

## SYSTEMATICS, MORPHOLOGY AND PHYSIOLOGY

Estágios Imaturos de *Caligo illioneus illioneus* (Cramer) (Nymphalidae: Morphinae: Brassolini)MARIA J S SPECHT<sup>1,2</sup>, MÁRLON PALUCH<sup>1,3</sup><sup>1</sup>Depto. de Zoologia, Univ. Federal de Pernambuco, Av Prof Moraes Rêgo s/nº, Cidade Universitária, 50670-901, Recife, PE; <sup>2</sup>Bolsista PIBIC/CNPq; joanaspecht@gmail.com; <sup>3</sup>Pesquisador CNPq/FACEPE; marlonpaluch@gmail.com

Edited by Marcelo Duarte – MZ/USP

Neotropical Entomology 38(6):801-808 (2009)

Immature Stages of *Caligo illioneus illioneus* (Cramer) (Nymphalidae: Morphinae: Brassolini)

**ABSTRACT** - The biology and external morphology of the immature stages of *Caligo illioneus illioneus* (Cramer) are described from ovipositions collected on leaves of *Heliconia velloziana* (Heliconiaceae) in the Atlantic Forest in Pernambuco state, Brazil.

**KEY WORDS:** Ontogeny, chaetotaxy, ornamental plant, Atlantic Forest

**RESUMO** - Este trabalho descreve a biologia e morfologia externa dos estágios imaturos de *Caligo illioneus illioneus* (Cramer) coletados na Mata Atlântica do estado de Pernambuco, Brasil, a partir de oviposições em folhas de *Heliconia velloziana* (Heliconiaceae).

**PALAVRAS-CHAVE:** Ontogenia, quetotaxia, planta ornamental, Mata Atlântica

A tribo Brassolini (Morphinae) é exclusivamente Neotropical e abriga 18 gêneros nas subtribos Biina, Brassolina e Naropina. O gênero *Caligo* Hübner (Brassolina) possui 21 espécies, todas de grande porte (acima de 100 mm de envergadura) e em sua maioria de hábitos crepusculares (Penz *et al* 1999, Casagrande & Mielke 2000, Casagrande 2002, Casagrande 2004). *Caligo illioneus* (Cramer) compreende cinco subespécies de ampla distribuição na Região Neotropical: *C. illioneus illioneus* (Cramer), descrita com material-tipo proveniente do Suriname; *C. illioneus oberon* Butler, da Venezuela e Colômbia; *C. illioneus pampeiro* Fruhstorfer, do Paraguai; *C. illioneus pheidriades* Fruhstorfer, da Bolívia, e *C. illioneus praxiodus* Fruhstorfer, do Peru (Casagrande 2004).

Poucos estudos foram realizados com as subespécies de *C. illioneus*. Cleare (1926) descreveu pela primeira vez a biologia e estágios imaturos de *C. i. illioneus* na Guiana Britânica, a partir de oviposições obtidas em cana-de-açúcar (Poaceae) e bananeira (Musaceae). Posteriormente, Penz *et al* (1999) também realizaram estudos dos estágios imaturos e plantas hospedeiras de populações do Panamá, *C. illioneus oberon*, que também ocorre na Costa Rica, Venezuela e Colômbia (DeVries 1987, Casagrande 2004).

Brown (1992) cita que *C. i. illioneus* é uma espécie comum na Serra do Japi, Floresta Mesófila Semidecidual, entre os municípios de Jundiá e Cambreúva, São Paulo, Brasil. Nesse ambiente as larvas alimentam-se de espécies de monocotiledôneas pertencentes às famílias: Poaceae, Musaceae, Cyperaceae, Marantaceae e Heliconiaceae.

Segundo Casagrande (2002) a monofilia dos brassolíneos está sustentada em caracteres morfológicos das asas como presença de célula e veias umerais, célula discal fechada em ambas as asas, androcônias, pincéis de pelos e também no uso de monocotiledôneas como planta hospedeira das larvas.

No Brasil, nenhum estudo detalhado foi realizado com *C. i. illioneus*, apesar de a subespécie ser considerada uma das principais pragas da bananeira (Gallo *et al* 2002). Recentemente, Watanabe (2007) constatou a infestação de larvas de *C. i. illioneus* em plantas de *Heliconia latispatha*, plantadas próximas à cultura de bananeiras em Jaguariúna, SP. Segundo o autor, trata-se da primeira observação de ataque de *C. i. illioneus* em *H. latispatha* no país.

