

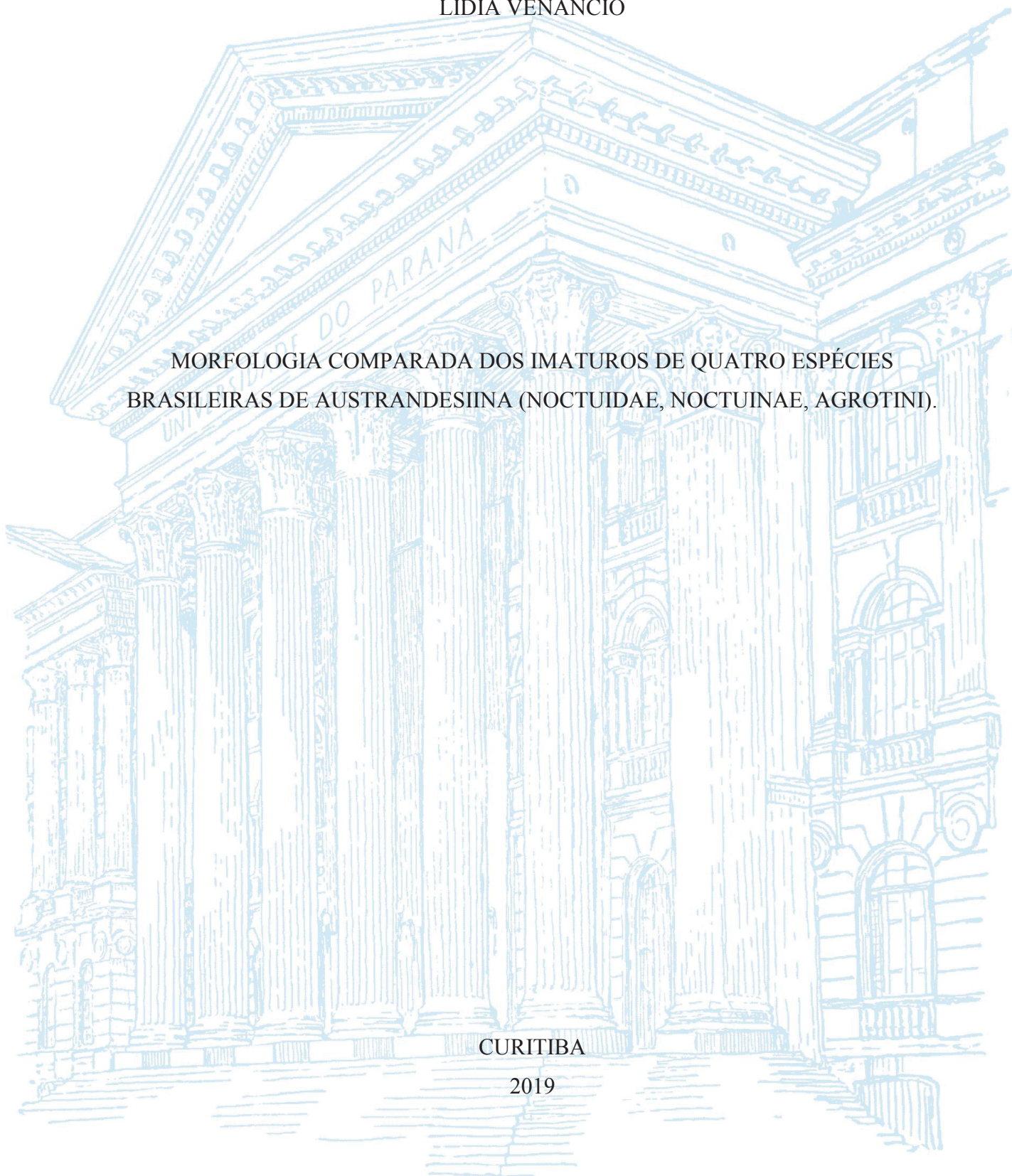
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LIDIA VENÂNCIO

MORFOLOGIA COMPARADA DOS IMATUROS DE QUATRO ESPÉCIES
BRASILEIRAS DE AUSTRANDESIINA (NOCTUIDAE, NOCTUINAE, AGROTINI).

CURITIBA

2019



LIDIA VENÂNCIO

MORFOLOGIA COMPARADA DOS IMATUROS DE QUATRO ESPÉCIES
BRASILEIRAS DE AUSTRANDESIINA (NOCTUIDAE, NOCTUINAE, AGROTINI).

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Entomologia, Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Carneiro dos Santos
Coorientador: Prof. Dr. Alexandre Specht

CURITIBA

2019

Universidade Federal do Paraná. Sistema de Bibliotecas.
Biblioteca de Ciências Biológicas.
(Dulce Maria Bieniara – CRB/9-931)

Venâncio, Lidia

Morfologia comparada dos imaturos de quatro espécies brasileiras de
Austrandesiiina (Noctuidae, Noctuinae, Agrotini). / Lidia Venâncio. –
Curitiba, 2019.

47 p.: il.

Orientador: Eduardo Carneiro dos Santos

Coorientador: Alexandre Specht

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

1. Lagarta 2. Pragas 3. Lagarta desfolhadora 4. Gramínea I. Título
II. Santos, Eduardo Carneiro dos III. Specht, Alexandre IV. Universidade
Federal do Paraná. Setor de Ciências Biológicas. Programa de Pós-
Graduação em Entomologia.

CDD (20. ed.) 595.78

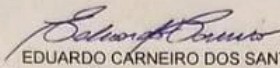


MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
(ENTOMOLOGIA) - 40001016005P5

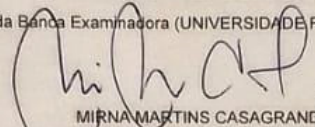
TERMO DE APROVAÇÃO

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 dissertação de Mestrado de LIDIA VENÂNCIO intitulada: "MORFOLOGIA COMPARADA DOS IMATUROS DE QUATRO ESPÉCIES BRASILEIRAS DE AUSTRANDESIINA (NOCTUIDAE, NOCTUINAE, AGROTINI)", sob orientação do Prof. Dr. EDUARDO CARNEIRO DOS SANTOS, que 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 mestre 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.

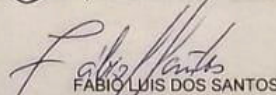
CURITIBA, 30 de Julho de 2019.


EDUARDO CARNEIRO DOS SANTOS

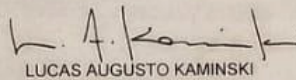
Presidente da Banca Examinadora (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)


MIRNA MARTINS CASAGRANDE

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)


FABIO LUIS DOS SANTOS

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MATO GROSSO)


LUCAS AUGUSTO KAMINSKI

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL)

DEDICATÓRIA

Dedico este estudo a minha falecida tia, uma **mulher bondosa, corajosa e inspiradora** que venceu várias batalhas na vida, e queria muito viver. Portanto, prometo a ela **nunca desistir**, mesmo com todas as dificuldades.

Dedico também ao meu melhor amigo e falecido cachorro, do qual, não tive a chance de me despedir.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela realização deste trabalho.

Ao Danilo Moreira Giomo e familiares, aos membros da minha família Rosani de Fatima A. Venâncio, Waldomiro Venâncio, Dudu, Maya, Nana, Noah, Tom e Téo.

À minha orientadora de estágio, Dr^a Jeanne Scardini Marinho Prado, pelos conselhos, motivação, oportunidade e conhecimento adquirido na Embrapa Meio Ambiente de Jaguariúna com criação de lagartas, sem a qual, eu não teria iniciado esse mestrado.

Aos amigos pelas risadas, companhia e apoio emocional durante o mestrado, Aurino Ferreira Jr, Hellen Viana, Isabella M. Saraiva, Luana Santos, Vinicius de Assis.

Ao Prof^o Dr^o André Freitas pelo incentivo, receptividade, paciência e ótimos conselhos, sem os quais não teria começado o mestrado.

Ao Dr^o Lucas Kaminski pela gentileza e pelos conselhos essenciais para a decisão de cursar o mestrado na UFPR.

Ao meu orientador Prof^o Dr^o Eduardo Carneiro pelo conhecimento, motivação, paciência e dedicação e ao meu coorientador Prof^o Dr^o Alexandre Specht pelo conhecimento e exemplares fornecidos para a realização desse trabalho.

Por fim, agradeço aos colegas e demais professores do Laboratório Neotropical de Lepidoptera e do Programa de Entomologia pelo conhecimento. Assim como ao CNPQ pelo auxílio financeiro e também a todos que uma alguma forma contribuíram para a realização deste estudo.

EPIGRAFE

“Don't lose who you are in the blur of the stars
Seeing is deceiving, dreaming is believing
It's okay not to be okay
Sometimes, it's hard to follow your heart
Tears don't mean you're losing
Everybody's bruising just be true to who you are...”

Title: Who You Are / Music by: Jessie J
Composers: Jessica Cornish / Shelly Peiken / Toby Gad

“I've battled demons that won't let me sleep
But I won't never give up, no, never give up, no, no
And I won't let you get me down I'll keep gettin' up when I hit the ground
I'll find my way, find my way home, oh, oh, oh...”

Title: Never give up / Music & Composers by: Sia Furler

“Clipped wings, I was a broken thing
Had a voice, had a voice but I could not sing
You'd wind me down I struggled on the ground
So lost, the line had been crossed
Had a voice, had a voice but I could not talk
You held me down I struggle to fly now
But there's a scream inside that we all try to hide
We hold on so tight, we cannot deny
Eats us alive, oh, it eats us alive
Yes, there's a scream inside that we all try to hide and i don't care if I sing off key
I found myself in my melodies I sing for love, I sing for me
I shout it out like a bird set free
You yelled me down But I fought back loud...”

Title: Bird set free / Music by: Sia / Composers: Greg Kurstin / Sia Furler

RESUMO

Austrandesiiina é uma subtribo de mariposas que compreende uma parcela representativa de espécies de importância agrícola, especialmente em cultivo de monocotiledôneas. Contudo, por apresentarem algumas manifestações cromáticas polimórficas e compartilharem hábitos larvais semelhantes a outros noctuídeos-praga, sua identificação durante a fase larval ainda é impossibilitada. Visando mudar tal realidade no presente estudo, realizou-se a criação de quatro espécies de Austrandesiiina em laboratório: *Anicla ignicans* (Guinée 1852), *Anicla infecta* (Ochsenheimer 1816), *Anicla recondita* (Moschler 1890) e *Praina temperata* (Schaus 1894), para facilitar a identificação destas espécies, os caracteres mais informativos foram descritos e discutidos em cada fase de vida imatura. Estes exemplares estudados foram obtidos de populações coletadas em quatro localidades no sul e no centro-oeste do Brasil, entre outubro de 2017 e abril de 2019. Foi possível indicar caracteres de identificação nas quatro espécies em todos os estágios imaturos. Nos ovos, por exemplo, diferenciam-se especificamente o formato e disposição das aerópilas. Já nas larvas distinguem-se pela fiandeira, padrão reticulado e manchas lineares laterais da cápsula cefálica, além da ornamentação do tórax e abdômen. Entretanto, *Anicla ignicans* e *Anicla infecta* apresentam polimorfismos cromáticos muito semelhantes entre si, sendo as espécies mais difíceis de diferenciar durante a fase larval nos primeiros instares. A quietotaxia é muito semelhante entre as espécies. As pupas, apesar de apresentarem alguns caracteres morfológicos diagnósticos, como por exemplo, tamanho distintamente superior de *Anicla ignicans* comparada a *Anicla infecta*, são morfológicamente muito semelhantes. Provavelmente, parte da dificuldade de identificação de imaturos dos noctuídeos surge devido ao amplo espectro de variação cromática de suas larvas em campo, neste caso especialmente representada pelas larvas de *Anicla infecta* e *Anicla ignicans*. Estas dificuldades, no entanto, podem ser superadas com auxílio de microscopia ótica ou eletrônica de varredura, focando caracteres morfológicos de menor variação fenotípica do que simplesmente o padrão de cores ou o hábito larval. A princípio, a ausência de descrições detalhadas de imaturos neotropicais ainda restringe a avaliação da variabilidade morfológica a um pequeno número de espécies, negligenciando uma parcela espécies-praga ou de pragas em potencial.

Palavras-chave: Lagartas-rosca. Espécies-praga. Insetos desfolhadores. Gramíneas.

ABSTRACT

Austrandesiina is a subtribe of owlet moths that includes a relevant amount of species related to agricultural losses, especially in monocot crops. However, because some of their larvae manifest some characteristic chromatic polymorphisms and share similar larvae habits, it is still not possible to accurately identify them. Aiming at this objective, the present study reared four species of Austrandesiina in laboratory: *Anicla ignicans* (Guinée, 1852), *Anicla infecta* (Ochsenheimer, 1816), *Anicla recondita* (Möschler, 1890) e *Praina temperata* (Schaus, 1894); described and discussed the more relevant characters to its identification at each immature life stage. The adult specimens were collected from four locations in southern and midwestern Brazil, between October 2017 and April 2019. Except for the pupae, it was showed that all four species can be identified regardless of their life stage. The eggs, for example, have aeropyles with unique morphology and arrangement. The larvae of each species have also a distinct spinneret, lines and reticulation pattern in head capsule, and line patterns across the thorax and abdomen. On the other hand, both larvae of *A. ignicans* and *A. infecta* manifest similar polychromatic variations, thus being more difficult to differentiate among themselves. The chaetotaxy is strikingly similar between all the species and the pupae lack diagnostic characters, except for the size of *A. ignicans* distinctly higher in comparison to *Anicla infecta*. Likely, part of the difficulties to identify the immature of owlet moths is due to the large chromatic variation exhibited by their larvae, in this case exhibited by *A. infecta* e *A. ignicans*. However, this challenge can be overcome by using optic and electronic scanning electron microscopy focusing characters less phenotypically variable as larval colors and habits. Still, the lack of detailed morphological studies of other Neotropical owlet moths restricts the spectrum of morphological analyses to a few species, thus overlooking many pest or potentially pest species.

