Francisco, 23°08'59"S, 50°34'19"W, 656m, 1 macho, 3-5-V-2016, Santos, Silva & Queiroz *leg*, DZ 37.884 (DZUP); **Curitiba** - 900m, 1 macho, 1 fêmea, IX-2004, Vargas, H. A. *leg*, DZ 37.887 (DZUP), DZ 37.888 (DZUP); **Londrina** - 23°11'44.1"S, 51°10'33.5"W, 594m, 1 fêmea, 10-VII-2015, D. R. Sosa-Gomez *leg*, (Embrapa), 1 fêmea, 10-VIII-2015, D. R. Sosa-Gomez *leg*, (Embrapa), 1 fêmea, 15-IX-2015, Sosa-Gomez *leg*, DZ 39.956 (DZUP), 23°11'22.9"S, 51°10'18.7"W, 545m, 1 macho, 18-IX-2015, D. R. Sosa-Gomez *leg*, (Embrapa), 1 macho, 10-XI-2015, Sosa-Gomez *leg*, (Embrapa), 1 macho, 6-I-2016, Sosa-Gomez *leg*,

DZ 39.921 (DZUP); **Morretes** - Parque Estadual Pico Marumbi, Pedra Lascada, 25°26'18,4"S, 48°55'09.6"W, 510m, 2 machos, 1 fêmea, 29-IX-3-X-2013, Silva *leg*, (MZUSP), Estrada da Graciosa, 25°20'2.68"S, 48°53'54.44"W, 700m, 2 machos, 14-VII-2017, Dolibaina, C. Mielke, Siewert & St Laurent *leg*, DZ 39.919 (DZUP), DZ 39.917 (DZUP); **Ponta Grossa** - sem altitude, 1 fêmea, XI-1955, sem coletor, DZ 37.889 (DZUP), 1 macho, XII-1958, sem coletor, ex. coll. F. Justus DZ 37.885 (DZUP); **Quatro Barras** - Banhado, sem altitude, 1 macho, 5-VI-1970, Becker & Laroca *leg*, DZ 37.883 (DZUP), 1 fêmea, 28-XII-1970, Becker & Laroca *leg*, DZ 37.882 (DZUP); **Tibagi** - Parque Estadual do Guartelá, 24°33'44"S, 50°15'33"W, 950-1000m, 5 machos, 4 fêmeas, 25-27-VII-2017, Dantas, Dias, Dolibaina & Queiroz-S[antos] *leg*, DZ 39.922 (DZUP), DZ 39.920 (DZUP), DZ 39.933 (DZUP), DZ 39.943 (DZUP), DZ 39.944 (DZUP), DZ 39.916 (DZUP), DZ 39.924 (DZUP), DZ 39.927 (DZUP), DZ 39.937 (DZUP). - *Rio Grande do Sul*: **Bagé** - 31°21'4.94"S, 54°1'12.51"W, 232m, 1 fêmea, 8-XII-2015, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg*, (Embrapa); **Passo Fundo** - 28°13'50.67"S, 52°24'17.04"W, 671m, 1 fêmea, 6-X-2015, P. R. V. S. Pereira *leg*, DZ 39.955 (DZUP), 1 macho, 6-XI-2015, P. R. V. S. Pereira *leg*, DZ 39.926 (DZUP), 1 fêmea, 12-XII-2015, P. R. V. S. Pereira *leg*, DZ 39.929 (DZUP), 28°13'35.88"S, 52°24'13.05"W 682m, 1 macho, 6-I-2015, P. R. V. S. Pereira *leg*, DZ 39.949 (DZUP), 1 macho, 11-X-2015, P. R. V. S. Pereira *leg*, (Embrapa), 1 macho, 1 fêmea, 9-XII-2015, P. R. V. S. Pereira *leg*, (Embrapa), DZ 39.720 (DZUP), 1 macho, 14-II-2016, P. R. V. S. Pereira *leg*, DZ 39.925 (DZUP), 1 fêmea, 11-II-2016, P. R. V. S. Pereira *leg*, (Embrapa), 1 fêmea, 11-III-2016, P. R. V. S. Pereira *leg*, (Embrapa), 1 macho, 12-III-2016, P. R. V. S. Pereira *leg*, (Embrapa); **Salvador do Sul** - sem altitude, 1 fêmea, 8-XI-1993, A. Specht *leg*, 2546 (MCTP), 1 fêmea, 4-X-1995, A. Specht *leg*, 4497 (MCTP); **Vacaria** - sem altitude, 1 macho, 12-II-2009, A. C. Formentini *leg*, (CEUCS); 1 macho, 25-II-2009, A. C. Formentini *leg*, (CEUCS).

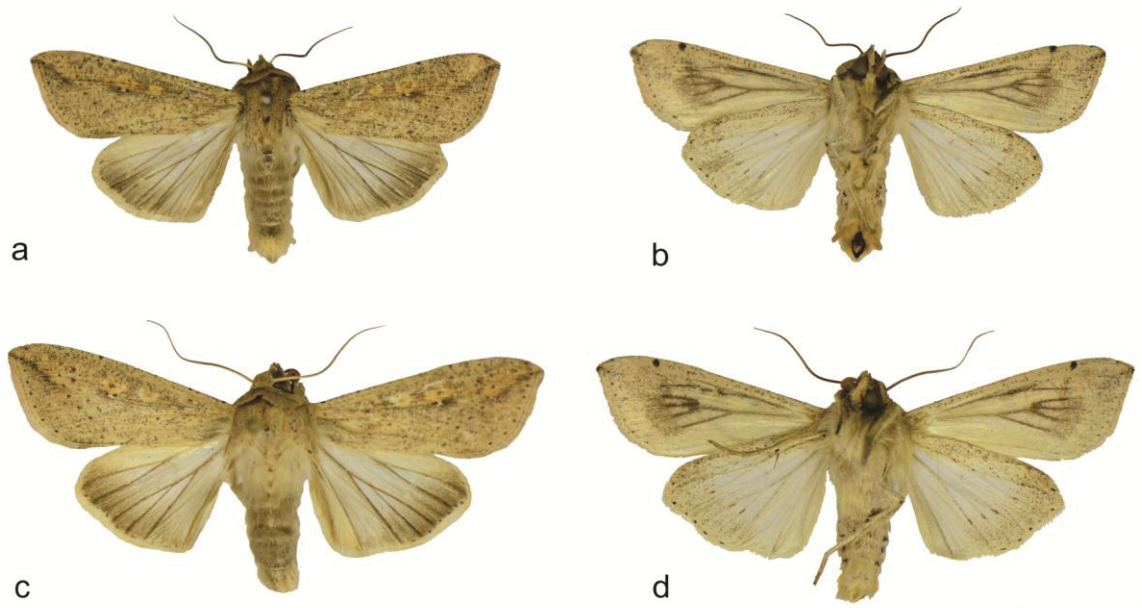


Figura 9. *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. a-b, macho em vista dorsal e ventral; c-d, fêmea em vista dorsal e ventral. Escala = 1cm.

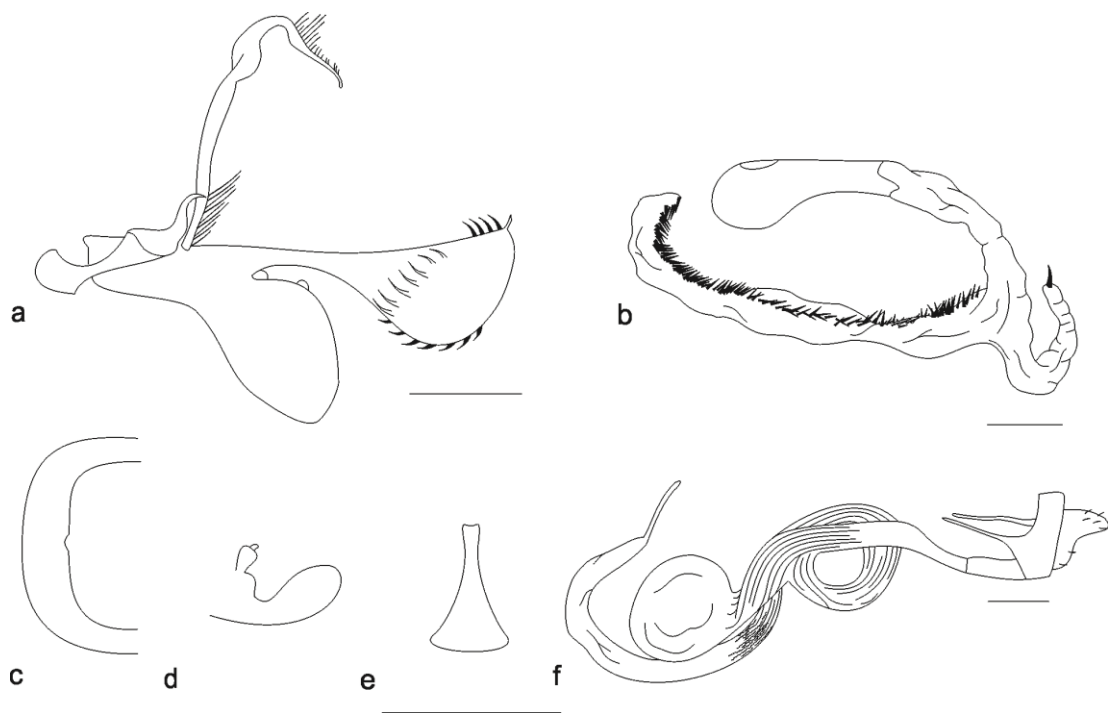


Figura 10. *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. a, genitália masculina em vista lateral; eedeago com vesica evertida; c, saco; d, ampola, dígito e clasper; e, fultura inferior; f, genitália feminina em vista lateral. Escala = 1mm.

Mythimna (Pseudaletia) sp. nov.

Figs 11-12

Material tipo

Holótipo macho depositado no DZUP, com as seguintes etiquetas: /HOLOTYPUS/ Brasil, Rio Grande do Sul, Bagé, 31°21'4.94"S, 54°1'12.51"W, 232m, 06-XI-2015, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg*/ DZ 39.913 (DZUP)/ *Mythimna (Pseudaletia) sp. nov.* Madruga, Specht, Mielke & Casagrande, Holotypus, Madruga, Specht, Mielke & Casagrande det. 2018/.

Alótipo fêmea depositado no DZUP, com as seguintes etiquetas: /ALOTYPUS/ Brasil, Rio Grande do Sul, Bagé, 31°21'4.94"S, 54°1'12.51"W, 232m, 06-XI-2015, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg*/ DZ 39.911 (DZUP)/ *Mythimna (Pseudaletia) sp. nov.* Madruga, Specht, Mielke & Casagrande Alotypus, Madruga, Specht, Mielke & Casagrande det. 2018/.

Parátipos: BRASIL - *Rio Grande do Sul*: **Bagé** - 31°18'57.08"S, 53°59'52.91"W, 242m, 1 fêmea, 4-I-2016, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg*, DZ 39.918 (DZUP), 1 macho, 11-III-2016, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg*, DZ 39.968 (DZUP), 31°21'4.94"S, 54°1'12.51"W, 232m, 1 fêmea, 11-VI-2015, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg*, (Embrapa), 1 macho, 11-VIII-2015, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg*, DZ 39.966 (DZUP), 2 fêmeas, 1 macho, 12-VIII-2015, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg*, DZ 39.985 (DZUP), (Embrapa), 1 macho, 13-VIII-2015, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg*, DZ 37.891 (DZUP), 1 macho, 14-VIII-2015, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg*, (Embrapa), 2 fêmeas, 7-X-2016, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg*, DZ 39.984 (DZUP), (Embrapa), 1 fêmea, 6-XI-2015, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg*, (Embrapa), 1 fêmea, 6-XII-2015, R. N. Sisti, J. U. P. Corrêa, M. A. P. da Silva & Harry Ebert *leg*, (Embrapa); **Passo Fundo** - 28°13'35.88"S, 52°24'13.05"W, 682m, 1 fêmea, 10-VIII-2015, P. R. V. S. Pereira *leg*, DZ 39.967 (DZUP), 1 macho, 8-IX-2015, P. R. V. S. Pereira *leg*, DZ 37.890 (DZUP), 1 macho, 8-X-2015, P. R. V. S. Pereira *leg*, DZ 39.988 (DZUP), 3 machos, 1 fêmea, 9-X-2015, P. R. V. S. Pereira *leg*, (Embrapa), DZ 39.914 (DZUP), 2 fêmeas, 2 machos, 11-X-2015, P. R. V. S. Pereira *leg*, DZ 39.905 (DZUP), DZ 39.915 (DZUP), DZ 39.904

(DZUP), DZ 39.907 (DZUP), 1 fêmea, 2 machos, 7-XI-2015, P. R. V. S. Pereira *leg*, DZ 39.987 (DZUP), (Embrapa), 1 macho, 1 fêmea, 9-XII-2015, P. R. V. S. Pereira *leg*, DZ 39.980 (DZUP), (Embrapa), 2 machos, 1 fêmea, 11-XII-2015, P. R. V. S. Pereira *leg*, (Embrapa), 1 fêmea, 5-I-2016, P. R. V. S. Pereira *leg*, DZ 39.982 (DZUP), 28°13'50.67"S, 52°24'17.04"W, 671m, 1 fêmea, 9-X-2015, P. R. V. S. Pereira *leg*, (Embrapa), 1 fêmea, 10-X-2015, P. R. V. S. Pereira *leg*, DZ 39.986 (DZUP), 3 machos, 5-XI-2015, P. R. V. S. Pereira *leg*, (Embrapa), DZ 39.908 (DZUP), DZ 39.909 (DZUP), 1 fêmea, 1 macho, 9-XI-2015, P. R. V. S. Pereira *leg*, (Embrapa), DZ 39.910 (DZUP), 2 fêmeas, 12-XII-2015, P. R. V. S. Pereira *leg*, DZ 39.912 (DZUP), (Embrapa), 1 fêmea, 13-II-2016, P. R. V. S. Pereira *leg*, DZ 39.906 (DZUP), 1 macho, 2 fêmeas, 11-II-2016, P. R. V. S. Pereira *leg*, DZ 39.983 (DZUP), DZ 39.981 (DZUP), (Embrapa), 1 macho, 09-III-2016, P. R. V. S. Pereira *leg*, (Embrapa); **Vacaria** - sem altitude, 1 macho, 8-II-2009, sem coletor, (CEUCS), 1 fêmea, 12-II-2009, sem coletor, (CEUCS), 1 fêmea, 19-II-2009, sem coletor, (CEUCS), 1 macho, 25-II-2009, sem coletor, (CEUCS).

Diagnose

Ambos os sexos com asas anteriores de coloração creme, geralmente salpicadas por escamas escuras. Nos machos, cuculo com margem dorsal reta, terminando em pelo menos dois processos distais e, vesica bifurcada, com a porção curta contendo mais de quatro cornutos próximos. Genitália semelhante à *Mythimna (Pseudaletia) unipuncta*, difere principalmente na morfologia externa, localidade específica e DNA Barcode (COI).

Descrição

MACHO. *Cabeça:* creme, podendo ser salpicada por escamas escuras em diferentes intensidades; olhos pilosos marrom; antenas em vista dorsal, bege, vista ventral marrom, com microcerdas. *Tórax:* coloração de fundo como ocorre na cabeça; duas faixas escuras contornando o patágio; asas anteriores em vista dorsal com linha oblíqua de escamas escuras partindo do ápice até M₂; mancha escura com um ponto de escamas brancas centrais, próximo a base de M₂ e M₃; célula discal aberta, contendo dupla série de pontos alaranjados, podendo apresentar escamas escuras centrais, pouco evidentes; asas posteriores pálidas, com ofuscação marginal em direção à base. Comprimento alar - 1,5-1,9cm (n=20). *Abdome:* vista dorsal creme acinzentado, vista ventral como ocorre na cabeça; genitália com unco e tegume fusionados; unco alongado, curvado

ventralmente, base larga e porção distal afilada, revestida por cerdas na face dorsal; tegume mais largo do que a base do unco, braços do tegume delgados, em vista posterior, revestidos por cerdas próximas a articulação com os braços do saco; este subquadrangular, braços do saco inclinados em direção aos braços do tegume, região distal irregular, torcidas em direção a face interna; valva subtriangular; sáculo projetado ventralmente, formando um lóbulo arredondado; cuculo alongado, com margem dorsal reta, terminando em pelo menos dois processos distais, porção distal lobada, com face interna revestida por espinhos; clássper curto, ampola distinta, dígito delgado e podendo ser tão longo quanto o clássper; fultura inferior triangular, com aproximadamente um quarto do comprimento dos braços do tegume, porção distal bífida; edeago em forma de cachimbo, vesica tubular e longa, bifurcada, com uma porção longa contendo uma sequência longa de cornutos e, uma porção curta contendo mais de quatro cornutos próximos, sendo o último mais fino e longo.

FÊMEA. Semelhante ao macho. Comprimento alar - 1,6-1,9cm (n=14). *Abdome*: genitália quase toda esclerotizada; papila anal subtriangular e revestida por cerdas; margens ântero laterais do oitavo tergito projetadas para a região anterior do corpo, formando as apófises anteriores, enquanto a mesma região no nono tergito forma as apófises posteriores, ambas estreitas e retas; lamela antevaginal subretangular; duto da bolsa copuladora esclerotizado; bolsa copuladora membranosa e arredondada; dobra larga na porção final do duto da bolsa leva à apêndice da bolsa; esta com pelo menos o dobro do tamanho do duto da bolsa, porém com largura equivalente, porção final membranosa, terminando em um apêndice fino e longo.

Discussão

Mythimna (P.) sp. nov. apresenta asas de coloração creme, distinta das demais espécies, no entanto, esse é um caráter variável e por essa razão não é o mais indicado para identificação da espécie. Com relação à genitália, pode ser facilmente distinguida de *Mythimna (P.) adultera* e *Mythimna (P.) sequax*, sem a necessidade de dissecação, a primeira apresenta a porção final da margem dorsal do cuculo protuberante, enquanto a segunda é inclinada em direção dorsal. *M. (P.) sp. nov.* possui a margem dorsal do cuculo reta, semelhante à *Mythimna (P.) unipuncta*, podendo ser diferenciada desta em detalhes, como a presença de mais de um processo distal. Ao longo da revisão foram

encontrados muitos exemplares identificados como *M. (P.) unipuncta*, mas que em verdade seriam *M. (P.) sp. nov.*

Sendo *M. (P.) adultera* de fácil distinção, provavelmente quando encontradas duas ou três espécies na mesma localidade, a segunda e a terceira eram frequentemente identificadas como *M. (P.) sequax* e/ou *M. (P.) unipuncta*, sem estudos pormenores e sem a desconfiança de uma nova espécie. Desta forma, a distribuição de *Mythimna (P.) sp. nov.* provavelmente está relacionada à desta última. Segundo dados atualizados de distribuição para o Brasil, *M. (P.) unipuncta* é restrita a Uiramutã, Monte Roraima, enquanto *M. (P.) sp. nov.* ao Rio Grande do Sul. Porém, há registros de *M. (P.) unipuncta* para países vizinhos como Uruguai e Argentina que não puderam ser revisados e que provavelmente também sejam de *M. (P.) sp. nov.*

No presente trabalho, as estimativas de divergência evolutiva entre as espécies, apresentam maior diferença interespecífica do que intraespecífica, e tanto a árvore construída através do método de Neighbor-Joining, quanto da Máxima Verossimilhança, separam *Mythimna (P.) sp. nov.* de *Mythimna (P.) unipuncta*. Desta forma, apesar do baixo número amostral, os dados moleculares juntamente com os dados morfológicos e de distribuição geográfica contribuem de forma integrativa para a diagnose de *Mythimna (P.) sp. nov.*

Distribuição geográfica

No Brasil é endêmica do Rio Grande do Sul, com registros para as cidades de Passo Fundo, Vacaria e Bagé. Provavelmente ocorre no Uruguai e Argentina, em vista dos registros de *M. (P.) unipuncta* para estas localidades e que devem ser erros de identificação.

Planta hospedeira

Desconhecida. Presumivelmente gramíneas, assim como as demais espécies nesse estudo.

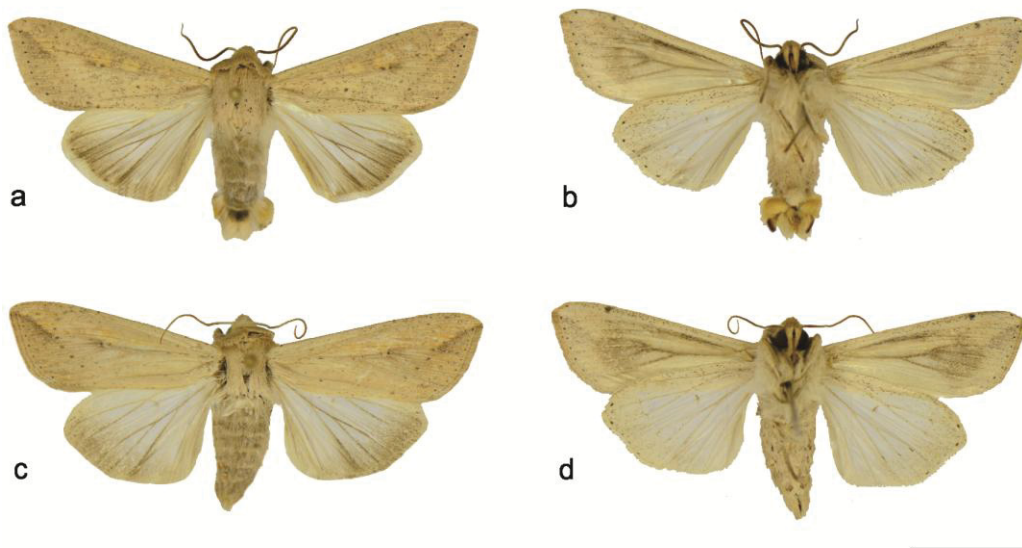


Figura 11. *Mythimna (Pseudaletia) sp. nov.* a-b, macho em vista dorsal e ventral; c-d, fêmea em vista dorsal e ventral. Escala = 1cm.

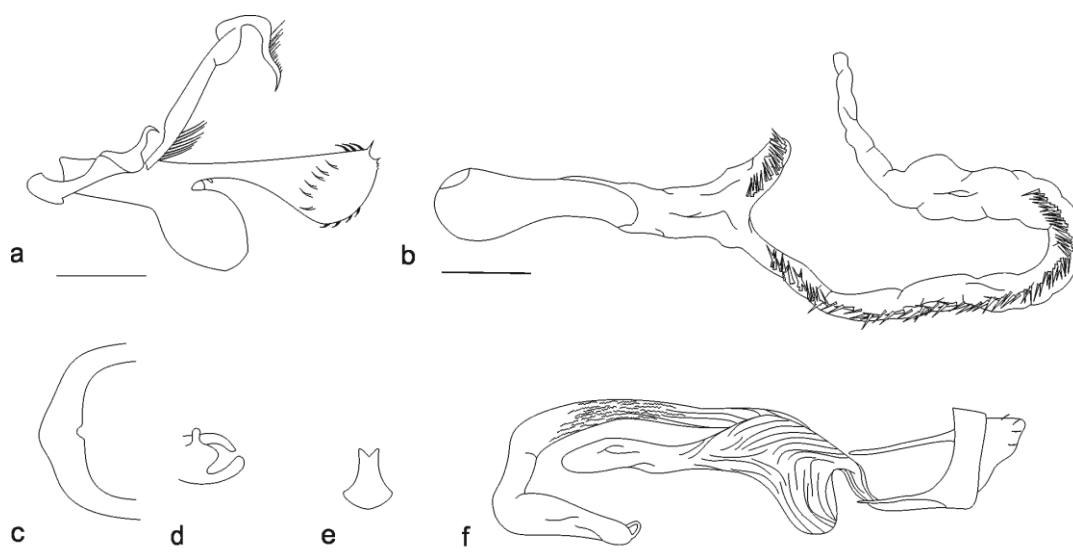


Figura 12. *Mythimna (Pseudaletia) sp. nov.* a, genitália masculina em vista lateral; eedeago com vesica evertida; c, saco; d, ampola, dígito e clasper; e, fultura inferior; f, genitália feminina em vista lateral. Escala = 1mm.

Discussão

No Brasil, ao longo dos anos, muitos exemplares de *Mythimna (Pseudaletia)* foram erroneamente identificados como *Mythimna (Pseudaletia) unipuncta*, principalmente espécimes de *Mythimna (Pseudaletia) sequax* cujos indivíduos apresentam afinidade morfológica com essa espécie, semelhança relatada na própria descrição (Franclemont 1951). Erro que poderia ser facilmente evitado através do exame da genitália. Porém, embora o estudo dos caracteres de genitália seja uma prática

recorrente na taxonomia do grupo (Yoshimatsu 1994, 1995; Yoshimatsu & Hreblay 1998; Yoshimatsu & Legrain 2001), ferramentas que auxiliem essa prática precisam ser mais bem exploradas.

Specht & Corseuil (1996) corrigiram alguns erros de identificação encontrados em coleções no Rio Grande do Sul e, durante a presente revisão também foram examinados exemplares com esses mesmos problemas em outras coleções brasileiras, como as do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo e do Museu Nacional do Rio de Janeiro. O único espécime que de fato corresponde com os caracteres morfológicos de *M. (P.) unipuncta* é o exemplar tipo de *M. (P.) roraimae*, aqui sinonimizada. Esta espécie, até então, só citada na própria descrição e no catálogo do Poole (1989). Franclemont (1951) quando por ocasião da descrição, considera que a nova espécie era diferenciada de *M. (P.) unipuncta* pela genitália, pouco mais robusta.

Da mesma forma, outra espécie bastante confundida com *M. (P.) unipuncta* é *Mythimna (Pseudaletia) sp. nov.* A genitália de ambas é semelhante e apesar da coloração das asas de modo geral ser distinta, essa característica pode variar dentro dos grupos e portanto não é determinante. Mas é importante destacar que no Brasil *M. (P.) unipuncta* tem sua distribuição restrita à Uiramutã, Monte Roraima, enquanto que *M. (P.) sp. nov.* ocorre em diferentes pontos do Rio Grande do Sul. Por esse mesmo motivo, é possível que registros de *M. (P.) unipuncta* para países vizinhos como Uruguai e Argentina, também sejam erros de identificação. Por exemplo, o lectótipo inválido de *Leucania extranea* designado por Viette (IV – 1951) tem como procedência Montevideo, Uruguai, havendo uma grande possibilidade de este exemplar corresponder a *M. (P.) sp. nov.*

Além da morfologia e distribuição, as espécies foram discriminadas através de análise molecular, DNA Barcode (COI). Segundo Ball & Armstrong (2006), informações moleculares podem ser altamente precisas, tratando-se de uma ferramenta promissora na identificação de insetos-praga. Este método já foi usado para diferenciação de espécies de *Mythimna* (Sutrisno, 2012), inclusive a estrutura genética de *M. (P.) unipuncta* foi estudada no arquipélago dos Açores, Portugal continental e Canadá, sendo encontrada pouca diferença entre as populações (Vieira *et al.* 2003).

Para auxiliar na descrição de *Mythimna (Pseudaletia) sp. nov.*, foram analisadas estimativas de divergência evolutiva e construídas árvores evolutivas. Apesar do baixo número amostral, os resultados corroboraram com os dados morfológicos e de distribuição, nos quais *Mythimna (P.) sp. nov.* e *Mythimna (P.) unipuncta* são espécies

distintas. Para um melhor entendimento das análises e posicionamento dos taxa, também foram incluídos dados moleculares relacionados com *Mythimna oxygala* (Grote, 1881) e *Mythimna yukonensis* (Hampson, 1911), espécies com ocorrência no Canadá e Estados Unidos, respectivamente.

Entre as espécies brasileiras, *Mythimna (Pseudaletia) adultera* é facilmente distinguida pelos caracteres morfológicos de asa e quando necessário, de genitália. No entanto, *Mythimna* é um gênero de ampla distribuição, com espécies que no geral são de difícil distinção. Desta forma, análises integrativas incluindo além da morfologia, distribuição geográfica e molecular, são importantes.

A partir dessa revisão são confirmadas quatro espécies para o Brasil. Um **lectótipo** é designado para *Mythimna (Pseudaletia) adultera* (Schaus, 1894); um novo sinônimo é proposto para *Mythimna (Pseudaletia) unipuncta*, *Mythimna (Pseudaletia) roraimae* Franclemont, 1951 **syn. nov.** e, uma espécie nova é descrita, *Mythimna (Pseudaletia) sp. nov.*

Assim como sugerido por Franclemont (1951), os resultados aqui obtidos indicam a necessidade de uma revisão com amplitude Neotropical, principalmente em vista dos erros históricos de identificação relacionados à *Mythimna (Pseudaletia) unipuncta* e pela possível maior distribuição de *Mythimna (P.) sp. nov.* em direção ao Uruguai e Argentina. Concluindo, para o Brasil seguem as seguintes espécies:

Mythimna (Pseudaletia) unipuncta (Haworth, 1809) (*Noctua*)

Leucania extranea Guenée, 1852

Leucania antica Walker, 1856

Pseudaletia unipuncta quechua Franclemont, 1951

Leucania unipuncta tseki Koutsaftikis, 1974

Pseudaletia roraimae Franclemont, 1951, **syn. nov.**

Mythimna (Pseudaletia) adultera (Schaus, 1894) (*Leucania*)

Mythimna (Pseudaletia) sequax Franclemont, 1951

Mythimna (Pseudaletia) sp. nov. Madruga, Specht, Mielke & Casagrande

Referências

Almeida, A.A., Lima, E.R. & Reis Jr., R. (2008) Pupal Period Affects Calling Behavior of the Wheat Moth, *Pseudaletia sequax* (Lepidoptera: Noctuidae). *Ethology*, 114, 499–503.

- Almeida, L.P., Specht, A. & Teston, J.A. (2014) Fauna of Noctuidae (Lepidoptera: Noctuoidea) in a pasture area in Altamira, Eastern Amazon, Pará, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 74(4), 983–990.
- Ball, S.L. & Armstrong, K.F. (2006) DNA barcodes for insect pest identification: a test case with tussock moths (Lepidoptera: Lymantriidae). *Canadian Journal of Forest Research*, 36, 337–350.
- Barbut, J. & Lalanne-Cassou, B. (2010) Description d'une nouvelle espèce de *Mythimna* Ochsenheimer, 1816, sous-genre *Pseudaletia* Franclemont, 1951 (Lepidoptera Noctuidae Hadeninae). *L'Entomologiste*, 66(3), 117–121.
- Barnes, D.K.A. & Convey, P. (2005) Odyssey of stow-away noctuid moths to southern polar islands. *Antartic Science*, 17(3), 307–311.
- Bavaresco, A., Garcia, M.S., Grützmacher, A.D., Foresti, J. & Ringenberg, R. (2002) Biologia e Exigências Térmicas de *Spodoptera cosmioides* (Walk.) (Lepidoptera: Noctuidae). *Neotropical Entomology*, 31(1), 49–54.
- Bertels, A. (1956) *Entomologia agrícola sul-brasileira*. S.I.A. Min. Agric., Série Didática 16, Rio de Janeiro, 458 pp.
- Bertels, A. & Baucke, O. (1966) Segunda relação das pragas das plantas cultivadas no Rio Grande do Sul. *Pesquisa agropecuária brasileira*, 1, 17–46.
- Biezanko, C.M., Bertholdi, R.E. & Baucke, O. (1949) Relação dos principais insetos prejudiciais observados nos arredores de Pelotas nas plantas cultivadas e selvagens. *Agros*, 2(3), 156–213.
- Biezanko, C.M. & Bertholdi, R.E. (1951) Principais noctuídeos prejudiciais às plantas cultivadas em arredores de Pelotas. *Agrografia*, Rio de Janeiro, 10(4), 235–246.
- Biezanko, C.M., Ruffinelli, A. & Link, D. (1974) Plantas y otras sustancias alimenticias de las orugas de los lepidopteros uruguayos. *Revista Centro Ciências Rurais*, 4(2), 107–148.
- Bittencourt, M.A.L., Boaretto, L., Serafim, I. & Berti Filho, E. (2003) Fauna de Lepidoptera associada a um ecossistema natural no Estado de São Paulo. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, 70(1), 85–87.
- Bortolotto, O.C., Menezes Jr., A.O., Hoshino, A.T. & Salgado-Neto, G. (2015) Incidence of *Mythimna sequax* parasitized in wheat crop. *Ciência Rural*, 45(12), 2121–2124.
- Buainain, C.A & Silva, R.F.P. (1990) Nutrição de *Pseudaletia sequax* Franclemont, 1951 (Lepidoptera: Noctuidae) em trigo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 25(2), 229–234.
- Busato, G.R., Grützmacher, A.D., Garcia, M.S., Giolo, F.P., Zotti, M.J. & Bandeira, J.M. (2005) Exigências térmicas e estimativa do número de gerações dos biótipos “milho” e “arroz” de *Spodoptera frugiperda*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 40(4), 329–335.

- Butler, A.G. (1890) Further notes on the synonymy of the genera of Noctuides. *Transactions of the Entomological Society of London*, 4, 653–691.
- Camargo, L.F., Brito, R.A. & Penteado-Dias, A.M. (2015) Redescription of *Campoletis sonorensis* (Cameron, 1886) (Hymenoptera, Ichneumonidae, Campopleginae), parasitoid of *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera, Noctuidae) in Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 75(4), 989–998.
- Capinera, J.L. (2006) Armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Haworth) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae). *UF/IFAS Extension, University of Florida*, EENY-098, 1–4.
- Carvalho, S., Tarragó, M.F.S. & Link, D. (1971) Captura de Noctuides através de armadilha luminosa. *Revista Centro de Ciências Rurais*, 1(3), 15–22.
- Casella, E.M. & Moratoria, M.S. (1971) Morfología larval de dos Noctuidae perjudiciales al trigo (Lepidoptera, Noctuidae, Hadeninae). *Revista Peruana de Entomología*, 14(2), 259–263.
- Chang, Y.C. & Sales, J. B. (1977) Resting potential of the muscle of a moth larva: distinct fibre populations. *Journal of Insect Physiology*, 23, 159–164.
- Chiang, H.C. (1978) Pest management in corn. *Annual Review of Entomology*, 23, 101–123.
- Conceição, L.L. & Silva, C.M. (2011) O controle biológico e suas aplicações na cultura de cana-de-açúcar. *Campo digital*, Campo Mourão, 6(1), 14–25.
- Corseuil, E. (1958) Pragas do trigo. *Agrotecnia*, 2(4), 51–57.
- Corseuil, E. & Cruz, F.Z. (1975) Insetos nocivos a cultura do trigo no Rio Grande do Sul. *Revista da Faculdade de Agronomia UFRGS*, Porto Alegre, 1(1), 19–28.
- Costa, R.G. (1958) *Alguns insetos e outros pequenos animais que danificam plantas cultivadas no Rio Grande do Sul*. S.I.P.A., Porto Alegre, 296 pp.
- D'Araújo e Silva, A.G., Gonçalves, C.R., Galvão, D.M., Gonçalves, A.J.L., Gomes, J., Silva, N.M. & Simon, L. (1968) *Quarto Catálogo dos Insetos que Vivem nas Plantas do Brasil, seus Parasitos e Predadores, 1º tomo*. Fundação IBGE, Rio de Janeiro, 622 pp.
- Dickel, T.S. (1991) New records of noctuid moths from Florida. *Tropical Lepidoptera*, 2(1), 53–58.
- Doetzer, A.K. & Foerster, L.A. (1998) Efeito do parasitismo por *Glyptapanteles muesebecki* (Blanchard) no consumo e utilização do alimento por *Pseudaletia sequax* Franclemont. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 27(2), 225–264.
- Draudt, M. (1919) Die Gross-Schmetterlinge Amerikanischen Faunengebieten. 7. Band: Eulenartige Nachtfalter. In: Seitz, A. (Ed.), *Die Gross-Schmetterlinge der Erde*. Alfred Kernen, Stuttgart, pp. 79–167.