Diversos autores já relataram as helicônias como planta hospedeira dessa tribo. Penz *et al* (1999) realizaram uma revisão bibliográfica relacionando 39 spp. de Brassolini (citado como Brassolinae) com suas hospedeiras, entre elas nove espécies utilizam o gênero *Heliconia*.

Segundo DeVries (1987), na Costa Rica, *Heliconia* spp. são hospedeiras de seis espécies de Brassolini (Morphinae): *Opsiphanes tamarandi* tamarandi Felder & Felder; *Caligo oileus scamander* (Boisduval); *C. illioneus oberon*; *Caligo telamonius memnon* (Felder & Felder) (citado como *C. memnon memnon* (Felder & Felder); *Caligo brasiliensis sulanus* Fruhstorfer (citado como *Caligo eurilochus sulanus* Fruhstorfer) e *Caligo atreus dionysos* Fruhstorfer.

Recentemente, Souza *et al* (2006) estudaram a morfologia dos imaturos de *Caligo teucer* (L.) provenientes de coletas em várias monocotiledôneas, entre elas *Heliconia bihai* Surch,

na Mata Atlântica, sendo esse um dos primeiros registros de associação do gênero *Heliconia* com a lepidopterofauna do Nordeste do Brasil.

Com base nas informações citadas, este trabalho teve por objetivo apresentar o ciclo biológico e a morfologia externa dos imaturos de *C. i. illioneus* e sua relação com a planta hospedeira, *Heliconia velloziana*, uma espécie nativa da Mata Atlântica, utilizada como planta ornamental em Recife, PE.

## Material e Métodos

Ovos de *C. i. illioneus* (n = 15) foram obtidos juntos à planta hospedeira, *H. velloziana*, no mês de setembro de 2007, no Parque Estadual Dois Irmãos (08° 07' S e 34° 52' W), Recife, PE, um fragmento de Mata Atlântica.

O material biológico coletado foi transportado para a casa de vegetação em recipientes plásticos sem que houvesse danos à postura. Todos os estágios imaturos foram mantidos até a emergência dos adultos em gaiolas junto à planta hospedeira envasada. A temperatura e umidade não puderam ser controladas, e com auxílio de termohigrômetro digital, foram registradas diariamente.

Para o registro fotográfico dos ovos e larvas de primeiro ínstar, foi utilizada câmera digital acoplada ao microscópio estereoscópico Leica; para os demais, máquina digital Canon com zoom ótico de 4x. As descrições morfológicas foram realizadas com material fixado em solução de Dietrich, utilizando-se microscópio estereoscópico quando necessário. Cápsulas cefálicas provenientes da troca de ínstar foram acondicionadas em frascos de vidro contendo álcool 70% como material-testemunha.

Os adultos foram depositados na “Coleção Entomológica da Universidade Federal de Pernambuco” e na “Coleção Entomológica Pe. Jesus Santiago Moure, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Paraná”.

As descrições foram comparadas com as de Souza *et al* (2006) para *C. teucer*, espécie simpátrica na Mata Atlântica de Pernambuco, nos trabalhos de Cleare (1926) e Penz *et al* (1999). Para a nomenclatura relacionada às áreas do corpo da larva utilizou-se Peterson (1962) e para a interpretação da quototaxia da larva de primeiro ínstar, Stehr (1987).

## Resultados e Discussão

### Biologia de *C. i. illioneus* (Fig 1)

Ovos de *C. i. illioneus* foram encontrados na superfície adaxial de duas folhas de uma mesma planta de *H. velloziana* em grupos próximos de 3, 5 e 7. Foram coletados horas antes da eclosão das larvas, portanto não foi registrada a duração desse estágio. Cleare (1926) descreveu o ciclo de vida de *C. i. illioneus* na Guiana Britânica, sendo utilizado cana-de-açúcar e bananeira como plantas hospedeiras, mas os autores não mencionaram a duração desse estágio. Penz *et al* (1999) estudaram os estágios imaturos de *C. illioneus oberon* no Panamá a partir de ovos obtidos em uma planta invasora, *Saccharum spontaneum* (Poaceae), uma gramínea