Key-works: Cutworm larvae. Pest-species. Defoliator insects. Grasses.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- FIGURA 1- POSTURA DE OVOS EM VISTA DORSAL DOS EXEMPLARES DE: A- *Anicla ignicans* (Guinée 1852); B- *Anicla infecta* (Ochsenheimer 1816); C- *Anicla recondita* (Moschler 1890); D- *Praina temperata* (Schaus 1894)37
- FIGURA 2- OVOS EM VISTA DORSAL, LATERAL OU DORSO-LATERAL DOS EXEMPLARES DE: A- *Anicla ignicans* (Guinée 1852); B- *Anicla infecta* (Ochsenheimer 1816); C- *Anicla recondita* (Moschler 1890); D- *Praina temperata* (Schaus 1894)38
- FIGURA 3- ROSETAS (esquerda) E ABERTURAS DA MICRÓPILA EM VISTA DORSAL (direita): A- *Anicla ignicans* (Guinée 1852); B- *Anicla infecta* (Ochsenheimer 1816); C- *Anicla recondita* (Moschler 1890); D- *Praina temperata* (Schaus 1894) 39
- FIGURA 4- ESTRIAS, CRISTAS (esquerda) E AERÓPILIAS (direita) EM VISTA LATERAL NOS EXEMPLARES DE: A- *Anicla ignicans* (Guinée 1852); B- *Anicla infecta* (Ochsenheimer 1816); C- *Anicla recondita* (Moschler 1890); D- *Praina temperata* (Schaus 1894) 40
- FIGURA 5- COLORAÇÃO E ORNAMENTAÇÃO EM VISTA DORSAL (esquerda) E LATERAL (direita) DA CABEÇA, TÓRAX E ABDOME EM: A- *Anicla ignicans* (Guinée 1852); B- *Anicla infecta* (Ochsenheimer 1816); C- *Anicla recondita* (Moschler 1890); D- *Praina temperata* (Schaus 1894) 41
- FIGURA 6- ESTRUTURAS DA CABEÇA (esquerda), PALPOS LABIAIS E FIANDERIA (direita) E LARVAS DE PRIMEIRO INSTAR EM VISTA FRONTAL OU LATERAL EM: A- *Anicla ignicans* (Guinée 1852); B- *Anicla infecta* (Ochsenheimer 1816); C- *Anicla recondita* (Moschler 1890); D- *Praina temperata* (Schaus 1894)42
- Figura 7- ESTRUTURAS DA CABEÇA DE LARVAS DE SEXTO INSTAR: PALPOS LABIAIS E FIANDEIRA EM VISTA FRONTAL DOS (escala 20 um) DE: A- *Anicla ignicans* (Guinée 1852); B- *Anicla infecta* (Ochsenheimer 1816); C- *Anicla recondita* (Moschler 1890); D- *Praina temperata* (Schaus 1894). MANDÍBULAS (escala 0.2 mm): E- *Anicla ignicans* EM VISTA DORSAL; F- *Anicla infecta* EM VISTA VENTRAL; G- *Anicla recondita* EM VISTA DORSAL; H- *Praina temperata* EM VISTA DORSAL. DENTES DA MANDÍBULA (0.2 mm)

EM VISTA DORSAL (superior) E VENTRAL (inferior): I- *Anicla ignicans*; J- *Anicla infecta*; K- *Anicla recondita*; L- *Praina temperata*. CERDAS DA MANDÍBULA EM VISTA LATERAL: M- *Anicla ignicans*; N- *Anicla infecta*; O- *Anicla recondita*; P- *Praina temperata*.....43

Figura 8- CERDAS ABDOMINAIS DE LARVAS DE PRIMEIRO INSTAR EM VISTA LATERAL: A- *Anicla ignicans* (Guinée 1852); B- *Anicla infecta* (Ochsenheimer 1816); C- *Anicla recondita* (Moschler 1890); D- *Praina temperata* (Schaus 1894) (escala 2 um); EPIDERME GRANULOSA DE LARVAS DE PRIMEIRO INSTAR EM: E- *Anicla ignicans*; F- *Anicla infecta*; G- *Anicla recondita*; H- *Praina temperata* (escala 5 um); EPIDERME GRANULOSA EM LARVAS DE SEXTO INSTAR DE: I- *Anicla ignicans*; J- *Anicla infecta*; K- *Anicla recondita*; L- *Praina temperata* (escala 1 um)44

FIGURA 9- LARVAS DE DIFERENTES INSTARES EM VISTA DORSAL (esquerda) E LATERAL (direita) DOS EXEMPLARES DE: A- *Anicla ignicans* (Guinée 1852); B- *Anicla infecta* (Ochsenheimer 1816); C- *Anicla recondita* (Moschler 1890); D- *Praina temperata* (Schaus 1894)45

FIGURA 10- A- MORFOLOGIA DOS CROCHTS, B- QUETOTAXIA DA CABEÇA EM VISTA DORSAL (esquerda) E LATERAL (direita) DAS LARVAS DE SEXTO INSTAR E C- QUETOTAXIA DO TÓRAX E ABDOME DAS LARVAS DE PRIMEIRO INSTAR EM VISTA DORSAL (superior) E LATERAL (inferior) NOS EXEMPLARES DE: *Anicla ignicans* (Guinée 1852), *Anicla infecta* (Ochsenheimer 1816), *Anicla recondita* (Moschler 1890) E *Praina temperata* (Schaus 1894)46

Figura 11- PUPAS EM VISTA VENTRAL, LATERAL E DORSAL: A- *Anicla ignicans* (Guinée 1852); B- *Anicla infecta* (Ochsenheimer 1816); C- *Anicla recondita* (Moschler 1890); D- *Praina temperata* (Schaus 1894) (escala 1 mm). CREMASTER E REGIÃO GENITAL EM VISTA VENTRAL DA FÊMEA (esquerdo) E DO MACHO (direita): E- *Anicla ignicans*; F- *Anicla infecta*; G- *Anicla recondita*; H- *Praina temperata* (escala 1 mm). ESPINHOS DO CREMASTER EM VISTA VENTRAL: I- *Anicla ignicans*; J- *Anicla infecta*; K- *Anicla recondita*; L- *Praina temperata* (escala 1 mm)47

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Locais de coleta e dados dos exemplares de <i>Anicla</i> e <i>Praina</i> capturados .15	
TABELA 2 - Medidas morfométricas aferidas dos ovos de <i>Anicla</i> e <i>Praina</i>18	
TABELA 3 - Largura (mm) das cápsulas cefálicas em todos os instares das espécies de <i>Anicla</i> e <i>Praina</i> (n=10)19	
TABELA 4 - Medidas (mm) das estruturas das pupas de <i>Anicla</i> e <i>Praina</i> (n=20)26	

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. MATERIAL E MÉTODOS	15
2.1 PROCEDÊNCIA DOS INSETOS E CRIAÇÃO	15
2.2 MATERIAL DE ESTUDO E DOCUMENTAÇÃO ICONOGRÁFICA	16
2.3 DESCRIÇÃO E COMPARAÇÃO DAS ESTRUTURAS	16
3. RESULTADOS	17
3.1 OVOS	17
3.2 CABEÇA	18
3.3 TÓRAX E ABDOME	21
3.4 QUETOTAXIA	23
3.5 PUPA	25
4. DISCUSSÃO	27
5. CONCLUSÃO	31
6. REFERÊNCIAS	32

1. INTRODUÇÃO

Noctuidae é considerada uma das maiores famílias de Lepidoptera (VAN NIEUKERKEN *et al.*, 2011), sendo também reconhecida pela concentração de espécies que incluem larvas desfolhadoras de plantas com importância agrícola (CRUMB, 1929; Crumb 1956; TIETZ, 1972; CARVALHO *et al.*, 1971; TARRAGO *et al.*, 1975; GALLO *et al.*, 2002; SPECHT; CORSEUIL, 2002; HEPPNER, 2003; PASTRANA, 2004), dentro deste grupo a subfamília Noctuinae inclui a subtribo Agrotini (23 gêneros) que é considerada de distribuição mundial e principalmente originária da América do Sul, tendo como representantes de linhagens primitivas os gêneros *Peridroma* Hübner, [1921], *Anicla* Grote, 1874 e *Praina* Schaus, 1898 pertencentes a Subtribo Austrandesiiina que inclui larvas que ocorrem, principalmente, na Região Neotropical (ANGULO; OLIVARES, 1990; LAFONTAINE; GILL, 2004). Entre eles, o gênero *Anicla* (25 espécies) e *Praina* (27 espécies) que se destacam pela presença, tanto em ambientes naturais quanto em ecossistemas agrícolas da América do Sul (CRUMB, 1929; POOLE, 1989; LAFONTAINE; GILL, 2004; BARBUT; LALANNE-CASSOU, 2009). No Brasil em especial, *Anicla infecta* (Ochsenheimer 1816), *Anicla ignicans* (Guinée 1852), *Anicla mahalpa* (Schaus 1898), *Anicla recondita* (Moschler 1890), *Praina strigata* (Hampson 1903), *Praina temperata* (Schaus 1894) e *Praina deering* (Schaus 1929) são as mais comumente citadas (TERRAGO *et al.*, 1975; SPECHT; CORSEUIL, 2002; LAFONTAINE; GILL, 2004; PASTRANA, 2004; SILVA *et al.*, 2004; SPECHT *et al.*, 2008; ZENKER *et al.*, 2010).

A delimitação taxonômica e a identificação das espécies de Austrandesiiina ainda é desafiadora. Até a última revisão do grupo, os adultos de *Anicla* eram facilmente reconhecidos pela presença de uma ornamentação preta em forma de colar no protórax e um esclerito pleural desproporcionalmente ampliado. Entretanto, algumas novas combinações entre os gêneros mostram que nem todas as espécies de *Anicla* apresentam estas características (BARBUT; LALANNE-CASSOU, 2009), enquanto outras espécies de *Praina* podem apresentá-lo (LAFONTAINE; GILL, 2004).

Recentemente, um estudo descrevendo aspectos bionômicos de *Anicla infecta* identificou padrões morfológicos muito distintos dos descritos em experimentos anteriores (FOERSTER; MELLO, 1996), levando-os a sugerir que a população

originalmente estudada teria sido erroneamente identificada (TESTON *et al.*, 2001). Portanto, se há erros na literatura referente à identificação de especialistas, é provável que aja mais erros semelhantes no registro destas espécies ao longo de sua distribuição mundial.

Tais erros são consequências tanto do polimorfismo exibido pelas larvas, quanto pela polifagia de suas espécies (TESTON *et al.*, 2001), não permitindo que elas sejam identificadas com base no hospedeiro encontrado. Além disso, as larvas de *Austrandesiiina* possuem hábitos subterrâneos podendo estar ocultas sob restos vegetais em plantações, às vezes enroladas, próximo a suas plantas hospedeira, se alimentando das raízes e da base do caule, sendo por este motivo chamadas de “cortadeiras” ou “lagartas-roscas”. Este comportamento é também exibido de modo semelhante por outras espécies-praga de Noctuidae, como *Peridroma*, podendo também ser facilmente confundidas com espécies não tão correlacionadas *Mythimna* (Ochsenheimer 1816), *Agrotis* (Ochsenheimer 1816) e *Spodoptera* Guenée 1852), (CRUMB, 1929, OLIVER; CHAPIN, 1981; LAFONTAINE; GILL, 2004; SPECHT *et al.*, 2013).

Considerando que as espécies de *Anicla* e *Praina* são pragas em potencial, a ausência de informações que facilitam sua precisa identificação poderia dificultar uma ação de controle imediata. Visando este objetivo, o presente estudo descreve e identifica caracteres diagnósticos que facilitam o reconhecimento e a diferenciação das espécies de *Austrandesiiina* em suas fases imaturas, utilizando quatro espécies que ocorrem no Brasil: *A. infecta*, *A. ignicans*, *A. recondita* e *P. temperata*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 PROCEDÊNCIA DOS INSETOS E CRIAÇÃO

Os exemplares estudados de foram obtidos em quatro coletas realizadas entre 18 de outubro de 2017 e 29 de abril de 2019 no sul e centro-oeste do Brasil (Tabela 1).

Tabela 1- Locais de coleta e dados das quatro espécies de *Anicla* e *Praina* capturadas.

Coleta	Espécie	Turno	Fase	Data	Município (UF)	Local	Coordenadas	Altitude (m)
1°	<i>Anicla ignicans</i> (n=10)	Diurno	Larva	18.X.2017	Pinhais PR	Fazenda Experimental Canguiri UFPR	25°24'04.5"S 49°07'14.4"W	916
2°	<i>Anicla infecta</i> (n=11)	Noturno	Adulto	13.X.2018	Tibagi PR	Parque Estadual do Guartelá	24°33'59.6"S 50°15'25.4"W	995
	<i>Anicla recondita</i> (n=10)							
3°	<i>Praina temperata</i> (n=2)	Noturno	Adulto	20.III.2019	Planaltina Brasília DF	Núcleo Rural Chapadinha	15°36'24.52"S 47°44'42.45"W	1169
4°	<i>Anicla ignicans</i> (n=5)	Noturno	Adulto	29.IV.2019	Planaltina Brasília DF	Núcleo Rural Chapadinha	15°36'24.52"S 47°44'42.45"W	1169
	<i>Anicla infecta</i> (n= 5)							

Foram coletadas manualmente larvas de *Anicla ignicans* em diferentes instares entre o final de abril até começo de outubro, nas dependências da Fazenda Canguiri, Pinhais, Paraná, Brasil. A área é destinada ao pastejo de bovinos com cultivo de aveia preta (*Avena strigosa* (Schreb, 1771)), ressemeadura natural de Azévem (*Lolium multiflorum* (Lam, 1778)) e capim aries (*Panicum maximum* (Jacq,1781)) e cultivo de milho (*Zea mays* (L. 1753)) durante todo o ano. Depois foram coletados adultos de *Anicla infecta* e *Anicla recondita* no Parque Estadual do Guartelá, Tibagi, Paraná com lâmpadas vapor de mercúrio refletidas em pano branco. O parque apresenta vegetação de campos naturais com pequenos capões de floresta com Araucária. Nos arredores, é circundado por cultivos especialmente de soja e milho. Por fim, foram capturados no Núcleo Rural Chapadinha, Planaltina, Distrito Federal, Goiás, um casal de *Praina temperata*, uma fêmea de *Anicla ignicans*, duas fêmeas e três machos de *Anicla infecta*. Utilizou-se uma armadilha luminosa (modelo Pensilvânia - marca Biocontrole) com um funil e saco acoplados para a captura. Próximo desta armadilha é feito cultivo de soja (*Glycine max*

(L.) Merrill) no verão e aveia preta (*Avena strigosa* (Schreb, 1771)) no inverno em "pousio" para proteger o solo.

Os exemplares foram criados no Laboratório de estudos de Lepidoptera Neotropical do Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná (UFPR) em temperatura e umidade ambiente. Os ovos foram acondicionados em recipientes plásticos até a eclosão das larvas. Após a eclosão, as larvas de primeiro instar foram individualizadas em recipientes plásticos para as análises morfológicas, ou criadas em conjunto para obtenção de uma nova geração. Os recipientes continham folhas de *Axonopus compressus* grama-São-Carlos (Poaceae, Sw. P.Beauv, 1812), utilizadas pelas larvas sem a necessidade de manutenção de turgência, apenas com a reposição diárias de folhas e higienização de recipientes.