- Euzébio, D.E., Zanuncio, J.C., Pinto, R., Wilcken, C.F., Ramalho, F.S. & Lima, E. (2013) Effect of honey feeding by *Thyrintina arnobia* males and females on their reproduction and longevity. *Florida Entomologist*, 96(4), 1541–1545.
- Fernandes, D.R.R., Onody, H.C., Lara, R.I.R. & Perioto, N.W. (2014) Annotated Checklist of Brazilian Ophioninae (Hymenoptera: Ichneumonidae). *EntomoBrasilis*, 7(2), 124–133.
- Ferreira, E. (1998) *Manual de identificação de pragas do arroz*. Embrapa-CNPAP, Santo Antônio de Goiás, 110 pp.
- Fibiger, M. & Lafontaine, J.D. (2005) A review of the higher classification of the Noctuoidea (Lepidoptera) with special reference to the Holarctic fauna. *Esperiana: Buchreihe zur Entomologie*, 11, 7–92.
- Foerster, L.A. (1989) Necessidades térmicas de *Spodoptera eridania* (Cramer, 1782) (Lepidoptera: Noctuidae) em bracinga (*Mimosa scabrella* Benthams) (Leguminosae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 18(1), 145–154.
- Foerster, L.A. (1996) Efeito da temperatura no desenvolvimento das fases imaturas de *Pseudaletia sequax* Franclemont (Lepidoptera: Noctuidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 25(1), 27–32.
- Foerster, L.A. & Mello, M.E.F. (1996) Desenvolvimento e sobrevivência de *Anicla infecta* Guenée (Lepidoptera: Noctuidae) em diferentes temperaturas. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 25(1), 33–38.
- Foerster, L.A., Avanci, M.R.F. & Doetzer, A.K. (1999) Effect of Temperature on the Development and Progeny Production of *Glyptapanteles muesebecki* (Blanchard) (Hymenoptera: Braconidae) Parasitizing Larvae of *Pseudaletia sequax* Franclemont (Lepidoptera: Noctuidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 28(2), 243–249.
- Foerster, L.A., Doetzer, A.K. & Avanci, M.R.F. (1999) Capacidade Reprodutiva e Longevidade de *Glyptapanteles muesebecki* (Blanchard) (Hymenoptera: Braconidae) Parasitando Lagartas de *Pseudaletia sequax* Franclemont (Lepidoptera: Noctuidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 28(3), 485–490.
- Foerster, L.A., Doetzer, A.K. & Avanci, M.R.F. (2001) Larval parasitoids of *Mythimna (Pseudaletia) sequax* Franclemont and the parasitism capacity of *Glyptapanteles muesebecki* (Blanchard) in time of exposition, temperature and host density. *Acta Biológica Paranaense*, 30(1,2,3,4), 139–149.
- Foerster, L.A. & Doetzer, A.K. (2002) Host Instar Preference of *Peleteria robusta* (Wiedman) (Diptera:Tachinidae) and Development in Relation to Temperature. *Neotropical Entomology*, 31(3), 405–409.
- Foerster, L.A. & Doetzer, A.K. (2003) Biology of *Microplitis mediator* Haliday (Hymenoptera: Braconidae) Parasitizing the Wheat Armyworm *Mythimna (Pseudaletia) sequax* Franclemont (Lepidoptera: Noctuidae). *Neotropical Entomology*, 32(1), 81–84.

- Foerster, L.A. & Butnariu, A.R. (2004) Development, reproduction, and longevity of *Telenomus cyamophylax*, egg parasitoid of the velvetbean caterpillar *Anticarsia gemmatalis*, in relation to temperature. *Biological Control*, 29, 1–4.
- Foerster, M.R., Marchioro, C.A. & Foerster, L.A. (2015) How *Trichogramma* survives during soybean offseason in Southern Brazil and the implications for its success as a biocontrol agent. *BioControl*, 60, 1–11.
- Fontana, J.D., Lanças, F.M., Passos, M., Cappelaro, E., Vilegas, J., Baron, M., Nosedá, M., Pomílio, A.B., Vitale, A., Webber, A.C., Maul, A.A., Peres, W.A & Foerster, L.A. (1998) Selective Polarity and Adsorption-Guided Extraction/Purification of *Annona* sp. Polar Acetogenins and Biological Assay Against Agricultural Pests. *Applied Biochemistry and Biotechnology*, 70-72, 67–76.
- Franclemont, J.G. (1951) The species of the *Leucania unipuncta* group, with a discussion of the generic names for the various segregates of *Leucania* in North America. *Proceedings of Entomological Society of Washington*, 53, 57–85.
- Franclemont, J.G. & Todd E.L., R.W. (1983) Noctuidae. In: Hodges, R.W. *et al.* (Eds), *Check List of the Lepidoptera of America North of Mexico*. E.W. Classey Limited and the Wedge Entomological Research Foundation, London, pp. 120–159.
- Frank, J.H. & McCoy, E.D. (1992) The immigration of insects to florida, with a tabulation of records published since 1970. *Insect Behavioral Ecology*, 75(1), 1–27.
- Fritz, L.L., Heinrichs, E.A., Machado, V., Andreis, T.F., Pandolfo, M., Salles, S.M, Oliveira, J.V. & Fiuza, L.M. (2008) Agroecossistemas orizícolas irrigados: Insetos-Praga, Inimigos Naturais e Manejo Integrado. *Oecologia brasiliensis*, 12(4), 720–732.
- Fritz, L.L., Heinrichs, E.A., Machado, V., Andreis, T.F., Pandolfo, M., Salles, S.M, Oliveira, J.V. & Fiuza, L.M. (2013) Impact of lambda-cyhalothrin on arthropod natural enemy populations in irrigated rice fields in southern Brazil. *International Journal of Tropical Insect Science*, 33(3), 178–187.
- Frost, S.W. (1957) The Pennsylvania Insect Light Trap. *Journal of Economic Entomology*, 50, 287–292.
- Gaikwad, S.M., Aland, S.R., Mamlayya, A.B. & Bhawane, G.P. (2011) Anatomy and histology of the alimentary canal of adult *Papilio polytes polytes* l. (Lepidoptera: Papilionidae). *The Bioscan*, 6(3), 399–402.
- Gassen, D.N. (1984) *Insetos associados à cultura do trigo no Brasil*. Embrapa-CNPT, Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, Circular Técnica 3, Benami Bacaltchuk, Passo Fundo, 39 pp.
- Giannotti, E., Prezoto, F. & Machado, V.L.L. (1995) Foraging activity of *Polites lanio lanio* (Fabr.) (Hymenoptera: Vespidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 24(3), 455–463.
- Godfrey, G. (1972) A Review and Reclassification of Larvae of the Subfamily Hadeninae (Lepidoptera, Noctuidae) of America North of Mexico. *United States Department of Agriculture*, 1450, 1–265.

- Gonçalves, I.S. (1985) Anatomia do tubo digestivo da larva de *Pseudaletia sequax* Franclemont, 1951 (Lepidoptera, Noctuidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 29(1), 31–36.
- Grego, C.R., Vieira, S.R. & Lourenção, A.L. (2006) Spatial distribution of *Pseudaletia sequax* Franclemont in triticale under no-till management. *Scientia Agricola*, 63(4), 321–327.
- Grzybowski, A., Tiboni, M., Silva, M.A.N., Chitolina, R.F., Passos, M. & Fontana, J.D. (2012) The combined action of phytolarvicides for the control of dengue fever vector, *Aedes aegypti*. *Revista Brasileira de Farmacognosy*, 22(3), 549–557.
- Guedes Filho, O., Vieira, S.R., Chiba, M.K. & Grego, C.R. (2010) Geostatistical analysis of crop yield maps in a long term no tillage system. *Bragantia*, 69, 9–18.
- Guedes Filho, O., Vieira, S.R., Chiba, M.K., Nagumo, C.H. & Dechen, S.C.F. (2010) Spatial and temporal variability of crop yield and some Rhodic Hapludox properties under no-tillage. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 34, 1–14.
- Guenée, A. (1852) Leucanidae. In: Boisduval, J.B.A.D. & Guenée, A. (Eds), *Histoire Naturelle des Insects. Species Général des Lépidoptères. Noctuélites*, vol. 5. Librairie Encyclopédique de Roret, Paris, pp. 65–111.
- Hacker, H., Ronkay, K. & Herblay, M. (2002) *Noctuidae Europaeae. Vol. 4. Hadeninae I*. Entomological Press, Soro, 419 pp.
- Hampson, G.F. (1894) *The Fauna of British India, including Ceylon and Burma*, vol. 2. Taylor and Francis, London, 609 pp.
- Hampson, G.F. (1905) *Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae in the British Museum*, vol. 5. British Museum, London, 634 pp.
- Haworth, A.H. (1809) *Lepidoptera Britannica. Vol. 2*. Taylor, R., London, 376 pp.
- Hayes, A.H. (1975) The larger moths of the Galápagos Islands (Geometroidea: Sphingoidea & Noctuoidea). *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 40(7), 145–208.
- Hernandes, F.A., Huff, J. & Oconnor, B.M. (2011) Catalog of the Acari types deposited in the American Museum of Natural History, New York (Arthropoda: Arachnida). *Zootaxa*, 2936, 1–50.
- Holloway, J.D. (1989) The moths of Borneo: Family Noctuidae, trífine subfamilies: Noctuinae, Heliiothinae, Hadeninae, Acronictinae, Amphipyrinae, Agaristinae. *The Malayan Nature Society and Southdene Sdn. Bhd.*, 42(2-3), 57-226.
- Igarzábal, D., Fichetti, P. & Tognelli, M. (1994) Practical keys to identify Lepidoptera larvae in crops of agricultural importance in Cordoba (Argentina). *Gayana Zoologia*, 58, 99-142.
- Koutsaftikis, A. (1974) Die Lepidopterenfauna der ostägäischen Insel Simi (Griechenland). *Annals of Goulandris Museum*, 2, 93–98.

- Krechemer, F.S. & Foerster, L.A. (2015) Temperature Effects on the Development and Reproduction of Three *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) Species Reared on *Trichoplusia ni* (Lepidoptera: Noctuidae) Eggs. *Journal of Insect Science*, 15(1), 1–6.
- Lafontaine, J.D. & Schmidt, B.C. (2010) Annotated check list of the Noctuoidea (Insecta, Lepidoptera) of North America north of Mexico. *ZooKeys*, 40, 1–239.
- Link, D. (1977) Abundância relative de alguns noctuidae, em armadilha luminosa, em Santa Maria, RS. *Revista Centro de Ciências Rurais*, Santa Maria, 7(4), 331–351.
- Link, L., Rizzotto, A.P. & Donazzolo, J. (2014) Produtividade e resistência a agentes bióticos de interferência em milho crioulo no Sudoeste Paranaense. *Cadernos de Agroecologia*, Pinhais, 9(1), 1–5.
- Marchioro, C.A. & Foerster, L.A. (2012a) Importance of carbohydrate sources to the reproductive output of the wheat armyworm *Pseudaletia sequax*. *Agricultural and Forest Entomology*, 14, 29–35.
- Marchioro, C.A. & Foerster, L.A. (2012b) Performance of the Wheat Armyworm, *Pseudaletia sequax* Franclemont, on Natural and Artificial Diets. *Neotropical Entomology*, 41, 288–295.
- Martins, J.F.S., Barrigossi, J.A.F., Oliveira, J.V. & Cunha, U.S. (2009) *Situação do Manejo Integrado de Insetos-praga na Cultura do Arroz no Brasil*. Embrapa Clima Temperado, Documentos 290, Pelotas, 40 pp.
- Matrangolo, W.J.R., Cruz, I. & Della Lúcia, T.M.C. (1997) Insetos fitófagos presentes em estilos-estigma e espigas de milho e avaliação de dano. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 32(8), 773–779.
- McDunnough, J. (1938) *Check Listo of the Lepidoptera of Canada and United States of America, Parte I*. Macrolepidoptera. Memoirs of the Southern California Academy of Sciences, 275 pp.
- McNeil, J.N. (1987) The true army worm, *Pseudaletia unipuncta*: a victim of the Pied Piper or a seasonal migrant? *Insect Science and its Application*, 8, 591–597.
- Morey, C.S. (1971) Biología de *Campoletis grioti* (Blanchard) (Hymen.: Ichneumonidae) parasite de la "lagarta cogollera del maíz" *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith). *Revista Peruana de Entomología*, 14(2), 263–271.
- Múrua, G., Molina-Ochoa, J. & Fidalgo, P. (2009) Natural distribution of parasitoids of larvae of the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda*, in Argentina. *Journal of Insect Science*, 9(20) 1–17.
- Nunes, J.C., Santos, R.S.S. & Boff, M.I.C. (2013) Identificação e comportamento ecológico de mariposas em pomar de macieira. *Revista de la Facultad de Agronomía*, La Plata, 112(1), 51–61.
- Nunes, M.C. & Corrês-Ferreira, B.S. (2002) Desempenho alimentar e sobrevivência de *Euschistus heros* parasitado por *Hexacladia smithii* em sementes de soja. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 37(9), 1219–1223.

- Nye, I.W.B. (1975) *The Generic Names of Moths of the World. Vol. 1. Noctuoidea: Noctuidae, Agaristidae and Nolidae*. Trustees of the British Museum (Natural History), London, 568 pp.
- Ochsenheimer, F. (1816) *Schmetterlinge von Europa*. Bernhard Fleischer Dem Tungern, Leipag, 4, 256 pp.
- Oliveira, M.L.M., Vieira, V. & Garcia, P.V. (2004) Effect of temperature on the biology of *Noctua atlantica* (Lepidoptera: Noctuidae), a species endemic on the Azores. *European Journal of Entomology*, 101, 423-426.
- Ohashi, D.V. & Urdampilleta, J.D. (2003) Interacción entre insectos perjudiciales y benéficos en el cultivo de tabaco de Misiones, Argentina. *RIA*, 32(2), 113–124.
- Patel, P.N. & Habib, M.E.M. (1987) Biological studies on *Campoletis flavicincta* (Ashmead, 1890) (Hym., Ichneumonidae), an endoparasite of the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (Abbot & Smith, 1797) (Lepid., Noctuidae). *Journal of Applied Entomology*, 104, 28–35.
- Pereira, F.F., Zanuncio, T.V., Zanuncio, J.C., Pratisoli, D. & Tavares, M.T. (2008) Species of Lepidoptera Defoliators of *Eucalyptus* as New Host for the Parasitoid *Palmistichus elaeisis* (Hymenoptera: Eulophidae). *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 51(2), 259–262.
- Polaszek, A. & Foerster, L.A. (1997) *Telenomus cyamophylax*, n. sp. (Hymenoptera: Scelionidae) Attacking Eggs of the Velvetbean Caterpillar, *Anticarsia gemmatalis* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 26(1), 177–181.
- Pond, D.D. (1960) Life history studies of the armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Lepidoptera: Noctuidae), in new Brunswick. *Annals of the Entomological Society of America*, 53, 661–665.
- Pond, D.D. (1961) Frass Studies of the Armyworm, *Pseudaletia unipuncta*. *Annals of the Entomological Society of America*, 54, 133–140.
- Poole, R.W. (1989) *Lepidopterorum Catalogus* (New Series) 118, Noctuidae 2. Brill, E.J., New York, 1314 pp.
- Queiroz, D.S., Casagrande, D.R. Moura, G.S., Silva, E.A., Viana, M.C.M. & Ruas, J.R.M. (2012) Espécies forrageiras para produção de leite em solos de várzea. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 41(2), 271–280.
- Ratnasingham, S. & Hebert, P. D. N. (2007) BOLD: The Barcode of Life Data System. *Molecular Ecology Notes* 7: 355-364.
- Rizzo, H. F. & La Rossa, F. R. (1991) Aspectos morfológicos y biológicos de la “oruga militar verdadeira” (*Pseudaletia adultera* (Schaus)) (Lep. Noctuidae). *Revista da Faculdade de Agronomia*, 12(1), 39–46.
- Rosa, O.S. (1988) *Controle integrado de doenças e de pragas do trigo no rio grande do sul - desenvolvimento, resultados e perspectivas*. Embrapa-CNPT, Passo Fundo, 24 pp.

- Salvadori, J.R. & Parra, J.R.P. (1990a) Efeito da temperatura na biologia e exigências térmicas de *Pseudaletia sequax* (Lep.: Noctuidae), em dieta artificial. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 25(12) 1693–1700.
- Salvadori, J.R. & Parra, J.R.P. (1990b) Desempenho de *Pseudaletia sequax* (Lep.: Noctuidae) em dietas natural e artificiais. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 25(12), 1679–1686.
- Salvadori, J.R. & Parra, J.R.P. (1990c) Seleção de dietas artificiais para *Pseudaletia sequax* (Lep.: Noctuidae). *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 25(12), 1701–1713.
- Sandoval, S.S. & Senô, K.C.A. (2010) Comportamento e controle da *Diatraea saccharalis* na cultura da cana-de-açúcar. *Nucleus*, 7(1), 243–258.
- Santos, H.A.A., Pria, M.D., Silva, O.C. & Mio, L.L.M. (2011) Controle de doenças do trigo com fosfitos e acibenzolar-s-metil isoladamente ou associados a piraclostrobina + epoxiconazole. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, 32(2), 433–442.
- Schaus, W. (1894) News Species of Noctuidae from Tropical America. *Transaction of the American Entomological Society*, 21, 223–244.
- Silva-Torres, C.S.A., Torres, J.B., Barros, R. & Pallini, A. (2010) Parasitismo de traça-das-crucíferas por *Oomyzus sokolowskii*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 45(7), 638–645.
- Soria, M.F. & DeGrande, P.E. (2011) Artropodofauna associada a palhada em plantio direto. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, 10(2), 96–107.
- Specht, A. & Corseuil, E. (1996) Lista documentada dos noctuídeos (Lepidoptera; Noctuidae) ocorrentes no Rio Grande do Sul. *Biociências - Porto Alegre*, 4, 131–170.
- Specht, A. & Corseuil, E. (2002a) Avaliação populacional de lagartas e inimigos naturais em azevém, com rede de varredura. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 37(1), 1–6.
- Specht, A. & Corseuil, E. (2002b) Diversidade de noctuídeos (Lepidoptera, Noctuidae) em Salvador do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 19(1), 281–298.
- Specht, A., Silva, E. & Link, D. (2004) Noctuídeos (Lepidoptera, Noctuidae) do Museu Entomológico Ceslau Biezanko, Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, Universidade Federal de Pelotas, RS. *Revista Brasileira de Agrociência*, 10(4), 389–409.
- Specht, A., Teston, J.A., Di Mare, R.A. & Corseuil, E. (2005) Noctuídeos (Lepidoptera, Noctuidae) coletados em quatro Áreas Estaduais de Conservação do Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 49(1), 130–140.
- Specht, A., Iltchenco, J., Fronza, E., Roque-Specht, V.F., Luz, P.C. & Montezzano, D.G. (2014) Biological aspects of *Tiracola grandirena* (Herrich-Schäffer, 1868) (Lepidoptera: Noctuidae): a polyphagous armyworm. *Brazilian Journal of Biology*, 74(1), 205–211.

- Speidel, W. & Naumann, C.M. (2004) A survey of family-group names in noctuid moths (Insecta: Lepidoptera). *Systematics and Biodiversity*, 2(2), 191–221.
- Stephens, J.F. (1829) *Illustrations of British Entomology. Vol. 3*. Baldwin and Cradock, London, 333 pp.
- Sutrisno, H. (2012) Molecular phylogeny of Indonesian armyworm *Mythimna* Guenée (Lepidoptera: Noctuidae: Hadeninae) based on COI gene sequences. *HAYATI Journal of Biosciences*, 19(2), 65–72.
- Tarragó, M.F.S., Carvalho, S. & Link, D. (1975) Levantamento da família Noctuidae, através de armadilhas luminosas, em Santa Maria, RS. *Revista do Centro de Ciências Rurais*, Santa Maria, 5(2), 125–130.
- Tavares, J., Oliveira, L., Anunciada, L. & Vieira, V. (1992) *Mythimna unipuncta* (Haworth) (Lep., Noctuidae) nos Açores. I - dinâmica das populações larvares e número de gerações. *Açoreana*, 7, 415–425.
- Tavares, W.S., Zanuncio, T.V., Hanson, C., Serrão, J.E. & Zanuncio, J.C. (2011) Emergence of *Palmistichus elaeisis* (Hymenoptera: Eulophidae) from Pupae of *Thagona tibialis* (Lepidoptera: Lymantriidae) Collected in the Medicinal Plant *Terminalia catappa* (Combretaceae). *Entomological News*, 122(3), 250–256.
- Tavares, W.S., Soares, M.A., Mielke, O.H.H., Poderoso, J.C.M., Serrão, J.D. & Zanuncio, J.C. (2013) Emergence of *Palmistichus elaeisis* Delvare & LaSalle, 1993 (Hymenoptera: Eulophidae) from Pupae of *Heracleides anchisiades capys* (Hübner, [1809]) (Lepidoptera: Papilionidae) in the Laboratory. *Folia Biologica*, 61(3-4), 233–237.
- Terra, A.L. & Zerbino, M.S. (1986) Características biológicas de *Mythimna** (= *Pseudaletia*) *adultera* Schaus (Lep.: Noctuidae: Hadeninae) frente a dos tipos de alimento. *Investigaciones Agronomicas*, 6, 49–53.
- Teston, J.A., Specht, A. & Corseuil, E. (2001) Biology of *Anicla infecta* (Ochsenheimer, 1816) (Lepidoptera, Noctuidae, Noctuinae), under laboratory conditions. *Brazilian Journal of Biology*, 61(4), 661–666.
- Torres, J.B., Zanuncio, J.C. & Moura, M.A. (2006) The predatory stinkbug *Podisus nigrispinus*: biology, ecology and augmentative releases for lepidopteran larval control in *Eucalyptus* forests in Brazil. *Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources*, 1(15), 1–18.
- Treat, A.E. (1966) A new *Blattisocius* (Acarina: Mesostigmata) from noctuid moths. *New York Entomological Society*, 74, 143–159.
- Trezza, M.M., Mattei, D., Vidal, R.A., Kruse, N.D., Gustman, M.S., Viola, R., Machado, A. & Silva, H.L. (2007) Antagonismo das associações de Clodinafop-Propargyl com Metsulfuron-Methyl e 2,4-D no controle de azevém (*Lolium multiflorum*). *Planta Daninha*, Viçosa, 25(4), 839–847.
- Vieira, V., Pintureau, B., Tavares, J. & McNeil, J.N. (2003) Differentiation and gene flow among island and mainland populations of the true armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Haworth) (Lepidoptera: Noctuidae). *Canadian Journal of Zoology*, 81, 1367–1377.

- Viette, P. (1951) Sur quelques noctuelles décrites par Guénée (1852-1854). *Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*, 20(7), 159–162.
- Walker, F. (1856) *List of the specimens of Lepidopterous insects in the collection of the British Museum*, Noctuidae Part 9. The trustees of the British Museum, London, 252 pp.
- Wang, R., Tetreau, G. & Wang, P. (2016) Effect of crop plants on fitness costs associated with resistance to *Bacillus thuringiensis* toxins Cry1Ac and Cry2Ab in cabbage loopers. *Scientific Reports*, 1–9.
- Yamamoto, A.C., Doetzer, A.K. & Foerster, L.A. (1998) Efeito da temperatura no desenvolvimento de *Euplectrus ronnai* (Brèthes) (Hymenoptera, Eulophidae) parasitando lagartas de *Pseudaletia sequax* Franclemont (Lepidoptera, Noctuidae) e impacto do parasitismo no consumo alimentar do hospedeiro. *Acta Biológica Paranaense*, 27(1,2,3,4), 85–95.
- Yamamoto, A.C. & Foerster, L.A. (2003) Reproductive Biology and Longevity of *Euplectrus ronnai* (Brèthes) (Hymenoptera: Eulophidae). *Neotropical Entomology*, 32(3), 481–485.
- Yoshimatsu, S. (1994) A Revision of the Genus *Mythimna* (Lepidoptera: Noctuidae) from Japan and Taiwan. *Bull. National Institute Agro-Environmental Sciences*, 11, 81–323.
- Yoshimatsu, S. (1995) Notes on the genus *Mythimna* (Lepidoptera, Noctuidae) from North Borneo, with description of a new species. *Japanese Journal of Entomology*, 63(1), 235–241.
- Yoshimatsu, S. & Hreblay, M. (1998) A revision of the subgenus *Morphopoliana* of the genus *Mythimna* (Lepidoptera: Noctuidae) from Taiwan and Japan. *Entomological Science*, 1, 597–603.
- Yoshimatsu, S. & Legrain, A. (2001) Review of the Genus *Mythimna* Ochschenheimer (Lepidoptera, Taiwan, Noctuidae, Hadeninae) in Taiwan, with Description of a New Species and Checklis. *Entomological Science*, 4(4), 431–437.
- Zerbino, M.S., Luizzi, D.V. & Perea, C.F. (1983) Simulación de daños de “lagartas” (Lepidoptera, Noctuidae) em trigo. *Investigaciones Agronomicas*, 4, 20–24.
- Zerbino, M.S. (1984) Evaluacion de momentos e intensidades de defoliacion en trigo. *Investigaciones Agronomicas*, 5, 17–19.
- Zerbino, M.S. (1991) *Lagarta de los Cereales*. Unidad de Difusión e Información Tecnológica del INIA, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Série Técnica 9, Montevideo, 29 pp.
- Zerbino, M.S. (1994) *La lagarta de los cereales Pseudaletia adultera Schaus y su relacion com los grados-dia*. Unidad de Difusión e Información Tecnológica del INIA, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Série Técnica 47, Montevideo, 9 pp.

CAPÍTULO 2

Mythimna (Pseudaletia) Franclemont (Lepidoptera: Noctuidae), chave pictórica para as espécies com importância agrícola no Brasil

Citações e referências segundo as normas da Revista Brasileira de Entomologia.

Resumo

Noctuidae é composta por diversas espécies com alto potencial de se tornarem pragas agrícolas e florestais. Entre estas espécies, as do gênero *Mythimna* têm especial importância em culturas de gramíneas e, apesar disso, o Brasil apresenta carência de recursos humanos qualificados para o reconhecimento destas espécies e de material que auxiliem na identificação. Tendo em vista esta problemática, o presente trabalho teve por objetivo indicar os principais caracteres que possam contribuir para a identificação precisa das espécies de *Mythimna*. Esta chave foi elaborada como parte das atividades desenvolvidas no Projeto da Embrapa Cerrados com apoio da Universidade Federal do Paraná: "Diversidade, morfologia e taxonomia dos principais noctuídeos (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae) de importância agrícola no Brasil". Constatam descritas aqui as espécies de importância agrícola no país: *Mythimna (Pseudaletia) sequax* Franclemont, 1951, *Mythimna (Pseudaletia) adultera* (Schaus, 1894) e *Mythimna (Pseudaletia) sp. nov.* Madruga, Specht, Mielke & Casagrande

Palavras-chave. Chave-pictórica. Cultivos anuais. Gramíneas. Lagartas-militares-verdadeiras. Noctuoidea.

Abstract

Noctuidae is composed of many species with high potential to become agricultural and forest pests. Among these species, those of the genus *Mythimna* are of particular importance in grass culture and, despite this, Brazil lacks qualified human resources for the recognition of these specimens and material that aid in this identification. In view of this problem, the present work aimed to indicate the main characters that may contribute to the accurate identification of *Mythimna* species. This work was elaborated as part of the activities developed in the Embrapa Cerrados Project with the support of the Federal University of Paraná: "Diversity, morphology and taxonomy of the main noctuids

(Insecta: Lepidoptera: Noctuidae) of agricultural importance in Brazil". The "true armyworms" of agricultural importance in the country are described here: *Mythimna (Pseudaletia) sequax* Franclemont, 1951, *Mythimna (Pseudaletia) adultera* (Schaus, 1894) and *Mythimna (Pseudaletia) sp. nov.* Madruga, Specht, Mielke & Casagrande.

Keywords. Annual crops. Grasses. Noctuoidea. Pictorial-key. True armyworms.

Introdução

Noctuidae encontra-se entre as famílias mais diversas dentro de Noctuoidea (Lepidoptera), tanto em número de espécies quanto em hábitos e morfologia (Yela & Kitching 1999). Em função da abundância e voracidade das larvas, muitas espécies podem adquirir grande importância econômica em sistemas florestais e agrícolas, como brocas de caules e brotos, comedoras de folhas, raízes, flores e frutos (Zahoor *et al.* 2003; Jakubowska 2011).

As larvas das espécies do gênero *Mythimna* (Noctuidae) são especializadas em se alimentar de gramíneas, causando prejuízos preferencialmente a culturas de arroz, azevém, pastagens, milho e trigo (Matrangolo *et al.* 1997; Specht & Corseuil 2002; Silva *et al.* 2003; Fritz *et al.* 2008; Bortolotto *et al.* 2015). Em sistemas de rotação, é comum que as larvas também ataquem culturas subseqüentes, como a soja (Soria & Degrande 2011). Para o Brasil, *Mythimna (Pseudaletia) sequax* Franclemont, 1951 e *Mythimna (Pseudaletia) adultera* (Schaus, 1894) apresentam especial importância agrícola como pragas de cereais (Gassen 1984; Martins *et al.* 2009).

As larvas desse gênero são mais ativas a noite ou em dias nublados, permanecendo enroladas no solo durante períodos ensolarados, e migram quando escasseia o alimento, por isso, também são chamadas "lagartas militares verdadeiras" (Gassen 1984). Deste modo, muitas vezes, só são visualizadas quando a cultura se encontra bastante devastada e os danos são irreparáveis (Tavares 1992), por essa razão, a importância do rápido e preciso reconhecimento para então por em prática as principais táticas de manejo.

Na literatura, existe considerável número de publicações científicas sobre espécies-praga, especialmente em métodos de controle, incluindo prospecção de produtos fitossanitários e inimigos naturais (Rosa *et al.* 2010; Sousa 2013). Porém, poucos estudos versam sobre identificação destas espécies. Os representantes do gênero *Mythimna*, assim como os demais do "pest clade" de Noctuinae, constituem o grupo mais recente de Lepidoptera com espécies muito aparentadas (Zahiri *et al.* 2013), cuja

morfologia externa é muito semelhante, tornando a identificação específica difícil e muitas vezes necessitando do exame de genitália.

Em função destas semelhanças, os representantes sul-americanos deste gênero foram sistematicamente identificados como *Mythimna (Pseudaletia) unipuncta* (Haworth, 1809) (Biezanko *et al.* 1949; Biezanko & Bertholdi 1951; Bertels 1956; Corseuil 1958; Costa 1958; Bertels & Bauke 1966). Posteriormente com o trabalho de Franclemont (1951), exemplares ocorrentes no Brasil foram identificados como *M. (P.) adultera* e *M. (P.) sequax* e, em revisão recente foi revelada a presença de quatro espécies no país: *M. (P.) adultera*, *M. (P.) sequax*, *M. (P.) unipuncta* e *Mythimna (Pseudaletia) sp. nov.* (Madruga *et al.* em prep.).

Cabe ressaltar que o registro de *M. (P.) unipuncta* [= *Mythimna (Pseudaletia) roraimae* Franclemont, 1951 (Madruga *et al.* em prep.)] se deu em decorrência de um único exemplar coletado no Monte Roraima, por Tate G.H.H. em 1927. As demais espécies foram coletadas em diversas localidades, em diferentes datas, incluindo registros recentes (Madruga *et al.* em prep.). Desta forma, neste estudo, objetivou-se descrever e ilustrar os principais caracteres que permitem identificar as espécies de *Mythimna* de importância econômica em sistemas florestais e agrícolas para o Brasil.

Material e Métodos

PROCEDÊNCIA DO MATERIAL

O material é proveniente de coletas passivas utilizando armadilhas luminosas modelo Pensilvânia, providas de lâmpadas fluorescentes de luz negra. Estas coletas foram realizadas a cada novilúnio, durante cinco noites, entre junho de 2015 a maio de 2016 em 15 localidades brasileiras de forma concomitante, e faz parte do projeto da Embrapa Cerrados com apoio da Universidade Federal do Paraná: “Diversidade, morfologia e taxonomia dos principais noctuídeos (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae) de importância agrícola no Brasil”.

As localidades de coleta foram: Alto Alegre - Roraima (RR), Rio Branco - Acre (AC), Mojuí dos Campos - Pará (PA), Porto Nacional - Tocantins (TO), Petrolina - Pernambuco (PE), Sinop - Mato Grosso (MT), Planaltina - Distrito Federal (DF), Chapadão do Sul e Miranda - Mato Grosso do Sul (MS), Uberaba - Minas Gerais (MG), Alegre e Domingos Martins - Espírito Santo (ES), Londrina - Paraná (PR), Passo Fundo e Bagé - Rio Grande do Sul (RS). Após triagem e identificação, o material foi preservado em via úmida e seca, e depositado na Coleção Entomológica Padre Jesus

Santiago Moure da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil, assim como na Coleção de Insetos do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, Planaltina, Distrito Federal, Brasil.

ANÁLISE MORFOLÓGICA

Os tagmas e seus respectivos apêndices foram fervidos em banho-maria, em solução de hidróxido de potássio (KOH) 10% até o amolecimento dos tecidos e clarificação do exoesqueleto. Para descrição da morfologia externa foram consultados os trabalhos de Pierce (1909) e Kristensen (2003). A classificação taxonômica segue Hacker *et al.* (2002) e Lafontaine & Smith (2010). Ao longo dos resultados, as espécies são brevemente apresentadas e tem suas estruturas detalhadas e ilustradas com auxílio do microscópio estereoscópio com câmara clara e lente micrométrica acoplada, microscópio estereoscópio de automontagem e máquina fotográfica digital.

CHAVE PICTÓRICA

Para a chave pictórica foram utilizadas estruturas que possam ser visualizadas de maneira prática e rápida. Portanto, a chave está baseada na genitália masculina, que quando exposta, pode auxiliar na identificação direta do exemplar, sem a necessidade de dissecação. Para isso, é aconselhável pressionar delicadamente a porção final do abdômen no momento da coleta ou logo após o exemplar ser sacrificado. O primeiro passo da chave direciona ao próximo de forma com que já seja possível a identificação do exemplar, na dúvida, o terceiro passo é determinante, no entanto, exige a dissecação. O edeago em vista lateral tem a vesica extraída ao invés de evertida, pois em ambos os casos as estruturas necessárias são visualizadas, e desta forma o material é preparado mais facilmente. Um esquema com a nomenclatura e posição das estruturas adotadas para a identificação dos espécimes é apresentada a seguir (Fig. 1).