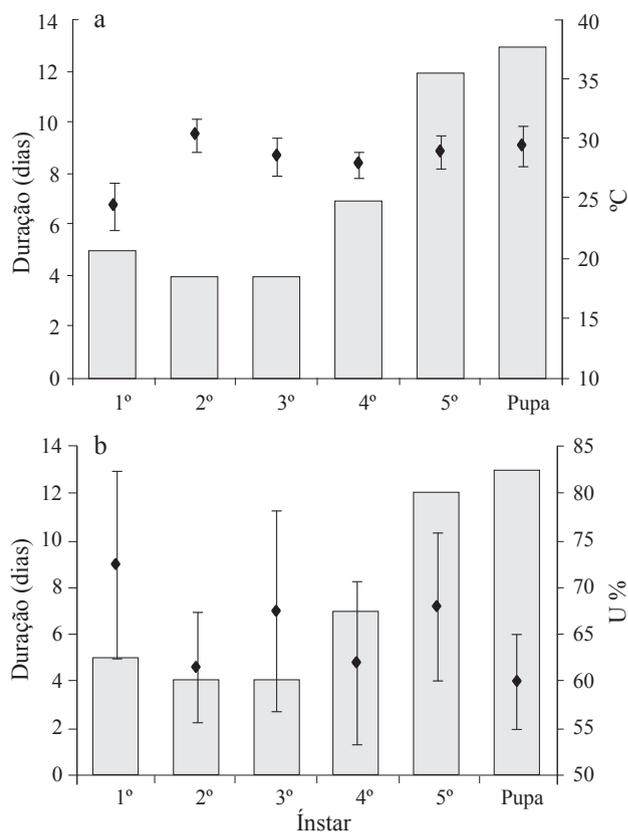


Fig 1 Relação entre a duração dos ínstaes em dias (barras), com a média da temperatura (°C) ( $\pm$  desvio padrão) (a) e percentagem média da umidade relativa do ar ( $\pm$  desvio padrão) (b).

nativa do sul da Ásia, sendo de seis dias a duração do período embrionário.

Neste estudo, o estágio larval teve cinco ínstaes, com duração de 32 dias, e o estágio de pupa em torno de 13 dias (Fig 1). Cleare (1926) também obteve cinco ínstaes para a mesma subespécie com duração de 40 a 44 dias e a pupal de 11 a 13 dias. A disparidade de duração entre os estágios larvais provavelmente está relacionada à planta hospedeira utilizada e/ou às diferentes condições climatológicas onde se realizaram os experimentos.

Penz *et al* (1999) obtiveram resultados semelhantes ao de Cleare (1926) para a duração dos estágios de larva e pupa de *C. illioneus oberon*: o estágio larval teve seis ínstaes com duração total de 44 a 49 dias: primeiro, oito dias; segundo, cinco dias; terceiro, 5-6 dias; quarto, 6-7 dias; quinto, 6-7 dias; sexto, 14-16 dias; e pupa, entre 13-15 dias. O acréscimo de um sexto ínstar para a população do Panamá foi identificado pelos autores a partir de diferenças morfológicas como, por exemplo, o acréscimo de duas projeções tegumentares dorsais nos segmentos abdominais A2 e A4.

Quanto ao comportamento, as larvas de primeiro ínstar de *C. i. illioneus*, logo após a eclosão, alimentam-se do cório do próprio ovo, somente iniciando a alimentação por raspagem do parênquima das folhas, em média, 30h após a eclosão. Quando em repouso, as larvas mantêm-se gregárias (3-5 indivíduos), próximas à nervura central das

folhas na face abaxial.

A partir do segundo instar, as larvas passam a se alimentar de todo limbo foliar, e o gregarismo é mantido até o quarto instar, porém as larvas passam a maior parte do tempo repousando sobre o caule e vão para as folhas apenas para se alimentar. O mesmo comportamento é citado por Penz *et al* (1999). Os padrões de coloração ocre das larvas proporcionam boa camuflagem por assemelharem-se ao do caule das plantas de *Heliconia*.

A partir do quinto instar, o gregarismo cessa e geralmente cada larva ocupa uma folha para se alimentar. Entretanto, pequenos grupos podem ser encontrados junto ao caule para repouso. Todas as larvas transformaram-se em pupas fora da planta hospedeira, junto às paredes da gaiola.

Em cativeiro, todas as pupas formaram-se junto às paredes da gaiola, o que sugere que as larvas de último instar buscam outros substratos para a formação da pupa que não a própria planta hospedeira.

O uso de Heliconiaceae como planta hospedeira já foi relatado na literatura para *C. i. illioneus*, e para outras espécies do gênero *Caligo* (DeVries 1987, Brown 1992, Penz *et al* 1999, Gallo *et al* 2002, Watanabe 2007), sendo este o primeiro registro para *H. velloziana*.