As pupas foram separadas em caixa gerbox forrada com papel toalha não umedecido. Visando a copula e obtenção de novas posturas, os adultos emergidos eram então transferidos para uma gaiola cilíndrica de PVC de 20x20 cm (altura x diâmetro), revestida com papel A4, vedada com tecido voil, contendo ao fundo uma placa de Petri com algodão umedecido em solução de água mineral com mel diluído a 30% para alimentação dos adultos.

2.1 MATERIAL DE ESTUDO E DOCUMENTAÇÃO ICONOGRÁFICA

Adultos e imaturos nas distintas fases de desenvolvimento foram depositados na Coleção Entomológica Pe. Jesus Santiago Moure, os adultos (DZ 41.000, DZ41.006, DZ41.010, DZ41.016, DZ40.906, DZ40.916, DZ40.926, DZ40.946, DZ40.956, DZ40.976, DZ40.980, DZ40.986, DZ40.990) a seco e os imaturos (DPZIL0133, DPZIL0134, DPZIL0135, DPZIL0136, DPZIL0143) fixados em Dietrich-Kahle por cerca de dois meses, depois preservados em álcool 70%. Imagens e medidas foram obtidas através de Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e microscopia de ótica utilizando automontagem (Leica Application Suite Version 4.12.0 [Build 86]). As larguras aferidas das capsulas cefálicas recolhidas nas observações diárias tiveram como referência a distância entre os estemas.

2.2 DESCRIÇÃO E COMPARAÇÃO DAS ESTRUTURAS

A terminologia baseou-se em Peterson (1964) para os ovos; Crumb (1929) para coloração e ornamentação; Stehr (1991) e Dias (2006) para quetotaxia; Peterson (1962) e Stehr (1991) para as pernas abdominais; Möscher (1916) para pupas.

3. RESULTADOS

Foi possível encontrar caracteres diagnósticos para identificação de cada espécie estudada em todas as suas fases de vida. Por outro lado, não foi observada nenhuma diferença morfológica intraespecífica relacionada as populações de *Anicla ignicans* e *Anicla infecta* coletadas em diferentes localidades do Brasil. As descrições dos imaturos e principais caracteres diagnósticos são aqui relatadas conforme a fase de vida.

3.1 OVOS

As quatro espécies depositam os ovos similarmente em uma ou mais fileiras (Fig 1). No entanto, *Anicla recondita*, demonstrou uma menor quantidade de quantidade ovos em comparação as outras espécies, tendo também uma preferência por depositá-los no nas regiões desfiadas do tecido voil. Os ovos das quatro espécies são branco-perolados após a postura. Se viáveis, amarelados com manchas castanho alaranjadas na micrópila e nas células meridionais em *Anicla ignicans* e *Anicla infecta*, pouco mais sutis em *Anicla recondita*. Logo antes da eclosão, todos os ovos tornam-se translúcidos com mesclas escuras. Não foi possível descrever *Praina temperata* em relação às mudanças de coloração, devido à falta de ovos férteis para o estudo comparativo.

Não apresentam diferenças notáveis no tamanho ou forma (Tabela 2). São semi-esféricos de base arredondada, ápice convexo, ligeiramente achatados e aparência reticulada (Fig 2). Na região central do ovo, a micrópila é composta por quatro ou cinco aberturas (Fig 3), sendo observado apenas cinco em *Anicla infecta* (n=10). Em *Anicla ignicans* a micrópila é mais arredondada, enquanto nas demais espécies podem ser pentagonais com formato de estrela ou irregulares. Ao redor da micrópila as células que compõem a roseta variam conforme à quantidade. Entretanto, a variação intraespecífica deste caráter é maior que a interespecífica. Já o formato das células pode variar sutilmente entre as espécies. Em geral apresentam um aspecto de pétalas, com saliências internas em forma de nervura. *Anicla ignicans* e *Anicla infecta* são mais semelhantes entre si, com ápice mais arredondado e saliências mais finas. *Praina temperata* possui células com ápice mais triangular, além de saliências mais espessas. *Anicla recondita* distingue-se das demais por ter o ápice das pétalas alargado, bases mais finas e saliências pouco perceptíveis. Similarmente às células primárias, as secundárias apresentam o mesmo padrão de variação de número (pouco informativo para identificação das espécies), e algumas variações de formato. *Anicla infecta* apresentou maior variação no número de células secundárias, sobrepondo toda a variação contida nas demais espécies. *Anicla*

ignicans e *Anicla infecta* têm células mais estreitas, enquanto em *Anicla recondita* as paredes celulares são mais grossas e delimitadas, sendo menores e mais quadradas *Praina temperata*. Estas células se anastomosam com duas ou mais camadas de células terciárias e quaternárias que também variam de forma.

Pontualmente, o número e formato de estrias e cristas pode ser útil na diferenciação de algumas espécies (Fig 4). *Anicla recondita* é a que se diferencia em relação às cristas, sendo elas distintamente mais espessas, estendendo-se até primeira porção da região ventral, e em número inferior às demais espécies. Já em número de cristas, *Anicla ignicans* possui um valor distintamente reduzido em comparação às demais espécies. Nas junções entre as cristas e as estrias, estão presentes as aerópilas, caráter de mais fácil identificação das espécies. Em *Anicla ignicans* as aerópilas são pareadas em diagonal, apresentando uma fissura entre elas. Em *Praina temperata* e *Anicla infecta* são semelhantes, embora na primeira as aberturas são isoladas (sem fissura aparente) e na segunda são menos conspícuas. Nestas três espécies as aerópilas aparentemente não ultrapassam a metade do ovo. Em *Anicla recondita* as aerópilas se estendem-se pelas costas radiais por mais de três quartos do ovo. Além disso, encontram-se dorsalmente pareados sobre um espessamento dorsal das cristas ao redor da zona micropilar, e ventralmente sobre as costas radiais, como nas demais espécies.

Tabela 2- Medidas morfométricas aferidas dos ovos de *Anicla* e *Praina*.

Espécie (n=20)	Roseta (células)	Zona micropilar (células)	Cristas	Estrias	Diâmetro (mm)	Altura (mm)
<i>Anicla ignicans</i>	9-11	11-14	31-40	14-16	0.50-0.64	0.35-0.46
<i>Anicla infecta</i>	10-12	10-16	36-43	18-22	0,53-0,66	0,30-0,44
<i>Anicla recondita</i>	10-13	12-14	24-26	20-23	0.50-0.62	0.33-0.50
<i>Praina temperata</i>	10-12	11-13	39-47	18-22	0.61-0.67	0.36-0.50

3.2. CABEÇA

Cor, forma e tamanho semelhantes castanho-clara de formato elipsoidal (Tabela 3, Fig. 5). Vértice agudo, sutura epicranial menor que a metade das suturas adfrontais, fronte triangular, côncava ventralmente, anterior ao clipeo que é longo e afilado; anteclipeo membranoso, trapezoidal, com a margem dorsal convexa, côncavo na região mediana. Antenas como nos demais Noctuidae. Lateral e posterior ao alvéolo antenal encontram-se seis estemas circulares, em geral escuros; entre os palpos maxilares

tampando a fiandeiras, ocasionalmente, foi visualizado a jugular estendida apenas em *Anicla ignicans* e *Praina temperata* a partir do quarto instar.

Tabela 3- Largura (mm) das cápsulas cefálicas em todos os instares das espécies de *Anicla* e *Praina* (n=10).

Fase	<i>Anicla ignicans</i>	<i>Anicla infecta</i>	<i>Anicla recondita</i>	<i>Praina temperata</i>
1º instar	0.30-0.50	0.30-0.45	0.30-0.45	0.37-0.45
2º instar	0.60-0.75	0.50-0.64	0.50-0.64	0.58-0.70
3º instar	0.80-1.10	0.72-1.0	0.70-1.0	0.95-1.0
4º instar	1.20-1.70	1.10-1.60	1.20-1.5	1.20-1.60
5º instar	1.80-2.30	1.70-2.10	1.60-2.1	1.70-2.30
6º instar	2.50-3.50	2.20-3.0	2.20-3.50	2.60-3.30

Primeiro instar sem ornamentações visíveis, cerdas primárias longas e escuras, inseridas em calazas sem pináculo, diminuem de tamanho e se tornam mais clara de acordo com a troca de instares. O segundo e terceiro instar de *Anicla temperata* não foi avaliado devido à falta de exemplares. Nas demais espécies, as cápsulas cefálicas a partir do segundo instar são castanho-claras na região dorsal e lateral, com uma mancha em forma de “H” na região adfrontal. Em *Anicla recondita* a mancha é mais evidenciada do que em *Anicla ignicans* e *Anicla infecta*. Essas três espécies apresentam uma faixa lateral longitudinal pálida pouco visível, iniciando-se na região inferior da cabeça, estendendo-se posteriormente pelo resto do corpo da larva.

A partir do quarto instar, a mancha marrom em forma de “H” torna-se mais evidenciada, estendendo-se da margem posterior da cabeça até quase atingir o anteclípeo, preenchendo a região adfrontal. Adicionalmente, ornamentações reticuladas surgem na região póstero-dorsal, próximo da sutura epicranial e nas regiões látero-dorsais anteriormente aos estemas. Algumas manchas lineares irregulares se coalescem com a reticulação da cápsula, paralelas aos estemas, podendo variar entre três e sete linhas dependendo da espécie. Esse padrão é repetido no quinto e sexto instar. *Anicla ignicans* e *Anicla infecta* apresentam de quatro a cinco manchas com um padrão reticulado mais semelhante entre si, embora menos denso a em relação a *Anicla recondita*, cujas manchas variam entre cinco e sete com reticulação castanha mais escura. *Praina temperata* possui um padrão reticulado menos evidenciado que as demais, e apenas três ou quatro manchas laterais.

As peças bucais não aparentam variar morfológicamente entre as espécies e instares (Fig 6), com exceção da fiandeira a partir do quarto instar (Fig 7). As mandíbulas têm coloração marrom escura apresentam duas cerdas claras, a menor na porção inferior e a maior dorsal, próximo ao côndilo. Ambas são, contudo, facilmente danificáveis. Duas fileiras de dentes, uma na região ventral com três dentes reduzidos e uma fileira de dentes maiores posteriores, mais visível dorsalmente, com 15 dentes de extremidades menores nas porções laterais. Em um exemplar de *Praina temperata* apenas dez dentes foram contabilizados. No fim de cada instar as mandíbulas se tornam quase ou totalmente retas, devido ao desgaste provido pela alimentação.

Maxilas com a gálea e a lacínea na região lobo-mesal. Palpos maxilares triarticulados, artículo distal com oito sensilas basicônicas. Entre os palpos e o mesolobo observa-se a presença de duas cerdas, ambas basais e laterais ao lobo mesal: uma superior direcionada a região mandibular e outra mais inferior próxima ao lábio. Uma terceira cerda também é visível na base maxilar próximo à região inferior do premento.

Hipofaringe dos primeiros três instares alongada horizontalmente e anteriormente revestida de espinhos diminutos. No quarto instar, os espinhos são maiores e mais densos, aproximando-se dos palpos labiais. No quinto e sexto instares são muito densos e cobrem toda a estrutura até a fiandeira. *Anicla ignicans* apresenta espinhos longos, filiformes, proporcionais a fiandeira, de ápice em forma de agulhas. Em *Anicla infecta* estes espinhos são mais curtos, menores do que a fiandeira, enquanto nas demais espécies os espinhos são longos em forma de lâmina com o ápice fino.

Palpos labiais como nos demais Noctuidae. A fiandeira é cônica do primeiro ao terceiro instar (ainda não observado em *Praina temperata*), com orifício de saída de seda no ápice. Há também um par de pequenas cerdas próximas à base e outro no prementum. Entre o quarto e sexto instar, todas as espécies têm fiandeira achatada em forma de placa com serrilhas apicais filiformes que variam em quantidade entre si, com mais de 10 estruturas em ambas as margens, superior e inferior. *A. ignicans* e *A. recondida* compartilham serrilhas aparentemente mais longas e lisas, ao contrário de *A. infecta* que são mais curtas na região central do que na região lateral, equivalendo-se a metade do tamanho de ambas. Já *P. temperata* possui a fiandeira mais peculiar, com um número muito maior de serrilhas, mais finas e de tamanho intermediário em relação as demais espécies, com cerca de dez microespinhos subapicais.

3.3 TÓRAX E ABDOME

1º instar: regiões do tórax e abdome translúcidas em todas as espécies (Fig. 9). Apenas *A. recondita* apresenta quatro pares de faixas longitudinais visíveis, alaranjadas, contíguas às cerdas: um par subventral; um lateral, um subdorsal e um dorsal. No espaço entre elas formam faixas longitudinais translúcidas.

Cerdas primárias escuras e longas no tórax e abdome, calaza tubular, pináculos enegrecidos arredondados ou sem forma definida. Em geral, menores em *A. recondita* do que nas demais espécies. Ápice da cerda dilatado, levemente abaulado com linhas laterais internas que variam em número e extensão (Fig. 8). *A. ignicans* e *P. temperata* possui cerdas com duas linhas laterais terminando na região posterior do ápice mais reto e menos dilatado do que nas demais espécies. Em *A. infecta* são três linhas laterais estendidas até o ápice, mais dilatado que nas demais espécies. *A. recondita* com no mínimo cinco linhas laterais que circundam a cerda.

Epiderme com padrão de grânulos bem característico de cada espécie. *A. ignicans* apresenta grânulos mais espaçados, menos abundantes e cônicos. *A. infecta*, *A. recondita* e *P. temperata* compartilham grânulos achatados, com ápice filiforme. No entanto, em *A. recondita* a base de alguns grânulos são contíguas entre si, e o ápice filiforme é menos acentuado.

Escudo protorácico trapezoidal, anal ovalado e lateral em A10 em forma de “U”, todos eles enegrecidos. *A. temperata* é a única entre as espécies que apresenta uma mancha irregular escura em A9. Em todas as espécies as pernas são enegrecidas com garras tarsais simples, gancho único, ápice curvo. Pseudópodes também enegrecidos (A3-A4 reduzidos) com crochets de banda simples, uniordinais, transversais com remanescentes de crochets (Fig 10 A).

2º instar: Coloração geral pálida, levemente translúcida (não observado em *P. temperata* devido à ausência de exemplares neste instar), podendo apresentar coloração esverdeada após início da alimentação. Com cerdas secundárias reduzidas, mais claras e pináculos menores do que no instar anterior. Cinco pares de linhas castanhas percorrem longitudinalmente o tórax e o abdome, contíguas às cerdas secundárias, sendo dois pares dorsais (linha de D1 mais translúcida), um par subdorsal, um par lateral supraespiracular e um par subventral. *A. ignicans* e *A. recondita* apresentam linhas longitudinais mais escuras do que *A. infecta*. Nesta a faixa lateral infraespiracular é mais leitosa, enquanto em *A. ignicans* e *A. recondita* é mais translúcida. Escudos protorácicos, anal e lateral

tornam-se menos distintos, e as garras tarsais, pseudópodes e crochets são mais claros do que no instar anterior nas três espécies.