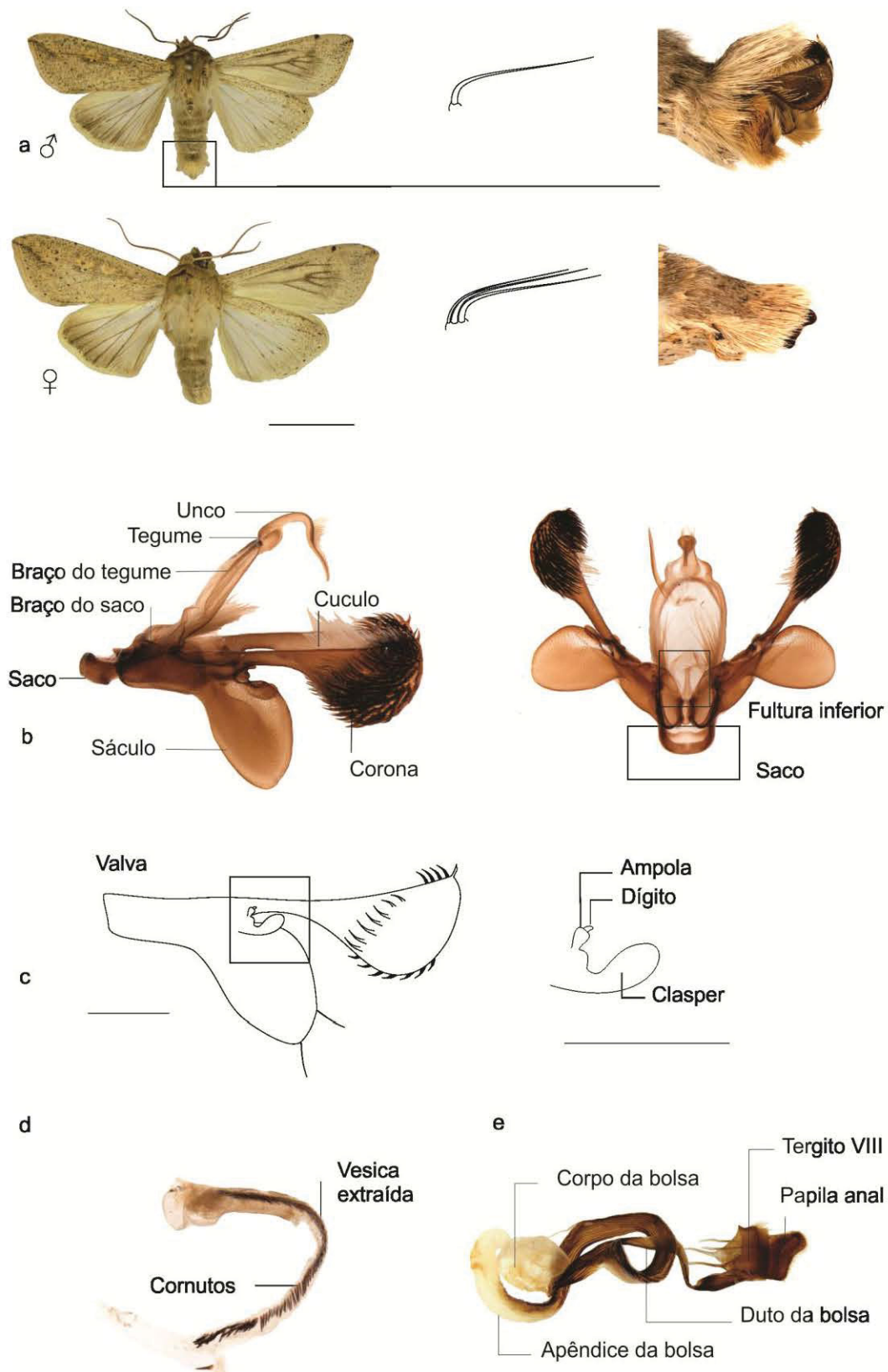


Figura 1. Nomenclatura e posição das estruturas adotadas para a identificação dos espécimes, baseada em *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. a, macho e fêmea com asas em vista dorsal (esquerda) e ventral (direita), dimorfismo sexual no frênulo e porção final do abdômen com genitália exposta; b, vista lateral e posterior da genitália masculina; c, vista lateral interna da valva com destaque para ampola, dígito e cláspes; d, edeago com vesica extraída; e, genitália feminina em vista lateral. Escala = 1mm.

Resultados

Mythimna (Pseudaletia) sequax Franclemont, 1951

Ocorre dos Estados Unidos até a Argentina (Franclemont 1951). No Brasil há registros para a maior parte dos estados (Acre, Roraima, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, Tocantins, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul). Quando imaturos, alimentam-se de gramíneas como arroz, aveia, capim, cevada, trigo, milho, alpiste, azevém e centeio (Biezanko 1974).

A coloração de *M. (P.) sequax* é bastante variável, geralmente bege, podendo ser salpicada por escamas escuras em diferentes intensidades. Pode ser confundida com *Mythimna (Pseudaletia) unipuncta*, espécie até o momento sem importância econômica no país, com um único registro para Roraima. São claramente distinguidas pelo exame da genitália, principalmente a masculina. *M. (P.) sequax* apresenta o terço final da margem dorsal do cuculo inclinada em direção dorsal, terminando em um processo distal único em forma de foice, e a porção curta da vesica possui um cornuto, raramente dois, três ou quatro espaçados (Fig. 8).

Características gerais

Comprimento alar, 1,5-2,2cm nos machos e 1,6-2,2cm nas fêmeas. Ambos os sexos com asa anterior em vista dorsal bege, podendo ser salpicada por escamas escuras em diferentes intensidades; frênulo com dimorfismo sexual, simples nos machos e duplo ou triplo nas fêmeas (Fig. 2). Nos machos, saco quadrangular, clásser longo e ovalado, ampola distinta, dígito delgado e curto; valva com sáculo ovalado, terço final do cuculo com margem dorsal inclinada em direção dorsal, este contendo processo distal único, longo e em forma de foice; edeago com vesica tubular e longa, bifurcada em uma porção longa contendo uma sequência longa de cornutos e uma porção curta contendo um, raramente dois, três ou quatro cornutos espaçados (Fig. 3a-c). Nas fêmeas, bifurcação estreita na porção mediana do duto da bolsa conduz à apêndice da bolsa; esta com aproximadamente o dobro do tamanho do duto da bolsa, porém com largura equivalente (Fig.3d).

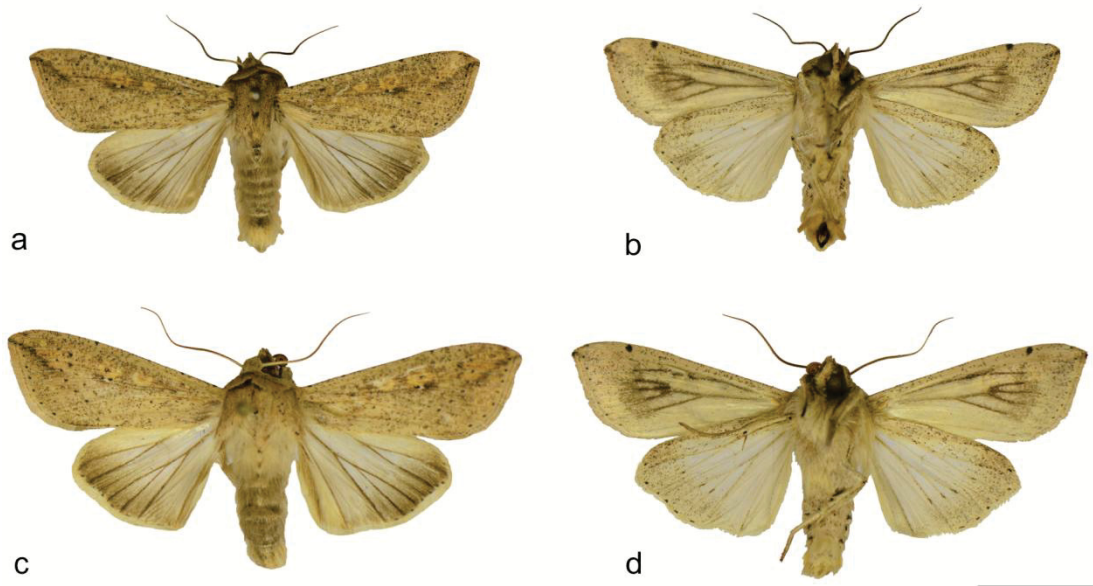


Figura 2. *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. a-b, macho em vista dorsal e ventral; c-d, fêmea em vista dorsal e ventral. Escala = 1cm.

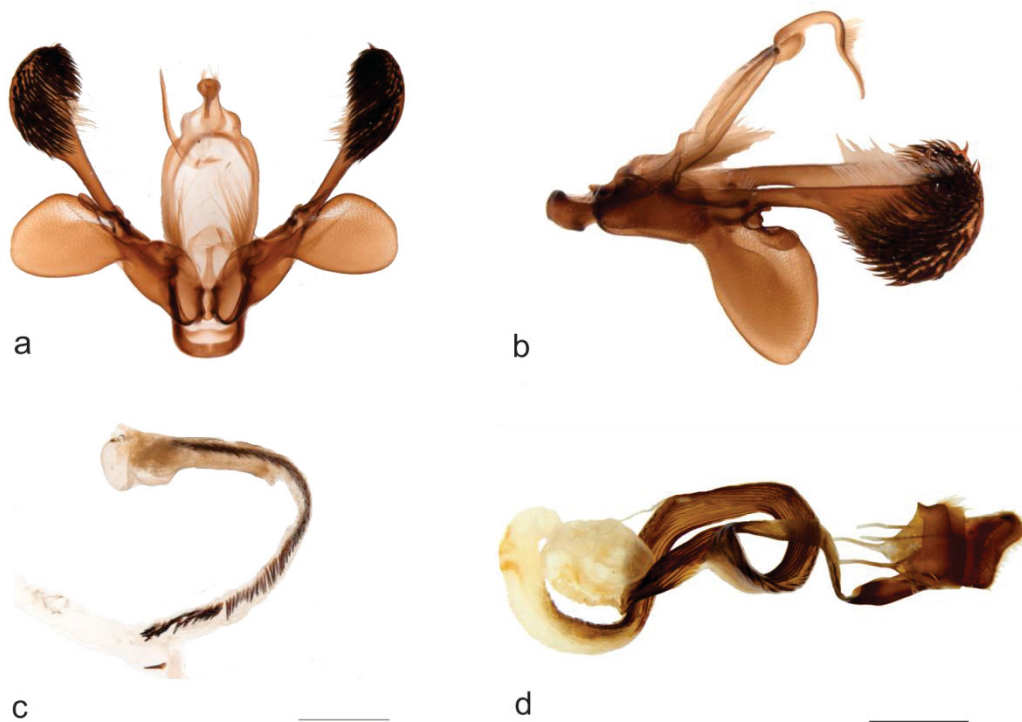


Figura 3. *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. a-c, genitália masculina em vista posterior e lateral, edeago com vesica extraída em vista lateral; d, genitália feminina em vista lateral. Escala = 1mm.

***Mythimna (Pseudaletia) adultera* (Schaus, 1894)**

Ocorre no Brasil, Paraguai, Uruguai e Argentina (Franclemont 1951). No Brasil tem registros nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Suas larvas alimentam-se de gramíneas como capim, aveia, cevada, alpiste, azevém, centeio, trigo, milho e arroz (Casella & Moratoria 1971; Biezanko *et al.* 1974; Chiang 1978; Matrangolo *et al.* 1997; Specht *et al.* 2004; Fritz *et al.* 2008).

Os adultos de *M. (P.) adultera* geralmente são menores e mais acinzentadas do que os das demais espécies. Uma faixa de escamas escuras sobre a veia cubital na asa anterior é um caráter determinante em ambos os sexos, mas nem sempre está evidente. Desta forma, a genitália é a estrutura mais indicada quando em dúvida, nos machos a margem dorsal do cuculo é protuberante e a vesica apresenta cornutos dispersos (Fig. 8).

Características gerais

Comprimento alar, 1,6-1,8cm nos machos e 1,3-2cm nas fêmeas. Ambos os sexos com asa anterior em vista dorsal, bege acinzentado, podendo ser salpicada por escamas escuras em diferentes intensidades, geralmente uma faixa de escamas escuras sobre a veia cubital; frênulo com dimorfismo sexual (Fig. 4). Nos machos, genitália com saco arredondado, clássper curto, ampola diminuta e dígito delgado, não tão longo quanto o clássper; valva com sáculo arredondado, região distal do cuculo com margem dorsal protuberante e ápice com processo distal único e truncado; edeago com vesica tubular única e cornutos dispersos (Fig. 5a-c). Nas fêmeas, dobra larga ocupando quase todo o comprimento do duto da bolsa leva à apêndice da bolsa, esta alongada, com aproximadamente o dobro do tamanho do duto da bolsa e metade da largura (Fig. 5d).

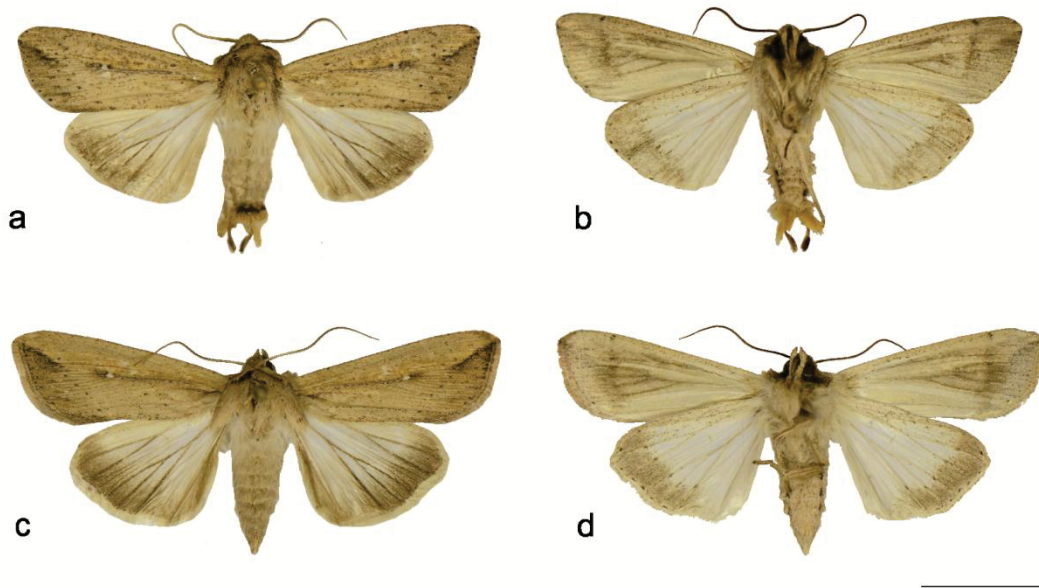


Figura 4. *Mythimna (Pseudaletia) adultera*. a-b, macho em vista dorsal e ventral; c-d, fêmea em vista dorsal e ventral. Escala = 1cm.

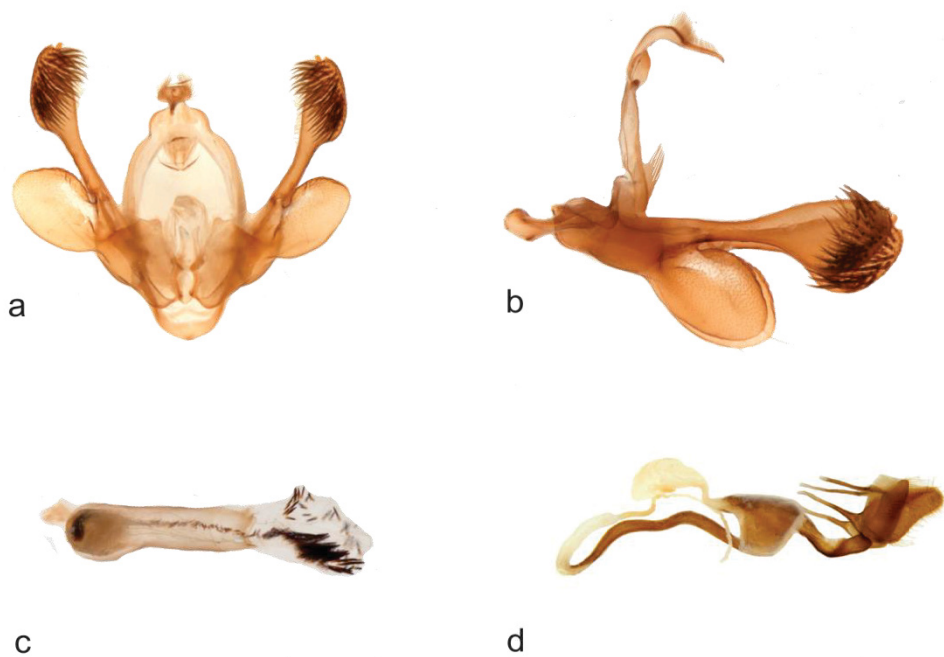


Figura 5. *Mythimna (Pseudaletia) adultera*. a-c, genitália masculina em vista posterior e lateral, edeago com vesica extraída em vista lateral; d, genitália feminina em vista lateral. Escala = 1mm.

Mythimna (Pseudaletia) sp. nov. Madruga, Specht, Mielke & Casagrande

No Brasil é endêmica do Rio Grande do Sul, com registros para os municípios de Bagé, Passo Fundo e Vacaria. Provavelmente ocorre no Uruguai e Argentina, pois é confundida com *Mythimna (Pseudaletia) unipuncta* que apresenta registros para estas localidades. Suas plantas hospedeiras ainda são desconhecidas, mas presumivelmente, quando imaturos, alimentam-se de gramíneas, assim como as demais espécies nesse trabalho.

Mythimna (P.) sp. nov. também pode apresentar asas salpicadas por escamas escuras em diferentes intensidades, porém a coloração de fundo é creme, o que a torna distinta das demais espécies. No entanto, esse é um caráter variável e por isso não é o mais indicado para identificação específica. Quanto ao exame da genitália masculina, pode ser facilmente diferenciada de *Mythimna (Pseudaletia) adultera* e *Mythimna (Pseudaletia) sequax*, porém é bastante semelhante à *M. (P.) unipuncta* (Madruga *et al.* em prep.). Varia desta última em detalhes da morfologia, distribuição espacial e dados moleculares. A margem dorsal do cuculo é reta, terminando em pelo menos dois processos distais e, a vesica é bifurcada, com a porção curta contendo mais de quatro cornutos próximos (Fig. 8).

Características gerais

Comprimento alar, 1,5-1,9cm nos machos e 1,6-1,9cm nas fêmeas. Ambos os sexos com asa anterior em vista dorsal creme, podendo ser salpicada por escamas escuras em diferentes intensidades; frênulo com dimorfismo sexual (Fig. 6). Nos machos, genitália com saco subquadrangular, clássper curto, ampola distinta, dígito delgado e podendo ser tão longo quanto o clássper; valva com sáculo arredondado, região distal do cuculo com margem dorsal reta, terminando em pelo menos dois processos distais; edeago com vesica tubular longa, bipartida, uma porção longa, com uma sequência longa de cornutos e, uma porção curta contendo mais de quatro cornutos próximos, sendo o último mais fino e longo (Fig. 7a-c). Nas fêmeas, dobra larga na porção final do duto da bolsa leva à apêndice da bolsa; esta com pelo menos o dobro do tamanho do duto da bolsa, porém com largura equivalente (Fig. 7d).

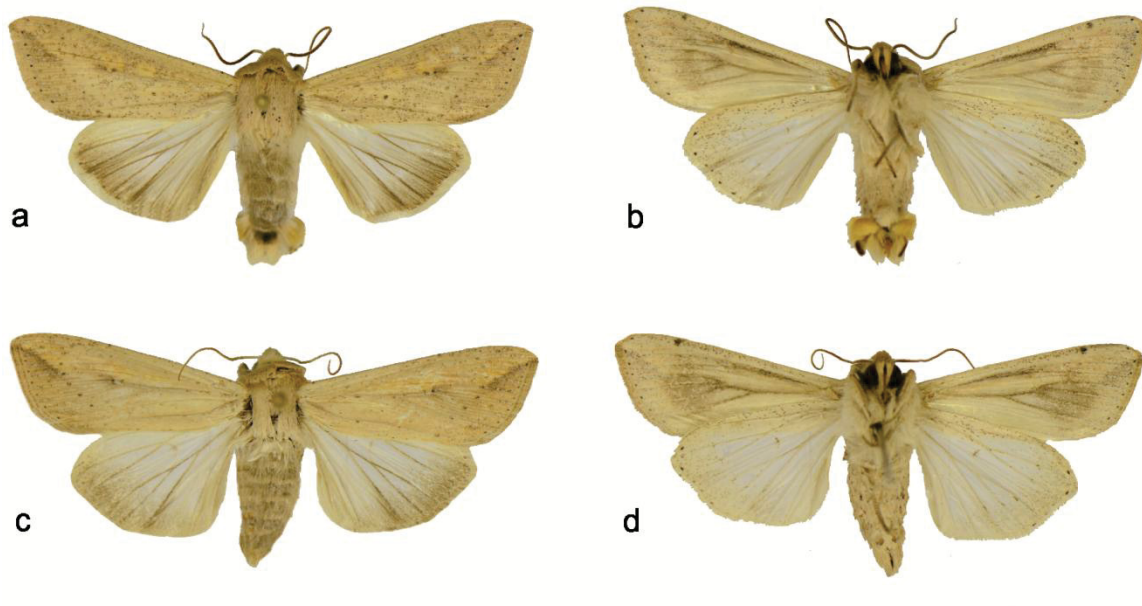


Figura 6. *Mythimna (Pseudaletia)* sp. nov. a-b, macho em vista dorsal e ventral; c-d, fêmea em vista dorsal e ventral. Escala = 1cm.

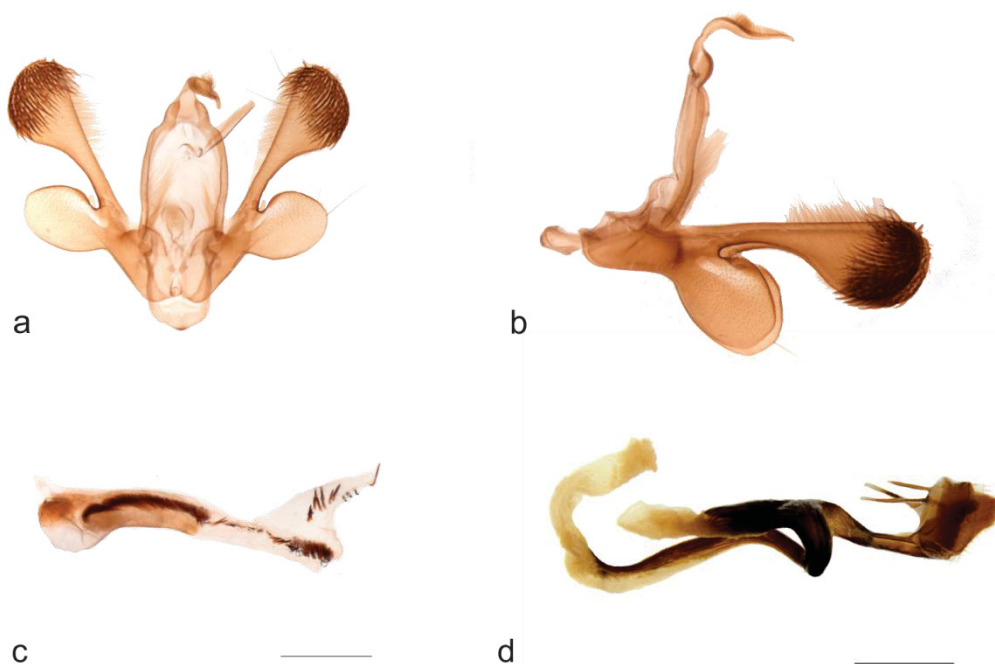


Figura 7. *Mythimna (Pseudaletia)* sp. nov. a-c, genitália masculina em vista posterior e lateral, edeago com vesica extraída em vista lateral; d, genitália feminina em vista lateral. Escala = 1mm.



Figura 8. Chave pictórica para identificação das espécies de *Mythimna (Pseudaletia)* Franclemont com importância agrícola no Brasil.

Discussão

Muitas das identificações realizadas em campo são duvidosas, particularmente pela rapidez com que são feitos os diagnósticos e no que são baseados. Na prática, o reconhecimento das espécies é apoiado pela aparência superficial da praga e pelo uso de nomes vernáculos. Esses problemas são de cunho histórico e ao longo dos anos levaram muitas identificações a serem recorrentemente relacionadas à *Mythimna (Pseudaletia) unipuncta*, por apresentar ampla distribuição e ser reconhecida como praga mundial (Pond 1960, 1961; McNeil 1987; Tavares 1992; Capinera 2006). Porém, esta espécie não apresenta importância agrícola no Brasil (Madruga *et al.* em prep.).

Mythimna (Pseudaletia) Franclemont, 1951 é composto por espécies crípticas e sem dimorfismo sexual aparente, geralmente sendo distinguidas apenas pelo exame das genitálias (Franclemont 1951). Os machos apresentam como caracteres únicos de genitália, complexo harpe-ampola reduzido e modificado, cuculo amplo, com corona forte e extensa, vesica com divertículo basal e cornutos terminais reduzidos e, nas fêmeas, a apêndice da bolsa é derivada da região proximal do duto da bolsa copuladora (Hacker *et al.* 2002; Lafontaine & Schmidt 2010). Em vista disso, ao longo deste trabalho, algumas destas características foram retratadas e dentre estas, as mais informativas e de fácil acesso utilizadas para a elaboração da chave.

A chave pictórica foi construída de forma com que as espécies possam ser identificadas mesmo sem a dissecação, contribuindo para o rápido reconhecimento. Para isso, apenas caracteres masculinos foram utilizados, pois parte da valva é facilmente exposta. Na dúvida, os machos ainda podem ser dissecados para a visualização da vesica, que é determinante. Já as papilas anais nas fêmeas, não são muito informativas, havendo obrigatoriedade da dissecação para a análise do duto da bolsa copuladora.

Desta forma, através deste trabalho é possível a distinção rápida, mas segura, entre *Mythimna (Pseudaletia) adultera*, *Mythimna (Pseudaletia) sp. nov.* e *Mythimna (Pseudaletia) sequax*. No entanto, apesar desta chave permitir o reconhecimento das principais espécies de importância econômica em sistemas agrícolas no Brasil, deve-se preconizar em trabalhos futuros, estudos de morfologia que incluam os imaturos. Assim sendo, fornecer subsídios à identificação específica precoce e à tomada de decisões rápidas durante os surtos populacionais.

Referências

- Bertels, A, 1956. Entomologia agrícola sul-brasileira. S.I.A. Min. Agric., Série Didática 16, Rio de Janeiro.
- Bertels, A, Baucke, O, 1966. Segunda relação das pragas das plantas cultivadas no Rio Grande do Sul. *Pesq. Agropec. Bras.* 1, 17–46.
- Biezanko, CM, Bertholdi, RE & Baucke, O, 1949. Relação dos principais insetos prejudiciais observados nos arredores de Pelotas nas plantas cultivadas e selvagens. *Agros*, 2(3), 156–213.
- Biezanko, CM, Bertholdi, RE, 1951. Principais noctuídeos prejudiciais às plantas cultivadas em arredores de Pelotas. *Agronomia*, Rio de Janeiro, 10(4), 235–246.
- Biezanko, CM, Ruffinelli, A, Link, D, 1974. Plantas y otras sustancias alimenticias de las orugas de los lepidopteros uruguayos. *Ciênc. Rural* 4(2), 107–148.
- Bortolotto, OC, Menezes, AO, Hoshino, AT, Salgado-Neto, G, 2015. Incidência de parasitismo de *Mythimna sequax* em lavoura de trigo. *Ciênc. Rural* 45, 2121–2124.
- Capinera, JL, 2006. Armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Haworth) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae). *UF/IFAS Extension, University of Florida*, EENY-098, 1–4.
- Casella, EM, Moratoria, MS, 1971. Morfología larval de dos Noctuidae perjudiciales al trigo (Lepidoptera, Noctuidae, Hadeninae). *Rev. Per. Entom.* 14(2), 259–263.
- Chiang, HC, 1978. Pest management in corn. *Ann. Rev. Entomol.* 23, 101–23.
- Corseuil, E, 1958. Pragas do trigo. *Agrotecnia*, 2(4), 51–57.
- Costa, RG, 1958. Alguns insetos e outros pequenos animais que danificam plantas cultivadas no Rio Grande do Sul. S.I.P.A., Porto Alegre.
- Franclemont, JG, 1951. The species of the *Leucania unipuncta* group, with a discussion of the generic names for the various segregates of *Leucania* in North America. *Proc Entomol. Soc. Wash.* 53, 57–85.
- Fritz, LL, Heinrichs, EA, Pandolfo, M, Salles, SM, Oliveira, JV, Fiuza, LM, 2008. Agroecossistemas orizícolas irrigados: insetos-pragas, inimigos naturais e manejo integrado. *Oecol. bras.* 12, 720–732.
- Gassen, DN, 1984. Insetos associados à cultura do trigo no Brasil. Embrapa-CNPT, Passo Fundo.

- Hacker, H, Ronkay, K, Hreblay, M, 2002. Noctuidae Europaeae. Vol. 4. Hadeninae 1. Entomological Press, Soro.
- Jakubowska, M, 2011. Quality structure of the Noctuidae family in selected habitats of the agricultural landscape. J. Plant Prot. Res. 51, 166–170.
- Kristensen, NP, 2003. Lepidoptera, moths and butterflies, 2. Morphology, physiology and development, In: Fischer, M (Ed.), Handbook of zoology, 4. Arthropoda: Insecta. Walter de Gruyter, Berlin e New York, pp. 427–447.
- Lafontaine, JD, Schmidt, BC, 2010. Annotated check list of the Noctuoidea (Insecta, Lepidoptera) of North America north of Mexico. ZooKeys 40, 1–239.
- Martins, JFS, Barrigossi, JAF, Oliveira, JV, Cunha, US, 2009. Situação do Manejo Integrado de Insetos-praga na Cultura do Arroz no Brasil. Embrapa Clima Temperado, Pelotas.
- Matrangolo, WJR, Cruz, I, Lúcia, TMCD, 1997. Insetos fitófagos presentes em estilos-estigma e espigas de milho e avaliação de dano. Pesq. Agropec. Bras. 32, 773–779.
- McNeil, JN, 1987. The true army worm, *Pseudaletia unipuncta*: a victim of the Pied Piper or a seasonal migrant? *Insect Science and its Application*, 8, 591–597.
- Pierce, FN, 1909. The genitalia of the group Noctuidae of the Lepidoptera of the British Islands. Duncan, AW, Liverpool.
- Pond, DD, 1960. Life history studies of the armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Lepidoptera: Noctuidae), in new Brunswick. *Annals of the Entomological Society of America*, 53, 661–665.
- Pond, DD, 1961. Frass Studies of the Armyworm, *Pseudaletia unipuncta*. *Annals of the Entomological Society of America*, 54, 133–140.
- Rosa, JS, Mascarenhas, C, Oliveira, L, Teixeira, T, Barreto, MC, Medeiros, J, 2010. Biological activity of essential oils from seven Azorean plants against *Pseudaletia unipuncta* (Lepidoptera: Noctuidae). J. Appl. Entomol. 134, 346–354.
- Scoble, MJ, 1992. The lepidoptera: form, function, and diversity. Oxford University Press, Oxford.
- Silva, L, Vieira, V, Tavare, J, 2003. Sampling Plans for *Pseudaletia unipuncta* (Lepidoptera: Noctuidae) Larvae in Azorean Pastures. Environ. Entomol. 32, 1211–1218
- Soria, MF, Degrande, PE, 2011. Artropodofauna associada a palhada em plantio direto. Rev. Bras. Milho e Sorgo, 10(2), 96–107.
- Sousa, RMOF, Rosa, JS, Oliveira, L, Cunha, A, Fernandes-Ferreira, M, 2013. Activities of Apiaceae Essential Oils against Armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Lepidoptera: Noctuidae). J. Agric. Food Chem. 61, 7661–7672.

- Specht, A, Corseuil, E, 2002. Avaliação populacional de lagartas e inimigos naturais em azevém, com rede de varredura. *Pesq. Agropec. Bras.* 37, 1–6.
- Specht, A, Silva, EJE, Link, D, 2004. Noctuídeos (Lepidoptera, Noctuidae) do Museu Entomológico Ceslau Biezanko, Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, Universidade Federal de Pelotas, RS. R. Bras. *Agrociência* 10, 389–409.
- Tavares, J, Oliveira, L, Anunciada, L, Vieira, V, 1992. *Mythimna unipuncta* (Haworth) (Lep., Noctuidae) nos Açores. I – dinâmica das populações larvares e número de gerações. *Açoreana* 7, 415–425.
- Yela, JL, Kitching, I, 1999. La Filogenia de noctuidos, revisada (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae). *Boletín de la S.E.A.* 26, 485–520.
- Zahiri, R, Lafontaine, D, Schmidt, C, Holloway, JD, Kitching, IJ, Mutanen, M, Wahlberg, N, 2013. Relationships among the basal lineages of Noctuidae (Lepidoptera, Noctuoidea) based on eight gene regions. *Zool. Scr.* 42, 488–507.
- Zahoor, M, Suhail, A, Iqbal, J, Zulfaqar, Z, Anwart, M, 2003. Biodiversity of Noctuidae (Lepidoptera) in agro-forest area of Faisalabad. *Int. J. Agric. Biol.* 5, 560–563.

CAPÍTULO 3

Morfologia externa de *Mythimna (Pseudaletia) sequax* Franclemont, 1951 (Lepidoptera: Noctuidae)

Citações e referências segundo as normas da Revista Neotropical Entomology.

Resumo

Mythimna (Pseudaletia) sequax Franclemont, 1951 (Lepidoptera: Noctuidade) é a mais importante larva dos trópicos e subtropicais americanos. Neste estudo descrevemos a morfologia externa de imaturos e adultos, com larvas alimentadas com “capim quicuiu” (*Pennisetum clandestinum* Hochst. Ex Chiov - Poaceae). As principais características morfológicas externas de ovos, larvas, pupas e adultos foram descritas e ilustradas com a utilização de microscopia eletrônica de varredura, microscópio óptico e estereoscópio, este último com câmara clara e lente micrométrica acoplada. Para as larvas foram descritas importantes estruturas taxonômicas incluindo hipofaringe, fiandeira e mandíbula, para os adultos foram descritas e discutidas estruturas que permitem a diferenciação das espécies, como genitália masculina e pincéis de cheiro. Os resultados são comparados e discutidos com base na funcionalidade morfológica e com publicações sobre espécies de mesmo gênero.

Palavras-chave. Bionomia. Lagarta-do-trigo. Morfologia. Noctuoidea. Taxonomia.