#### Estágios imaturos de *C. i. illioneus* (Figs 2 a-f, 3)

**Ovo (Fig 2 a).** Arredondado, pouco achatado no pólo superior, com 2,0 mm de diâmetro, mantendo o padrão do gênero para coloração; branco leitoso, e logo após a oviposição, torna-se acinzentado semitransparente, possibilitando a visualização da cabeça da larva, horas antes da eclosão (Souza *et al* 2006). O cório possui número variável de carenas verticais, de 33 a 36, que partem da região micropilar no pólo superior, corroborando os dados de Cleare (1926). Penz *et al* (1999) relataram diâmetro de 1,5 mm para o ovo, mas não citam o número de carenas verticais. O diâmetro e número de carenas de *C. i. illioneus* é similar ou supera o de outras espécies do gênero, como citado por Casagrande (1979), que observou aproximadamente 31 carenas para *Caligo beltrao* (Illiger); Malo & Willis (1961) observaram 26-27 carenas para *Caligo eurilochus* (Cramer) e Souza *et al* (2006) descreveram ovos com diâmetro entre 1,8 e 2,0 mm e carenas variando entre 28 e 30 para *C. teucer*.

**Primeiro instar (Fig 2 b).** Cabeça. Arredondada, textura irregular, coloração castanho-translúcida e escolos ausentes. Várias cerdas castanho-escuras e duas linhas paralelas à sutura epicranial. Cleare (1926) observou cerdas grossas e enegrecidas e duas listras marrons conspicuas na cabeça e Penz *et al* (1999) reconhecem o mesmo padrão para *C. illioneus oberon*. Possuem seis estemas castanhos, sendo visualizados frontalmente apenas quatro e formando um arco procurvo, o quinto, localiza-se pouco acima da base das antenas e o sexto acima do quinto e atrás do quarto (Souza *et al* 2006).

Tórax e abdome. Cilíndricos, cobertos por cerdas translúcidas, sendo este um padrão observado até o quinto instar. Coloração branco-amarelada com duas faixas longitudinais vermelho-carmim chegando ao final da placa suranal. Espiráculos arredondados, com exceção do primeiro torácico e do último abdominal, que são ovais e

mais escuros, assim como, em *C. teucer* (Souza *et al* 2006). Placa pronotal dividida. Placa suranal bifida, com projeções castanho-avermelhadas, com a porção terminal escurecida. Cerdas das projeções suranais translúcidas com a região distal escura. Próximo à ecdise, as larvas com quatro dias adquirem colorações que permanecem no segundo instar (Cleare 1926). No final desse instar, o corpo pode chegar a 20 mm de comprimento, incluindo as projeções da placa suranal. Cleare (1926) registrou 17 mm de comprimento total para o final deste instar.

**Quetotaxia da cabeça.** Até o momento, o único trabalho com quetotaxia completa de uma espécie do gênero *Caligo* foi publicado por Souza *et al* (2006) em estudo da morfologia externa dos imaturos de *C. teucer*. Estudos bionômicos e morfológicos das variações existentes em certas estruturas de insetos são considerados como uma importante ferramenta para a resolução de problemas de Sistemática e Taxonomia (Freitas 1991, Freitas & Brown 2004).

Na cápsula cefálica, os únicos grupos de cerdas facilmente identificáveis em *C. i. illioneus* são compostos por cerdas lisas dos grupos: frontal, adfrontal, clipeal, do labro e da mandíbula.

*Caligo i. illioneus* possui duas cerdas adfrontais (AF1 e AF2) adjacentes à sutura epicranial e de tamanho similar. Na frente, a cerda F1 e um par de poros frontais Fa, conforme descrito nos planos básicos de Hinton (1946), Peterson (1962) e Stehr (1987). No clipeo, C1 e C2 presentes, e no labro, os três pares de medianas M1, M2, e M3; os três pares de cerdas laterais L1, L2 e L3, de acordo com Peterson (1962). Mandíbulas com duas cerdas de igual tamanho, no canto inferior externo (Souza *et al* 2006).

Assim como *C. beltrao* (Casagrande 1979), *Narope cyllene* Felder & Felder (Casagrande 2002) e *C. teucer* (Souza *et al* 2006), *C. i. illioneus* também apresenta peculiaridades na morfologia das cerdas da cabeça quando comparada com outros grupos de Nymphalidae, como por exemplo, Satyrinae, Acraeini (citado como Acraeinae) e Heliconiini (García-Barros 1987, Paluch *et al* 1999, 2001, Antunes *et al* 2002, Kaminski *et al* 2002, Tavares *et al* 2002, Silva *et al* 2006).