3º instar: coloração geral varia entre tons de verde claro e escuro (não observado em *P. temperata* devido à ausência de exemplares neste instar). Cerdas secundárias relativamente menores. Os cinco pares de linhas castanhas que percorrem longitudinalmente o tórax e o abdome são mais escuras, evidenciando entre eles faixas branco-leitosas.

4º instar: Embora todas as espécies apresentem as faixas longitudinais similares ao descrito no segundo instar, algumas variações de coloração merecem destaque. Neste instar, *A. ignicans* e *A. infecta* são muito semelhantes entre si, devido aos tons de verde escuro na região dorsal e lateral, aos tons de verde mais claros na região ventral, e a região dorsal com pequenas manchas brancas circundando parcialmente cada pináculo dorsal. *A. recondita* e *P. temperata* apresentam a mesma coloração esverdeada nas regiões ventral e dorsal, mesclando com tons de vermelho e branco. No entanto, a coloração dorsal de *P. temperata* é distintamente mais escura que em *A. recondita*, que apresenta coloração mais escurecida. Em relação às linhas longitudinais, *A. ignicans*, *A. infecta* também são mais semelhantes entre si, e ao instar anterior. Diferentemente, *A. recondita* apresenta linhas longitudinais avermelhadas e *P. temperata* linhas longitudinais esbranquiçadas. Lateralmente, a faixa infraespiracular de *A. ignicans*, *A. infecta* e *A. recondita* é leitosa, sendo alaranjada com uma linha branca de cada lado em *P. temperata*. Cerdas mais curtas e claras, pináculos escuros e reduzidos. A partir deste instar, os espiráculos tornam-se maiores e elípticos, como um anel negro em todas as espécies. O peritrema é branco em *A. ignicans* e *A. infecta*, enegrecido em *A. recondita*, com tonalidade semelhante a cor geral da larva em *P. temperata*.

5º instar: todas as espécies apresentam algum polimorfismo cromático, principalmente *A. ignicans* e *A. infecta*, as quais podem variar similarmente em tons de verde e marrom. Por outro lado, a variação cromática de *A. recondita* é manifestada entre tons de vermelho e *P. temperata* entre tons de amarelo e laranja. As linhas e faixas subdorsais e dorsais longitudinais são novamente muito semelhantes entre *A. ignicans* e *A. infecta*. Em ambas, as manchas brancas dos pináculos dorsais são mais acentuadas que no quarto instar evidenciando ainda mais este aspecto dorsal pontuado. Entretanto, *A. ignicans* tem pontos brancos lineares do mesotórax até A9, distintamente de *A. infecta* que apresenta um par de pontos pretos dorsais em A5 e A6, com uma mancha vertical na

mesma região em A7. Este conjunto de caracteres não é encontrado nas outras duas espécies. *A. recondita* apresenta também um padrão similar de linhas longitudinais dorsais e subdorsais, mas com uma tonalidade avermelhada muito distinta das primeiras espécies. Em *P. temperata*, tanto o padrão de linhas longitudinais quanto a coloração mudam drasticamente. A linha dorsal é intermitente entre T3 e A3 e as subdorsais são em formato “chevron”. A larva como um todo apresenta uma mistura de manchas que variam entre tons de castanho claro e verde escuro. Em contrapartida, a faixa lateral infraespiracular é avermelhada em *A. ignicans*, *A. infecta* e *P. temperata*, mas branca ou levemente amarelada em *A. recondita*.

6º instar: morfologia e coloração, em geral, semelhantes ao instar anterior. *A. ignicans* e *A. infecta* são polimórficas como relatado no quinto instar, apresentando uma amplitude de variação cromática maior do que as demais espécies. *A. ignicans* com faixas dorsais e subdorsais mais evidenciadas, distintamente de *A. infecta* cujas linhas dão lugar a manchas negras em T2 e T3, A1, A4, A5 e A6. Estas manchas são presentes também lateralmente sob a linha espiracular. O padrão de coloração de *A. recondita* e *P. temperata* é similar ao instar anterior. Contudo, *A. recondita* pode ser levemente mais escura com linhas dorsais mais evidentes, com a faixa mediana mais descontínua e fina, menos azulada. *P. temperata* apresenta ornamentações mais amareladas e claras, com dorso mais evidenciado.

As cerdas pouco perceptíveis e pináculos relativamente menores. Epiderme de *A. ignicans* com grânulos filiformes semelhante a *A. recondita*, porém mais finas. Os grânulos de *A. infecta* são semelhantes aos de *A. temperata*, mas com bases mais dilatadas e ápices afilados e curvos.

3.4 QUETOTAXIA

Capsulas cefálicas: padronizada em todas as espécies observadas (Fig 10 B). Pares da região médio inferior: um de cerdas frontais (F), dois de adfrontais (AF) e dois do clipeo (C); oito do labro (Lrl e Lrm); poro Fa na região inferior da frente próximo a sutura epicranial e lateral a cerda F1; cerda AF1 na região média da cabeça inferior ao poro AFa próximo e inferior a cerda AF2 paralela na linha ecdisial; cerda C1 paralela com C2 próxima a linha ecdisial na região superior do clipeo; Lrm1 e Lrm2 na região média do labro superior a Lrm3 próximo a Lrm4 mais inferior na margem ventral do labro; Lrl1 na margem lateral superior a Lrl2; Lrl3 latero-ventral no clipeo e superior a Lrl4 mais ventral.

Pares da região lateral: três de cerdas anteriores (A), um de laterais (L), três de estemais (S) e um de microgenais (Mg); A1 paralelo a poro Sb, inferior a A2 e entre o terceiro e quarto estema; cerda A2 ao lado do segundo estema alinhado lateralmente com A3 ao lado do primeiro estema; as três cerdas alinham-se em um triângulo latero frontal; poro Aa entre A2 e A3; poro Aa superior a L1 alinhada superior a S2 lateral ao primeiro estema; S1 paralela ao quarto estema e inferior ao primeiro; cerda S3 ventral lateral ao sexto estema, inferior a S2 lateral ao primeiro estema; Ss1 abaixo do quinto estema, próximo a antena; cerda Ss2 inferior ao sexto estema, entre S1 e o poro Ssa abaixo do sexto estema; Ss3 na margem inferior ventral inferior ao poro Sa lateral ao sexto estema e superior a Ssa; cerda Mg1 reduzida na região ventral da cabeça abaixo do poro Mga superior a S3.

Pares da região superior: dois de cerdas posteriores (P) e três de microdorsais (Md); P1 lateral lateral a Af2 superior a Pa, entre Af1 e L1; Poro Pb superior a P1 e lateral a P2; cerdas Md reduzidas e de difícil visualização; Md1 superior a P2, seguida por Md2 e Md3, separadas pelo poro MDa.

Tórax e abdome: simétrica bilateralmente (Fig 10 B). No primeiro segmento torácico (T1) o posicionamento e número de cerdas varia em relação ao segundo (T2) e terceiro (T3). Pares de cerdas do tórax: dois anteriores (XD), dois dorsais (D), dois subdorsais (SD), dois pares laterais (L), um ou dois de subventrais (SV), dois de microventrais (MV) e dois coxais (Cx). Pares de cerdas das pernas: um de femurais (Fr), seis de tibiais (Tb) e quatro tarsais (Ts); no escudo protorácico de T1 as cerdas XD1 e XD2 iguais em tamanhos alinham-se próximo a margem anterior e as cerdas D1 e D2 menores, mas similares entre si alinham-se na margem posterior; lateralmente abaixo do escudo SD1 e SD2; SD1 aparentemente mais fina, apenas em T1 dividem um mesmo pináculo horizontal; ventralmente a SD1, no primeiro instar larval e no mesmo pináculo vertical, L2 extremamente reduzida inferior a L1 laterais ao espiráculo protorácico inferior a SD2; cerda e pináculo de D1 menor que D2 maior que as cerdas dorsais de T1 em T2 e T3, o pináculo de D1 também reduzido, ambas as cerdas se alinham verticalmente com SD2 menor que D2; pináculo e cerda pouco maiores do que SD1; L1 maior e lateral a SD1, L2 ausente no primeiro instar larval e reduzida no resto, ventralmente a L1 em T2 e T3; L3 sempre ausente em todos os instares e segmentos torácicos; SV2 ausente em T2 e T3; próximo a coxa das pernas protorácicas SV1 e SV2,

semelhantes em tamanho alinham-se verticalmente acima de V1 e V2, paralelas e finas, menores que as outras.

Pares de cerdas do abdome similares em todas as espécies: dois dorsais (D), dois subdorsais (Sd); um microdorsal (Md), dois a três laterais (L), de um a quatro pares subventrais (Sv), um a dois pares ventrais. Cerdas D1 e D2 longitudinais ao eixo médio larval de A1-A9; D1 mais mediana que D2 em A1-A8, em A9 cerdas mais alinhadas, entretanto, D2 mais próxima a região intersegmentar posterior de superior e diagonal a D1 em *A. infecta* e *A. recondita*; D1 e D2 mais paralelas e distantes do intersegmento posterior de A9 em *A. ignicans* e *A. temperata*; SD1 na margem posterior lateral e SD2 na margem anterior lateral; A1-A8, cerda MD1 reduzida entre D2 e SD1; SD2 muito reduzido como MD1, lateral ao espiráculo e a L1, inferior a SD1; L2 inferior e obliquo a L1, próximo a SV1 e V1; em A2 cerda V2 lateral a V1 mediano longitudinalmente ao eixo do corpo larval; pseudópodes (A3-A6) com SV1 na margem posterior da subcoxa, SV2 mediano superior, SV3 inferior a SV2, na lateral próxima margem posterior, SV4 lateral na margem posterior. Em A9 cerda SD1 superior a L1, SV1 e V1 na margem inferior; em A10 cerda SV1 na lateral da coxa superior a SV2 acima de SV3 mais mediano; um poro lateral nos pseudópodes entre L2 e L3, acima de L1; V1 abaixo de L1; SV3 acima de L3.

3.5 PUPA

Compartilham grande parte de sua morfologia externa (Fig. 11): geoicas, obtectas, alongadas, ovaladas na região anterior e afiladas posteriormente; tegumento esclerotizado e liso; cerdas claras e curtas nos segmentos abdominais, distribuídas entre três e quatro pares próximas aos espiráculos A2-A7 e nas laterais de A8-A9. Ausência de casulo. Coloração varia entre verde claro e castanho claro após a pupação, torando-se castanho-avermelhado com pequenas manchas pretas na região ventral e alar. Próximo da emergir, tornam-se mais escuras. Espiráculos abdominais elípticos, proeminentes em A2-A7; vestigial em A8. Margens posteriores de A3-A6 com uma mancha escura radial; sensilas intersegmentares variando de tamanho, abundância, formato e disposição na margem anterior de cada segmento a partir de A4, estendendo-se em outra mancha escura radial, mais numerosos em A5, A6 e A7. Ovipositor reto, em forma de fenda, próximo da margem intersegmentar. Posteriormente, o gonóporo dos machos se mostra mais saliente. Orifício anal fendido, sem dimorfismo sexual aparente. Pupa afilada a partir de A4 até o cremaster, com pelo menos um par de espinhos apicais afilados.

Algumas variações morfológicas destacam-se, como por exemplo em *Anicla ignicans*, *Anicla infecta* e *Anicla recondita* apresentam sensilas intersegmentares circulares, enquanto em *P. temperata* são mais elípticas. O cremaster é mais arredondado em *Anicla recondita* do que nas demais espécies, e as pontas de seus espinhos podem ser convergentes, divergentes, paralelos, retos ou curvos. *Praina temperata* foi a única a apresentar espinhos adicionais no cremaster além do par principal. Contudo, devido a sua fragilidade, foram observados danificados em parte dos exemplares observados. O comprimento dos espinhos variam entre as espécies, embora com muita sobreposição. Frequentemente, são maiores em *Anicla ignicans* e menores em *Anicla recondita*.

Anicla ignicans apresenta pupas de comprimento sempre maior que 18 mm, enquanto as demais espécies raramente atingem 17 mm. Especialmente quando se trata de espécies muito similares (tanto adultos quanto imaturos), o comprimento de *Anicla ignicans* pode facilmente diferenciá-la de *Anicla infecta*, cujo valor nunca ultrapassa 15 mm.

Tabela 4- Medidas (mm) das estruturas aferidas das pupas de *Anicla* e *Praina* (n=20).

Espécie	Comprimento	Largura	Espinhas (comprimento)
<i>Anicla ignicans</i>	18-21	6.0-7.0	0.54-0.70
<i>Anicla infecta</i>	12- 15	4.0-6.0	0.45-0.60
<i>Anicla recondita</i>	13-17	5.0-6.0	0.30-0.47
<i>Praina temperata</i>	12-15	4.0-6.0	0.30-0.58

4. DISCUSSÃO

A rápida e fácil identificação de lagartas pode ser um fator determinante ao se iniciar planos de manejo e controle de espécies-praga. Além disso, a investigação de caracteres larvais frequentemente serve para esclarecimento das relações sistemáticas e filogenéticas de Lepidoptera. Entretanto, esta atividade, já considerada altamente especializada nos continentes do hemisfério norte, é dificultada nas regiões tropicais devido à grande diversidade de espécies e a falta de descrições morfológicas de seus imaturos. No caso de *Anicla* e *Praina*, *Anicla infecta* é a única espécie cuja morfologia externa e biologia fora descrita antes do presente estudo (CRUMB, 1929; CRUMB, 1956; WALKDEN, 1950; ANGULO; OLIVARES, 1997; LAFONTAINE; GILL, 2004; ANGULO *et al.*, 2008). Entretanto, mesmo assim problemas de identificação podem ter ocorrido na literatura (TESTON *et al.* 2001). O presente estudo descreve pela primeira vez a morfologia dos imaturos das demais espécies em detalhe e propõe caracteres que podem ser utilizados para evitar futuros erros de identificação.