Abstract

Mythimna (Pseudaletia) sequax Franclemont, 1951 (Lepidoptera: Noctuidade) is the more important armyworm of American tropics and subtropics. In this study we describe the external morphology of immatures and adults, with larvae fed on quicuiu grass (*Pennisetum clandestinum* Hochst. ex Chiov - Poaceae). The main external morphological characteristics of eggs, larvae, pupae and adults were described and illustrated with scanning electron microscopy, optical microscope and stereoscope, the latter coupled to clear camera and micrometric lens. For the larvae were described also important taxonomic structures including hypopharynx, spinneret and mandible, for the adults were described and discussed structures that allow the differentiation of the species, such as male genitalia and scent brushes. The results are compared and

discussed based on morph functionality and with publications on the species congeneric.

Keywords. Bionomy. Morphology. Noctuoidea. Taxonomy. Wheat armyworm.

Introdução

Mythimna Ochsenheimer, 1816 (Lepidoptera: Noctuidae) inclui espécies de ampla distribuição, com registros para quase todos os continentes. Tanto os adultos quanto os imaturos são crípticos e de difícil distinção, apresentando linhas longitudinais características de noctuídeos que se alimentam de gramíneas (Fibiger & Lafontaine 2005). Desta forma, as espécies são geralmente identificadas pelo exame da genitália, que apresenta caracteres únicos, utilizados na sistemática do grupo (Hacker *et al* 2002, Lafontaine & Schmidt 2010).

As espécies de *Mythimna* preferem temperaturas amenas e, por essa razão, são mais abundantes em zonas temperadas, causando maiores impactos aos cereais de inverno em áreas tropicais ou subtropicais (Matrangolo *et al* 1997, Specht & Corseuil 2002, Silva *et al* 2003, Fritz *et al* 2008, Bortolotto *et al* 2015). No Brasil são referidas *Mythimna (P.) sequax* Franclemont, 1951, *Mythimna (P.) adultera* (Schaus, 1894), *Mythimna (P.) roraimae* Franclemont, 1951 e *Mythimna (P.) unipuncta* (Haworth, 1809).

A maioria dos estudos concentra-se em *Mythimna (P.) sequax* (Salvadori & Parra, 1990a, b, c, Foerster 1996, Almeida *et al* 2008, Marchioro & Foerster 2012a, b), também conhecida como lagarta-do-trigo. *Mythimna (P.) sequax* é endêmica e comum nos trópicos (Franclemont 1951) e subtropicais americanos, com distribuição desde o sul dos Estados Unidos [Flórida e Texas] (Heppner 2007), México, Índias Ocidentais, Cuba, até Uruguai e Norte da Argentina (Franclemont 1951).

Apesar do seu primeiro registro formal no Brasil ter sido publicado na descrição original (Franclemont 1951), *Mythimna (P.) sequax* somente começou a ser citada no início da década de 1970 (Bertels 1970, Carvalho *et al* 1971). Porém, material presente em coleções (Specht & Corseuil, 1996, Specht *et al* 2004), indicam sua presença em grande número de plantas hospedeiras em datas muito anteriores. Publicações têm indicado que esta é a espécie de maior importância econômica para o país, especialmente nas regiões Sul e Sudeste (Gassen 1984, Martins *et al* 2009).

A grande parte das publicações sobre *Mythimna (P.) sequax*, abordam a criação em diferentes condições ambientais e de alimentação, visando fornecer subsídio ao manejo (Buainain & Silva 1990, Marchioro & Foerster 2012a, b). Entre as principais publicações, Franclemont (1951) descreve a morfologia externa dos adultos e ilustra a genitália. O sexto instar e a pupa são descritos em Pereira (1982), e algumas características gerais encontram-se em Gassen (1984). Com o objetivo de preencher a lacuna relacionada ao reconhecimento desta espécie, o presente trabalho descreve e ilustra detalhadamente a morfologia externa dos imaturos e adultos.

Material e Métodos

Ovos foram obtidos de uma fêmea, em dezembro de 2015 em Curitiba (25°25'47"S e 49°16'19"W, 935m de altitude), Paraná, Brasil. A criação foi realizada em temperatura ambiente (18°C média/dez e 21°C média/jan), os indivíduos foram acondicionados em potes plásticos e alimentados com capim quicuío, *Pennisetum clandestinum* Hochst. ex Chiov (Poaceae). A umidade foi mantida diariamente através de água borrifada no substrato e, as folhas da planta alimentícia trocada sempre que aparentavam sinais de desidratação. Os recipientes foram vistoriados periodicamente em busca de exúvias e observações comportamentais. Foram registradas datas de eclosão, mudanças de instares, período de pupa e emergência dos adultos.

As larvas e pupas foram sacrificadas em água fervente e fixadas em Kahle-Dietrich 10% durante 72 horas, posteriormente transferidas para etanol 70%. Cápsulas cefálicas e exúvias pupais foram preservadas em via seca. Para as mensurações das cápsulas cefálicas em cada instar, foi feita a média da maior largura (medida entre os dois primeiros estemas) e altura (medida do vértice até a margem ventral do labro). Para os ovos e a quetotaxia das cabeças, segmentos torácicos e abdominais dos imaturos, seguiu-se a terminologia de Scoble (1992) e Dias (2006) adaptada de Peterson (1961, 1962), e Stehr (1987). Mosher (1916) para a caracterização das pupas e Butt & Cantu (1962) para diferenciação dos sexos.

Os adultos após serem sacrificados em acetato de etila e montados, foram preservados em via seca. Alguns exemplares tiveram suas asas removidas e diafanizadas utilizando álcool 70% e hipoclorito de sódio. Os tagmas e seus respectivos apêndices foram fervidos em banho-maria, em solução de hidróxido de potássio (KOH) 10% até o amolecimento dos tecidos e clarificação do exoesqueleto. Para descrição da morfologia externa dos adultos, também foram consultados os trabalhos de Pierce (1909) e

Kristensen (2003). A classificação taxonômica segue Hacker *et al* (2002) para gênero e subgênero, e Lafontaine e Smith (2010) para categorias superiores.

Todos os eventos foram fotografados usando câmera digital acoplada ao microscópio estereoscópio, máquina fotográfica digital e/ou microscopia eletrônica de varredura. Mensurações e ilustrações foram realizadas com auxílio do microscópio estereoscópio com câmara clara e lente micrométrica acoplada. Foram preservados exemplares representativos de todas as fases de desenvolvimento e depositados na Coleção Entomológica Padre Jesus Santiago Moure da Universidade Federal do Paraná – Lepidoptera Imaturos (DZUPIL 131), Curitiba, Paraná, Brasil.

Resultados

Imaturos

Ovo (Figs 1a-c, 3a).

Ovos arredondados, medindo $\pm 0,65$ mm de diâmetro, coloração logo após a postura branco-perolada de aspecto brilhoso; este brilho vai esmaecendo e a cor vai tornando-se amarelada ao longo dos dias, próximo à eclosão o cório torna-se acinzentado e por fim transparente. Cório delicado, sem cristas radiais e com ornamentação pouco conspícua ao redor da micrópila. Área micropilar contornada por células petaloides concêntricas dispostas no mesmo plano, formando rosetas irregulares, com delimitação pouco evidente. Roseta primária formada por 13 a 15 células, as demais não podem ser delimitadas devido à distribuição irregular das células. Células secundárias e terciárias têm formato de cunha, e demais irregulares. Os vértices das células primárias, secundárias e terciárias são relativamente baixos com relação aos das demais células à sua volta. O vértice das células vai se tornando cada vez menos conspícuo, de forma que o cório se torna completamente liso. Aerópilas no vértice celular das rosetas mais distantes da micrópila.

Os ovos são depositados em filas paralelas junto à nervura central, na face adaxial das folhas e, fixados a ela por secreção coletérica esbranquiçada, que também envolve as demais partes dos ovos. Esta mesma secreção mantém as margens da folha unidas. Assim, as massas de ovos são protegidas de intermpéries e inimigos naturais.

Larva

Primeiro instar (Fig 1d, 2a, 3b)

Cápsula cefálica castanho-claro, podendo variar para castanho, arredondada, lisa, com cerdas castanho-escuro. Estemas em número de seis, na região látero-inferior do epicrânio, isométricos, sendo 1-4 e 6 dispostos em semicírculo e, 5 na região ventral, próximo à base da antena. Labro bilobado e maior do que a mandíbula. Mandíbulas esclerotinizadas e com quatro dentes bem desenvolvidos. Fiandeira maior do que o primeiro segmento do palpo labial, com bordas franjadas. Cápsula cefálica: diâmetro médio – 0,3mm; altura média – 0,3mm.

Corpo translúcido, com discretas faixas longitudinais castanho-claro nas regiões dorsal, subdorsal e supraespiracular. Torna-se castanho-esverdeado após a larva se alimentar, podendo ser mais castanho ou verde, dependendo da alimentação, o que ocorre também nos demais instares. Placa protorácica trapezoidal, esclerotinizada castanho, placa anal com formato irregular, castanho-claro acinzentado. Pernas torácicas e abdominais castanho-claro, pernas abdominais em gradiente de desenvolvimento, com o primeiro par nitidamente reduzido, vão se desenvolvendo até o quarto instar. Crochetes em meia lua, uniserial e uniordinal.

Logo após a eclosão as larvas se alimentam do cório, e somente na noite seguinte começam a raspar o parênquima foliar, passando a cortar a folha, com exceção da nervura central, nos instares seguintes. Em todos os instares são mais ativas durante a noite, mantendo-se abrigadas e ocultas entre folhas e substrato durante o dia. Nos dois primeiros instares utilizam o fio de seda para auxiliar na locomoção, se locomovendo de forma mede-palmo e se enrolando quando estressadas.

Quetotaxia da cabeça (Figs 4a-b)

Dezessete pares de cerdas primárias na cápsula cefálica. Grupo Clipeal (C): C1 maior em relação à C2, localizada próxima à margem látero-ventral do clipeo; C2 próxima à linha media sagital da cabeça. Grupo Frontal (F): F1 próxima à sutura adfrontal; poro Fa látero-ventral à F1. Grupo Adfrontal (AF): AF1 e AF2 de mesmo tamanho e, localizadas na adfronte; poro Afa próximo à sutura adfrontal, ventral à AF2. Grupo Anterior (A): A1 maior que as demais, localizada próxima à margem inferior do epicrânio, na altura do estema 4; A2 látero-dorsal à A1, na altura do estema 3; A3 látero-dorsal à A2, próxima ao estema 2; poro Aa látero-dorsal à A2. Grupo Estemal (S): S1 posterior ao estema 4; S2 posterior ao estema 1; S3 látero-dorsal ao estema 6;

poro Sa posterior ao estema 6. Grupo Subestemal (SS): SS1 látero-ventral à SS2; SS2 posterior ao estema 5; SS3 látero-ventral à SS2. Grupo Lateral (L): L1 látero-dorsal à S2; poro La látero-dorsal à L1. Grupo Pósterio-dorsal (P): P1 látero-ventral à P2; poro Pa látero-ventral à P1; poro Pb látero-ventral e próximo à P2. Poro Mga látero-dorsal à S3. Seis pares de cerdas no labro: L1, L2, L3, M1, M2 e M3. Duas cerdas mandibulares: M1 e M2.

Quetotaxia do tórax (Fig. 4c)

Protórax: onze pares de cerdas espiniformes. Grupo Dorsal (D): D1 e D2 dispostas na margem posterior da placa pronotal; D1 dorsal à D2; XD1 e XD2 na margem anterior da placa pronotal; XD1 dorsal à XD2. Grupo Subdorsal (SD) ventral à placa pronotal, dispostas em verruga, sendo SD1 maior e látero-ventral à SD2. Grupo Lateral (L) disposto em verruga e anterior ao primeiro espiráculo: L1 maior e látero-dorsal à L2. Grupo Supraventral (SV) dorsal à perna e sobre verruga, sendo SV1 maior e posterior à SV2. Grupo Ventral (V): V1 ventral à perna.

Meso e Metatórax: sete pares de cerdas espiniformes. Grupo Dorsal (D): D1 dorsal à D2. Grupo Subdorsal (SD), SD1 ventral à D2. Grupo Lateral (L): L1 ventral ao Grupo Subdorsal, L2 látero-ventral à L1. Grupo Supraventral (SV): SV1 dorsais em relação às pernas. Grupo Ventral (V): V1 ventral à perna torácica.

Quetotaxia do abdome (Fig. 4c)

A1: Sete pares de cerdas. D1 látero-dorsal à D2; SD1 dorsal ao espiráculo; L1 lateral ao espiráculo, L2 ventral ao espiráculo; V1 ventral à SV1. A2: Oito pares de cerdas, com disposição semelhante à A1, exceto pela presença de SV2 látero-dorsal à V1.

A3-A6: Seis pares de cerdas, com disposição semelhante à A2, exceto pela ausência de SV2. A7: Sete pares de cerdas, com disposição semelhante à A1. A8: Sete pares de cerdas, com disposição semelhante à A7.

A9 + A10: Vinte pares de cerdas. Na região de A9: D2 látero-dorsal à D1; L1 látero-ventral à SD1; SD1 longa em relação às demais; SV1 látero-ventral à L1; V1 ventral à SV1. Na região de A10: D1 látero-dorsal à D2; SD1 látero-ventral à D1; SD2 ventral à D1; PP1 látero-dorsal à perna; Grupo Lateral e Supraventral sobre a perna; V1 ventral à perna.

Segundo instar (Fig. 1e)

Cápsula cefálica semelhante ao instar anterior, porém região esternal castanho-escuro, labro e mandíbula castanho. Diâmetro médio – 0,5mm; altura média – 0,5mm. Corpo bege, com faixas castanho-claro semelhantes ao instar anterior.

Terceiro instar (Fig. 1f)

Cápsula cefálica semelhante ao instar anterior, porém manchas irregulares castanho-claro distribuídas em toda extensão. Diâmetro médio – 0,8mm; altura média – 0,7mm. Corpo bege, com faixas dorsal e supraespiracular castanho, e subdorsal castanho-claro.

Quarto instar (Fig. 1g)

Cápsula cefálica semelhante ao instar anterior. Diâmetro médio – 1,3mm; altura média – 1,2mm. Corpo bege, com faixas dorsal e supraespiracular castanho-escuro e, subdorsal castanho.

Quinto instar (Fig. 1h)

Cápsula cefálica semelhante ao instar anterior. Diâmetro médio – 2,2mm; altura média – 2,2mm. Corpo bege, mesclado com castanho-claro, faixas dorsal e supraespiracular castanho-escuro, e subdorsal castanho.

Sexto instar (Figs 1i, 2b, 3c-d)

Cápsula cefálica semelhante ao instar anterior. Distribuição dos estemas semelhantes ao primeiro instar. Labro semelhante ao primeiro instar, porém menor do que a mandíbula. Mandíbulas com um ou dois dentes fracamente desenvolvidos e os demais reduzidos. As cristas, presentes nos primeiros instares, são substituídas por uma área molar altamente esclerotizada, e a fileira de dentes apicais é substituída por uma superfície espessa e arredondada. O lobo apical da hipofaringe é densamente revestido com longos espinhos semelhantes à pelos que formam uma "escova" apical e a fiandeira, maior que o primeiro segmento de palpos labiais, apresenta a margem revestida por cerdas. O lobo basal da hipofaringe apresenta ornamentação semelhante ao lobo apical, porém com laterais delimitadas por uma borda de espinhos distintos. O lobo basal e distal da hipofaringe é separado por um sulco transversal desprovido de qualquer estrutura ou esculpuração. Cápsula cefálica: diâmetro médio - 3mm; altura média - 3mm.

Corpo bege mesclado com castanho-claro, faixa dorsal e supraespiracular castanho-escuro, subdorsal castanho com margens esbranquiçadas e faixa subespiracular castanho-alaranjado com margens esbranquiçadas. Placa protorácica trapezoidal, esclerotizada, coloração acompanha as faixas do corpo, placa anal trapezoidal, castanho-claro com manchas castanho. Pernas torácicas e abdominais castanho-claro, esta última com uma sequência de crochets em forma de meia lua uniserial e unidiordinal. Após o completo desenvolvimento, as larvas encolhem e se tornam esbranquiçadas, diminuem o consumo de alimento e iniciam a confecção do casulo com seda e o material disponibilizado, neste caso, vermiculita.

Quetotaxia da cabeça (Figs 4d-e)

Dezessete pares de cerdas primárias na cápsula cefálica. Grupo Clipeal (C): C1 maior em relação à C2, localizada próxima à margem látero-ventral do clipeo; C1 próxima à linha media sagital da cabeça. Grupo Frontal (F): F1 próximo à sutura adfrontal; poro Fa látero-ventral à F1. Grupo Adfrontal (AF): AF1 e AF2 de mesmo tamanho, localizadas na adfronte; poro Afa próximo à sutura adfrontal, ventral à AF2. Grupo Anterior (A): A1 próxima à margem inferior do epicrânio, na altura do estema 4; A2 látero-dorsal à A1, na altura do estema 3; A3 látero-dorsal à A2, próximo ao estema 2; poro Aa látero-dorsal à A2. Grupo Estemal (S): S1 posterior ao estema 4; S2 posterior ao estema 1; S3 látero-dorsal ao estema 6; poro Sa posterior ao estema 6. Grupo Subestemal (SS): SS1 látero-ventral à SS2; SS2 posterior ao estema 5; SS3 látero-ventral à SS2. Grupo Lateral (L): L1 posterior à P1 e látero-dorsal à S2; poro La látero-dorsal à L1. Grupo Pósterio-dorsal (P): P1 látero-ventral à P2; poro Pa látero-ventral à P1; poro Pb látero-ventral e próximo à P2. Poro MDa látero-dorsal ao poro La. Poro MGa látero-sorsal à S3. Seis pares de cerdas no labro: L1, L2, L3, M1, M2 e M3. Duas cerdas mandibulares: M1 e M2.

Quetotaxia do tórax (Fig. 4f)

Protórax: onze pares de cerdas espiniformes. Grupo Dorsal (D): D1 e D2 na margem posterior da placa pronotal; D1 dorsal à D2. XD1 e XD2 na margem anterior da placa pronotal; XD1 dorsal à XD2. Grupo Subdorsal (SD) ventral à placa pronotal, em verruga, sendo SD1 maior e látero-ventral à SD2. Grupo Lateral (L) em verruga e látero-dorsal ao primeiro espiráculo: L1 maior e látero-dorsal à L2. Grupo Supraventral

(SV) dorsal à perna, em verruga, SV1 maior e posterior à SV2. Grupo Ventral (V): V1 ventral à perna.

Meso e Metatórax: oito pares de cerdas espiniformes. Grupo Dorsal (D): D1 dorsal à D2. Grupo Subdorsal (SD): SD1 ventral à D2. Grupo Lateral (L): L3 látero-ventral ao Grupo Subdorsal; L2 ventral à L1. Grupo Supraventral (SV): SV1 dorsal as pernas. Grupo Ventral (V): V1 ventral as pernas.

Quetotaxia do abdome (Fig. 4f)

A1: Nove pares de cerdas. D1 látero-dorsal à D2; SD1 látero-dorsal ao espiráculo; L1 lateral ao espiráculo; L2 ventral ao espiráculo; SV1 ventral à L3; SV2 lateral à SV1; V1 látero-ventral à SV1. A2: Nove pares de cerdas, com disposição semelhante à A1.

A3-A6: Dez pares de cerdas, com disposição semelhante à A2. A7: Oito pares de cerdas, com disposição semelhante à A1, exceto pela ausência de SV2. A8: Oito pares de cerdas, com disposição semelhante à A7, exceto por L1 estar localizada em uma protuberância do tegumento e próximo ao espiráculo.

A9 + A10: Vinte pares de cerdas. Na região de A9: D2 látero-dorsal à D1; L1 látero-ventral à SD1; SD1 longa em relação às demais; SV1 látero-ventral à L1; V1 ventral à SV1. Na região de A10: D1 látero-dorsal à D2; SD1 látero-ventral à D1; SD2 ventral à D1; PP1 látero-dorsal à perna; grupo lateral e supraventral sobre a perna; V1 ventral à perna.

Pupa (Figs 1j, 5)

Obteca, castanho-acobreado em toda a extensão. Aspecto liso, com manchas irregulares castanho-escuras, distribuídas sobre a gálea, antena, pernas meso e metatorácicas e asa anterior. Espiráculos castanho-escuros.

Vértice e fronte arredondados, olho oval na porção lateral da cabeça, fóvea tentorial marcada, palpo labial lanceolado entre as gáleas, estas desde a margem distal da fronte, labro e olhos até a margem proximal de A4.

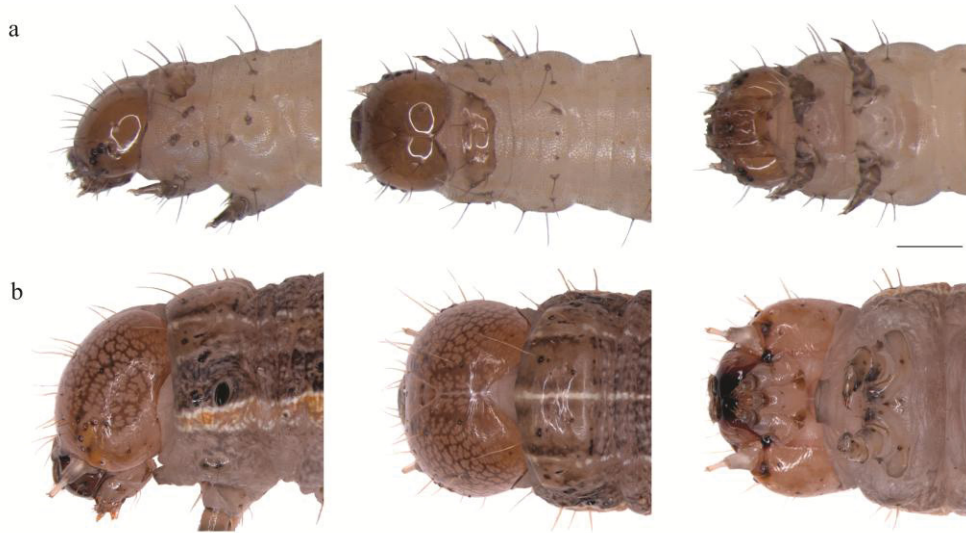
Protórax semicircular com região proximal arredondada e margem látero-distal afilada, pernas diminutas em relação às demais; mesotórax de aspecto convexo na região do mesonoto, pernas com dois terços do comprimento das pernas metatorácicas; metatórax com margem médio-proximal convexa e margem médio-distal linear.

Abdome cônico, espiráculos elipsoidais, espiráculo A1 não visível, A2-A8 laterais de coloração negra, margem proximal de A5-A7 com proeminências onduladas em vista dorsal. No macho, a abertura genital em forma de fenda vertical em projeção arredondada e proeminente na região medial de A9. Na fêmea, a abertura genital também em forma de fenda vertical, porém na região medial de A10 e este, projetado anteriormente sobre A9, em direção a A8.

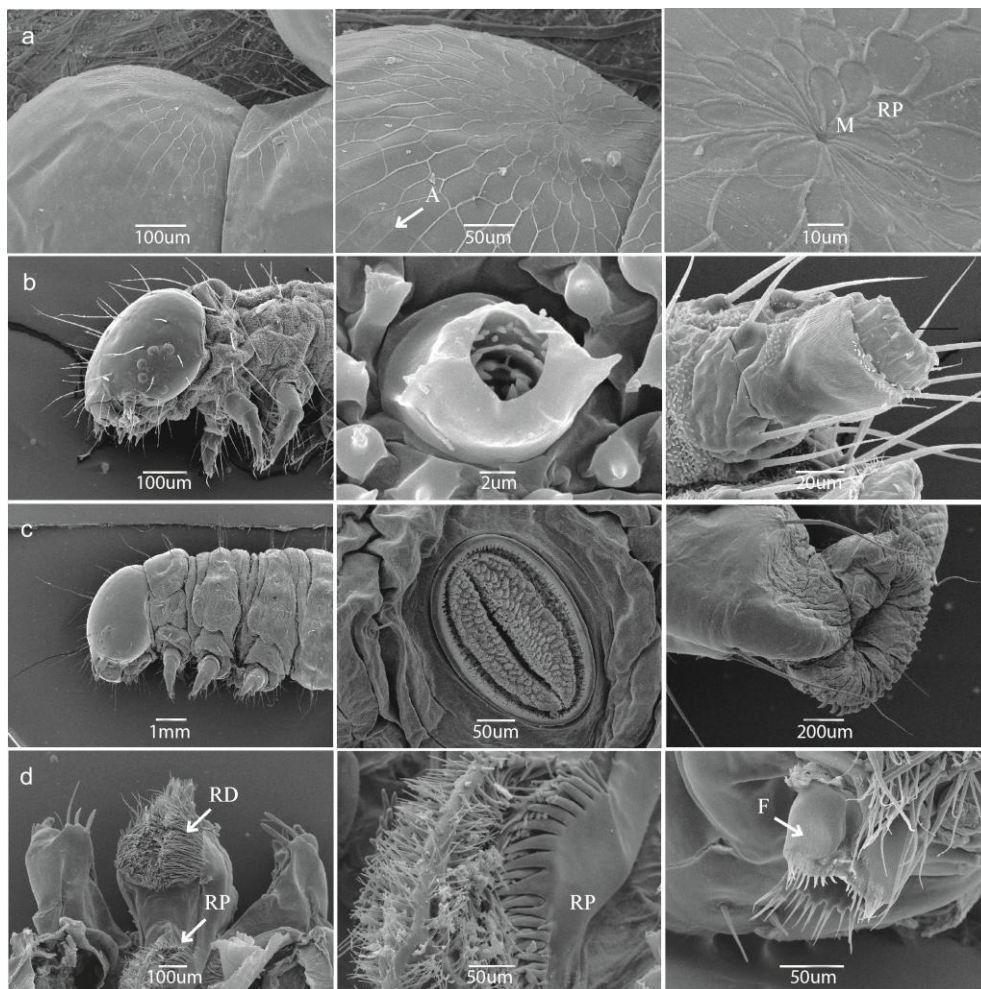
Cremaster com duas projeções alongadas e paralelas, com duas cerdas a cada lado que terminam em forma de gancho. Comprimento médio: fêmeas – 18mm e machos – 17mm.



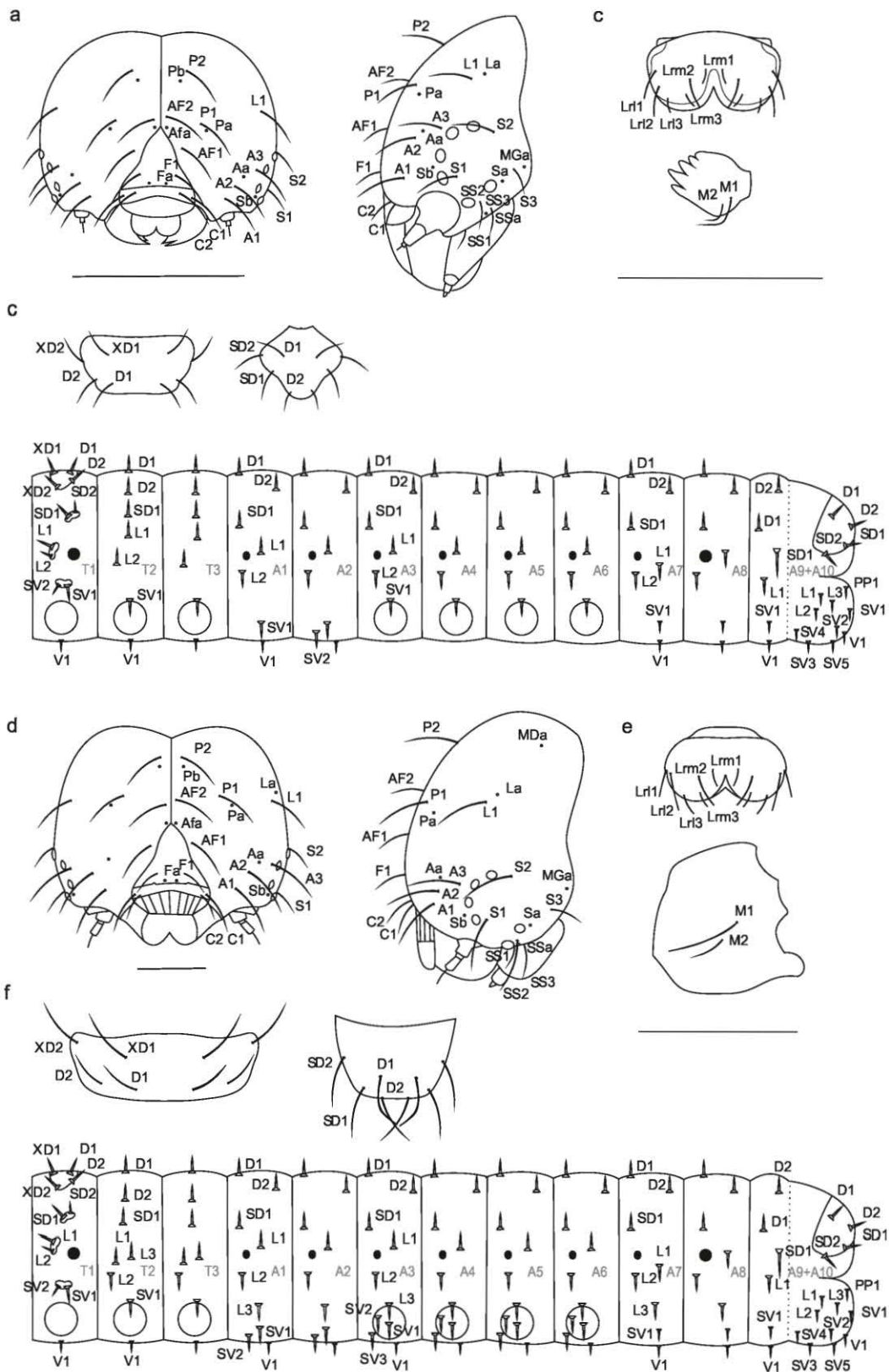
Figuras 1a-j. *Mythimna (P.) sequax*. Oviposição na planta hospedeira: a. Ovos: b, c. Escala: 5mm e 500um. Larvas em vista dorsal: d, 1° instar; e, 2° instar; f, 3° instar; g, 4° instar; h, 5° instar; i, 6° instar. Escala: 5mm. Pupa: j, vista lateral, dorsal e ventral. Escala = 5mm.



Figuras 2a-b. *Mythemna (P.) sequax*. Cabeça e tórax. 1º instar: a, vistas lateral, dorsal e ventral. Escala = 200µm. 6º instar: b, vistas lateral, dorsal e ventral. Escala = 1mm.



Figuras 3a-d. *Mythemna (P.) sequax*. Ovos: a, aerópila (A), micrúpila (M), rosetas primárias (RP). Larva 1º instar: b, vista lateral da cabeça e tórax, espiráculo, último par de pernas abdominais. Larva 6º instar: c, vista lateral da cabeça e tórax, espiráculo, último par de pernas abdominais. Complexo hipofaríngeo: d, região distal (RD), região proximal (RP), destaque para a região proximal, (F) fiandeira em vista interna.



Figuras 4a-f. *Mythimna (P.) sequax*. Quetotaxia. 1º instar: a, vistas frontal e lateral da cápsula cefálica; b, vista frontal do labro e mandíbula esquerda; c, vista lateral do tórax e abdome, detalhe em vista dorsal para as placas pronotal e anal. Escala = 0.25mm. 6º instar: d, vistas frontal e lateral da cápsula cefálica; e, vista frontal do labro e mandíbula esquerda; f, vista lateral do tórax e abdome, detalhe em vista dorsal para as placas pronotal e anal. Escala = 1mm.

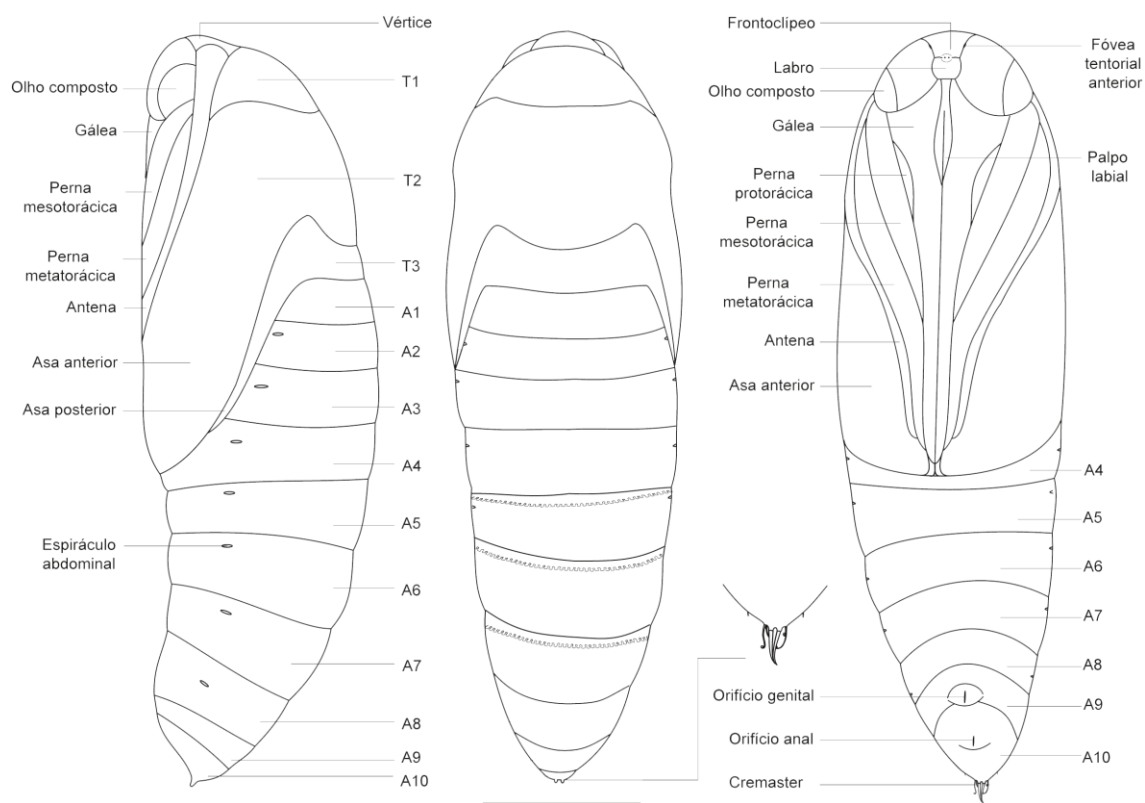


Figura 5. *Mythemna (P.) sequax*. Pupa: vista lateral, dorsal e ventral, destaque para o cremaster. Escala = 5mm.

Adulto (Figs 6a-b)

Cabeça (Figs 7a-b, 8a-d, 16a)

Olhos compostos, pilosos. Em vista anterior, área paraocular paralela à margem ocular. Frontoclípeo proeminente e subquadrangular, separado do vértice pela sutura transfrontal e das áreas paraoculares pela sutura laterofacial. Área subgenal fundida com o rudimento mandibular e estendendo-se até o pilífero. Região interna do pilífero com cerdas longas. Vértice mais comprido do que alto, contendo um par de antenas e um par de ocelos cônicos escuros, sutura antenal contornando o antenífero e ocelos latero-dorsais às antenas, região posterior do vértice separado do occipício pela sutura occipital.