Utilizando a nomenclatura de Stehr (1987) para os grupos de cerdas, é notável que em todas as espécies de Brassolini citadas anteriormente, haja grande dificuldade na identificação dos seguintes grupos de cerdas: anterior, estematal, substematal, lateral e póstero-dorsal. Essas áreas são cobertas por várias cerdas típicas com o terço apical levemente ramificado, estas cerdas foram bem ilustradas, em MEV, na quetotaxia de *N. cyllene* por Casagrande (2002), porém as ramificações de *C. i. illioneus* são mais inconspícuas. Portanto, há grande dificuldade em reconhecer as homologies entre estas cerdas e o plano típico de cerdas primárias de outros representantes de Nymphalidae.

Variações na estrutura apical das cerdas primárias também foram notificadas em outras famílias de Nymphalidae, porém, posição e número são mantidos dentro dos planos primários de Hinton (1946) e Stehr (1987). Tavares *et al* (2002), observaram cerdas primárias com o ápice partido em três ou quatro pontas em *Dione juno juno* (Cramer, 1779) (Heliconiini), assim como Antunes *et al* (2002) diagnosticaram uma variação entre cerdas lisas e partidas para



Fig 2 *Caligo illioneus illioneus*. (a) Ovo; (b) Primeiro instar vista dorso-lateral; (c) Quinto instar vista lateral; (d) Quinto instar vista dorsal; (e) Pupa vista ventral; (f) Pupa vista lateral; (g) macho, dorsal (esquerda) ventral (direita); (h) fêmea, dorsal (esquerda) ventral (direita).

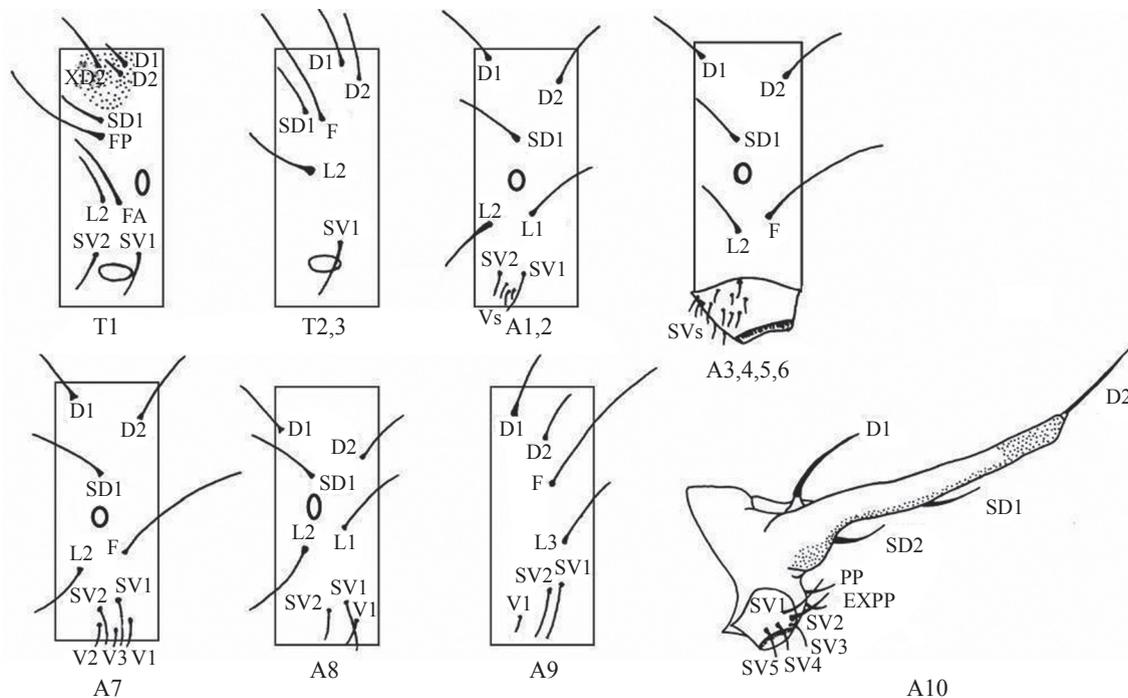


Fig 3 Quetotaxia do tórax e abdome do primeiro ínstar de *Caligo illioneus illioneus*.