O exame microscópico da morfologia externa destas quatro espécies mostrou ser possível diferenciá-las em todas as fases de vida, exceto na pupa devido a fragilidade de suas estruturas, facilmente danificáveis. O ovo dos Noctuidae, por exemplo, normalmente apresenta caracteres considerados de grande relevância para distinguir espécies e gêneros (DÖRING, 1955; PETERSON, 1964; SALKELD, 1984; KORYCINSKA, 2012; ROLIM *et al.*, 2013; DOLINSKAYA, 2014), como reforçado no presente estudo. Um dos caracteres mais informativos é a distribuição e a morfologia das aerópilas que se mostrou única em cada espécie estudada. Por outro lado, a quantidade, e formado das rosetas e da zona micropilar, além do número de cristas também podem ser caracteres relevantes na diferenciação de *Austrandesina* de outros Noctuidae neotropicais de grande abundância, como *Peridroma* Hübner, [1821], *Mythimna* Ochsenheimer, 1816, *Agrotis* Ochsenheimer 1816, *Spodoptera* Guenée, 1852 e *Helicoverpa* Hardwick, 1965 (CRUMB, 1929; PETERSON, 1964; SALKELD, 1984; OLIVARES *et al.*, 2005; ANGULO *et al.*, 2008; KORYCINSKA, 2012; QUEIROZ-SANTOS *et al.*, 2018). No caso de *Helicoverpa armígera* (Hübner [1805]), tanto as populações Neotropicais (QUEIROZ-SANTOS *et al.* 2018) quanto as Neárticas (KORYCINSKA, 2012) podem ser facilmente diferenciadas das espécies desse estudo, pela morfologia das rosetas e da zona micropilar com ausência de estrias e cristas. Tal característica de *Helicoverpa* também já foi relatada de modo similar em *Mythimna unipuncta* (Haworth 1809) (SALKELD, 1984; OLIVARES *et al.*,

2005) outra espécie de Noctuidae, frequentemente, encontrada junto a *Anicla infecta* e *Anicla ignicans*, alimentando-se inclusive da mesma planta hospedeira.

Já na fase larval, as espécies de *Mythimna*, *Anicla* e *Peridroma* foram relatadas como sendo similares devido à morfologia da cabeça, coloração e quetotaxia (Crumb 1929), além de todas serem polípagas (CRUMB, 1929; CRUMB, 1956; TIETZ, 1972; BIEZANKO *et al.*, 1974; HEPPNER, 2003; PASTRANA, 2004). Contudo, é possível diferenciar principalmente *Peridroma saucia* (Hübner [1808]) das outras espécies de Austrandesiina deste estudo, pela morfologia da mandíbula, considerada uma característica marcante em *A. infecta* que inclusive a diferencia de outras espécies Neárticas do mesmo gênero (LAFONTAINE; GILL, 2004). Por exemplo, no caso de *Peridroma saucia* a mandíbula tem apenas cerca de cinco dentes maiores e mais evidentes (CRUMB, 1929; PETERSON, 1962; ANGULO *et al.*, 2008; VENÂNCIO *et al.*, in prep.) enquanto as espécies de *Anicla* e *Praina* apresentaram sempre mais de 10. Ressalva-se no entanto, a necessidade de identificar estes dentes antes de seu desgaste, dada sua alimentação com monocotiledôneas (KERGOAT *et al.*, 2012). Outro aspecto relevante, considerado como um caráter derivado da subtribo em questão é a morfologia da fiandeira, descrita como tendo o ápice profundamente dilacerado tanto na margem inferior quanto na superior (LAFONTAINE; GILL, 2004). A fiandeira das espécies de *Anicla* estudadas corroboram o compartilhamento deste caráter, mas a de *Praina temperata*, de certa forma, não as apresenta com o mesmo grau de divisão. Resultados como este sugere a necessidade da investigação morfológica em outras espécies de *Praina* ou gêneros correlatos de Austrandesiina, a fim de ampliar o conhecimento da variação deste caráter e seu uso na classificação da subtribo.

Parte dos estudos morfológicos de *Anicla infecta* ilustram sua cápsula cefálica reticulada (CRUMB, 1929; WALKDEN, 1950; ANGULO; OLIVARES, 1997), caráter compartilhado por outras espécies neárticas de *Anicla* (LAFONTAINE; GILL, 2004), dentre elas *Anicla tenuescens* (Smith 1890). Apesar de ser citada como a espécie mais similar a *Anicla infecta*, *Anicla tenuescens* também pode ser diferenciada das espécies descritas no presente estudo pelo padrão de coloração da cápsula cefálica e pela cor do espiráculo.

Entretanto, alguma cautela é necessária para a utilização de padrões cromáticos na identificação de larvas de Noctuidae. Por exemplo, a extrema variação de cores em tons de verde, marrom, cinza, vermelho de *Anicla infecta* já é conhecido há muito tempo

(CRUMB, 1929; LAFONTAINE; GILL, 2004), sendo apenas recentemente relatada em outras espécies, como *Anicla mahalpa* (SPECHT *et al.*, 2008). Em termos gerais, estas três espécies são muito similares entre si durante todas as fases de vida (incluindo os adultos) e todas apresentam comportamento típico das lagartas-rosca, enrolando-se quando perturbadas. É provável que a polimorfia destas espécies durante a fase adulta seja o motivo que causou possíveis equívocos de identificação na literatura (FOERSTER; MELLO, 1996; TESTON *et al.*, 2001). Sobretudo, estes equívocos ocorrem por falta de conhecimento morfológico dos imaturos de Noctuidae. Teston *et al* (2008) argumenta que grandes diferenças no tempo de desenvolvimento somadas às diferenças no tamanho das capsulas cefálicas seriam um indicativo de para a provável distinção de *Anicla ignicans* e *Anicla infecta*. No entanto, observou-se ambas cápsulas cefálicas podem apresentar tamanhos muito similares, embora em geral, *Anicla ignicans* tende a ser maior que *Anicla infecta*.

Similarmente, as pupas de *Anicla ignicans* são, em geral, de maior comprimento do que *Anicla ignicans*, atingindo tamanho máximo de 15 mm neste estudo. Contudo, a média de *Anicla infecta* obtida em outras criações varia entre 11 e 13 mm nas populações Neotropicais, ou pode chegar a 16 mm nas Neárticas (CRUMB, 1929; ANGULO; OLIVARES, 1997; TESTON *et al.*, 2001), demonstrando que essa variação de tamanho pode ter relação com fatores geográficos e/ou abióticos. No presente estudo as menores pupas de *Anicla ignicans* foram mensuradas em 18 mm. Portanto, salienta-se que sem o relato morfológico dos ovos, larvas ou foto dos adultos, qualquer identificação destes organismos pode apresentar uma grande margem de erro. Por isso, é essencial ressaltar a importância de estudos morfológicos precisos e detalhados que informem quais caracteres devem ser utilizados para uma diagnose precisa das espécies.

A exemplo de outras espécies de Noctuidae praga, as pupas de Austrandesina não fornecem caracteres precisos para a identificação de todas suas espécies. Todas compartilham, por exemplo, formato semelhante, coloração marrom e pouca ornamentação (MOSCHER, 1916; CRUMB, 1929; DIAS, 2004; ANGULO *et al.*, 2008; ZENKER *et al.*, 2007; QUEIROZ *et al.*, 2018), devido provavelmente a sua relação com o solo. Caracteres como os espinhos do cremaster, que demonstram certa variação, são muito frágeis e, por isso, podem ser facilmente danificados, tornando o caráter pouco recomendável para a diferenciação das espécies. O único aspecto demonstrado neste estudo para a diferenciação de espécies foi o tamanho da pupa de *Anicla ignicans* em

relação às demais (>18mm), principalmente *Anicla infecta*, que nunca ultrapassou 15mm. Contudo, ressalva-se que outras espécies de Austrandesiina podem alcançar tamanhos similares, como *Anicla recondita* e *Anicla mahalpa* (SPECHT *et al.*, 2008) ou mesmo *Peridroma saucia* (VENANCIO *et al.*, *in prep.*). Portanto, a pupa entre todas as fases de vida é mais difícil de definir caracteres que auxiliem na distinção dos Austrandesiina em nível de espécie.

5. CONCLUSÃO

Das espécies de Austrandesiina, apenas seis de *Anicla* e nenhuma de *Praina* tiveram seus imaturos descritos ou sua bionomia investigada até o presente estudo (ANGULO; OLIVARES, 1997; TESTON *et al.* 2011; LAFONTAINE; GILL, 2004; SPECHT *et al.* 2008). Na região Neotropical, o conhecimento sobre os gêneros é ainda mais insipiente. *Anicla molepa*, por exemplo, é conhecida apenas de sua descrição original e de poucos exemplares depositados em coleções ao redor do mundo. O presente estudo descreve pela primeira vez a morfologia detalhada dos imaturos de *Anicla ignicans*, *Anicla recondita*, e *Praina temperata*, até então conhecidas apenas dos adultos. Os resultados possibilitam identificar as quatro espécies de Austrandesiina em todas as suas etapas de vida. Alguns caracteres destacam-se por sua grande utilidade nesta diagnose, como: a aerópila dos ovos; a fiandeira, a reticulação e linhas laterais da cápsula cefálica; as manchas dorsais e linhas longitudinais das larvas (em especial a partir do quarto instar). Provavelmente, parte da dificuldade em identificá-las surge devido ao amplo espectro de variação cromática de suas larvas em campo, especialmente entre *Anicla infecta* e *Anicla ignicans*. Estas dificuldades, no entanto, podem ser superadas com auxílio de microscopia ótica ou eletrônica de varredura, a qual permite utilizar caracteres de menor variação fenotípica do que simplesmente o padrão de cores ou o hábito larval.

6. REFERÊNCIAS

- ANGULO, A.; OLIVARES, T. Austrandesini: nueva tribu de Noctuinae australes americanos (Lepidoptera, Ditrysia: Noctuidae). **Revista Peruviana de Entomología**, v. 32, p. 84–86, 1990
- ANGULO, A.; OLIVARES, T. *Anicla infecta* (Ochsenheimer, 1816) pupa, larva y nuevo registro (Lepidoptera; Noctuidae). **Bol. Soc. Biol. Concepción**, v. Tomo 68, 1997.
- ANGULO, A.; OLIVARES, T.; WEIGERT, G. Estados inmaduros de lepidópteros nóctuidos de importancia agrícola y forestal en Chile y claves para su identificación (Lepidoptera: Noctuidae). **Concepción: Sociedad de Biología la Concepción**, n. 3 ed, p. 154, 2008.
- BARBUT, J.; LALANNE-CASSOU, B. Contribution à la connaissance des Noctuoidea des Antilles et descriptions de quatre nouvelles espèces (Lepidoptera). **Bulletin de la Société entomologique de France**, v. 114, n. 4, p. 409- 418., 2009.
- BIEZANKO, C. M.; RUFFINELLI, A.; LINK, D. Plantas y outras sustancias alimenticias de las orugas de los lepidopteros Uruguayos. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, v. 4, n. 2, 1974. Disponível em: <<http://coral.ufsm.br/revistaccr/index.php/RCCCR/article/view/93>>. Acesso em: 3/10/2018.
- CARVALHO, S.; TARRAGÓ, M. F. S.; LINK, D. Captura de noctuídeos através de armadilha luminosa. I – Resultados preliminares. **Rev. Centro de Ciências Rurais**, v. 1, n. 3, p. 15–22, 1971.
- CRUMB, S. Tobacco cutworms. **US Department of Agriculture**, v. Technical Bulletin 88, p. 180, 1929.
- CRUMB, S. The Larvae of the Phalaenidae. **US Dept. of Agriculture**, v. Technical Bulletin 1135, p. 356, 1956.
- DIAS, M. Lepidoptera. **Lepidoptera.Insetos Imaturos. Metamorfose e identificação**. p.175–204, 2006. Ribeirão Preto: Holos. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0085-56262006000400018&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 4/2/2019.

DÖRING, E. **Zur Morphologie der Schmetterlingseier**. Berlin: Akademie-Verlag, 1955, 154 p.

DOLINSKAYA , I. V. Egg Morphology of some Noctuidae (Lepidoptera). **Vestnik Zoologii** v. 48, p. 353–364, 2014. Doi: <10.2478/vzoo-2014-0043>.

FOERSTER, LUÍZ. A.; MELLO, MARCIA. E. F. Desenvolvimento e Sobrevivência de *Anicla infecta* Guenée (Lepidoptera: Noctuidae) em diferentes temperaturas. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 25, n. 1, p. 33–38, 1996.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; et al. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002.

HEPPNER, JB. Arthropods of Florida and neighboring land areas Lepidoptera of Florida Part 1 introduction and catalog. . v. 17, p.363, 2003. Gainesville: Florida department of agriculture & consumer services and Division of Plant Industry. Disponível em: <<http://freshfromflorida.s3.amazonaws.com/arthropods-of-florida-vol-17.pdf>>. Acesso em: 3/10/2018.

KERGOAT, G. J.; PROWELL, D. P.; LE RU, B. P.; et al. Disentangling dispersal, vicariance and adaptive radiation patterns: A case study using armyworms in the pest genus *Spodoptera* (Lepidoptera: Noctuidae). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 65, n. 3, p. 855–870, 2012.

KORYCINSKA, A. 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. **Tijdschrift voor Entomologie**, v. 155, n. 1, p. 15–28, 2012.

LAFONTAINE, J. D.; GILL, J. D. The moths of North America. Fasc. 27,1: Noctuoidea: Noctuidae (part), Noctuinae (part-Agrotoni). . p.385, 2004. Washington, D.C: The Wedge Entomological Research Foundation.

MOSHER, EDNA. A classification of the Lepidoptera based on characters of the pupa. **MOSHER, Edna. A classification of the Lepidoptera based on characters of the**

pupa. Illinois State Laboratory of Natural History, v. 12, n. 2, 1916. Disponível em: <<http://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/70830>>. Acesso em: 9/5/2019.

OLIVARES, T. S.; TORRES, S. A.; ZÚÑIGA, L. A. Morfología de huevos de siete especies de nóctuidos de Chile (Lepidoptera: Noctuidae) y clave actualizada para su identificación. **Rev. Biol. Trop.**, v. 53, p. 13, 2005.

OLIVER, A.; CHAPIN, J. Biology and Illustrated Key for the Identification of Twenty Species of economically Important Noctuid Pests. **Bulletin-Louisiana Agricultural Experiment Station (USA)**, v. 733, p. 26, 1981.

PASTRANA, J. A. Los lepidopteros argentinos: sus plantas hospedadoras y otros sustratos alimenticios. , 1ª Ed. p.350, 2004. Buenos Aires: Sociedad Entomológica Argentina. Disponível em: <<http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=DIGITA.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=000695>>. Acesso em: 14/4/2019.

PETERSON, A. Lepidoptera and Plant infesting Hymenoptera- Part I. **Larvae of the insects - An introduction to Nearctic Species**. p.315, 1962. Colombus, Ohio: Edward Bros." Inc., Ann Arbor, MI.

PETERSON, A. Egg types among moths of the Noctuidae (Lepidoptera). **The Florida Entomologist**, v. 47, n. 2, p. 71–91, 1964.

POOLE, R. W. Noctuidae. **Lepidopterorum catalogus & New York**. v. 118: i-xii, p.1314, 1989. New York: Brill-Flora & Fauna Publ., Leiden.

QUEIROZ-SANTOS, L.; CASAGRANDE, M. M.; SPECHT, A. Morphological Characterization of *Helicoverpa armigera* (Hübner) (Lepidoptera: Noctuidae: Heliiothinae). **Neotropical Entomology**, v. 47, n. 4, p. 517–542, 2018.