Em vista dorsal e posterior, occipício tão largo quando o vértice, delimitado lateralmente pela sutura temporal e ventralmente pela sutura pós-occipital. Pós-occipício triangular, localizado dorsalmente ao forame dorsal, e este separado do forame ventral pela ponte tentorial. Ponte hipostomal alongada, ventral ao forame ventral. Pós-gena semicircular e localizada posterior ao olho composto, correspondendo à maior parte da porção posterior de cabeça.

Vista ventral, labro encoberto pelo frontoclípeo. Pilífero lateral e ventral ao labro, subtriangular e com cerdas na face interna. Epifaringe medial, triangular, entre as gáleas. Palpo maxilar reduzido, globoso e látero-ventral às gáleas. Estipe alongado e cardo diminuto. Lábio anterior a ponte hipostomal. Pós-gena paralela aos olhos compostos, separada da subgena pela sutura subgenal.

Antenas não sexualmente dimórfica, filiforme, com mais de 70 flagelômeros, sendo o último reduzido e em forma de cone. Microcerdas em toda superfície interna dos flagelômeros, em alguns casos, sequências de microcerdas tão longas quanto o comprimento dos flagelômeros. Comprimento de aproximadamente seis vezes a largura do olho. Escapo robusto, subtriangular, mais largo na base e achatado dorso-ventralmente. Pedicelo anelar, pouco mais largo e longo que o primeiro flagelômero.

Lábio triangular, fracamente esclerotizado, localizado na fossa proboscídial, limitado lateralmente pelos estipes e ventralmente pela ponte hipostomal. Palpo labial tri-segmentado, aproximadamente duas vezes a largura do olho. Segmento basal aproximadamente metade do comprimento do segmento mediano, com mancha sensitiva de Reuter presente na superfície ventral. Segmento distal reduzido, com órgão de vom Rath presente como uma invaginação do tegumento, maior que a metade do comprimento do segmento.

Maxila localizada na porção anterior da fossa proboscídial, constituída por cardo, estipes, palpos maxilares e gálea. Gálea cilíndrica com aproximadamente cinco vezes a largura do olho, contento sensilas estilocônicas na porção distal.

Região cervical reduzida, quase totalmente membranosa. Apresenta um par de escleritos cervicais laterais compostos por três projeções: braço anterior que se articula com a cabeça e ventralmente órgão cervical ovalado; braço dorsal com um terço do tamanho do anterior que se articula com a propleura; braço ventral, quase tão longo quanto o anterior e com extremidade ventral afilada.

Tórax (Figs 9a-c, 10, 11, 12, 16b-c)

Protórax é o menor segmento torácico. Patágio ovalado. Placa dorsal do pronoto estreita, articulada posteriormente ao prescuto e anteriormente ao parapatágio. Parapatágio estreito e longo. Primeiro espiráculo latero-dorsal ao episterno. Pré-episterno sinuoso, projetado anteriormente ao episterno. Coxa projetada ventralmente ao episterno. Episterno ovalado, com aproximadamente metade do comprimento da coxa,

conectado anteriormente ao braço ventral do esclerito cervical, constituindo medialmente o discrime, e posteriormente projetando ao espinasterno, através da furca.

Mesotórax é o maior segmento torácico. Prescuto estreito e curto, localizado ântero-medialmente ao escuto. Escuto robusto e ligeiramente convexo, maior esclerito do corpo, lateralmente é delimitado do suralar pela sutura escutal e posteriormente do escutelo pela sutura escuto-escutelar. Escutelo losangular, com aproximadamente metade do tamanho do escuto. Pós-noto estreito, localizado em uma invaginação entre o mesotórax e o metatórax.

Tégula ocupando quase todo o comprimento do escuto, braço tegular curto e curvo. Sub-tégula estreita e sinuosa, passando por trás do basalar, este em formato irregular. Dobras do processo pleural da asa I e projeção lateral do apódema tergopleural projetadas e fusionadas na região distal de ambas. Subalar em forma de meia lua, logo abaixo do adnotal e do processo notal posterior da asa II. Corda axilar atravessando a placa pós-alar II.

Anepisterno e catepisterno delimitados pela sutura anepisternal, enquanto a sutura pré-episternal delimita o pré-episterno do catepisterno. Epímero em forma de “U” está separado anteriormente do anepisterno e do catepisterno pela sutura pleural, e do mero pela sutura basicostal, porção superior do braço distal contorna a porção anterior do 2º espiráculo, que se localiza em uma região membranosa invaginada entre meso e metatórax. Discrime II três vezes mais longo que o discrime I. O catepisterno se projeta ventralmente até atingir o basisterno e é separado deste pela sutura esterno-pleural em direção ao centro da região ventral e lateralmente contornando a coxa. Basisterno triangular.

Metatórax maior que o protórax e menor que o mesotórax. Escutelo estreito e em forma de trapézio, localizado entre as placas do escuto que se projetam látero-anteriormente margeando o escutelo e o pós-noto II. Escuto e escutelo são delimitados pela sutura escuto-escutelar. Porção lateral interna do escuto e anterior do escutelo limitada por área membranosa invaginada que segue ao pós-noto II.

Escuto projetado anteriormente, separado do suralar pela sutura escutal. Entre o suralar e o anepisterno, está o processo pleural da asa e na região latero-anterior o basalar menor. Anepisterno arredondado, separado do catepisterno pela sutura anepisternal. Catepisterno retangular, margem anterior limita-se com área membranosa entre os segmentos, distalmente se limita através da sutura pleural com o epímero e, ventro-anteriormente com o basisterno parcialmente oculto pelo catepisterno e pela

eucoxa e, em seu ângulo mais distal através da sutura marginopleural com a eucoxa. Discrime semelhante em comprimento ao discrime I. O epímero sustenta em seu braço proximal o subalar e no distal o tímpano. Alula e tímpano primário bem desenvolvidos. Na área central do tímpano se encontra o esclerito nodular timpânico em forma de vírgula.

Pernas sem dimorfismo sexual. Pernas protorácicas com coxa alongada e cilíndrica, articulando-se proximal com o episterno e distal com o trocânter, que é triangular e aproximadamente 1/4 do comprimento da coxa. Fêmur cilíndrico, o maior segmento de perna. Tíbia com 1/2 do comprimento do fêmur, epífises na parte mediana com 1/2 do comprimento da tíbia. Tarso com cinco tarsômeros, diminuindo de tamanho progressivamente em direção distal, a soma de todos é ligeiramente mais longa que o comprimento do fêmur. Todos tarsômeros com espinhos nas superfícies interna e lateral, sendo o último mais longo. Garra tarsal bífida, com projeções curvas, a interna ligeiramente mais curta; placa unguitradora seguida pelo arólio arredondado com aspecto de “almofada”.

Pernas meso e metatorácicas semelhantes. Coxa dividida pela sutura coxal em eucoxa anterior e mero posterior. Coxa mesotorácica mais larga que alta enquanto a metatorácica mais alta que larga. Trocânter como no protórax. Fêmur mesotorácico mais longo que o fêmur metatorácico. Tíbia mesotorácica com um par de esporões na região distal, e tíbia metatorácica com dois pares, o primeiro logo abaixo da região medial e o segundo na distal, próximo à articulação com o tarso. Tarsos mesotorácicos e metatorácicos semelhantes ao das pernas protorácicas, apenas mais longos. Tarso metatorácico mais longo que o mesotorácico. Garras tarsais bífidas em ambas as pernas.

Venação sem dimorfismo sexual. Asa anterior sub-retangular, com 14 veias longitudinais (C, Sc, R₁-R₅, M₁-M₃, CuA₁ e CuA₂, 2A e 3A) e 4 transversais (dcs, dcm, dci, m-cu). Veia costal (C) dilatada até pouco além da metade da margem costal. Na base, entre o esclerito costal e a placa mediana proximal surge um ramo único, que logo bifurca, formando a Sc que segue única até o terceiro quarto da margem costal e a Radial (R) que segue próxima e paralela à Sc e, ao atingir a metade da célula discal bifurca em R₁ e R_s, sendo essa última, dividida em R₂, R₃, R₄ e R₅; as três primeiras terminando na margem costal, R₄ no ápice da asa, enquanto R₅ no início da margem externa. Aréola na parte apical da célula discal, entre o início de R₂ e dcs. Célula discal alongada, se estendendo pouco além da metade da asa, dcs formando um ângulo oblíquo, dcm tenue, dci e m-cu retas e curtas. Media (M), ramos independentes a partir

da porção final da célula discal. Cubital (CuA), tem início na porção distal superior das placas medianas e bifurca pouco além da metade da célula discal, o ramo superior CuA₁ forma a porção inferior da célula discal e após encontrar a transversal m-cu segue até a margem externa, enquanto o ramo inferior CuA₂ segue até o ângulo anal da asa. Anal (A), 2A inicia na porção distal inferior das placas medianas e termina na margem interna próxima ao ângulo anal e 3A inicia na região proximal da placa mediana inferior, se projeta de forma tênue até o final do primeiro terço de 2A onde se funde a esta. Na face ventral, apresenta retináculo como estrutura de acoplamento com a asa posterior.

Nos machos, frênulo único e espesso, nas fêmeas duas ou três cerdas, sendo a primeira mais delgada. Asa posterior subtriangular. Formada por nove veias longitudinais (C, Sc+R₁, Rs, M₁, M₃, CuA₁, CuA₂, 3A, 2A) e ausência de veias transversais. Costal (C) dilatada e curta. Subcostal+R₁ (Sc+R₁), surge na base distal do esclerito costal e em parte das placas medianas, dilatada e curvada em direção à margem costal. Base do setor radial (Rs) forma um ramo único com Sc+R₁ e logo diverge desta, bifurcando em sua região mediana, Rs segue até o ápice da asa e M₁ termina no início da margem externa. M₂ tenue. Célula discal fechada por dcm e dc1 tenues. M₃ parte da região mediana da asa e segue até a margem externa. Cubital (CuA), surge das placas medianas e segue até próxima do final da célula discal, quando se bifurca em CuA₁ e CuA₂. Anal (A), 2A e 3A articulam com as placas medianas e o terceiro axilar, seguem paralelas e divergentes, a primeira até a margem externa e a segunda no ângulo anal.

Abdômen (Figs 13a-d, 14a-c, 15, 16d-e)

Em ambos os sexos, constituídos por tergitos e esternitos esclerotizados, e pleura membranosa. Tímpano secundário localizado internamente entre o primeiro esternito e tergito, formado por duas câmaras amplas e ovaladas. Macho com oito segmentos aparentes, com pincéis de cheiro em bolsos cuja abertura em fenda ocorre entre esternitos III e IV, e pleura, estes bolsos são alongados e se estendem internamente até o esternito V, enquanto o nono e décimo são modificados para formar a genitália. Fêmeas com sete segmentos aparentes, o oitavo, nono e décimo modificados formando a genitália. Esterno I é reduzido e fundido com o esterno II.

Genitália masculina com unco e tegume fusionados; unco longo, curvado ventralmente, base pouco mais larga e porção distal afilada, revestida por cerdas na face dorsal; tegume mais largo do que a base do unco, braço do tegume articulado ao braço

do saco através de membrana, região proximal contendo cerdas na face ventral; saco quadrangular, braço do saco inclinado em direção ao braço do tegume, região distal irregular, torcida em direção à face interna; valva subtriangular; sáculo projetado ventralmente, formando um lóbulo ovalado; cuculo alongado, com porção final da margem dorsal inclinada em direção dorsal, porção distal lobada e coberta por espinhos em toda extensão da face interna, no ápice há um processo distal único, longo e em forma de foice; na face interna, cláspes longo e ovalado, ampola distinta, dígito delgado e curto; fultura inferior triangular e longa; edeago em forma de cachimbo, vesícula tubular e longa, bifurcada, porção longa contendo uma sequência longa de cornutos, porção curta com um, raramente dois, três ou quatro cornutos espaçados.

Genitália feminina quase toda esclerotizada; papila anal subtriangular e revestida por cerdas; margem ântero lateral do oitavo tergito projetada para a região anterior do corpo, formando as apófises anteriores, enquanto a mesma região no nono tergito formando as apófises posteriores, ambas estreitas e retas; lamela antevaginal subretangular; ducto da bolsa copuladora esclerotizada; bolsa copuladora membranosa e arredondada; uma dobra esclerotizada na porção mediana do ducto da bolsa conduz ao apêndice da bolsa, esta alongada, com aproximadamente o dobro do tamanho do ducto da bolsa, porém com largura equivalente, região distal esclerotizada, região proximal membranosa, terminando em um apêndice fino e longo.

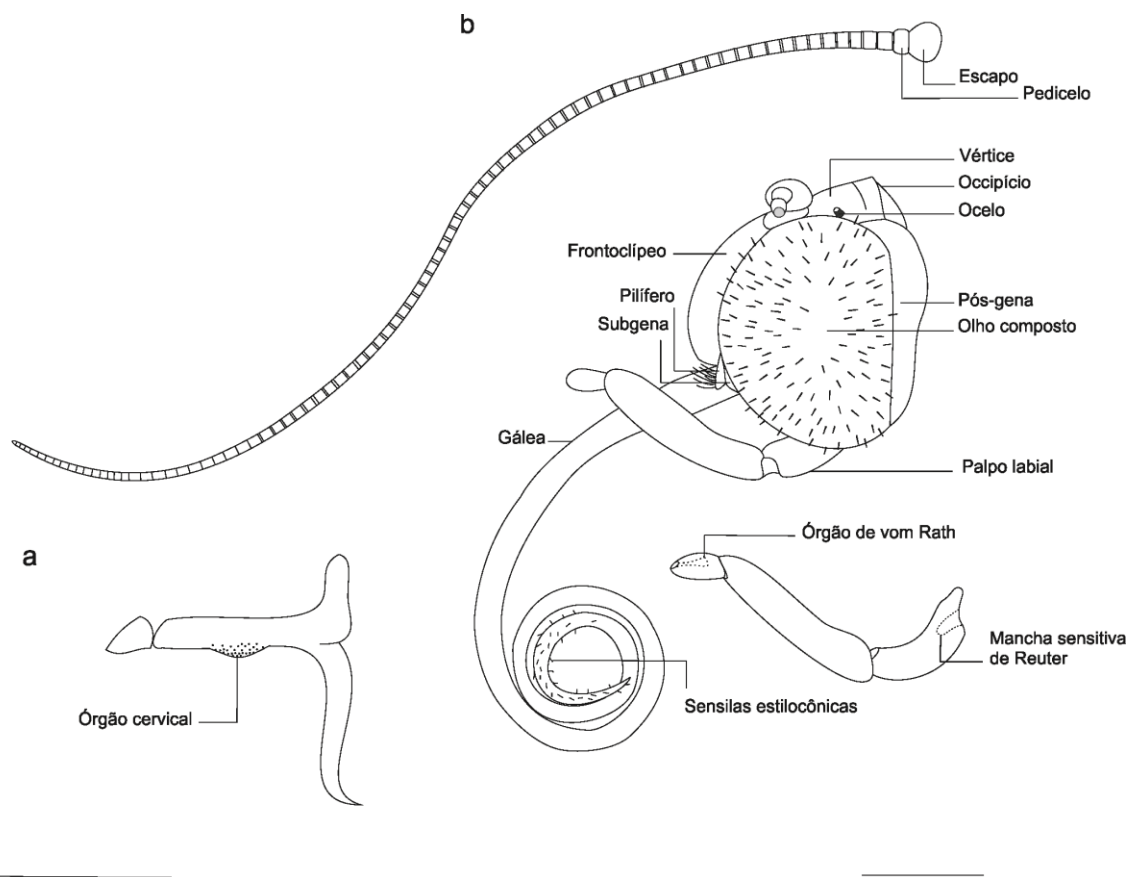
a



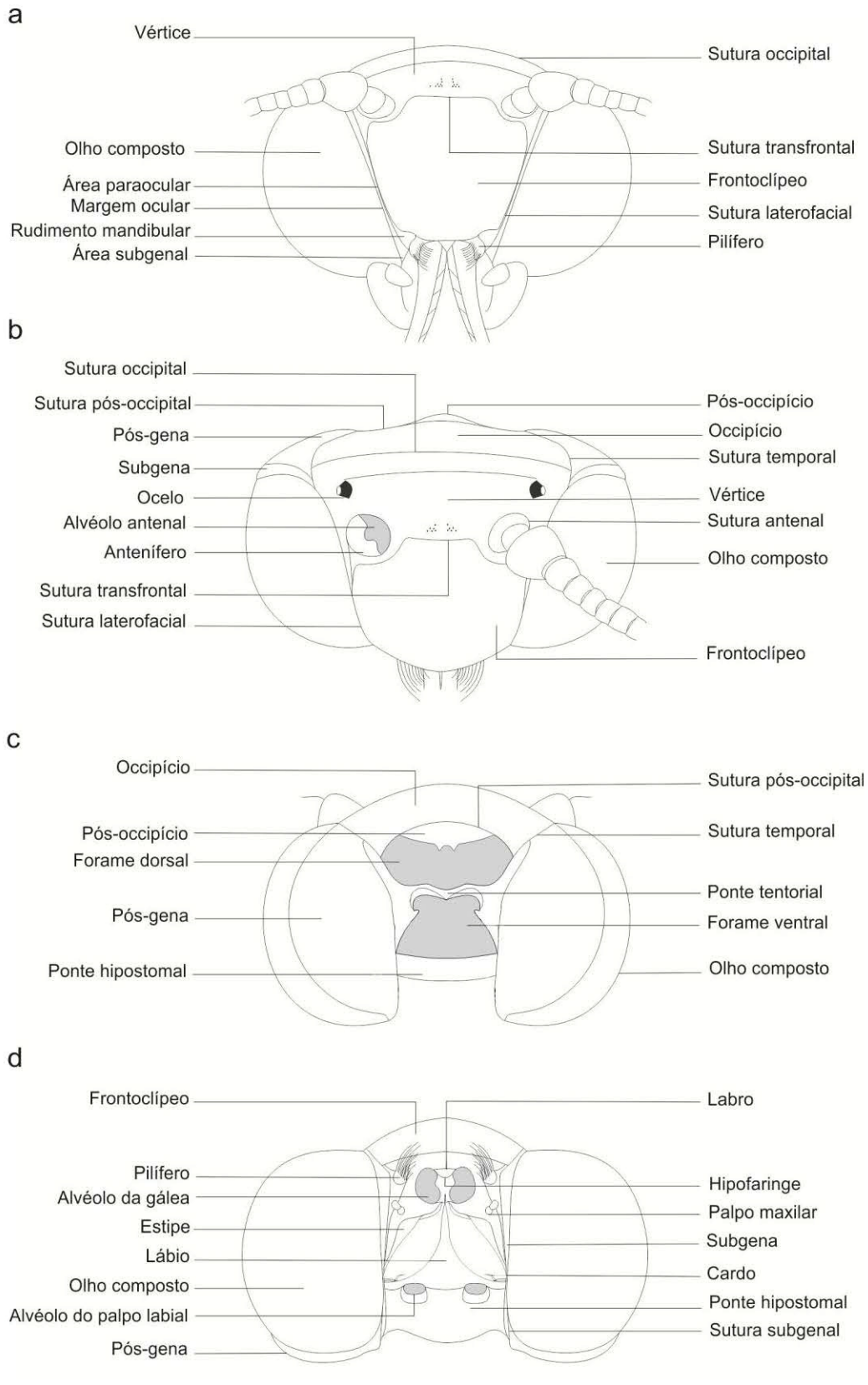
b



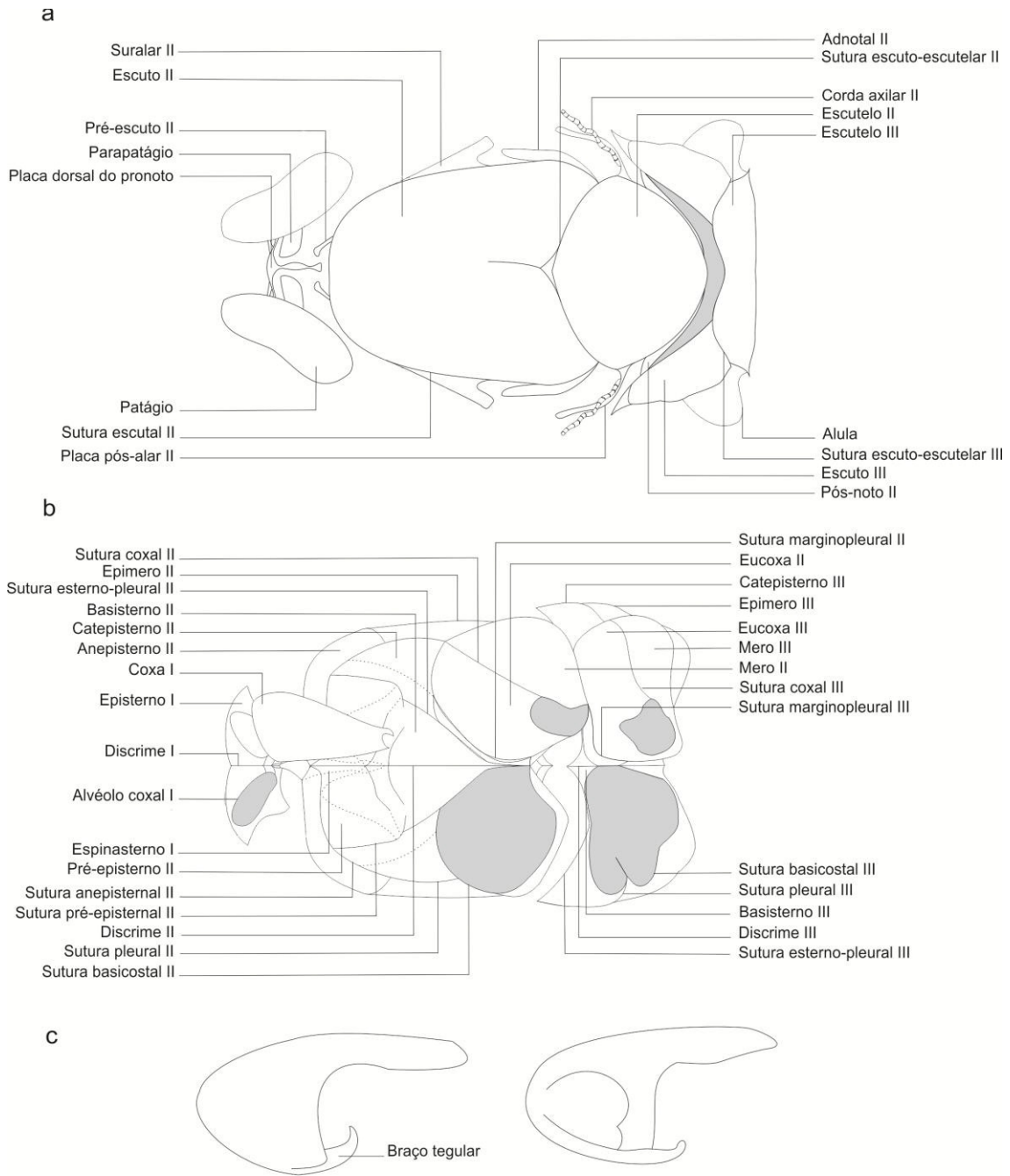
Figures 6a-b. *Mythimna (P.) sequax*. Adulto: a, vistas dorsal e ventral do macho; b, vistas dorsal e ventral da fêmea. Escala = 1cm.



Figuras 7a-b. *Mythimna (P.) sequax*. Esclerito cervical: a, vista lateral. Cabeça: b, vista lateral. Escala = 1mm.



Figuras 8a-d. *Mythemna (P.) sequax*. Cabeça: a, vista anterior; b, vista dorsal; c, vista posterior; d, vista ventral. Escala = 1mm.



Figuras 9a-c. *Mythimna (P.) sequax*. Tórax: a, vista dorsal; b, vista ventral; c, tégula. Escala = 1mm.

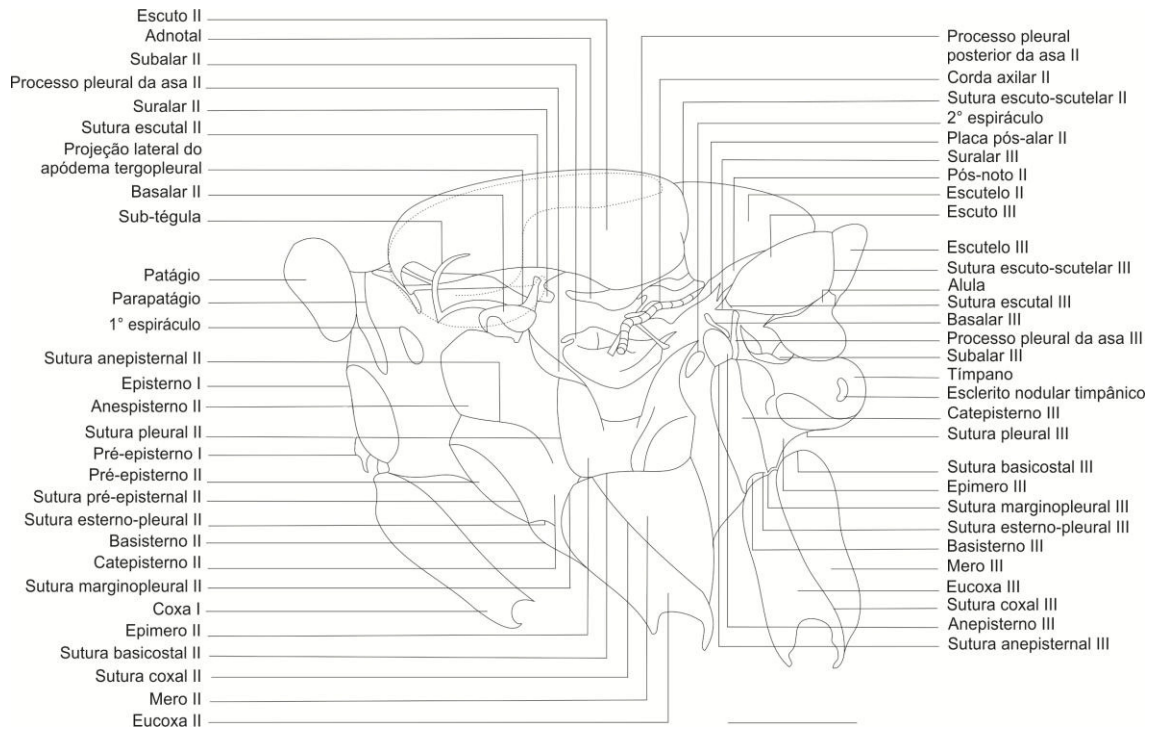


Figura 10. *Mythimna (P.) sequax*. Tórax: vista lateral. Escala = 1 mm.

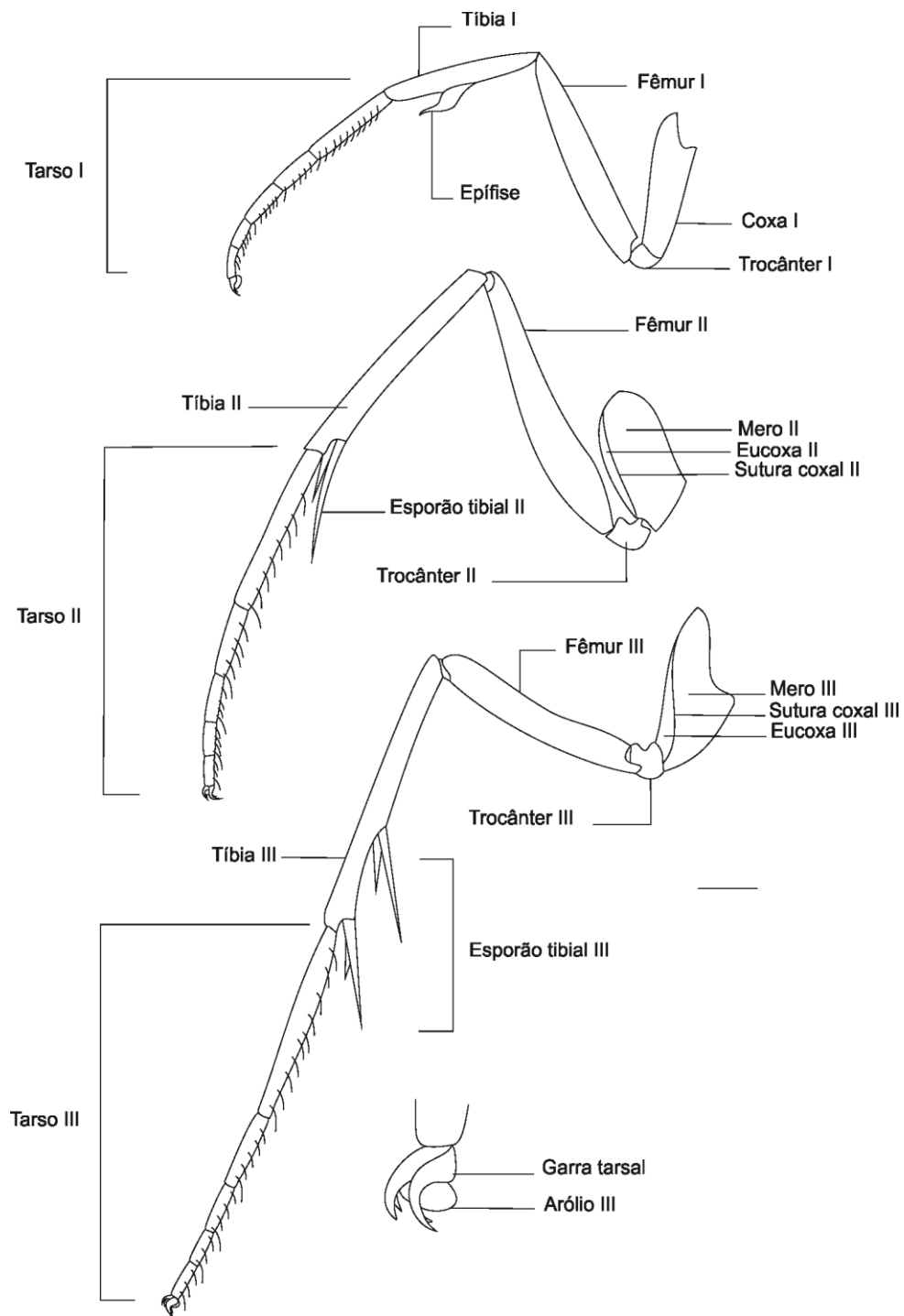


Figura 11. *Mythimna (P.) sequax*. Pernas: vista lateral, destaque para as garras tarsais. Escala = 1mm.