ROLIM, A.A.G.S.; YANO, S.A. C.; SPECHT, A et al. Morphological and Molecular Characterization of the Eggs of Some Noctuid Species Associated With Soybean in Brazil. **Annals of the Entomological Society of America**. V. 106, p. 643–651, 2013. doi: <10.1603/AN13049>.

SALKELD, E. H. A catalogue of the eggs of some Canadian Noctuidae (Lepidoptera). **Memoirs of the Entomological Society of Canada**, v. 116, n. S127, p. 3–167, 1984.

SCHAUS, W. New Species of Noctuidæ from Tropical America. **Journal of the New York Entomological Society**, v. 6, n. 2, p. 107–120, 1898.

SILVA, E.; SPECHT A.; LINK ,D. Noctuídeos (Lepidoptera, Noctuidae) do Museu Entomológico Ceslau Biezanko, departamento de fitossanidade, faculdade de agronomia “Eliseu Maciel”, universidade federal de Pelotas, RS. **Current Agricultural Science and Technology**, v. 10, p.389–409, 2004.

SPECHT, A.; ANGULO, A. O.; OLIVARES, T. S.; et al. Life cycle of *Agrotis malefida* (Lepidoptera: Noctuidae): a diapausing cutworm. **Zoologia (Curitiba)**, v. 30, n. 4, p. 371–378, 2013.

SPECHT, A.; CORSEUIL, E. Avaliação populacional de lagartas e inimigos naturais em azevém, com rede de varredura. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 1, p. 1–6, 2002.

SPECHT, A.; FORMENTINI, AC.; CORSEUIL, E. Bionomy of *Anicla mahalpa* Schaus, 1898 (Lepidoptera: Noctuidae: Noctuinae), in the laboratory. **Brazilian Journal of Biology**, v. 68, n. 2, p. 415–418, 2008.

STEHR, F. Order Lepidoptera. **Immature Insects**. 1º ed, v. 2, p.288–340, 1991. Dubuque, US: Kendall/Hunt Publishing. Disponível em: <<http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=sibe01.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=019428>>. Acesso em: 5/2/2019.

TARRAGÓ, M. F. S.; CARVALHO, S.; LINK, D. Levantamento da Família Noctuidae, através de armadilhas luminosas, em Santa Maria, RS. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, v. 5, n. 2, 1975. Disponível em: <<http://coral.ufsm.br/revistaccr/index.php/RCCCR/article/view/138>>. Acesso em: 4/10/2018.

TESTON, J. A.; SPECHT, A.; CORSEUIL, E. Biology of *Anicla infecta* (Ochsenheimer, 1816) (Lepidoptera, Noctuidae, Noctuinae), under laboratory conditions. **Brazilian Journal of Biology**, v. 61, n. 4, p. 661–666, 2001.

TIETZ, H. An index to the described life histories, early stages and hosts of the Macrolepidoptera of the continental United States and Canada. , 1972. Florida: Allyn Museum of Entomology Seratosa.

VAN NIEUKERKEN, E. J.; KAILA, L.; KITCHING, I. J.; et al. Order Lepidoptera Linnaeus, 1758. In: Zhang, Z.-Q. (Ed.) Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. **Zootaxa**, v. 3148, n. 1, p. 212, 2011.

VENANCIO, L.; E. CARNEIRO; A. SPECHT; E. FRONZA; M.M. CASAGRANDE in prep. The immatures of *Peridroma saucia* Hübner, [1808] (Noctuidae: Noctuinae: Agrotini) revisited: a redescription of external morphology and ultrastructure of a Neotropical population.

WALKDEN, H. H. Cutworms, armyworms and related species attacking cereal and forage crops in the central Great Plains /. **U.S. Dept. of Agriculture, Washington, D.C. :**, , n. 849, p. 54, 1950.

ZENKER, M.M.; SPECHT, A.; CORSEUIL, E. Estágios imaturos de *Spodoptera cosmioides* (Walker) (Lepidoptera, Noctuidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, p. 99–107. Doi:< 10.1590/S0101-81752007000100013>.

ZENKER, M.M.; BOTTON, M.; TESTON, J.A; SPETCH, A. Noctuidae moths occurring in grape orchards in Serra Gaúcha, Brazil and their relation to fruit-piercing. **Revista Brasileira de Entomologia**, v.54, n.2, p. 288-297, 2010.

FIGURA 1- POSTURA DE OVOS EM VISTA DORSAL DOS EXEMPLARES DE: A- *Anicla ignicans* (Guinée 1852); B- *Anicla infecta* (Ochsenheimer 1816); C- *Anicla recondita* (Moschler 1890); D- *Praina temperata* (Schaus 1894).

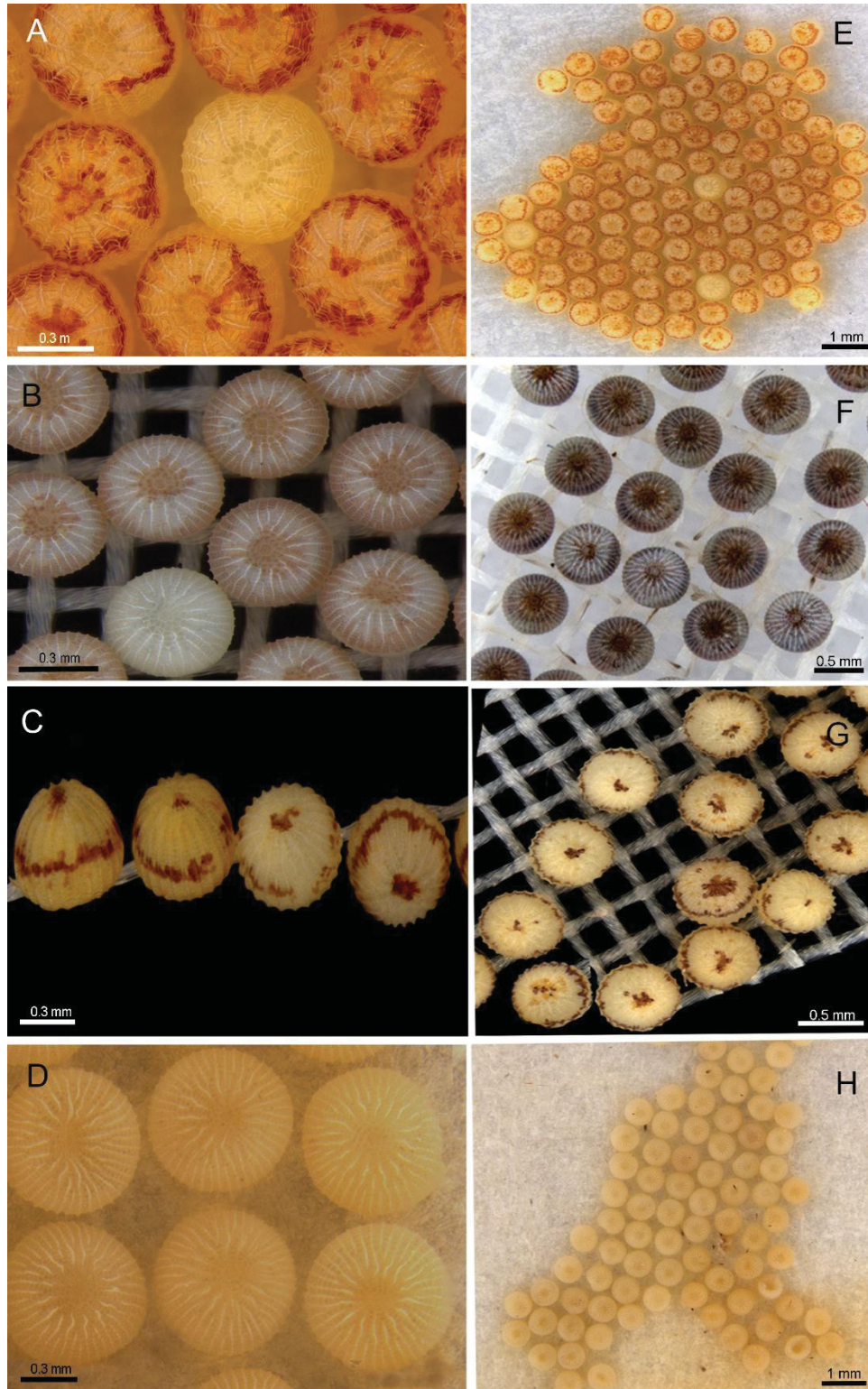


FIGURA 2- OVOS EM VISTAS DORSAL, LATERAL OU DORSO-LATERAL DOS EXEMPLARES DE: A- *Anicla ignicans* (Guinée 1852); B- *Anicla infecta* (Ochsenheimer 1816); C- *Anicla recondita* (Moschler 1890); D- *Praina temperata* (Schaus 1894).

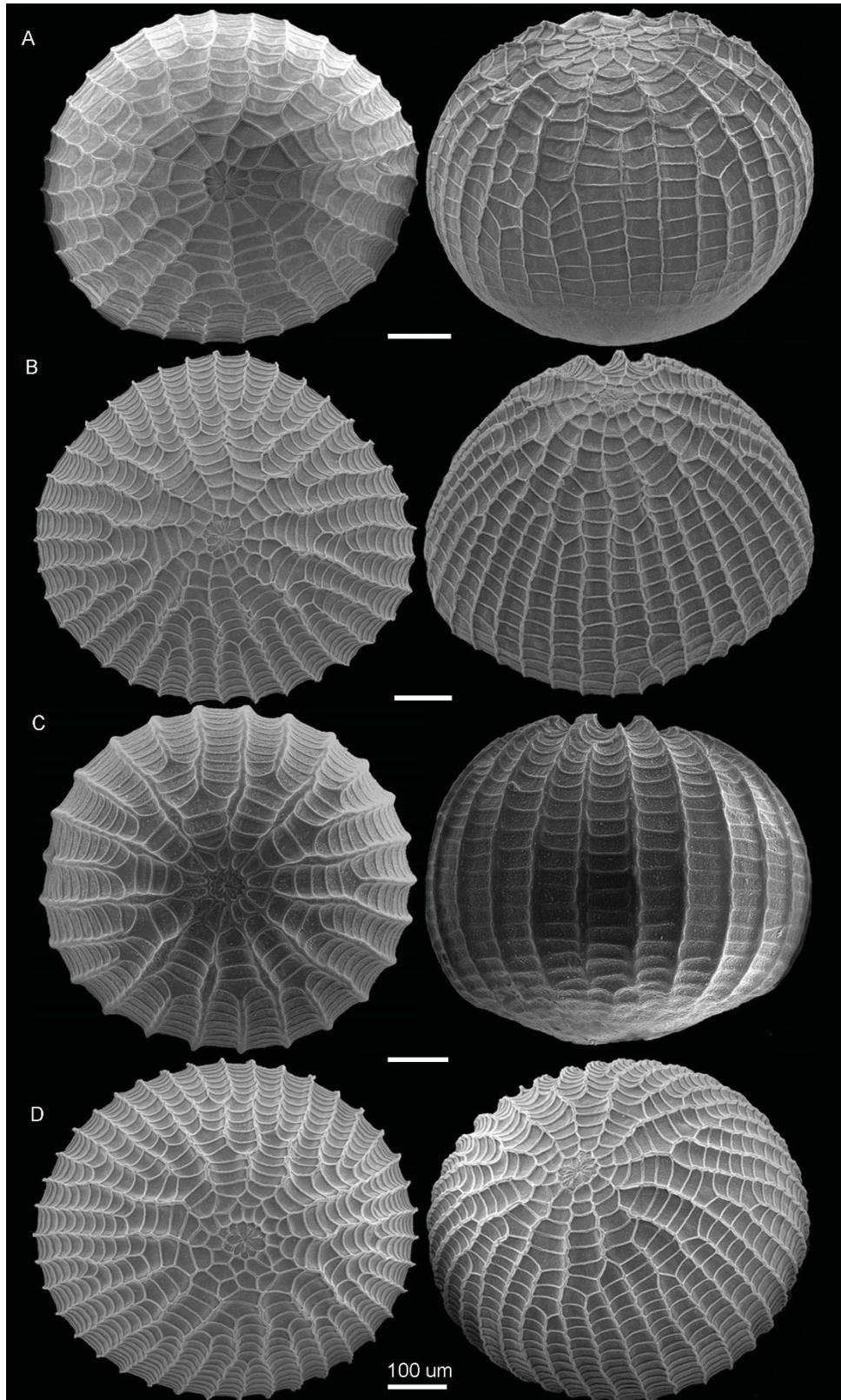


FIGURA 3- ROSETAS (esquerda) E ABERTURAS DA MICRÓPILA EM VISTA DORSAL (direita): A- *Anicla ignicans* (Guinée 1852); B- *Anicla infecta* (Ochsenheimer 1816); C- *Anicla recondita* (Moschler 1890); D- *Praina temperata* (Schaus 1894).