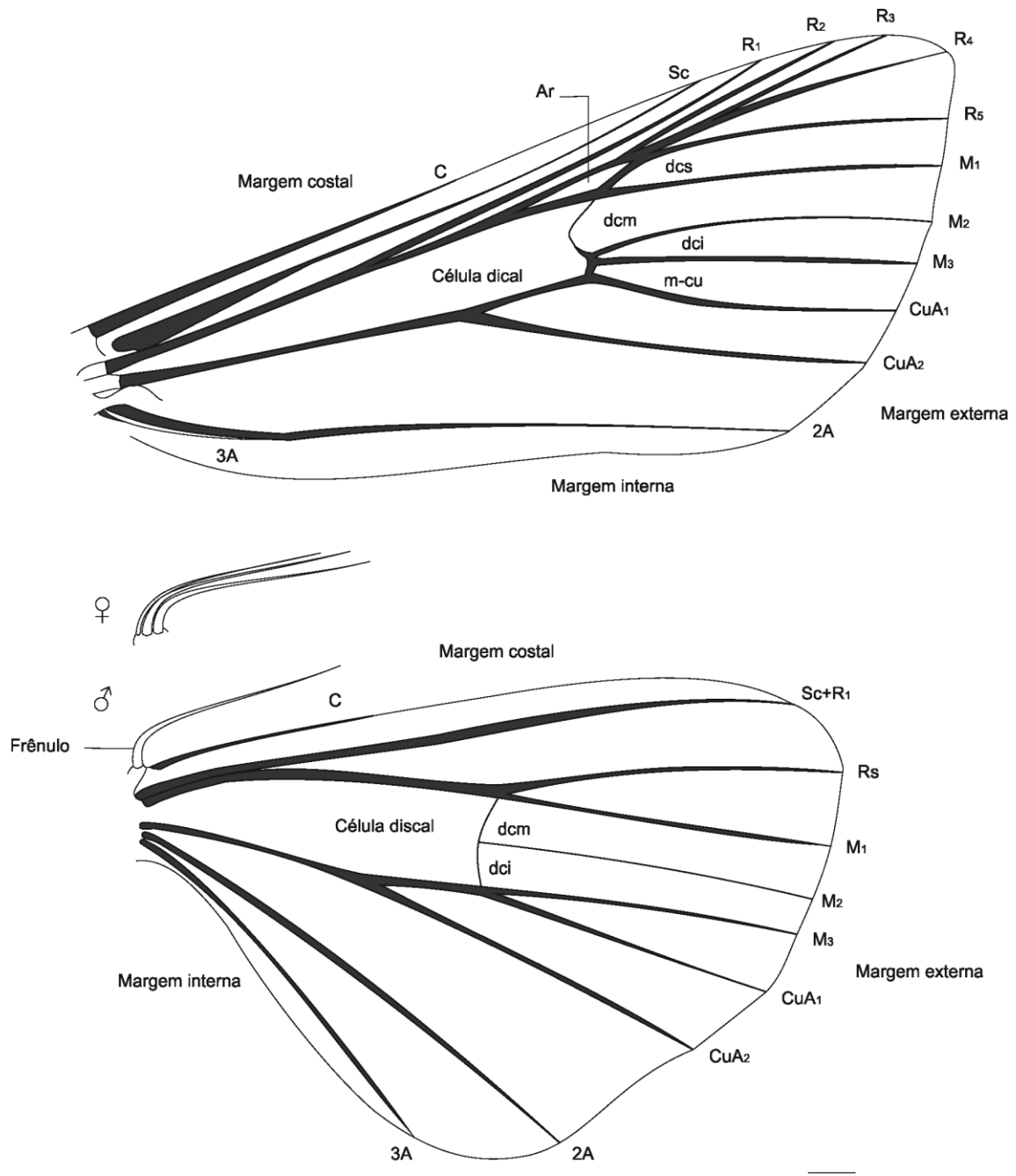
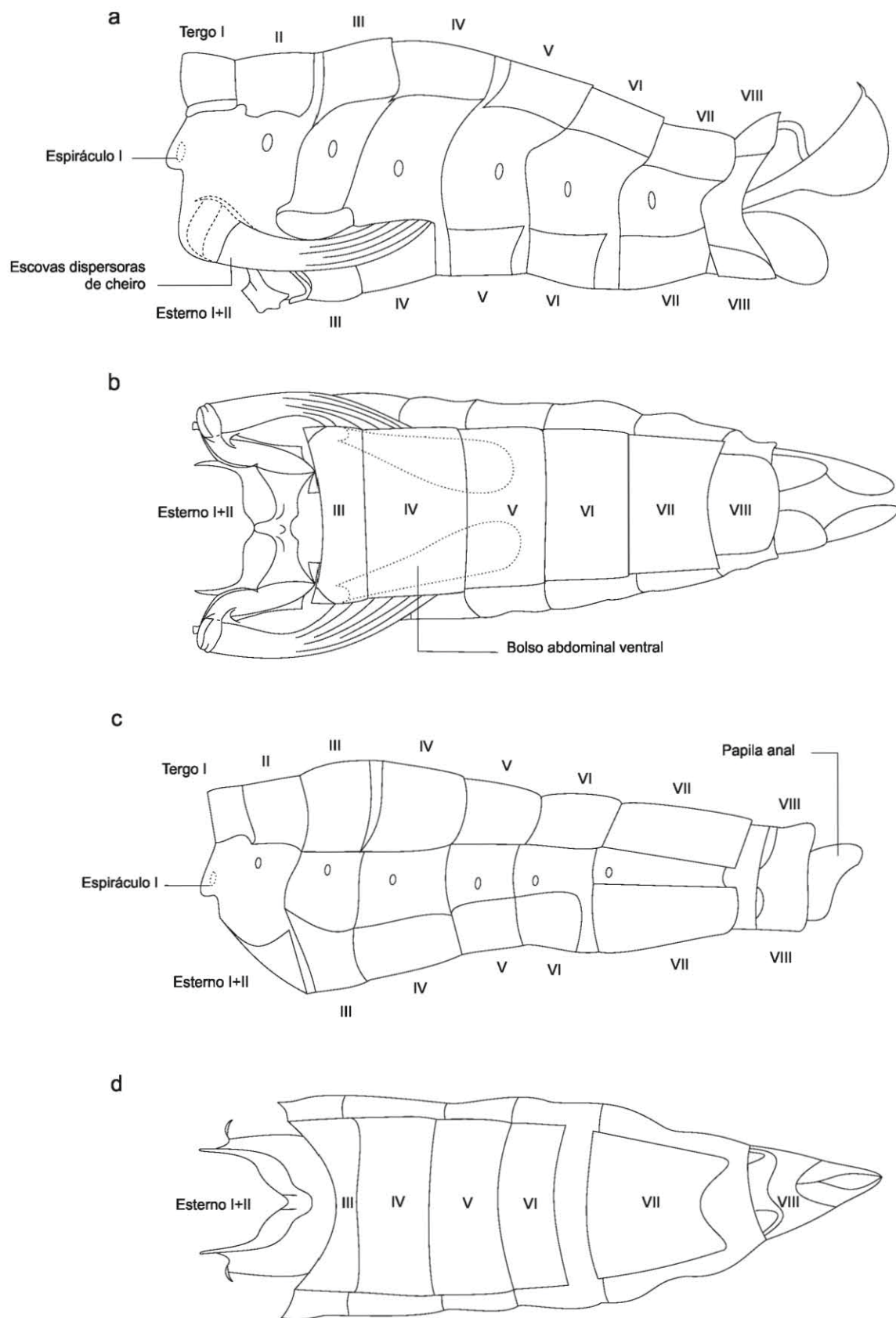
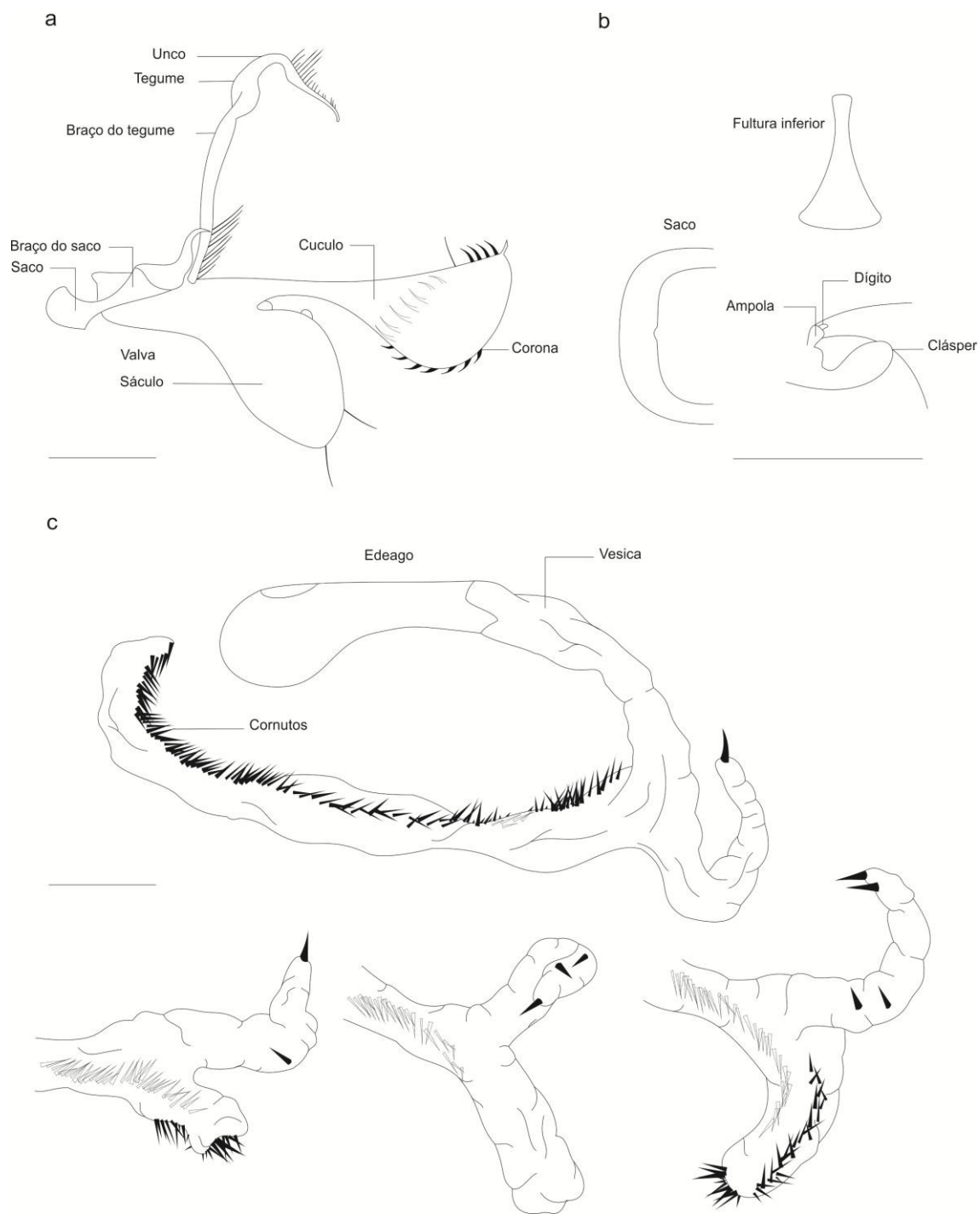


Figura 12. *Mythimna (P.) sequax*. Asas: vista lateral, destaque para o frênulo. Escala = 1mm.



Figuras 13a-d. *Mythimna (P.) sequax*. Abdome macho: a, vista lateral; b, vista ventral. Abdome fêmea: c, vista lateral; d, vista ventral. Escala = 1 mm.



Figuras 14a-c. *Mythimna (P.) sequax*. Genitália maculina: a, vista lateral; b, fultura inferior, saco em vista dorsal e detalhes da valva; c, edeago com vesíca evertida e variações na disposição e número de cornutos. Escala = 1mm.

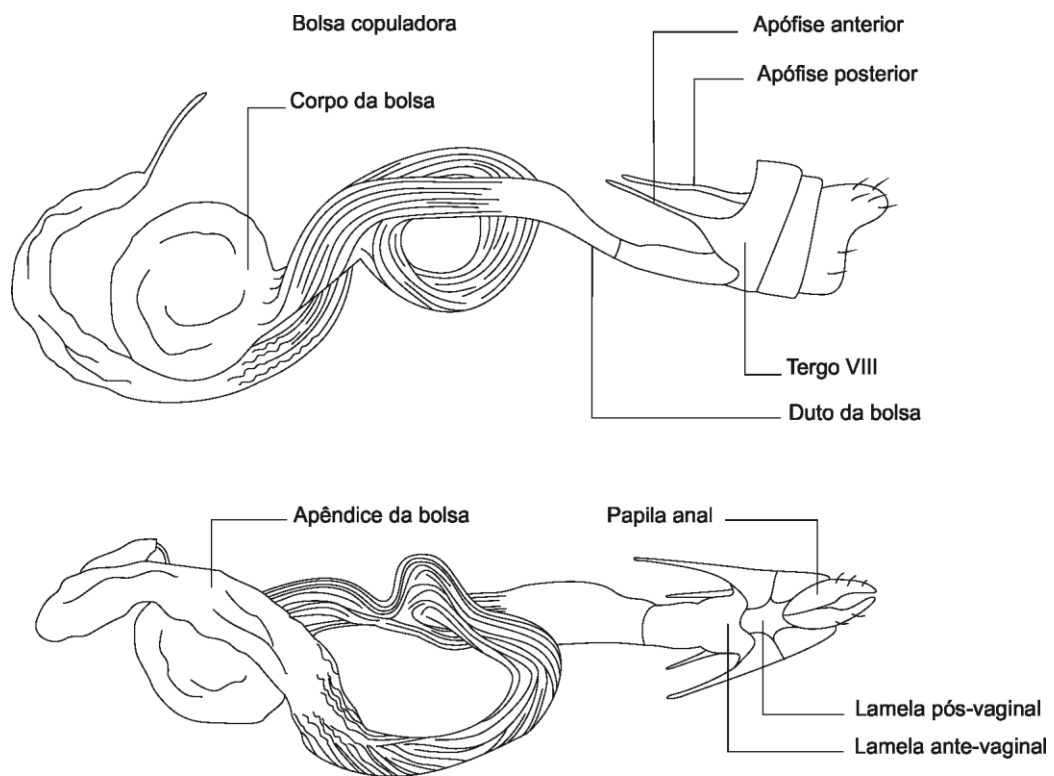


Figura 15. *Mythimna (P.) sequax*. Genitália feminina: vista lateral e ventral. Escala = 1mm.



Figuras 16a-e. *Mythemna (P.) sequax*. a, flagelômeros; b, sensilas estilocônicas; c, órgão vom Rath e mancha sensitiva de Reuter; d, órgão cervical; e, esclerito nodular timpânico; f, tarso metatorácico; g, garra tarsal metatorácica; h, frênulo do macho; i, frênulo da fêmea; j, vista lateral interna do abdome com destaque para câmara timpânica, capuz timpânico com o primeiro espiráculo abdominal e glândula de Stobbe; l, abdome do macho em vista ventral; m, abdome do macho em vista lateral; n, papila anal em vista lateral; o, valva em vista latera; p, valva em vista lateral interna com destaque para o clássper.

Discussão

Imaturos

As diversas observações relacionadas ao comportamento dos adultos de *Mythimna (Pseudaletia) sequax* durante a oviposição, incluindo forma de deposição dos ovos em linhas paralelas, adesão destes às folhas e união das bordas da folha como forma de proteção da massa de ovos, corresponde ao descrito para outras espécies (e.g. Salkeld 1984, Terra & Zerbino 1986, Merzheevskaya 1988, Zerbino 1991, Capinera 2005). Tais características, comuns às espécies do gênero, estão relacionadas à apomorfia das papilas anais dos representantes de Leucaniini (=Mythimnini) (Fibiger & Lafontaine 2005).

De maneira complementar, o formato e a coloração dos ovos de *Mythimna (P.) sequax*, também condizem com os descritos para outras espécies (e.g. Salkeld 1984, Merzheevskaya 1988, Zerbino 1991, Angulo *et al* 2006, Dolinskaya 2010, Korycinska 2012), atribuindo-se a ornamentação simples e maior fragilidade à condição de que são depositados e protegidos pelas mariposas ao unirem as bordas das folhas com substância adesiva produzida pelas glândulas coletéricas. Do ponto de vista prático, a semelhança interespecífica, aliada a ocorrência de cório com ornamentação pouco conspícua, caracterizada por linhas tênues vistas apenas com grande aumento, dificulta a identificação específica mesmo sob microscopia eletrônica, ver *Mythimna (Pseudaletia) unipuncta* in Salkeld (1984). No entanto, estas mesmas características permitem distingui-los facilmente de outros gêneros de Noctuidae (Peterson 1961, Merzheevskaya 1988, Dolinskaya 2010, Korycinska 2012).

O padrão críptico de linhas longitudinais observado em larvas de *Mythimna (P.) sequax* representa uma apomorfia característica de Leucaniini (Fibiger & Lafontaine 2005), e reforça sua associação com Poaceae. A coloração é bastante semelhante à ilustrada para *M. (P.) unipuncta* (Capinera 2005), espécie que apresenta ampla distribuição mundial e é bem conhecida por frequentemente atingir o status de praga no nordeste da América e oeste da Europa (Bues *et al* 1986, McNeil *et al* 1996, 2000, McNeil & Tobe 2001). Cabe destacar a simpatria destas espécies no norte da América do Sul, América Central e leste da América do Norte (Franclemont 1951, Heppner 2007, Wagner *et al* 2011), o que salienta a necessidade de identificação de caracteres que permitam a diferenciação específica .

Além das características larvais externas citadas, destacam-se as modificações na hipofaringe e na mandíbula, associadas ao hábito de macerar sílica de gramíneas, suas plantas hospedeiras preferenciais. O lobo apical da hipofaringe é densamente revestido por projeções que formam uma escova apical e as cristas na superfície interna da mandíbula são substituídas por uma área molar densamente esclerotizada, com a fileira de dentes apicais substituída por uma superfície de esmagamento (Guppy 1969, Mukeiji & Guppy 1970, Terra & Zerbino 1986, Merzheevskaya 1988, Fibiger & Lafontaine 2005, Angulo *et al* 2006). Inclusive, a transição da mandíbula já foi usada como suporte para a monofilia do grupo (Yoshimatsu 1994).

A mandíbula de *Mythimna (P.) sequax* é bastante semelhante à de *M (P.) unipuncta*, ilustrada em Peterson (1962). Apesar das mandíbulas e estruturas do complexo hipofaríngeo fornecer caracteres que permitem a identificação específica de complexos de Noctuidae (e.g. Lafontaine & Poole 1991), para *Mythimna* as modificações mandibulares durante a ontogenia larval e a complexidade do aparato hipofaríngeo demandam estudos mais aprofundados, com materiais de diferentes espécies criadas para este propósito.

Como observado no presente estudo, alguns autores reportam o subdesenvolvimento do primeiro (*Mythimna turca* Linnaeus) e até segundo par de pernas abdominais (*Mythimna pallens* Linnaeus) nos primeiros instares de algumas espécies de *Mythimna* (e.g. Merzheevskaya 1988). O subdesenvolvimento destas pernas é o que determina o movimento em mede-palmo nos primeiros instares de *Mythimna (P.) sequax*, e está relacionado com uma maior mobilidade larval no início do desenvolvimento, reconhecida como uma apomorfia presente em todo o estágio larval de semiloopers (Plusiinae) (Lafontaine & Poole 1991, Fibiger & Lafontaine 2005).

Mythimna (P.) sequax apresenta pupa semelhante à de outros Noctuidae, cuja metamorfose ocorre em uma câmara pupal hipógea. O cremaster possui duas projeções móveis mais conspícuas e retas, e dois pares de cerdas que terminam em forma de gancho e servem para fixar a pupa à câmara pupal. Essas observações diferem das apresentadas por Pereira (1982), que relaciona para a mesma espécie três pares de cerdas em forma de gancho em ambos os sexos. Angulo & Olivares (2001) distinguem as pupas de *Mythimna (Pseudaletia) punctulata* (Blanchard, 1852) e *Mythimna (Pseudaletia) impuncta* (Guenée, 1852) através destas cerdas, a primeira apresenta dois pares de cerdas retas nas laterais do cremaster e a segunda, dois pares de cerdas curvas.

Comparando a biologia de *Mythimna (P.) adultera* com outras espécies, Terra & Zerbino (1986) concluíram que as espécies deste gênero provavelmente apresentam comportamento biológico semelhante. Por essa razão, a morfologia ainda é a principal ferramenta para a diferenciação das larvas destas espécies. Esse conhecimento tem especial importância para a entomologia agrícola, pois a identificação confiável e rápida das pragas é fundamental para a segurança biológica (Zucchi 2002). No entanto, há necessidade de estudos mais aprofundados, principalmente sobre outras espécies que compõem o grupo, para fins de comparação.

Adultos

Os adultos de Leucaniini geralmente são reconhecidos pelas linhas longitudinal das asas anteriores, padrão convergente em noctuídeos que se alimentam de gramíneas (Fibiger & Lafontaine 2005). Em *Mythimna (Pseudaletia)* as asas são mais estreitas e com ápice mais pontudo do que nos outros subgêneros (Hacker *et al* 2002). Em relação à morfologia externa e, principalmente a coloração das asas, *Mythimna (Pseudaletia) sequax* é bastante semelhante à *Mythimna (Pseudaletia) unipuncta* de modo a não permitir uma rápida distinção (Capinera 2005). Segundo Franclemont (1951), em tamanho as mariposas de *M. (P.) sequax* são iguais ou maiores do que *M.(P.) unipuncta*.

Devido ao curto ciclo de vida de aproximadamente dois meses (Bertels 1970, Salvadori & Parra 1990a, b, Marchioro & Foerster 2012b) sabe-se que *M. (P.) sequax* é multivoltina e possivelmente, a exemplo do reportado para *M. (P.) unipuncta* (McNeil 1987), seus adultos devem se dispersar por longas distâncias ou realizar vôos migratórios sazonais, especialmente em maiores latitudes. Neste sentido, a ampla distribuição de *M. (P.) sequax* deve estar relacionada com a grande capacidade de dispersão, também relatado para outras espécies do gênero (Turgeon *et al* 1983, Delisle & McNeil 1986, 1987, Han & Gatehouse 1991).

O órgão timpânico metatorácico e suas estruturas abdominais associadas são típicos de Noctuoidea (Kitching & Rawlins 1998, Fibiger & Lafontaine 2005, Lafontaine & Fibiger 2006), sua função primária é a defesa contra predadores, por exemplo, através da percepção dos sinais de ecolocalização de morcegos (Agee 1969). *M. (P.) sequax* apresenta tímpano bem desenvolvido, condizente com outras espécies do subgênero (Rodriguez & Ângulo 1996). Essa é uma característica comum aos membros de Noctuidae e também pode estar entre os responsáveis pelo seu êxito adaptativo (Speidel *et al* 1996). Segundo o mesmo autor, a morfologia do esclerito nodular

timpânico, destacado no presente trabalho, tem importância taxonômica interespecífica em Noctuidae.

Apesar da semelhança morfológica externa entre as mariposas de *M. (P.) sequax* e *M. (P.) unipuncta*, ambas podem ser facilmente distinguidas pelo exame da genitália masculina, critério importante para a identificação específica dos representantes do grupo. Callahan & Chapin (1960) descrevem detalhadamente o aparelho reprodutor de *M. (P.) unipuncta*. Segundo este trabalho, as estruturas de cópula de *M. (P.) unipuncta* estão entre as mais complexas dentro de Noctuidae, o que pode ser estendido para as demais espécies do gênero. O complexo harpe-ampola reduzido e modificado, cuculo aumentado, corona extensa e vesica geralmente com um divertículo sub-basal são algumas das características sinapomórficas do subgênero *Pseudaletia* (Hacker *et al* 2002).

Franclemont (1951) ilustra a genitália das espécies do atual subgênero *Pseudaletia*, e cita que *M. (P.) sequax* e *Mythimna (Pseudaletia) punctulata* formam um grupo distinto de *M. (P.) unipuncta*. A vesícula de *M. (P.) unipuncta* é bifurcada, com um braço longo contendo uma linha de cornutos finos e um braço curto contendo de 11 a 13 cornutos mais grossos e longos, diferente de *M. (P.) sequax* que possui uma distribuição de cornutos bastante característica, com o braço curto contendo normalmente um único cornuto.

Machos de Noctuidae possuem uma variedade de estruturas semelhantes a escovas associadas a órgãos glandulares que secretam substâncias químicas voláteis (Weatherston & Percy 1977). Os feromônios liberados podem tanto inibir outros machos quanto aumentar a receptividade das fêmeas (Birch 1974, Hirai *et al* 1978, Hirai 1980, 1982, Farine 1982). Assim como ocorre em outros noctuídeos (Fibiger & Lafontaine 2005), machos de *Mythimna (Pseudaletia)* têm pincéis de cheiro localizados em bolsas nos primeiros esternitos. Em *M. (P.) sequax* essas bolsas são alongadas e se estendem até o quinto esternito, com a abertura em fenda entre o esternito III e IV, e a pleura. Callahan & Chaplin (1960) ilustram estruturas semelhantes para *M. (P.) unipuncta*.

Segundo Fibiger & Lafontaine (2005), as fêmeas apresentam a forma das papilas anais única, fortemente esclerotizada e comprimida lateralmente, uma apomorfia de Leucaniini como já mencionado. Já o apêndice da bolsa copuladora derivado da parte proximal do ducto é uma sinapomorfia do subgênero (Hacker *et al* 2002). Mas genitálias femininas das espécies de *Pseudaletia* são bastante parecidas, sendo difícil o

uso dos seus caracteres na diferenciação das mesmas. Na genitália feminina de *M. (P.) unipuncta* ilustrada por Callahan & Chaplin (1960), o duto da bolsa parece mais curto do que em *M. (P.) sequax* e o corpo mais alongado, no entanto muito semelhantes.

Apesar de *M. (P.) sequax* ser uma espécie importante em quase todo o continente americano, este é o primeiro estudo morfológico completo e detalhado. As estruturas morfológicas descritas aqui contribuem para o conhecimento taxonômico, colaborando para a distinção entre machos e fêmeas, assim como para a diferenciação de *M. (P.) unipuncta*, que é simpátrica em grande parte do continente e cujos representantes são frequentemente confundidos.

Referências

- Agee HR (1969) Response of flying boll worm moths and other tympanate moths to pulsed ultrasound. *Ann Entomol Soc Am* 62:801-807
- Almeida AA, Lima ER, Junior RR (2008) Ethology Pupal Period Affects Calling Behavior of the Wheat Moth, *Pseudaletia sequax* (Lepidoptera: Noctuidae). *Ethology* 114:499-503
- Angulo AO, Olivares TS (2001) Clave para identificar pupas de especies de noctuidos chilenos (Lepidoptera: Noctuidae). *Rev Chil Entomol* 28:55-58
- Angulo AO, Olivares TS, Weigert GTH (2006) Estados inmaduros de Lepidópteros Nóctuidos de importância económica agrícola y florestal em Chile (Lepidoptera: Noctuidae). Universidad de Concepción, Concepción, p 154
- Bertels A (1970) Pragas do trigo no campo e seu controle. *Pesq Agropec Bras* 5:81-89
- Birch M (1974) Aphrodisiac pheromones in insects. In: Birch MC (ed) *Pheromones*. Elsevier, New York, pp 115-134
- Bortolotto OC, Menezes AO, Hoshino AT, Salgado-Neto G (2015) Incidência de parasitismo de *Mythimna sequax* em lavoura de trigo. *Ciênc Rural* 45:2121-2124
- Buainain CM, Silva RFP (1990) Nutrição de *Pseudaletia sequax* Franclemont, 1951 (Lepidoptera: Noctuidae) em trigo. *Pesq Agropec Bras* 25:229-234
- Bues R, Poitout S, Anglade P, Robin JC (1986) Cycle evolutif et hibernation de *Mythimna* (Syn. *Pseudaletia*) *unipuncta* Haw. (Lep. Noctuidae) dans le sud de la France. *Acta Oecol* 7:151-156
- Butt BA, Cantu E (1962) Sex determination of lepidopterous pupae. United States Department of Agriculture, Washington, p 7
- Callahan P, Chapin JB (1960) Morphology of the reproductive systems and mating in two representative members of the family Noctuidae, *Pseudaletia unipuncta* and *Peridroma margaritosa*, with comparison to *Heliothis zea*. *Ann Ent Soc Am* 53:763-782

- Capinera JL (2005) Armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Haworth) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae). UF/IFAS Extension, University of Florida. EENY-098
- Carvalho S, Tarragó MFS, Link D (1971) Captura de noctuídeos através de armadilha luminosa. Resultados preliminares. Rev Centro Ciências Rurais 1: 15-22
- Delisle J, Mcneil JN (1986) The effect of photoperiod on the calling behaviour of virgin females of the true armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Haw.) (Lepidoptera: Noctuidae). J Insect Physiol 32: 199-206
- Delisle J, Mcneil JN (1987) Calling behaviour and pheromone titre of the true armyworm *Pseudaletia unipuncta* (Haw.) (Lepidoptera: Noctuidae) under different temperature and photoperiodic conditions. J Insect Physiol 33:315-324
- Dias MM (2006) Lepidoptera. In: Costa C, Ide S, Simonka CE (Eds) Insetos Imaturos. Metamorfose e Identificação. Editora Holos, Ribeirão Preto, pp 175-204
- Dolinskaya IV (2010) The Chorionic Sculpture in Eggs of some Hadeninae (Lepidoptera, Noctuidae) from Ukraine. Українськаентомофауністика 1(3):3–15.
- Farine JP (1982) Les glandes exocrines male and femelle de *Pseudaletia unipuncta* Haw. (Lepidoptera: Noctuidae) et leur role dans le comportement procopulatoire des deux sexes. Agronomie 2:459-468
- Fibiger M, Lafontaine JD (2005) A review of the higher classification of the Noctuoidea (Lepidoptera) with special reference to the Holarctic fauna. Esperiana 11:7-92
- Foerster LA (1996) Efeito da temperatura no desenvolvimento das fases imaturas de *Pseudaletia sequax* Franclemont, 1951 (Lepidoptera: Noctuidae). An Soc Entomol Bras 25:27-32
- Franclemont JG (1951) The species of the *Leucania unipuncta* group, with a discussion of the generic names for the various segregates of *Leucania* in North America. Proc Entomol Soc Wash 53:57-85
- Fritz LL, Heinrichs EA, Pandolfo M, Salles SM, Oliveira JV, Fiuza LM (2008) Agroecossistemas orizícolas irrigados: insetos-pragas, inimigos naturais e manejo integrado. Oecol bras 12:720-732
- Gassen DN (1984) Insetos associados à cultura do trigo no Brasil. Embrapa-CNPT, Passo Fundo, p 39
- Guppy JC (1969) Some effects of temperature on the immature stages of the armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Lepidoptera: Noctuidae), under controlled conditions. Can Entomol 101:1320-1327
- Hacker H, Ronkay K, Hreblay M (2002) Hadeninae I - Noctuidae Europaea. Entomological Press, Soro, pp 419
- Han EN, Gatehouse AG (1991a) Effect of temperature and photoperiod on the calling behavior of a migratory insect, the oriental armyworm *Mythimna separata*. Physiol Entomol 16:419-427

- Han EN, Gatehouse AG (1991b) Genetics of precalling period in the oriental armyworm, *Mythimna separata* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae), and implications for migration. *Evolution* 45:1502-1510
- Heppner JB (2003) Lepidoptera of Florida. Part 1. Introduction and catalog. Arthropods of Florida and neighboring land areas. Gainesville, Florida Department of Agriculture and Consumer Services 17:X+670
- Hirai K, Shorey HH, Gaston LK (1978) Competition among courting male moths: male-to-male inhibitory pheromone. *Science* 202:644-645
- Hirai K (1980) Male scent emitted by armyworms, *Pseudaletia unipuncta* and *P. separata* (Lepidoptera: Noctuidae). *Appl Ent Zool* 15:310-315
- Hirai K (1982) Directional flow of male scent released by *Pseudaletia separata* Walker (Lepidoptera: Noctuidae) and its repellent effect on adults and larvae of four noctuid and one Phycitine moth. *J Chem Ecol* 8:1263-1270
- Kitching I, Rawlins JE (1998) The Noctuoidea, pp. 355-401. In: Fischer M (ed) *Lepidoptera, moths and butterflies: evolution, systematics, and biogeography. Handbook of Zoology*, Berlin, Walter de Gruyter, p 491
- Korycinska A (2012) A description of the eggs of seven species of Noctuidae (Lepidoptera) commonly transported by plant trade to the UK, and their separation using stereomicroscopy and scanning electron microscopy. *Tijdschr Entomol* 155:15–28
- Kristensen NP (2003) Reproductive organs. In: Kristensen, NP (ed) *Lepidoptera, moths and butterflies. Morphology, physiology and development*. In: Fischer M (ed) *Handbook of zoology. Arthropoda: Insecta*. Walter de Gruyter, Berlin e New York, p 564
- Lafontaine JD, Poole RW (1991) Noctuoidea, Noctuidae (Part.), Plusiinae. In R.W. Hodges (eds.), *The moths of America North of Mexico*. The Wedge Entomological Research Foundation, Washington, 182p. [Fasc. 25.1].
- Lafontaine JD, Fibiger M (2006) Revised higher classification of the Noctuoidea (Lepidoptera). *Can Entomol* 138:610-635
- Lafontaine JD, Schmidt BC (2010) Annotated check list of the Noctuoidea (Insecta, Lepidoptera) of North America north of Mexico. *ZooKeys* 40:1-239
- Marchioro CA, Foerster LA (2012a) Importance of carbohydrate sources to the reproductive output of the wheat armyworm *Pseudaletia sequax*. *Agric Forest Entomol* 14:29-35
- Marchioro CA, Foerster LA (2012b) Performance of the Wheat Armyworm, *Pseudaletia sequax* Franclemont, on Natural and Artificial Diets. *Neotrop Entomol* 41:288-295
- Martins JFS, Barrigossi JAF, Oliveira JV, Cunha US (2009) Situação do Manejo Integrado de Insetos-praga na Cultura do Arroz no Brasil. *Embrapa*, p 40

- Matrangolo WJR, Cnuz I, Lúcia TMCD (1997) Insetos fitófagos presentes em estilos-estigma e espigas de milho e avaliação de dano. *Pesq Agropec Bras* 32:773-779
- McNeil JN (1987) The true army worm, *Pseudaletia unipuncta*: a victim of the Pied Piper or a seasonal migrant? *Insect Sci appl* 8:591-597
- McNeil JN, Laforge M, Bédard C, Cusson M (1996) Juvenile hormone production and sexual maturation in the true armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Haw.) (Lepidoptera: Noctuidae): a comparison of migratory and non-migratory populations. *Arch Insect Biochem Physiol* 32:575-584
- McNeil JN, Miller D, Laforge M, Cusson M (2000) Dynamics of juvenile hormone biosynthesis, degradation and titers in females of the true armyworm: a comparison of migratory and non-migratory populations. *Physiol Entomol* 25:101-111
- McNeil JN, Tobe SS (2001) Flights of fancy: possible roles of allatostatins and allatotropin in migration and reproductive success of *Pseudaletia unipuncta*. *Peptides* 22:271-277
- Merzheevskaya OI (1988) Larvae of Owlet Moths (Noctuidae). Biology, Morphology and Classification. Smithsonian Institution Libraries and National Science Foundation, Washington, p 450
- Mosher E (1916) A classification of the Lepidoptera based on characters of the pupae. *Bulletin of the Illinois State Laboratory of Natural History* 12:17-159
- Mukerji MK, Guppy JC (1970) A Quantitative Study of Food Consumption and Growth in *Pseudaletia unipuncta* (Lepidoptera: Noctuidae). *Can Entomol* 102:1179-1188
- Pereira RP (1982) Características morfológicas de *Pseudaletia sequax* Franclemont, 1951 (Lepidoptera – Noctuidae). *An SocEntomol Bras* 11:129-137
- Peterson A (1962) Larvae of insects. An introduction to Nearctic species. Part I. Lepidoptera and plant infesting Hymenoptera. Ann Arbor, Edwards Brothers, p 315
- Peterson A (1961) Some types of eggs deposited by moths, Heterocera-Lepidoptera. *Fla Entomol* 44:107-114
- Pierce FN (1909) The genitalia of the group Noctuidae of the Lepidoptera of the British Islands. Liverpool, A.W. Duncan, p 88
- Salkeld EH (1984) A catalogue of the eggs of some Canadian Noctuidae (Lepidoptera). *Mem Ent Soc Can* 127:1-167
- Salvadori JR, Parra JRP (1990a) Desempenho de *Pseudaletia sequax* (Lep., Noctuidae) em dietas naturais e artificiais. *Pesq Agropec Bras* 25:1679-1686
- Salvadori JR, Parra JRP (1990b) Efeito da temperatura na biologia e exigências térmicas de *Pseudaletia sequax* (Lep., Noctuidae), em dieta artificial. *Pesq Agropec Bras* 25:1693-1700
- Salvadori JR, Parra JRP (1990c) Seleção de dietas artificiais para *Pseudaletia sequax* (Lep., Noctuidae). *Pesq Agropec Bras* 25:1701-1713

- Scoble MJ (1992) The lepidoptera: form, function, and diversity. Oxford University Press, p 404
- Silva L, Vieira V, Távare J (2003) Sampling Plans for *Pseudaletia unipuncta* (Lepidoptera: Noctuidae) Larvae in Azorean Pastures. Environm Entomol 32:1211-1218
- Specht A, Corseuil E (1996) Lista documentada dos noctuídeos (Lepidoptera; Noctuidae) ocorrentes no Rio Grande do Sul. Biociências - Porto Alegre 4:131-170
- Specht A, Corseuil E (2002) Avaliação populacional de lagartas e inimigos naturais em azevém, com rede de varredura. Pesq Agropec Bras 37:1-6
- Specht A, Silva EJE, Link D (2004) Noctuídeos (Lepidoptera, Noctuidae) do Museu Entomológico Ceslau Biezanko, Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, Universidade Federal de Pelotas, RS. R Bras Agrociência 10:389-409
- Speidel W, Fänger H, Naumann CM (1996) The phylogeny of the Noctuidae (Lepidoptera). Syst Entomol 21:219–251
- Stehr FW (1987) Order Lepidoptera. In: Stehr FW (ed) Immature insects. Kendall/Hunt, Dubuque, Iowa, pp 288–596
- Terra AL, Zerbino MS (1986) Características biológicas de *Mythimna** (= *Pseudaletia*) *adultera* Schaus (Lep.: Noctuidae: Hadeninae) frente a dos tipos de alimento. Investigaciones Agronomicas (Uruguay) 6:49-53
- Turgeon JJ, McNeil JN, Roelofs WL (1983) Responsiveness of *Pseudaletia unipuncta* male to the female sex pheromone. Physiol Entomol 8:339-344
- Yoshimatsu S (1994) A Revision of the Genus *Mythimna* (Lepidoptera: Noctuidae) from Japan and Taiwan. Bull. Natl Inst Agro-Environ. Sci. 11:81-323
- Weatherston J, Percy JE (1977) Pheromones In male Lepidoptera. In: Adiyodi KG & Adiyodi RG (eds) Advances in Invertebrate Reproduction I Peralam Kenoth, Karivellur, Kerala, India. pp 295-307
- Zerbino MS (1991) Lagarta de los Cereales. Talleres Gráficos de Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur S.R.L., Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Série Técnica, Montevideo 9, pp 29
- Zucchi RA (2002) A taxonomia e o controle biológico de pragas. In: Parra JRP, Botello PSM, Corrêa-Ferreira BS and Bento JMS. (eds) Controle Biológico no Brasil – Parasitóides e Predadores. Manole, pp 17-27

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das análises morfológicas e moleculares realizadas nesta revisão, foram registradas quatro espécies para o Brasil. Três já referidas: *Mythimna (Pseudaletia) adultera*, *Mythimna (Pseudaletia) sequax* e *Mythimna (Pseudaletia) unipuncta*. Foi designado **lectótipo** para *M. (P.) adultera*, um sinônimo novo foi proposto para *M. (P.) unipuncta*, *Pseudaletia roraimae* **syn. nov.** e, descrita uma nova espécie, *Mythimna (Pseudaletia)* **sp. nov.** de Bagé, Rio Grande do Sul, Brasil. Apesar dos resultados esclarecerem a situação atual do grupo no país, assim como já sugerido por Franclemont (1951), há necessidade de revisão Neotropical. Para o Brasil seguem as seguintes espécies:

Mythimna (Pseudaletia) unipuncta (Haworth, 1809) (*Noctua*)

Leucania extranea Guenée, 1852

Leucania antica Walker, 1856

Pseudaletia unipuncta quechua Franclemont, 1951

Leucania unipuncta tseki Koutsaftikis, 1974

Pseudaletia roraimae Franclemont, 1951, **syn. nov.**

Mythimna (Pseudaletia) adultera (Schaus, 1894) (*Leucania*)

Mythimna (Pseudaletia) sequax Franclemont, 1951

Mythimna (Pseudaletia) **sp. nov.** Madruga, Specht, Mielke & Casagrande

Mythimna (Pseudaletia) Franclemont, 1951 é composto por espécies crípticas e sem dimorfismo sexual aparente, geralmente sendo distinguidas apenas pelo exame das genitálias (Franclemont 1951). Em vista disso e da necessidade de material de apoio para a identificação destas espécies, foi elaborada chave pictórica das espécies de importância agrícola no país. A chave foi construída de forma com que as espécies possam ser identificadas mesmo antes de dissecção, contribuindo para o seguro e rápido reconhecimento, fundamental para prevenção e controle de espécies praga. Entre estas espécies, *M. (P.) sequax* é a de maior valor econômico nos trópicos e subtropicais americanos e, por essa razão, teve sua morfologia externa detalhada.

REFERÊNCIAS

- Agee, H.R. (1969) Response of flying bollworm moths and other tympanate moths to pulsed ultrasound. *Annals of the Entomological Society of America*, 62, 801–807.
- Almeida, A.A., Lima, E.R. & Reis Jr., R. (2008) Pupal Period Affects Calling Behavior of the Wheat Moth, *Pseudaletia sequax* (Lepidoptera: Noctuidae). *Ethology*, 114, 499–503.
- Almeida, L.P., Specht, A. & Teston, J.A. (2014) Fauna of Noctuidae (Lepidoptera: Noctuoidea) in a pasture area in Altamira, Eastern Amazon, Pará, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 74(4), 983–990.
- Angulo, A.O. & Olivares, T.S. (2001) Clave para identificar pupas de especies de noctuidos chilenos (Lepidoptera: Noctuidae). *Revista Chilena de Entomologia*, 28, 55–58.
- Angulo, A.O., Olivares, T.S. & Weigert, G.T.H. (2006) *Estados inmaduros de Lepidópteros Noctuidos de importância econômica agrícola y florestal em Chile (Lepidoptera: Noctuidae)*. Universidad de Concepción, Concepción, 154 pp.
- Ball, S.L. & Armstrong, K.F. (2006) DNA barcodes for insect pest identification: a test case with tussock moths (Lepidoptera: Lymantriidae). *Canadian Journal of Forest Research*, 36, 337–350.
- Barbut, J. & Lalanne-Cassou, B. (2010) Description d'une nouvelle espèce de *Mythimna* Ochsenheimer, 1816, sous-genre *Pseudaletia* Franclemont, 1951 (Lepidoptera Noctuidae Hadeninae). *L'Entomologiste*, 66(3), 117–121.
- Barnes, D.K.A. & Convey, P. (2005) Odyssey of stow-away noctuid moths to southern polar islands. *Antartic Science*, 17(3), 307–311.
- Bavaresco, A., Garcia, M.S., Grützmacher, A.D., Foresti, J. & Ringenberg, R. (2002) Biologia e Exigências Térmicas de *Spodoptera cosmioides* (Walk.) (Lepidoptera: Noctuidae). *Neotropical Entomology*, 31(1), 49–54.
- Bertels, A. (1956) *Entomologia agrícola sul-brasileira*. S.I.A. Min. Agric., Série Didática 16, Rio de Janeiro, 458 pp.
- Bertels, A. & Baucke, O. (1966) Segunda relação das pragas das plantas cultivadas no Rio Grande do Sul. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 1, 17–46.
- Bertels, A. (1970) Pragas do trigo no campo e seu controle. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 5, 81–89.
- Biezanko, C.M., Bertholdi, R.E. & Baucke, O. (1949) Relação dos principais insetos prejudiciais observados nos arredores de Pelotas nas plantas cultivadas e selvagens. *Agros*, 2(3), 156–213.
- Biezanko, C.M. & Bertholdi, R.E. (1951) Principais noctuídeos prejudiciais às plantas cultivadas em arredores de Pelotas. *Agromonia*, Rio de Janeiro, 10(4), 235–246.

- Biezanko, C.M., Ruffinelli, A. & Link, D. (1974) Plantas y otras sustancias alimenticias de las orugas de los lepidopteros uruguayos. *Revista Centro Ciências Rurais*, 4(2), 107–148.
- Birch, M. (1974) Aphrodisiac pheromones in insects. In: Birch, M.C. (Ed.), *Pheromones*. Elsevier, New York, pp. 115–134.
- Bittencourt, M.A.L., Boaretto, L., Serafim, I. & Berti Filho, E. (2003) Fauna de Lepidoptera associada a um ecossistema natural no Estado de São Paulo. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, 70(1), 85–87.
- Bortolotto, O.C., Menezes Jr., A.O., Hoshino, A.T. & Salgado-Neto, G. (2015) Incidence of *Mythimna sequax* parasitized in wheat crop. *Ciência Rural*, 45(12), 2121–2124.
- Buainain, C.A & Silva, R.F.P. (1990) Nutrição de *Pseudaletia sequax* Franclemont, 1951 (Lepidoptera: Noctuidae) em trigo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 25(2), 229–234.
- Bues, R., Poitout, S. Anglade, P. & Robin, J.C. (1986) Cycle évolutif et hibernation de *Mythimna* (Syn. *Pseudaletia*) *unipuncta* Haw. (Lep. Noctuidae) dans le sud de la France. *Acta Oecologica*, 7, 151–156.
- Busato, G.R., Grützmacher, A.D., Garcia, M.S., Giolo, F.P., Zotti, M.J. & Bandeira, J.M. (2005) Exigências térmicas e estimativa do número de gerações dos biótipos “milho” e “arroz” de *Spodoptera frugiperda*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 40(4), 329–335.
- Butt, B.A. & Cantu, E. (1962) *Sex determination of lepidopterous pupae*. United States Department of Agriculture, Washington, pp. 7.
- Butler, A.G. (1890) Further notes on the synonymy of the genera of Noctuides. *Transactions of the Entomological Society of London*, 4, 653–691.
- Callahan, P. & Chapin, J.B. (1960) Morphology of the reproductive systems and mating in two representative members of the family Noctuidae, *Pseudaletia unipuncta* and *Peridroma margaritosa*, with comparison to *Heliothis zea*. *Annals of the Entomological Society of America*, 53, 763–782.
- Camargo, L.F., Brito, R.A. & Penteado-Dias, A.M. (2015) Redescription of *Campoletis sonorensis* (Cameron, 1886) (Hymenoptera, Ichneumonidae, Campopleginae), parasitoid of *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera, Noctuidae) in Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 75(4), 989–998.
- Capinera, J.L. (2005) Armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Haworth) (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae). *UF/IFAS Extension, University of Florida*, EENY-098, 1–4.
- Carvalho, S., Tarragó, M.F.S. & Link, D. (1971) Captura de Noctuides através de armadilha luminosa. *Revista Centro de Ciências Rurais*, 1(3), 15–22.
- Casella, E.M. & Moratoria, M.S. (1971) Morfología larval de dos Noctuidae perjudiciales al trigo (Lepidoptera, Noctuidae, Hadeninae). *Revista Peruana de Entomología*, 14(2), 259–263.

- Chang, Y.C. & Sales, J. B. (1977) Resting potential of the muscle of a moth larva: distinct fibre populations. *Journal of Insect Physiology*, 23, 159–164.
- Chiang, H.C. (1978) Pest management in corn. *Annual Review of Entomology*, 23, 101–123.
- Conceição, L.L. & Silva, C.M. (2011) O controle biológico e suas aplicações na cultura de cana-de-açúcar. *Campo digital*, Campo Mourão, 6(1), 14–25.
- Corseuil, E. (1958) Pragas do trigo. *Agrotecnia*, 2(4), 51–57.
- Corseuil, E. & Cruz, F.Z. (1975) Insetos nocivos a cultura do trigo no Rio Grande do Sul. *Revista da Faculdade de Agronomia UFRGS*, Porto Alegre, 1(1), 19–28.
- Costa, R.G. (1958) *Alguns insetos e outros pequenos animais que danificam plantas cultivadas no Rio Grande do Sul*. S.I.P.A., Porto Alegre, 296 pp.
- Czepak, C. & Albernaz, K.C. (2013) Primeiro registro de ocorrência de *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) no Brasil. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 43(1), 110–113.
- D'Araújo e Silva, A.G., Gonçalves, C.R., Galvão, D.M., Gonçalves, A.J.L., Gomes, J., Silva, N.M. & Simon, L. (1968) *Quarto Catálogo dos Insetos que Vivem nas Plantas do Brasil, seus Parasitos e Predadores, 1º tomo*. Fundação IBGE, Rio de Janeiro, 622 pp.
- Delisle, J. & Mcneil, J.N. (1986) The effect of photoperiod on the calling behaviour of virgin females of the true armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Haw.) (Lepidoptera: Noctuidae). *Journal of Insect Physiology*, 32, 199–206.
- Delisle, J. & Mcneil, J.N. (1987) Calling behaviour and pheromone titre of the true armyworm *Pseudaletia unipuncta* (Haw.) (Lepidoptera: Noctuidae) under different temperature and photoperiodic conditions. *Journal of Insect Physiology*, 33, 315–324.
- Dias, M.M. (2006) Lepidoptera. In: Costa, C., Ide, S. & Simonka, C.E. (Eds), *Insetos Imaturos. Metamorfose e Identificação*. Editora Holos, Ribeirão Preto, pp. 175–204.
- Dickel, T.S. (1991) New records of noctuid moths from Florida. *Tropical Lepidoptera*, 2(1), 53–58.
- Doetzer, A.K. & Foerster, L.A. (1998) Efeito do parasitismo por *Glyptapanteles muesebecki* (Blanchard) no consumo e utilização do alimento por *Pseudaletia sequax* Franclemont. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 27(2), 225–264.
- Dolinskaya, I.V. (2010) The Chorionic Sculpture in Eggs of some Hadeninae (Lepidoptera, Noctuidae) from Ukraine. *Українськаентомофауністика*, 1(3), 3–15.
- Draudt, M. (1919) Die Gross-Schmetterlinge Amerikanischen Faunengebietes. 7. Band: Eulenartige Nachtfalter. In: Seitz, A. (Ed.), *Die Gross-Schmetterlinge der Erde*. Alfred Kernen, Stuttgart, pp. 79–167.

- Duarte, M., Marconato, G., Specht, A. & Casagrande, M.M. (2012) Lepidoptera. In: Rafael, J.A., Melo, G.A.R., Carvalho, C.J.B. de, Casari, S.A. & Constantino, R. (Eds.). *Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia*. Holos, Ribeirão Preto, pp. 625–682.
- Euzébio, D.E., Zanuncio, J.C., Pinto, R., Wilcken, C.F., Ramalho, F.S. & Lima, E. (2013) Effect of honey feeding by *Thyrinteina arnobia* males and females on their reproduction and longevity. *Florida Entomologist*, 96(4), 1541–1545.
- Farine, J.P. (1982) Les glandes exocrines male and femelle de *Pseudaletia unipuncta* Haw. (Lepidoptera: Noctuidae) et leur role dans le comportement procopulatoire des deux sexes. *Agronomie*, 2, 459–468.
- Fenton, M.B. & Fullard, J.H. (1981) Moth Hearing and the Feeding Strategies of Bat. *Sigma Xi, The Scientific Research Society*, 69, 266–275.
- Fernandes, D.R.R., Onody, H.C., Lara, R.I.R. & Perioto, N.W. (2014) Annotated Checklist of Brazilian Ophioninae (Hymenoptera: Ichneumonidae). *EntomoBrasilis*, 7(2), 124–133.
- Ferreira, E. (1998) Manual de identificação de pragas do arroz. Embrapa-CNPAP, Santo Antônio de Goiás, 110 pp.
- Fibiger, M. & Lafontaine, J.D. (2005) A review of the higher classification of the Noctuoidea (Lepidoptera) with special reference to the Holarctic fauna. *Esperiana: Buchreihe zur Entomologie*, 11, 7–92.
- Fields P.G. & McNeil, J.N. (1984) The overwintering potential of true armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Lepidoptera: Noctuidae), populations in Quebec. *The Canadian Entomologist*, 116, 1647–1652.
- Foerster, L.A. (1989) Necessidades térmicas de *Spodoptera eridania* (Cramer, 1782) (Lepidoptera: Noctuidae) em bracinga (*Mimosa scabrella* Benthann) (Leguminosae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 18(1), 145–154.
- Foerster, L.A. & Mello, M.E.F. (1996) Desenvolvimento e sobrevivência de *Anicla infecta* Guenée (Lepidoptera: Noctuidae) em diferentes temperaturas. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 25(1), 33–38.
- Foerster, L.A. (1996) Efeito da temperatura no desenvolvimento das fases imaturas de *Pseudaletia sequax* Franclemont (Lepidoptera: Noctuidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 25(1), 27–32.
- Foerster, L.A., Avanci, M.R.F. & Doetzer, A.K. (1999) Effect of Temperature on the Development and Progeny Production of *Glyptapanteles muesebecki* (Blanchard) (Hymenoptera: Braconidae) Parasitizing Larvae of *Pseudaletia sequax* Franclemont (Lepidoptera: Noctuidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 28(2), 243–249.
- Foerster, L.A., Doetzer, A.K. & Avanci, M.R.F. (1999) Capacidade Reprodutiva e Longevidade de *Glyptapanteles muesebecki* (Blanchard) (Hymenoptera: Braconidae) Parasitando Lagartas de *Pseudaletia sequax* Franclemont (Lepidoptera: Noctuidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 28(3), 485–490.

- Foerster, L.A., Doetzer, A.K. & Avanci, M.R.F. (2001) Larval parasitoids of *Mythimna (Pseudaletia) sequax* Franclemont and the parasitism capacity of *Glyptapanteles muesebecki* (Blanchard) in time of exposition, temperature and host density. *Acta Biológica Paranaense*, 30(1,2,3,4), 139–149.
- Foerster, L.A. & Doetzer, A.K. (2002) Host Instar Preference of *Peleteria robusta* (Wiedman) (Diptera:Tachinidae) and Development in Relation to Temperature. *Neotropical Entomology*, 31(3), 405–409.
- Foerster, L.A. & Doetzer, A.K. (2003) Biology of *Microplitis mediator* Haliday (Hymenoptera: Braconidae) Parasitizing the Wheat Armyworm *Mythimna (Pseudaletia) sequax* Franclemont (Lepidoptera: Noctuidae). *Neotropical Entomology*, 32(1), 81–84.
- Foerster, L.A. & Butnariu, A.R. (2004) Development, reproduction, and longevity of *Telenomus cyamophylax*, egg parasitoid of the velvetbean caterpillar *Anticarsia gemmatalis*, in relation to temperature. *Biological Control*, 29, 1–4.
- Foerster, M.R., Marchioro, C.A. & Foerster, L.A. (2015) How *Trichogramma* survives during soybean offseason in Southern Brazil and the implications for its success as a biocontrol agent. *BioControl*, 60, 1–11.
- Fontana, J.D., Lanças, F.M., Passos, M., Cappelaro, E., Vilegas, J., Baron, M., Nosedá, M., Pomílio, A.B., Vitale, A., Webber, A.C., Maul, A.A., Peres, W.A & Foerster, L.A. (1998) Selective Polarity- and Adsorption-Guided Extraction/Purification of *Annona* sp. Polar Acetogenins and Biological Assay Against Agricultural Pests. *Applied Biochemistry and Biotechnology*, 70–72, 67–76.
- Franclemont, J.G. (1951) The species of the *Leucania unipuncta* group, with a discussion of the generic names for the various segregates of *Leucania* in North America. *Proceedings of Entomological Society of Washington*, 53, 57–85.
- Franclemont, J.G. & Todd E.L., R.W. (1983) Noctuidae. In: Hodges, R.W. *et al.* (Eds), *Check List of the Lepidoptera of America North of Mexico*. E.W. Classey Limited and the Wedge Entomological Research Foundation, London, pp. 120–159.
- Frank, J.H. & McCoy, E.D. (1992) The immigration of insects to florida, with a tabulation of records published since 1970. *Insect Behavioral Ecology*, 75(1), 1–27.
- Fritz, L.L., Heinrichs, E.A., Pandolfo, M., Salles, S.M., Oliveira, J.V & Fiuza, L.M. (2008) Agroecossistemas orizícolas irrigados: insetos-pragas, inimigos naturais e manejo integrado. *Oecologia Brasiliensis*, 12(4), 720–732.
- Fritz, L.L., Heinrichs, E.A., Machado, V., Andreis, T.F., Pandolfo, M., Salles, S.M, Oliveira, J.V. & Fiuza, L.M. (2013) Impact of lambdacyhalothrin on arthropod natural enemy populations in irrigated rice fields in southern Brazil. *International Journal of Tropical Insect Science*, 33(3), 178–187.
- Frost, S.W. (1957) The Pennsylvania Insect Light Trap. *Journal of Economic Entomology*, 50, 287–292.
- Gaikwad, S.M., Aland, S.R., Mamlayya, A.B. & Bhawane, G.P. (2011) Anatomy and histology of the alimentary canal of adult *Papilio polytes polytes* l. (Lepidoptera: Papilionidae). *The Bioscan*, 6(3), 399–402.

- Gassen, D.N. (1984) *Insetos associados à cultura do trigo no Brasil*. Embrapa-CNPT, Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, Circular Técnica 3, Benami Bacaltchuk, Passo Fundo, 39 pp.
- Gaston, K.J. (1991) The magnitude of global insect species richness. *Conservation Biology*, 5, 283–296.
- Giannotti, E., Prezoto, F. & Machado, V.L.L. (1995) Foraging activity of *Polites lanio lanio* (Fabr.) (Hymenoptera: Vespidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 24(3), 455–463.
- Godfrey, G. (1972) A Review and Reclassification of Larvae of the Subfamily Hadeninae (Lepidoptera, Noctuidae) of America North of Mexico. *United States Department of Agriculture*, 1450, 1–265.
- Gonçalves, I.S. (1985) Anatomia do tubo digestivo da larva de *Pseudaletia sequax* Franclemont, 1951 (Lepidoptera, Noctuidae). *Revista Brasileira de Entomologia*, 29(1), 31–36.
- Grego, C.R., Vieira, S.R. & Lourenção, A.L. (2006) Spatial distribution of *Pseudaletia sequax* Franclemont in triticale under no-till management. *Scientia Agricola*, 63(4), 321–327.
- Grzybowski, A., Tiboni, M., Silva, M.A.N., Chitolina, R.F., Passos, M. & Fontana, J.D. (2012) The combined action of phytolarvicides for the control of dengue fever vector, *Aedes aegypti*. *Revista Brasileira de Farmacognosy*, 22(3), 549–557.
- Guedes Filho, O., Vieira, S.R., Chiba, M.K. & Grego, C.R. (2010) Geostatistical analysis of crop yield maps in a long term no tillage system. *Bragantia*, 69, 9–18.
- Guedes Filho, O., Vieira, S.R., Chiba, M.K., Nagumo, C.H. & Dechen, S.C.F. (2010) Spatial and temporal variability of crop yield and some Rhodic Hapludox properties under no-tillage. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 34, 1–14.
- Guenée, A. (1852) Leucanidae. In: Boisduval, J.B.A.D. & Guenée, A. (Eds), *Histoire Naturelle des Insects. Species Général des Lépidoptères. Noctuélites*, vol. 5. Librairie Encyclopédique de Roret, Paris, pp. 65–111.
- Guppy, J.C. (1969) Some effects of temperature on the immature stages of the armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Lepidoptera: Noctuidae), under controlled conditions. *The Canadian Entomologist*, 101, 1320–1327.
- Guppy, J.C. & Miller, C.D.F. (1970) Identification of cocoons and last-instar larval remains of some hymenopterous parasitoids of the armyworm, *Pseudaletia unipuncta*, in eastern Ontario. *The Canadian Entomologist*, 102, 1320–1337.
- Hacker, H., Ronkay, K. & Herblay, M. (2002) *Noctuidae Europaeae. Vol. 4. Hadeninae I*. Entomological Press, Soro, 419 pp.
- Hampson, G.F. (1894) *The Fauna of British India, including Ceylon and Burma*, vol. 2. Taylor and Francis, London, 609 pp.

- Hampson, G.F. (1898–1915) *Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae in the British Museum*. British Museum, London, 559 pp.
- Hampson, G.F. (1905) *Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae in the British Museum. Vol. 5*. British Museum, London, 634 pp.
- Han, E.N. & Gatehouse, A.G. (1991a) Effect of temperature and photoperiod on the calling behavior of a migratory insect, the oriental armyworm *Mythimna separata*. *Physiology Entomology*, 16, 419–427.
- Han, E.N. & Gatehouse, A.G. (1991b) Genetics of precalling period in the oriental armyworm, *Mythimna separata* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae), and implications for migration. *Evolution*, 45, 1502–1510.
- Haworth, A.H. (1809) *Lepidoptera Britannica. Vol. 2*. Taylor, R., London, 376 pp.
- Hayes, A.H. (1975) The larger moths of the Galápagos Islands (Geometroidea: Sphingoidea & Noctuoidea). *Proceedings of the California Academy of Sciences*, 40(7), 145–208.
- Heppner, J.B. (1991) Faunal regional and the diversity of Lepidoptera. *Tropical Lepidoptera*, 1–85.
- Heppner, J.B. (2003) *Lepidoptera of Florida. Part 1. Introduction and catalog. Arthropods of Florida and neighboring land areas*. Gainesville, Florida Department of Agriculture and Consumer Services 17, X+670 pp.
- Hernandes, F.A., Huff, J. & Oconnor, B.M. (2011) Catalog of the Acari types deposited in the American Museum of Natural History, New York (Arthropoda: Arachnida). *Zootaxa*, 2936, 1–50.
- Hirai, K., Shorey, H.H. & Gaston, L.K. (1978) Competition among courting male moths: male-to-male inhibitory pheromone. *Science*, 202, 644–645.
- Hirai, K. (1980) Male scent emitted by armyworms, *Pseudaletia unipuncta* and *P. separata* (Lepidoptera: Noctuidae). *Applied Entomology and Zoology*, 15, 310–315.
- Hirai, K. (1982) Directional flow of male scent released by *Pseudaletia separata* Walker (Lepidoptera: Noctuidae) and its repellent effect on adults and larvae of four noctuid and one Phycitine moth. *Journal of Chemical Ecology*, 8, 1263–1270.
- Holloway, J.D. (1989) The moths of Borneo: Family Noctuidae, triline subfamilies: Noctuinae, Heliiothinae, Hadeninae, Acronictinae, Amphipyriinae, Agaristinae. *The Malayan Nature Society and Southdene Sdn. Bhd.*, 42(2-3), 57-226.
- Igarzábal, D., Fichetti, P. & Tognelli, M. (1994) Practical keys to identify Lepidoptera larvae in crops of agricultural importance in Cordoba (Argentina). *Gayana Zoologia*, 58, 99-142.
- Jakubowska, M. (2011) Quality structure of the Noctuidae family in selected habitats of the agricultural landscape. *Journal of Plant Protection Research*, 51, 166–170.
- Kitching, I.J. (1984) An historical review of the higher classification of the Noctuidae (Lepidoptera). *Bulletin of the British Museum*, 49, 153–234.

- Kitching, I. & Rawlins, J.E. (1998) The Noctuoidea. *In*: Fischer, M. (Ed.), *Lepidoptera, moths and butterflies: evolution, systematics, and biogeography*. Walter de Gruyter, Berlin, pp. 355–401.
- Korycinska, A. (2012) A description of the eggs of seven species of Noctuidae (Lepidoptera) commonly transported by plant trade to the UK, and their separation using stereomicroscopy and scanning electron microscopy. *Tijdschr voor Entomologie*, 155, 15–28.
- Koutsaftikis, A. (1974) Die Lepidopterenfauna der ostägäischen Insel Simi (Griechenland). *Annals of Goulandris Museum*, 2, 93–98.
- Krechemer, F.S. & Foerster, L.A. (2015) Temperature Effects on the Development and Reproduction of Three *Trichogramma* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) Species Reared on *Trichoplusia ni* (Lepidoptera: Noctuidae) Eggs. *Journal of Insect Science*, 15(1), 1–6.
- Kristensen, N.P. (2003) Lepidoptera, moths and butterflies, 2. Morphology, physiology and development. *In*: Fischer, M. (Ed.), *Handbook of zoology*, 4. *Arthropoda: Insecta*. Walter de Gruyter, Berlin e New York, pp. 427–447.
- Lafontaine, J.D. & Poole, R.W. (1991) Noctuoidea, Noctuidae (Part.), Plusiinae. *In*: Hodges, R.W. (Ed.), *The moths of America North of Mexico*. The Wedge Entomological Research Foundation, Washington, 182 pp.
- Lafontaine, J.D. & Fibiger, M. (2006) Revised higher classification of the Noctuoidea (Lepidoptera). *Canadian Entomologist*, 138, 610–635.
- Lafontaine, J.D. & Schmidt, B.C. (2010) Annotated check list of the Noctuoidea (Insecta, Lepidoptera) of North America north of Mexico. *ZooKeys*, 40, 1–239.
- Link, D. (1977) Abundância relative de alguns noctuidae, em armadilha luminosa, em Santa Maria, RS. *Revista Centro de Ciências Rurais*, Santa Maria, 7(4), 331–351.
- Link, L., Rizzotto, A.P. & Donazzolo, J. (2014) Produtividade e resistência a agentes bióticos de interferência em milho crioulo no Sudoeste Paranaense. *Cadernos de Agroecologia*, Pinhais, 9(1), 1–5.
- Marchioro, C.A. & Foerster, L.A. (2012a) Importance of carbohydrate sources to the reproductive output of the wheat armyworm *Pseudaletia sequax*. *Agricultural and Forest Entomology*, 14, 29–35.
- Marchioro, C.A. & Foerster, L.A. (2012b) Performance of the Wheat Armyworm, *Pseudaletia sequax* Franclemont, on Natural and Artificial Diets. *Neotropical Entomology*, 41, 288–295.
- Martins, J.F.S., Barrigossi, J.A.F., Oliveira, J.V. & Cunha, U.S. (2009) *Situação do Manejo Integrado de Insetos-praga na Cultura do Arroz no Brasil*. Embrapa Clima Temperado, Documentos 290, Pelotas, 40 pp.
- Matrangolo, W.J.R., Cruz, I. & Della Lúcia, T.M.C. (1997) Insetos fitófagos presentes em estilos-estigma e espigas de milho e avaliação de dano. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 32(8), 773–779.

- McDunnough, J. (1938) *Check List of the Lepidoptera of Canada and United States of America, Parte I. Macrolepidoptera*. Memoirs of the Southern California Academy of Sciences, 275 pp.
- McNeil, J.N. (1987) The true army worm, *Pseudaletia unipuncta*: a victim of the Pied Piper or a seasonal migrant? *Insect Science and its Application*, 8, 591–597.
- McNeil, J.N., Laforge, M., Bédard, C. & Cusson, M. (1996) Juvenile hormone production and sexual maturation in the true armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Haw.) (Lepidoptera: Noctuidae): a comparison of migratory and non-migratory populations. *Archives of Insects Biochemistry and Physiology*, 32, 575–584.
- McNeil, J.N., Miller, D., Laforge, M. & Cusson, M. (2000) Dynamics of juvenile hormone biosynthesis, degradation and titers in females of the true armyworm: a comparison of migratory and non-migratory populations. *Physiological Entomology*, 25, 101–111.
- McNeil, J.N. & Tobe, S.S. (2001) Flights of fancy: possible roles of allatostatins and allatotropin in migration and reproductive success of *Pseudaletia unipuncta*. *Peptides*, 22, 271–277.
- Merzheevskaya, O.I. (1988) *Larvae of Owllet Moths (Noctuidae). Biology, Morphology and Classification*. Smithsonian Institution Libraries and National Science Foundation, Washington, 450 pp.
- Mitchell, A., Mitter, C. & Regier, J.C. (2006) Systematics and evolution of the cutworm moths (Lepidoptera: Noctuidae): evidence from two protein-coding nuclear genes. *Systematic Entomology*, 31, 21–46.
- Morey, C.S. (1971) Biología de *Campoletis grioti* (Blanchard) (Hymen.: Ichneumonidae) parasite de la "lagarta cogollera del maíz" *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith). *Revista Peruana de Entomología*, 14(2), 263–271.
- Mosher, E. (1916) A classification of the Lepidoptera based on characters of the pupae. *Bulletin of the Illinois State Laboratory of Natural History*, 12, 17–159.
- Mukerji, M.K. & Guppy, J.C. (1970) A Quantitative Study of Food Consumption and Growth in *Pseudaletia unipuncta* (Lepidoptera: Noctuidae). *Canadian Entomology*, 102, 1179–1188.
- Múrua, G., Molina-Ochoa, J. & Fidalgo, P. (2009) Natural distribution of parasitoids of larvae of the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda*, in Argentina. *Journal of Insect Science*, 9(20) 1–17.
- Nunes, J.C., Santos, R.S.S. & Boff, M.I.C. (2013) Identificação e comportamento ecológico de mariposas em pomar de macieira. *Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata*, 112(1), 51–61.
- Nunes, M.C. & Corrês-Ferreira, B.S. (2002) Desempenho alimentar e sobrevivência de *Euschistus heros* parasitado por *Hexacladia smithii* em sementes de soja. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 37(9), 1219–1223.

- Nye, I.W.B. (1975) *The Generic Names of Moths of the World. Vol. 1. Noctuoidea: Noctuidae, Agaristidae and Nolidae*. Trustees of the British Museum (Natural History), London, 568 pp.
- Ochsenheimer, F. (1816) *Schmetterlinge von Europa*. Bernhard Fleischer Dem Tungern, Leipzig, 4, 256 pp.
- Oliveira, M.L.M., Vieira, V. & Garcia, P.V. (2004) Effect of temperature on the biology of *Noctua atlantica* (Lepidoptera: Noctuidae), a species endemic on the Azores. *European Journal of Entomology*, 101, 423-426.
- Ohashi, D.V. & Urdampilleta, J.D. (2003) Interacción entre insectos perjudiciales y benéficos en el cultivo de tabaco de Misiones, Argentina. *RIA*, 32(2), 113–124.
- Patel, P.N. & Habib, M.E.M. (1987) Biological studies on *Campoletis flavicincta* (Ashmead, 1890) (Hym., Ichneumonidae), an endoparasite of the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* (Abbot & Smith, 1797) (Lepid., Noctuidae). *Journal of Applied Entomology*, 104, 28–35.
- Pereira, F.F., Zanuncio, T.V., Zanuncio, J.C., Pratisoli, D. & Tavares, M.T. (2008) Species of Lepidoptera Defoliators of Eucalyptus as New Host for the Parasitoid *Palmistichus elaeisis* (Hymenoptera: Eulophidae). *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 51(2), 259–262.] Pereira RP (1982) Características morfológicas de *Pseudaletia sequax* Franclemont, 1951 (Lepidoptera – Noctuidae). *An SocEntomol Bras* 11:129–137
- Peterson, A. (1961) Some types of eggs deposited by moths, Heterocera-Lepidoptera. *Florida Entomologist*, 44, 107–114.
- Peterson, A. (1962) *Larvae of insects. An introduction to Nearctic species. Part I. Lepidoptera and plant infesting Hymenoptera*. Ann Arbor, Edwards Brothers, 315 pp.
- Pierce, F.N. (1909) *The genitalia of the group Noctuidae of the Lepidoptera of the British Islands*. A.W. Duncan, Liverpool, 88 pp.
- Polaszek, A. & Foerster, L.A. (1997) *Telenomus cyamophylax*, n. sp. (Hymenoptera: Scelionidae) Attacking Eggs of the Velvetbean Caterpillar, *Anticarsia gemmatalis* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 26(1), 177–181.
- Pond, D.D. (1960) Life history studies of the armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Lepidoptera: Noctuidae), in new Brunswick. *Annals of the Entomological Society of America*, 53, 661–665.
- Pond, D.D. (1961) Frass Studies of the Armyworm, *Pseudaletia unipuncta*. *Annals of the Entomological Society of America*, 54, 133–140.
- Poole, R.W. (1989) *Lepidopterorum Catalogus* (New Series) 118, Noctuidae 2. Brill, E.J., New York, 1314 pp.

- Queiroz, D.S., Casagrande, D.R. Moura, G.S., Silva, E.A., Viana, M.C.M. & Ruas, J.R.M. (2012) Espécies forrageiras para produção de leite em solos de várzea. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 41(2), 271–280.
- Ratnasingham, S. & Hebert, P. D. N. (2007) BOLD: The Barcode of Life Data System. *Molecular Ecology Notes* 7: 355-364.
- Rizzo, H. F. & La Rossa, F. R. (1991) Aspectos morfológicos y biológicos de la “oruga militar verdadeira” (*Pseudaletia adultera* (Schaus)) (Lep. Noctuidae). *Revista da Faculdade de Agronomia*, 12(1), 39–46.
- Rosa, J.S., Mascarenhas, C., Oliveira, L., Teixeira, T., Barreto, M.C. & Medeiros, J. (2010) Biological activity of essential oils from seven Azorean plants against *Pseudaletia unipuncta* (Lepidoptera: Noctuidae). *Journal of Applied Entomology*, 134, 346–354.
- Rosa, O.S. (1988) *Controle integrado de doenças e de pragas do trigo no rio grande do sul - desenvolvimento, resultados e perspectivas*. Embrapa-CNPT, Passo Fundo, 24 pp.
- Salkeld, E.H. (1984) A catalogue of the eggs of some Canadian Noctuidae (Lepidoptera). *Memoirs of the Entomological Society of Canadian*, 127, 1–167.
- Salvadori, J.R. & Parra, J.R.P. (1990) Desempenho de *Pseudaletia sequax* (Lep.: Noctuidae) em dietas natural e artificiais. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 25(12), 1679–1686.
- Salvadori, J.R. & Parra, J.R.P. (1990) Efeito da temperatura na biologia e exigências térmicas de *Pseudaletia sequax* (Lep.: Noctuidae), em dieta artificial. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 25(12) 1693–1700.
- Salvadori, J.R. & Parra, J.R.P. (1990) Seleção de dietas artificiais para *Pseudaletia sequax* (Lep.: Noctuidae). *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 25(12), 1701–1713.
- Sanderford, M.V. & Conner, W.E. (1990) Courtship Sounds of the Polka-Dot Wasp Moth, *Syntomeida epilais*. *Naturwissenschaften*, 77, 345 – 347.
- Sandoval, S.S. & Senô, K.C.A. (2010) Comportamento e controle da *Diatraea saccharalis* na cultura da cana-de-açúcar. *Nucleus*, 7(1), 243–258.
- Santos, H.A.A., Pria, M.D., Silva, O.C. & Mio, L.L.M. (2011) Controle de doenças do trigo com fosfitos e acibenzolar-s-metil isoladamente ou associados a piraclostrobina + epoxiconazole. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, 32(2), 433–442.
- Schaus, W. (1894) News Species of Noctuidae from Tropical America. *Transaction of the American Entomological Society*, 21, 223–244.
- Scoble, M.J. (1992) *The Lepidoptera: form, function, and diversity*. Oxford University Press, 404 pp.
- Seitz, A. (1919–1944) *Die Gross-Schmetterlinge der Erde. Abteilung II - Die Gross-Schmetterlinge des Amerikanischen Faunengebietes. Band 7: Eulenartige Nachtfalter*. Stuttgart, Alfred Kernen, 508 pp.