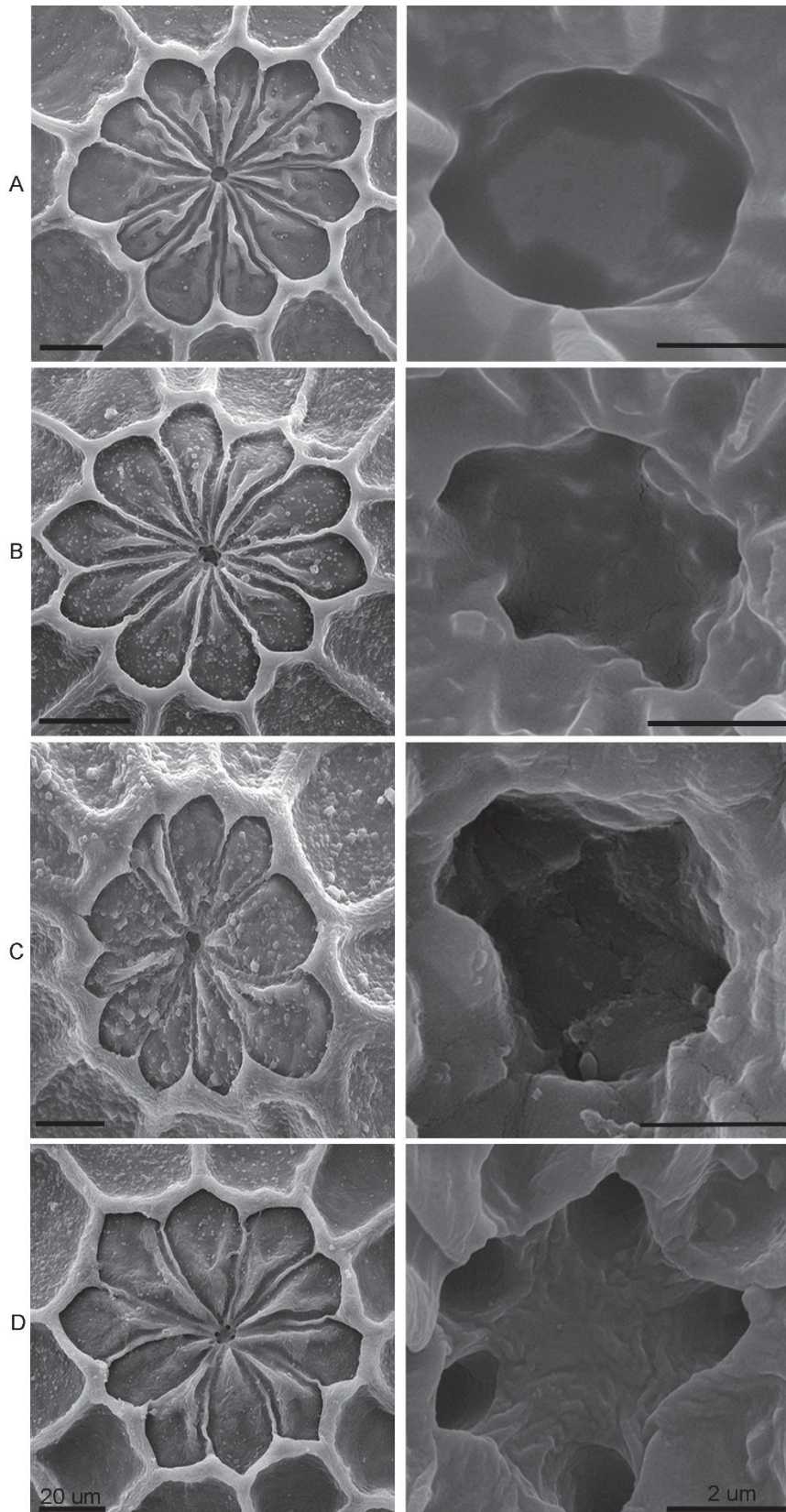


FIGURA 4- ESTRIAS, CRISTAS (esquerda) E AERÓPILIAS (direita) EM VISTA LATERAL NOS EXEMPLARES DE: A- *Anicla ignicans* (Guinée 1852); B- *Anicla infecta* (Ochsenheimer 1816); C- *Anicla recondita* (Moschler 1890); D- *Praina temperata* (Schaus 1894).

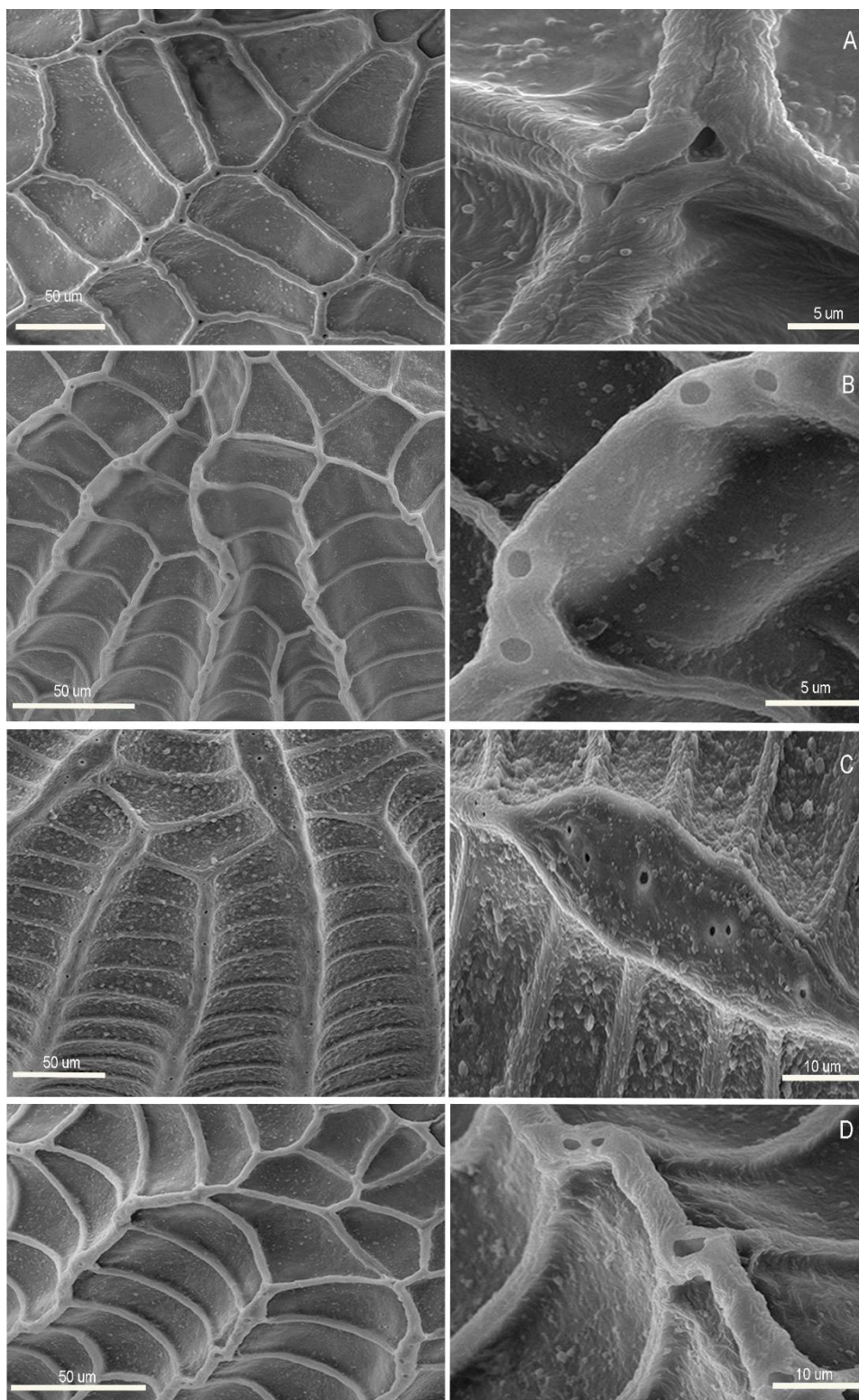


FIGURA 5- COLORAÇÃO E ORNAMENTAÇÃO EM VISTA DORSAL (esquerda) E LATERAL (direita) DA CABEÇA, TÓRAX E ABDOME EM: A- *Anicla ignicans* (Guinée 1852); B- *Anicla infecta* (Ochsenheimer 1816); C- *Anicla recondita* (Moschler 1890); D- *Praina temperata* (Schaus 1894).

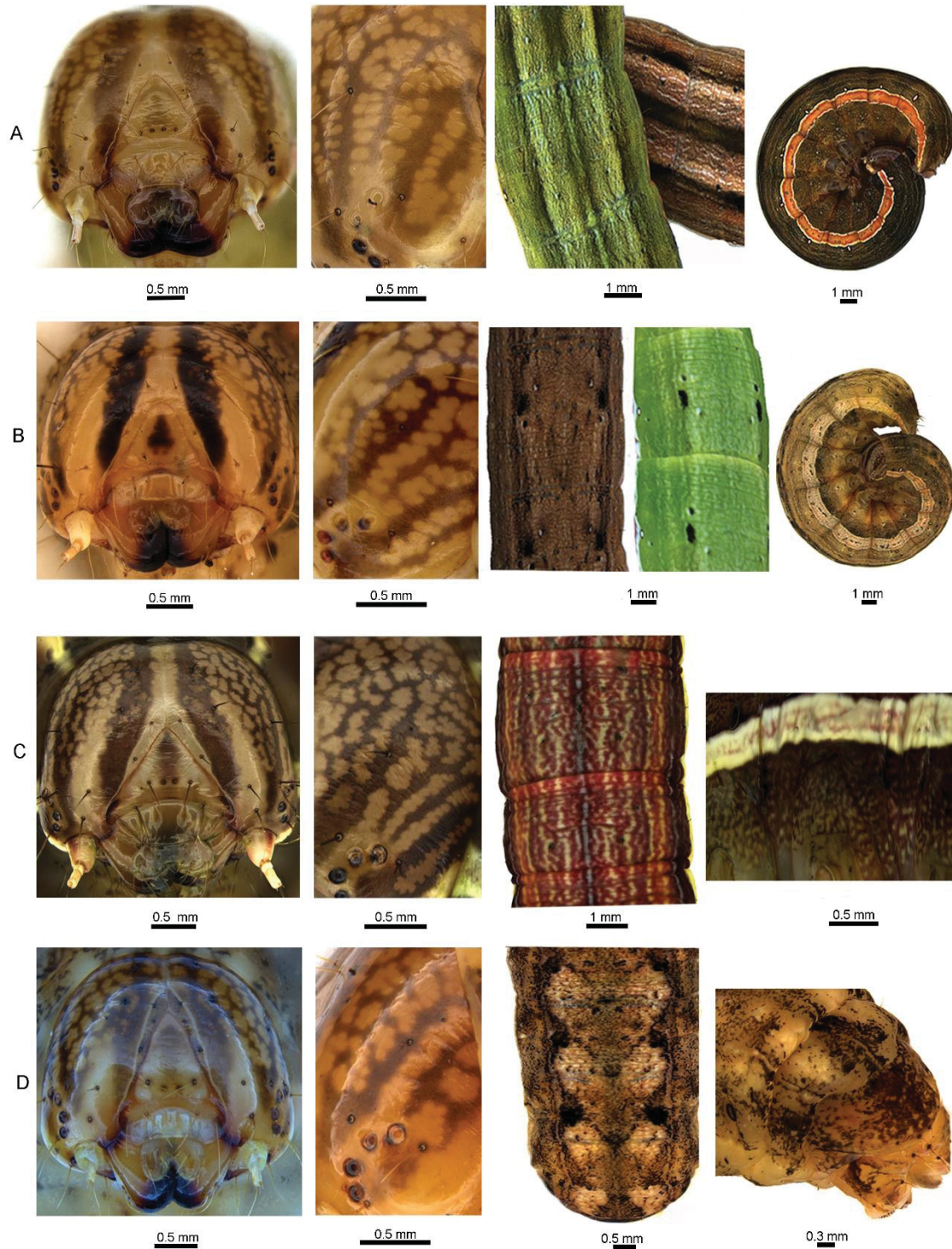


FIGURA 6- ESTRUTURAS GERAIS DA CABEÇA (esquerda), PALPOS LABIAIS E FIANDERIA (direita) DE LARVAS DE PRIMEIRO INSTAR EM VISTA FRONTAL OU LATERAL EM: A- *Anicla ignicans* (Guinée 1852); B- *Anicla infecta* (Ochsenheimer 1816); C- *Anicla recondita* (Moschler 1890); D- *Praina temperata* (Schaus 1894).

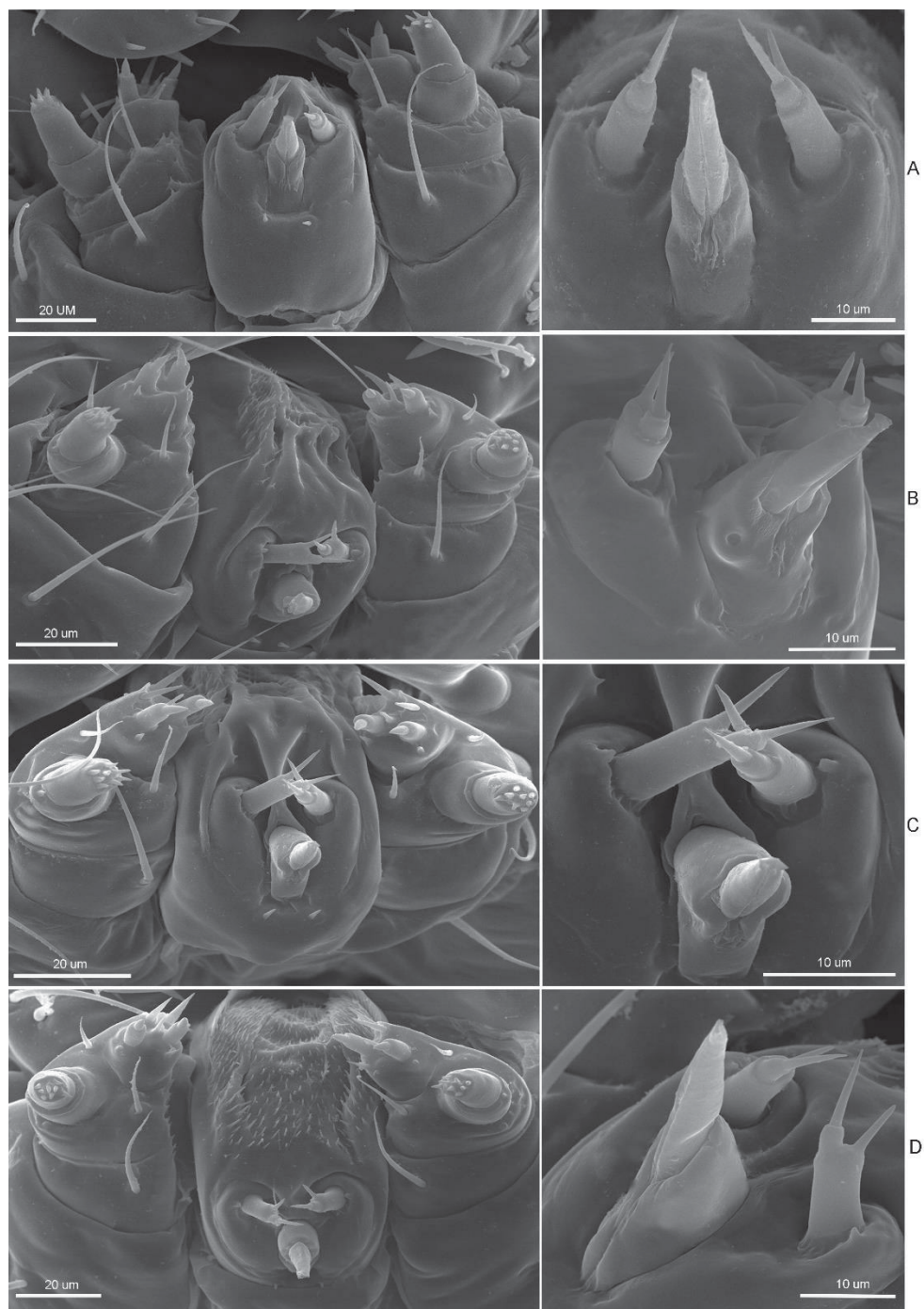


FIGURA 7- ESTRUTURAS DA CABEÇA DE LARVAS DE SEXTO INSTAR: PALPOS LABIAIS E FIANDEIRA EM VISTA FRONTAL DOS (escala 20 μ m) DE: A- *Anicla ignicans* (Guinée 1852); B- *Anicla infecta* (Ochsenheimer 1816); C- *Anicla recondita* (Moschler 1890); D- *Praina temperata* (Schaus 1894). Mandíbulas (escala 0.2 mm): E- *Anicla ignicans* EM VISTA DORSAL; F- *Anicla infecta* EM VISTA VENTRAL; G- *Anicla recondita* EM VISTA DORSAL; H- *Praina temperata* EM VISTA DORSAL. DENTES DA MANDÍBULA (0.2 mm) EM VISTA DORSAL (SUPERIOR) E VENTRAL (INFERIOR): I- *Anicla ignicans*; J- *Anicla infecta*; K- *Anicla recondita*; L- *Praina temperata*. CERDAS DA MANDÍBULA EM VISTA LATERAL: M- *Anicla ignicans*; N- *Anicla infecta*; O- *Anicla recondita*; P- *Praina temperata*.