- Silva, L., Vieira, V. & Tavaré, J. (2003) Sampling Plans for *Pseudaletia unipuncta* (Lepidoptera: Noctuidae) Larvae in Azorean Pastures. *Environmental Entomology*, 32(5), 1211–1218.
- Silva-Torres, C.S.A., Torres, J.B., Barros, R. & Pallini, A. (2010) Parasitismo de traça-das-crucíferas por *Oomyzus sokolowskii*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 45(7), 638–645.
- Soria, M.F. & DeGrande, P.E. (2011) Artropodofauna associada a palhada em plantio direto. *Revista Brasileira de Milho e Sorgo*, 10(2), 96–107.
- Sousa, R.M.O.F., Rosa, J.S., Oliveira, L., Cunha, A. & Fernandes-Ferreira, M. (2013) Activities of Apiaceae Essential Oils against Armyworm, *Pseudaletia unipuncta* (Lepidoptera: Noctuidae). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 61, 7661–7672.
- Spangler, H.G. (1988) Moth hearing, defense, and communication. *Annual Review of Entomology*, 33, 59–81.
- Specht, A. & Corseuil, E. (1996) Lista documentada dos noctuídeos (Lepidoptera; Noctuidae) ocorrentes no Rio Grande do Sul. *Biociências - Porto Alegre*, 4, 131–170.
- Specht, A. & Corseuil, E. (2002) Avaliação populacional de lagartas e inimigos naturais em azevém, com rede de varredura. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 37(1), 1–6.
- Specht, A. & Corseuil, E. (2002) Diversidade de noctuídeos (Lepidoptera, Noctuidae) em Salvador do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 19(1), 281–298.
- Specht, A., Silva, E. & Link, D. (2004) Noctuídeos (Lepidoptera, Noctuidae) do Museu Entomológico Ceslau Biezanko, Departamento de Fitossanidade, Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, Universidade Federal de Pelotas, RS. *Revista Brasileira de Agrociência*, 10(4), 389–409.
- Specht, A., Teston, J.A., Di Mare, R.A. & Corseuil, E. (2005) Noctuídeos (Lepidoptera, Noctuidae) coletados em quatro Áreas Estaduais de Conservação do Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 49(1), 130–140.
- Specht, A., Iltchenco, J., Fronza, E., Roque-Specht, V.F., Luz, P.C. & Montezano, D.G. (2014) Biological aspects of *Tiracola grandirena* (Herrich-Schäffer, 1868) (Lepidoptera: Noctuidae): a polyphagous armyworm. *Brazilian Journal of Biology*, 74(1), 205–211.
- Speidel, W., Fänger, H. & Naumann, C.M. (1996) The phylogeny of the Noctuidae (Lepidoptera). *Systematic Entomology*, 21, 219–251.
- Speidel, W. & Naumann, C.M. (2004) A survey of family-group names in noctuid moths (Insecta: Lepidoptera). *Systematics and Biodiversity*, 2(2), 191–221.
- Stehr, F.W. (1987) Order Lepidoptera. In: Stehr, F.W. (Ed.), *Immature insects*. Kendall/Hunt, Dubuque, Iowa, pp. 288–596.
- Stephens, J.F. (1829) *Illustrations of British Entomology. Vol. 3*. Baldwin and Cradock, London, 333 pp.

- Sutrisno, H. (2012) Molecular phylogeny of Indonesian armyworm *Mythimna* Guenée (Lepidoptera: Noctuidae: Hadeninae) based on COI gene sequences. *HAYATI Journal of Biosciences*, 19(2), 65–72.
- Tarragó, M.F.S., Carvalho, S. & Link, D. (1975) Levantamento da família Noctuidae, através de armadilhas luminosas, em Santa Maria, RS. *Revista do Centro de Ciências Rurais*, Santa Maria, 5(2), 125–130.
- Tavares, J., Oliveira, L., Anunciada, L. & Vieira V. (1992). *Mythimna unipuncta* (Haworth) (Lep., Noctuidae) nos Açores. I - dinâmica das populações larvares e número de gerações. *Açoreana*, 7, 415–425.
- Tavares, W.S., Zanuncio, T.V., Hanson, C., Serrão, J.E. & Zanuncio, J.C. (2011) Emergence of *Palmistichus elaeisis* (Hymenoptera: Eulophidae) from Pupae of *Thagona tibialis* (Lepidoptera: Lymantriidae) Collected in the Medicinal Plant *Terminalia catappa* (Combretaceae). *Entomological News*, 122(3), 250–256.
- Tavares, W.S., Soares, M.A., Mielke, O.H.H., Poderoso, J.C.M., Serrão, J.D. & Zanuncio, J.C. (2013) Emergence of *Palmistichus elaeisis* Delvare & LaSalle, 1993 (Hymenoptera: Eulophidae) from Pupae of *Heraclides anchisiades capys* (Hübner, [1809]) (Lepidoptera: Papilionidae) in the Laboratory. *Folia Biologica*, 61(3–4), 233–237.
- Tay, W.T., Soria, M.F., Walsh, T., Thomazoni, D., Silvie, P., Behere, G.T., Anderson, C. & Downes, S. (2013) A brave new world for na old world pest: *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae) in Brazil. *Plos One*, 8(11): 1–7.
- Terra, A.L. & Zerbino, M.S. (1986) Características biológicas de *Mythimna** (= *Pseudaletia*) *adultera* Schaus (Lep.: Noctuidae: Hadeninae) frente a dos tipos de alimento. *Investigaciones Agronomicas*, 6, 49–53.
- Teston, J.A., Specht, A. & Corseuil, E. (2001) Biology of *Anicla infecta* (Ochsenheimer, 1816) (Lepidoptera, Noctuidae, Noctuinae), under laboratory conditions. *Brazilian Journal of Biology*, 61(4), 661–666.
- Torres, J.B., Zanuncio, J.C. & Moura, M.A. (2006) The predatory stinkbug *Podisus nigrispinus*: biology, ecology and augmentative releases for lepidopteran larval control in *Eucalyptus* forests in Brazil. *Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources*, 1(15), 1–18.
- Treat, A.E. (1966) A new *Blattisocius* (Acarina: Mesostigmata) from noctuid moths. *New York Entomological Society*, 74, 143–159.
- Trezza, M.M., Mattei, D., Vidal, R.A., Kruse, N.D., Gustman, M.S., Viola, R., Machado, A. & Silva, H.L. (2007) Antagonismo das associações de Clodinafop-Propargyl com Metsulfuron-Methyl e 2,4-D no controle de azevém (*Lolium multiflorum*). *Planta Daninha*, Viçosa, 25(4), 839–847.
- Turgeon, J.J., McNeil, J.N. & Roelofs, W.L. (1983) Responsiveness of *Pseudaletia unipuncta* malesto the female sex pheromone. *Physiology Entomology*, 8, 339–344.
- Vieira, V., Pintureau, B., Tavares, J. & McNeil, J.N. (2003) Differentiation and gene flow among island and mainland populations of the true armyworm, *Pseudaletia*

- unipuncta* (Haworth) (Lepidoptera: Noctuidae). *Canadian Journal of Zoology*, 81, 1367–1377.
- Viette, P. (1951) Sur quelques noctuelles décrites par Guénée (1852-1854). *Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon*, 20(7), 159–162.
- Wagner, D.L., Schweitzer, D.F., Sullivan, J.B. & Reardon, R.C. (2011) *Owlet Caterpillars of Eastern North America*. Princeton University Press, Princeton, 576 pp.
- Walker, F. (1856) *List of the specimens of Lepidopterous insects in the collection of the British Museum*, Noctuidae Part 9. British Museum, London, 252 pp.
- Wang, R., Tetreau, G. & Wang, P. (2016) Effect of crop plants on fitness costs associated with resistance to *Bacillus thuringiensis* toxins Cry1Ac and Cry2Ab in cabbage loopers. *Scientific Reports*, 1–9.
- Weathersion, J. & Percy, J.E. (1977) Pheromones In male Lepidoptera. In: Adiyodi, K.G. & Adiyodi, R.G. (Eds), *Advances in Invertebrate Reproduction*. Peralam Kenoth, Karivellur, Kerala, India, pp. 295–307.
- Yamamoto, A.C., Doetzer, A.K. & Foerster, L.A. (1998) Efeito da temperatura no desenvolvimento de *Euplectrus ronnai* (Brèthes) (Hymenoptera, Eulophidae) parasitando lagartas de *Pseudaletia sequax* Franclemont (Lepidoptera, Noctuidae) e impacto do parasitismo no consumo alimentar do hospedeiro. *Acta Biológica Paranaense*, 27(1,2,3,4), 85–95.
- Yamamoto, A.C. & Foerster, L.A. (2003) Reproductive Biology and Longevity of *Euplectrus ronnai* (Brèthes) (Hymenoptera: Eulophidae). *Neotropical Entomology*, 32(3), 481–485.
- Yela, J.L. & Kitching, I. (1999) La Filogenia de noctuidos, revisada (Insecta: Lepidoptera: Noctuidae). *Boletinde la S.E.A.*, 26, 485–520.
- Yoshimatsu, S. (1994) A Revision of the Genus *Mythimna* (Lepidoptera: Noctuidae) from Japan and Taiwan. *Bull. National Institute Agro-Environmental Sciences*, 11, 81–323.
- Yoshimatsu, S. (1995) Notes on the genus *Mythimna* (Lepidoptera, Noctuidae) from North Borneo, with description of a new species. *Japanese Journal of Entomology*, 63(1), 235–241.
- Yoshimatsu, S. & Hreblay, M. (1998) A revision of the subgenus *Morphopoliana* of the genus *Mythimna* (Lepidoptera: Noctuidae) from Taiwan and Japan. *Entomological Science*, 1, 597–603.
- Yoshimatsu, S. & Legrain, A. (2001) Review of the Genus *Mythimna* Ochschenheimer (Lepidoptera, Taiwan, Noctuidae, Hadeninae) in Taiwan, with Description of a New Species and Checklis. *Entomological Science*, 4(4), 431–437.
- Zahiri, R., Kitching, I.J., Lafontaine, J.D., Mutanen, M., Kaila, L., Holloway, J.D. & Wahlberg, N. (2010) A new molecular phylogeny offers hope for a stable family level classification of the Noctuoidea (Lepidoptera). *Zoologica Scripta*, 01–16.

- Zahiri, R., Lafontaine, D., Schmidt, C., Holloway, J.D., Kitching, I.J. Mutanen, M. & Wahlberg, N. (2013) Relationships among the basal lineages of Noctuidae (Lepidoptera, Noctuoidea) based on eight gene regions. *Zoologica Scripta*, 01–20.
- Zahoor, M., Suhail, A., Iqbal, J., Zulfaqar, Z. & Anwart, M. (2003) Biodiversity of Noctuidae (Lepidoptera) in agro-forest area of Faisalabad. *International Journal of Agriculture and Biology*, 5, 560–563.
- Zerbino, M.S., Luizzi, D.V. & Perea, C.F. (1983) Simulación de daños de “lagartas” (Lepidoptera, Noctuidae) em trigo. *Investigaciones Agronomicas*, 4, 20–24.
- Zerbino, M.S. (1984) Evaluacion de momentos e intensidades de defoliacion en trigo. *Investigaciones Agronomicas*, 5, 17–19.
- Zerbino, M.S. (1991) *Lagarta de los Cereales*. Unidad de Difusión e Información Tecnológica del INIA, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Série Técnica 9, Montevideo, 29 pp.
- Zerbino, M.S. (1994) *La lagarta de los cereales Pseudaletia adultera Schaus y su relacion com los grados-dia*. Unidad de Difusión e Información Tecnológica del INIA, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Série Técnica 47, Montevideo, 9 pp.
- Zucchi, R.A. (2002) A taxonomia e o controle biológico de pragas. In: Parra, J.R.P., Botello, P.S.M., Corrêa-Ferreira, B.S. & Bento, J.M.S. (Eds), *Controle Biológico no Brasil – Parasitóides e Predadores*. Manole, pp. 17–27.

ANEXO

Matriz de dados moleculares

>Número tombo ou código da sequência|Espécie|Localidade específica|País

>DZ39.911|*Mythimna(P.)*sp.nov. |Bage-RS|Brasil

TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTAAAGATTACT
AATTCGAGCTGAATTAGGAACCCCGGATCTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCCCATGCTTTCATTATAAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATATTAGGAGCCCCTGATATAGCTTTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTTTGATTACTCCCCCATCTTTAACTTTATTAATTTCAAGTAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
CGCTCATGGAGGTAGTTCTGTTGATTTAGCTATTTTCTCCCTACATTTGGCTGGAATTC
TTCTATTTTAGGTGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGATTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTGTTAGCAGGAGCTATTACTATACTTTAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGAGATCCAATTTTATATCAACATTTATTT

>DZ39.913|*Mythimna(P.)*sp.nov. |Bage-RS|Brasil

TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTAAAGATTACT
AATTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCCCATGCTTTCATTATAAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATATTAGGAGCCCCTGATATAGCTTTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTTTGATTACTCCCCCATCTTTAACTTTATTAATTTCAAGTAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
CGCTCATGGAGGTAGTTCTGTTGATTTAGCTATTTTCTCCCTACATTTGGCTGGAATTC
TTCTATTTTAGGTGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGATTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTGTTAGCAGGAGCTATTACTATACTTTAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGAGATCCAATTTTATATCAACATTTATTT

>DZ39.935|*Mythimna(P.)sequax*|Correntina-BA|Brasil

TACATTATATTTTATTTTTGAGATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTGAGATTACT
AATTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATGTTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTCTGATTGCTTCCCCCATCTTTAACTTTATTAATTTCAAGCAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTCGATTTAGCTATTTTCTCTTTACATTTAGCTGGAATTC
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGTTTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTGGCAGGAGCTATTACTATACTTTAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT

>DZ39.939|*Mythimna(P.)sequax*|Correntina-BA|Brasil

TACATTATATTTTATTTTTGAGATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTGAGATTACT
AATTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATGTTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTCTGATTGCTTCCCCCATCTTTAACTTTATTAATTTCAAGCAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTCGATTTAGCTATTTTCTCTTTACATTTAGCTGGAATTC
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGTTTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTGGCAGGAGCTATTACTATACTTTAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT

>DZ39.942|*Mythimna(P.)sequax*|Correntina-BA|Brasil

TACATTATATTTTATTTTTGGGATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTGAGATTACT
AATTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATGTTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG

TATAAATAATATAAGTTTCTGATTGCTTCCCCCATCTTAACTTTATTAATTTCAAGCAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTCGATTTAGCTATTTTCTCTTTACATTTAGCTGGAATTTT
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGTTTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTGGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>DZ39.943|*Mythimna(P.)sequax*|Tibagi-PR|Brasil
TACATTATATTTTATTTTTGGGATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTTCATTGAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATGTTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTCTGATTGCTTCCCCCATCTTAACTTTATTAATTTCAAGCAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTCGATTTAGCTATTTTCTCTTTACATTTAGCTGGAATTTT
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGTTTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTGGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>DZ39.937|*Mythimna(P.)sequax*|Tibagi-PR|Brasil
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTTCATTGAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATGTTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTCTGATTGCTTCCCCCATCTTAACTTTATTAATTTCAAGCAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTCGATTTAGCTATTTTCTCTTTACATTTAGCTGGAATTTT
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGTTTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTGGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>DZ39.944|*Mythimna(P.)sequax*|Tibagi-PR|Brasil
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGAACTTCATTGAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATGTTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTCTGATTGCTTCCCCCATCTTAACTTTATTAATTTCAAGCAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTCGATTTAGCTATTTTCTCTTTACATTTAGCTGGAATTTT
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGTTTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTAGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>DZ39.932|*Mythimna(P.)sequax*|DomingosMartins-ES|Brasil
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTTCATTGAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATGTTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTCTGATTGCTTCCCCCATCTTAACTTTATTAATTTCAAGCAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTCGATTTAGCTATTTTCTCTTTACATTTAGCTGGAATTTT
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGTTTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTAGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>DZ39.931|*Mythimna(P.)sequax*|DomingosMartins-ES|Brasil
TACATTATATTTTATTTTTGGGATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTTCATTGAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATGTTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG

TATAAATAATATAAGTTTCTGATTGCTTCCCCATCTTAACTTTATTAATTTCAAGCAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTCGATTTAGCTATTTTCTCTTTACATTTAGCTGGAATTTCT
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGTTTAAATAGTTT
ATCATTTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTGGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>DZ39.934|*Mythimna(P.)sequax*|Planaltina-PR|Brasil
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTGAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATGTTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTCTGATTGCTTCCCCATCTTAACTTTATTAATTTCAAGCAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTCGATTTAGCTATTTTCTCTTTACATTTAGCTGGAATTTCT
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGTTTAAATAGTTT
ATCATTTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTGGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>DZ39.940|*Mythimna(P.)sequax*|Planaltina-PR|Brasil
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTGAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATGTTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTCTGATTGCTTCCCCATCTTAACTTTATTAATTTCAAGCAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTCGATTTAGCTATTTTCTCTTTACATTTAGCTGGAATTTCT
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGTTTAAATAGTTT
ATCATTTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTGGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>DZ39.938|*Mythimna(P.)sequax*|Planaltina-DF|Brasil
TACATTATATTTTATTTTTGGGATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTGAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATGTTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTCTGATTGCTTCCCCATCTTAACTTTATTAATTTCAAGCAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTCGATTTAGCTATTTTCTCTTTACATTTAGCTGGAATTTCT
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGTTTAAATAGTTT
ATCATTTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTGGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>DZ39.945|*Mythimna(P.)sequax*|Miranda-MS|Brasil
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTGAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATGTTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTCTGATTGCTTCCCCATCTTAACTTTATTAATTTCAAGCAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTCGATTTAGCTATTTTCTCTTTACATTTAGCTGGAATTTCT
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGTTTAAATAGTTT
ATCATTTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTGGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>DZ46.908|*Mythimna(P.)sequax*|Miranda-MS|Brasil
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTGAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATGTTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG

TATAAATAATATAAGTTTCTGATTGCTTCCCCCATCTTAACTTTATTAATTTCAAGCAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTCGATTTAGCTATTTTCTCTTTACATTTAGCTGGAATTTT
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGTTTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTAGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>DZ39.925|*Mythimna(P.)sequax*|PassoFundo-RS|Brasil
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTGAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATGTTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTCTGATTGCTTCCCCCATCTTAACTTTATTAATTTCAAGCAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTCGATTTAGCTATTTTCTCTTTACATTTAGCTGGAATTTT
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGTTTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTGGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>DZ37.869|*Mythimna(P.)adultera*|PassoFundo-RS|Brasil
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTAAAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCCCATGCTTTTATTATAAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATATTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTTTGATTACTTCCCCCATCTTAACTTTATTAATTTCAAGTAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTTGATTTAGCTATTTTTTCTTTACATTTGGCTGGAATTTT
TTCTATTTTAGGTGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATGCGATTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCATTACCAGTATTAGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGATCCTGCAGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>DZ37.897|*Mythimna(P.)adultera*|PassoFundo-RS|Brasil
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTAAAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCCCATGCTTTTATTATAAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATATTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTTTGATTACTTCCCCCATCTTAACTTTATTAATTTCAAGTAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTTGATTTAGCTATTTTTTCTTTACATTTGGCTGGAATTTT
TTCTATTTTAGGTGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATGCGATTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCATTACCAGTATTAGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGATCCTGCAGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>DZ37.871|*Mythimna(P.)adultera*|Tibagi-PR|Brasil
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTAAAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCCCATGCTTTTATTATAAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTGATATTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTTTGATTACTTCCCCCATCTTAACTTTATTAATTTCAAGTAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTTGATTTAGCTATTTTTTCTTTACATTTGGCTGGAATTTT
TTCTATTTTAGGTGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATGCGATTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCATTACCAGTATTAGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGATCCTGCAGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>DZ37.896|*Mythimna(P.)adultera*|Bage-RS|Brasil
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTAAAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCCCATGCTTTTATTATAAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATATTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG

TATAAATAATATAAGTTTTGATTACTTCCCCATCTTTAACTTTATTAATTTCAAGTAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTTGATTTAGCTATTTTTCTTTACATTTGGCTGGAATTC
TTCTATTTTAGGTGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATGCGATTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTTATTATT
ATTATCATTACCAGTATTAGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGATCCTGCAGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>DZ37.893|*Mythimna(P.)adultera*|Bage-RS|Brasil
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTAAAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCCCATGCTTTTATTATAAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATATTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTTGATTACTTCCCCATCTTTAACTTTATTAATTTCAAGTAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTTGATTTAGCTATTTTTCTTTACATTTGGCTGGAATTC
TTCTATTTTAGGTGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATGCGATTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTTATTATT
ATTATCATTACCAGTATTAGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGATCCTGCAGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>DZ37.898|*Mythimna(P.)adultera*|Bage-RS|Brasil
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTAAAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCCCATGCTTTTATTATAAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATATTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTTGATTACTTCCCCATCTTTAACTTTATTAATTTCAAGTAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
YGCTCACGGAGGTAGATCTGTTGATTTAGCTATTTTTCTTTACATTTGGCTGGAATTC
TTCTATTTTAGGTGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATGCGATTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTTATTATT
ATTATCATTACCAGTATTAGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGATCCTGCAGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>XAB366-04|*Mythimnaoxygala*|Ontario|Canada
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTAAAGATTATT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC
TATTGTAACAGCTCATGCTTTTATTATAAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGACTTGTTCCTTTAATATTAGGAGCTCCCGATATAGCTTTCCCTCG
AATAAACAATATAAGCTTCTGACTACTCCCCCCTCACTAACCTTATTAATTTCAAGTAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACGGATGAACAGTTTATCCCCCTCTTTCATCCAATAT
TGCTCACGGAGGTAGTCTGTAGATCTAGCTATTTTTTCCCTACATCTTGCAGGAATTC
CTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATCATTAAATATACGATTAAATAGTTT
ATCCTTTGATCAAATACCTCTATTTATTTGAGCTGTGCGGAATTACTGCATTTCTATTATT
ATTATCTTTACCTGTTTTAGCCGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGAGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>LOT507-04|*Mythimna(P.)unipuncta*|Tennessee|UnitedStates
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTAAAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCGGATCTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCCCATGCTTTCATTATAAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATATTAGGAGCCCCTGATATAGCTTTCCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTTGATTACTTCCCCATCTTTAACTTTACTAATTTCAAGTAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
CGCTCATGGAGGTAGCTCTGTTGATTTAGCTATTTCTCCTTACATTTAGCTGGAATTC
TTCTATTTTAGGTGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGATTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTAGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGAGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>XAD438-04|*Mythimna(P.)unipuncta*|Ontario|Canada
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTAAAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCGGATCTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCCCATGCTTTCATTATAAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATATTAGGAGCCCCTGATATAGCTTTCCCTCG

TATAAATAATATAAGTTTTGATTACTTCCCCATCTTTAACTTTACTAATTTCAAGTAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
CGCTCATGGAGGTAGCTCTGTTGATTTAGCTATTTTCTCCTTACATTTAGCTGGAATTC
TTCTATTTTAGGTGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGATTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTAGCAGGAGCTATTACTATACTTTAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTCGATCCTGCTGGAGGAGGAGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>MHAUA348-05|*Mythimna(P.)sequax*|Guanacaste|CostaRica
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTGAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATGTTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTCTGATTGCTTCCCCCATCTTTAACTTTATTAATTTCAAGCAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTCGATTTAGCTATTTTCTCTTTACATTTAGCTGGAATTC
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGTTTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTGGCAGGAGCTATTACTATACTTTAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>MHAUA347-05|*Mythimna(P.)sequax*|Guanacaste|CostaRica
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTGAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATGTTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTCTGATTGCTTCCCCCATCTTTAACTTTATTAATTTCAAGCAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTCGATTTAGCTATTTTCTCTTTACATTTAGCTGGAATTC
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGTTTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTGGCAGGAGCTATTACTATACTTTAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>XAH651-05|*Mythimna(P.)unipuncta*|Ontario|Canada
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCGGATCTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATATTAGGAGCCCCTGATATAGCTTTCCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTTGATTACTTCCCCATCTTTAACTTTACTAATTTCAAGTAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
CGCTCATGGAGGTAGCTCTGTTGATTTAGCTATTTTCTCCTTACATTTAGCTGGAATTC
TTCTATTTTAGGTGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGATTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTAGCAGGAGCTATTACTATACTTTAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTCGATCCTGCTGGAGGAGGAGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>MHAUA341-05|*Mythimna(P.)sequax*|Guanacaste|CostaRica
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTGAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATGTTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTCTGATTGCTTCCCCCATCTTTAACTTTATTAATTTCAAGCAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTCGATTTAGCTATTTTCTCTTTACATTTAGCTGGAATTC
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGTTTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTAGCAGGAGCTATTACTATACTTTAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTCGATCCTGCTGGAGGAGGAGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>MHAUA339-05|*Mythimna(P.)sequax*|Guanacaste|CostaRica
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTGAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATGTTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTCTGATTGCTTCCCCCATCTTTAACTTTATTAATTTCAAGCAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTCGATTTAGCTATTTTCTCTTTACATTTAGCTGGAATTC
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGTTTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTGGCAGGAGCTATTACTATACTTTAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT

TATAAATAATATAAGTTTCTGATTGCTTCCCCCATCTTAACTTTATTAATTTCAAGCAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTCGATTTAGCTATTTTCTCTTTACATTTAGCTGGAATTT
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGTTTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTGGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>XAH176-05|*Mythimna(P.)unipuncta*|Ontario|Canada
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTAAAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCGGATCTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCCCATGCTTTCATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATATTAGGAGCCCCTGATATAGCTTTCCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTGTGATTACTTCCCCCATCTTAACTTTACTAATTTCAAGTAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
CGCTCATGGAGGTAGCTCTGTTGATTTAGCTATTTTCTCCTTACATTTAGCTGGAATTT
TTCTATTTTAGGTGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGATTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTAGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGAGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>LEMMZ016-10|*Mythimna(P.)sequax*|Parana|Brazil
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTGAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATATTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTCTGATTGCTTCCCCCATCTTAACTTTATTAATTTCAAGCAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTCGATTTAGCTATTTTCTCTTTACATTTAGCTGGAATTT
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGTTTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTAGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGAGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>LOTB487-05|*Mythimna(P.)unipuncta*|Tennessee|UnitedStates
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTAAAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCGGATCTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCCCATGCTTTCATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATATTAGGAGCCCCTGATATAGCTTTCCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTGTGATTACTTCCCCCATCTTAACTTTACTAATTTCAAGTAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
CGCTCATGGAGGTAGCTCTGTTGATTTAGCTATTTTCTCCTTACATTTAGCTGGAATTT
TTCTATTTTAGGTGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGATTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTAGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGAGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>LGSM413-04|*Mythimna(P.)unipuncta*|Tennessee|UnitedStates
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTAAAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCGGATCTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCCCATGCTTTCATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATATTAGGAGCCCCTGATATAGCTTTCCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTGTGATTACTTCCCCCATCTTAACTTTACTAATTTCAAGTAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
CGCTCATGGAGGTAGCTCTGTTGATTTAGCTATTTTCTCCTTACATTTAGCTGGAATTT
TTCTATTTTAGGTGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGATTAAATAGTTT
ATCATTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTAGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGAGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>MNBB445-05|*Mythimna(P.)unipuncta*||NewBrunswick|Canada
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTAAAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCGGATCTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCCCATGCTTTCATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATATTAGGAGCCCCTGATATAGCTTTCCCTCG

TATAAATAATATAAGTTTTGATTACTTCCCCATCTTTAACTTTACTAATTTCAAGTAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
CGCTCATGGAGGTAGCTCTGTTGATTTAGCTATTTTCTCCTTACATTTAGCTGGAATTC
TTCTATTTTAGGTGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGATTAAATAGTTT
ATCATTTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTAGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTCGATCCTGCTGGAGGAGGAGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>LTOL928-08|*Mythimna(P.)unipuncta*|Maryland|UnitedStates
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTAAAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCGGATCTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCCCATGCTTTCATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATATTAGGAGCCCCTGATATAGCTTTCCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTTGATTACTTCCCCATCTTTAACTTTACTAATTTCAAGTAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
CGCTCATGGAGGTAGCTCTGTTGATTTAGCTATTTTCTCCTTACATTTAGCTGGAATTC
TTCTATTTTAGGTGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGATTAAATAGTTT
ATCATTTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTAGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTCGATCCTGCTGGAGGAGGAGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>BLPAF769-07|*Mythimna(P.)sequax*|Guanacaste|CostaRica
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTGAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATGTTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTCTGATTGCTTCCCCATCTTTAACTTTATTAATTTCAAGCAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTCGATTTAGCTATTTTCTCTTTACATTTAGCTGGAATTC
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGTTTAAATAGTTT
ATCATTTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTGGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTCGACCCTGCTGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>LEMMZ371-10|*Mythimna(P.)sequax*|Parana|Brazil
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTGAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATGTTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTCTGATTGCTTCCCCATCTTTAACTTTATTAATTTCAAGCAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTCGATTTAGCTATTTTCTCTTTACATTTAGCTGGAATTC
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGTTTAAATAGTTT
ATCATTTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTGGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTCGACCCTGCTGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>GWOSU300-11|*Mythimna(P.)sequax*|COI-5P|Pichincha|Ecuador
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTGAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATGTTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG
TATAAATAATATAAGTTTCTGATTGCTTCCCCATCTTTAACTTTATTAATTTCAAGCAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTCGATTTAGCTATTTTCTCTTTACATTTAGCTGGAATTC
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGTTTAAATAGTTT
ATCATTTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTGGCAGGAGCTATTACTATACTTTTAAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTCGACCCTGCTGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>ARMOT127-12|*Mythimna(P.)sequax*|COI-5P|Formosa|Argentina
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGTATAGTTGGAACCTCATTGAGATTACT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGACCAAATTTATAATAC
TATTGTTACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGATTAGTACCTTTAATGTTAGGAGCTCCTGATATAGCATTTCCTCG

TATAAATAATATAAGTTTCTGATTGCTTCCCCATCTTTAACTTTATTAATTTCAAGCAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTATCCCCCCTTTCATCAAATAT
TGCTCACGGAGGTAGATCTGTCGATTTAGCTATTTTCTCTTTACATTTAGCTGGAATTC
TTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACTACAATTATTAATATACGTTTAAATAGTTT
ATCATTTGATCAAATACCTTTATTTATTTGAGCTGTAGGAATTACTGCATTTTATTATT
ATTATCTTTACCAGTATTGGCAGGAGCTATTACTATACTTTAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGTGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>LOWC044-05|*Mythimna oxygala*|COI-5P|KJ385345|Columbia|Canada
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGAATAGTTGGAACCTCTTTAAGATTATT
AATTTCGAGCTGAATTGGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC
TATTGTAACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGACTTGTTCCCTTAAATATTAGGAGCTCCTGATATAGCTTTCCCCCG
AATAAACAATATAAGCTTCTGACTACTCCCCCTCACTAACCTTATTAATTTCAAGTAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACCTGGATGAACAGTTTATCCCCCTTTCATCCAATAT
TGCTCATGGGGGTAGTTCTGTAGATCTAGCTATTTTTCCCTACATCTTGCAGGAATTC
CTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATCATTAATATACGATTAAATAGTTT
ATCCTTTGATCAAATACCTCTATTTATTTGAGCTGTCGGAATTACTGCATTTCTATTATT
ATTATCTTTACCTGTTTTAGCCGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGACCCTGCTGGAGGAGGGGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>ABKWR055-07|*Mythimna yukonensis*|COI-5P|KJ386425|Alasca|Estados Unidos
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGAATAGTTGGAACCTCATTAAAGATTATT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC
TATTGTAACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTCATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGACTTGTTCCCTTAAATATTAGGAGCTCCCGATATAGCTTTCCCTCG
AATAAACAATATAAGCTTCTGACTACTCCCTCCCTCACTAACCTTATTAATTTCAAGTAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACCTGGATGAACAGTTTATCCCCCTTTCATCCAATAT
TGCTCACGGAGGTAGTTCTGTAGATCTAGCTATTTTTCCCTACATCTTGCAGGAATTC
CTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATCATTAATATACGATTAAATAGTTT
ATCCTTTGATCAAATACCTCTATTTATTTGAGCTGTCGGAATTACTGCATTTCTATTATT
ATTATCTTTACCTGTTTTAGCCGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGAGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT
>ABKWR093-07|*Mythimna yukonensis*|COI-5P|KJ389562|Alasca|Estados Unidos
TACATTATATTTTATTTTTGGAATTTGAGCTGGAATAGTTGGAACCTCATTAAAGATTATT
AATTTCGAGCTGAATTAGGAACCCCTGGATCTTTAATTGGAGATGATCAAATTTATAATAC
TATTGTAACAGCTCATGCTTTTATTATAATTTTTTTTCATAGTTATACCTATTATAAATTGG
AGGATTTGGTAATTGACTTGTTCCCTTAAATATTAGGAGCTCCCGATATAGCTTTCCCTCG
AATAAACAATATAAGCTTCTGACTACTCCCTCCCTCACTAACCTTATTAATTTCAAGTAG
AATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACCTGGATGAACAGTTTATCCCCCTTTCATCCAATAT
TGCTCACGGAGGTAGTTCTGTAGATCTAGCTATTTTTCCCTACATCTTGCAGGAATTC
CTCTATTTTAGGAGCTATTAATTTTATTACAACAATCATTAATATACGATTAAATAGTTT
ATCCTTTGATCAAATACCTCTATTTATTTGAGCTGTCGGAATTACTGCATTTCTATTATT
ATTATCTTTACCTGTTTTAGCCGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAATCTTAA
TACATCTTTTTTTGATCCTGCTGGAGGAGGAGATCCAATTTTATACCAACATTTATTT