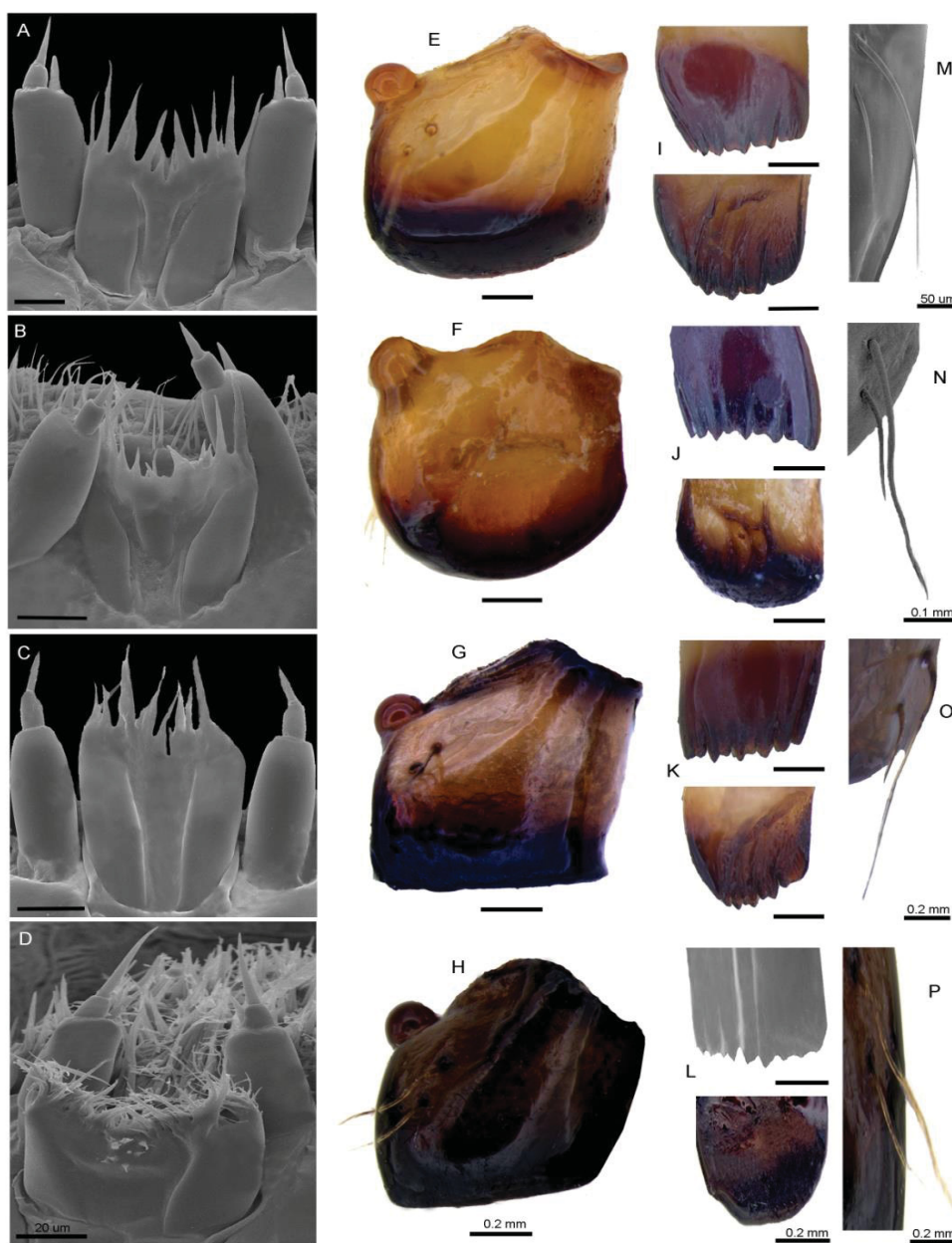


Figura 8- CERDAS ABDOMINAIS DE LARVAS DE PRIMEIRO INSTAR EM VISTA LATERAL: A- *Anicla ignicans* (Guinée 1852); B- *Anicla infecta* (Ochsenheimer 1816); C- *Anicla recondita* (Moschler 1890); D- *Praina temperata* (Schaus 1894) (escala 2 um); EPIDERME GRANULOSA DE LARVAS DE PRIMEIRO INSTAR EM: E- *Anicla ignicans*; F- *Anicla infecta*; G- *Anicla recondita*; H- *Praina temperata* (escala 5 um); EPIDERME GRANULOSA EM LARVAS DE SEXTO INSTAR DE: I- *Anicla ignicans*; J- *Anicla infecta*; K- *Anicla recondita*; L- *Praina temperata* (escala 1 um).....46

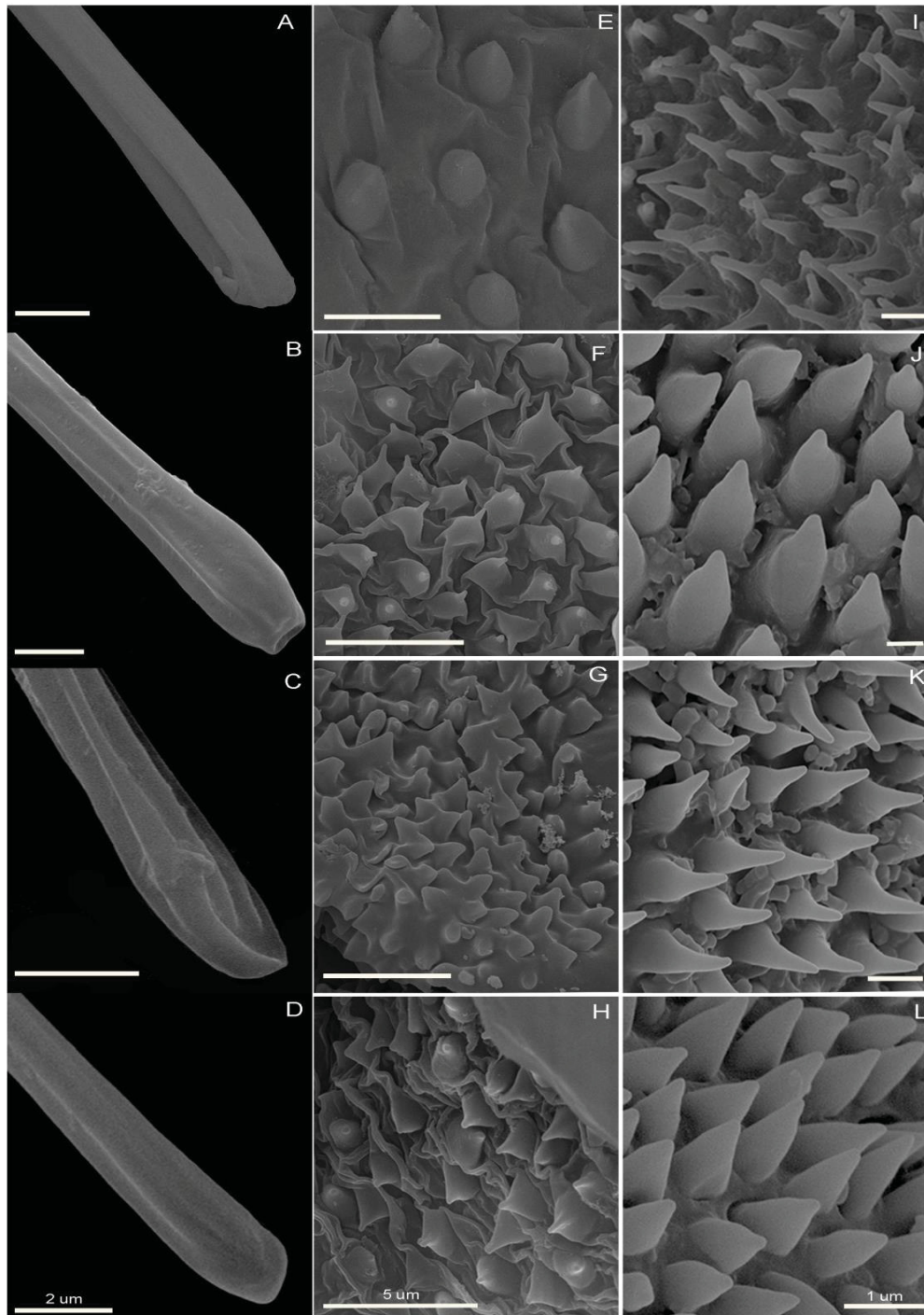


FIGURA 9- LARVAS DE DIFERENTES INSTARES EM VISTA DORSAL (lado esquerdo) E LATERAL (lado direito) DOS EXEMPLARES DE: A- *Anicla ignicans* (Guinée 1852); B- *Anicla infecta* (Ochsenheimer 1816); C- *Anicla recondita* (Moschler 1890); D- *Praina temperata* (Schaus 1894).



FIGURA 10- A- MORFOLOGIA DOS CROCHETS, B- QUETOTAXIA DA CABEÇA EM VISTA DORSAL (esquerda) E LATERAL (direita) DAS LARVAS DE SEXTO INSTAR E C- QUETOTAXIA DO TÓRAX E ABDOME DAS LARVAS DE PRIMEIRO INSTAR EM VISTA DORSAL (superior) E LATERAL (inferior) NOS EXEMPLARES DE: *Anicla ignicans* (Guinée 1852), *Anicla infecta* (Ochsenheimer 1816), *Anicla recondita* (Moschler 1890) E *Praina temperata* (Schaus 1894).

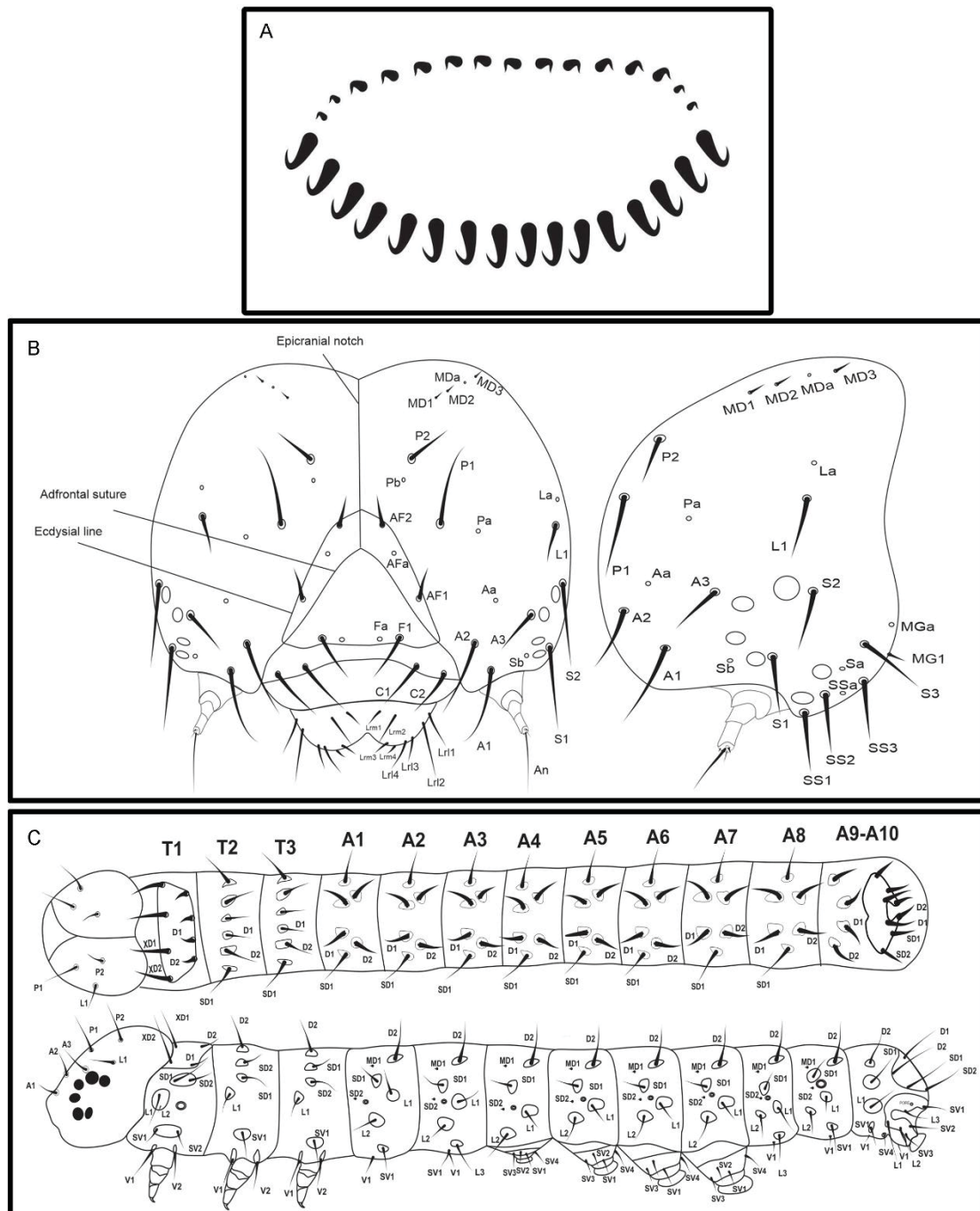


Figura 11- PUPAS EM VISTA VENTRAL, LATERAL E DORSAL: A- *Anicla ignicans* (Guinée 1852); B- *Anicla infecta* (Ochsenheimer 1816); C- *Anicla recondita* (Moschler 1890); D- *Praina temperata* (Schaus 1894) (escala 1 mm). CREMASTER E REGIÃO GENITAL EM VISTA VENTRAL DA FÊMEA (esquerdo) E DO MACHO (direita): E- *Anicla ignicans*; F- *Anicla infecta*; G- *Anicla recondita*; H- *Praina temperata* (escala 1 mm). ESPINHOS DO CREMASTER EM VISTA VENTRAL: I- *Anicla ignicans*; J- *Anicla infecta*; K- *Anicla recondita*; L- *Praina temperata* (escala 1 mm).