*Eueides isabella dianasa* (Hübner) (Heliconiini). Kaminski *et al* (2002) encontraram cerdas primárias com a porção apical dilatada presentes em *Heliconius erato phyllis* (Fabricius) e *Dione moneta moneta* Hübner, assim como Silva *et al* (2006) em *Agraulis vanillae maculosa* (Stichel).

O mesmo padrão da quetotaxia da cabeça de *N. cyllene* figurada em MEV por Casagrande (2002) e *C. teucer* ilustrada por Souza *et al* (2006) foi citado para *C. i. illioneus*, com possibilidades de ser corroborado futuramente como sendo exclusivo da tribo Brassolini (Casagrande 2004) ou mesmo compartilhado com a tribo Morphini (Lamas 2004).

**Quetotaxia do tórax e abdome (Fig 3).** Placa protorácica com três cerdas presentes a cada lado e de tamanhos similares, XD2, D1 e D2. Assim como em *C. teucer* (Souza *et al* 2006), a cerda XD1, presente em vários grupos de Lepidoptera (Hinton 1946, Stehr 1987), é ausente em *C. i. illioneus*, caráter também observado em alguns heliconíneos, *e.g.* *E. isabella dianasa* (Antunes *et al* 2002), *A. vanillae maculosa* (Silva *et al* 2006) e *Dryas iulia alcionea* (Cramer) (Paim *et al* 2004), porém, a XD1 é presente na tribo Acraeini mostrando sua variação dentro dos Heliconiinae (Paluch *et al* 1999, 2001), o que também poderia acontecer nas tribos de Morphinae.

As cerdas D1 e D2 estão presentes em todos os demais segmentos do tórax e abdome, porém em A10, a cerda D1 está próxima à base da projeção da placa suranal e D2, no ápice desta.

O grupo de cerdas subdorsais está representado pela SD1 entre os segmentos T1-A8, ausente no segmento A9, e constituído por duas cerdas SD1 e SD2 no segmento A10, ambas na projeção da placa suranal. Segundo Stehr (1987), a cerda SD2, apesar de não ser comum, também pode ocorrer em Lepidoptera tanto em segmentos torácicos como abdominais.

O grupo lateral está representado por L2 nos três segmentos torácicos. Nos abdominais L1 e L2 estão presentes em A1, A2 e A8; e em A3-A7, apenas L2 está presente, enquanto que em A9, somente L3.

Para Souza *et al* (2006), o grupo subventral está representado por duas cerdas SV1 e SV2 no protórax e SV1 no meso e metatórax de *C. teucer*. Essa distribuição de cerdas foi corroborada para *C. i. illioneus*, sendo que este padrão é considerado o mais comum entre os vários representantes da Ordem Lepidoptera (Stehr 1987).

Para Stehr (1987), o grupo de cerdas subventrais dos segmentos abdominais A1-A8 são os mais instáveis no grupo Lepidoptera, podendo variar em número e até mesmo nos lados opostos do mesmo segmento. Em *C. i. illioneus*, nos segmentos A1-A2 e A7-A9 observam-se duas cerdas SV1 e SV2, uma a mais que em *C. teucer*.

As cerdas subventrais dos segmentos A3 -A6 estão contidas em uma placa na lateral dos larvópodos podendo variar de uma a três cerdas (Stehr 1987). Em *C. i. illioneus* foram observados grupos de no máximo treze (13) cerdas na placa lateral dos larvópodos A3-A6, sendo a maior delas inserida na porção superior mediano marginal, possivelmente SV1, única cerda mencionada por Souza *et al* (2006) para os segmentos A3-A6 de *C. teucer*.

No segmento A10, além das cerdas SV1, SV2, SV3 e SV4, na lateral do larvópodo anal (Souza *et al* 2006), outra cerda anterior também foi observada para *C. i. illioneus*, SV5.

As cerdas filiformes “F” geralmente correspondem a cerdas finas e longas (maiores) do tórax e abdome, e são utilizadas como receptores sensoriais de som ou mecanorreceptoras de ar (Harvey 1991). Todas as cerdas filiformes listadas por Souza *et al* (2006) para *C. teucer* foram observadas para *C. i. illioneus*, ou seja, protórax com

duas cerdas, uma anterior ao espiráculo, denominada FA, próxima a L2; e outra posterior a FP, próxima a SD1. Nos demais segmentos, são denominadas apenas de F, como no meso e metatórax em posição laterodorsal próximo a SD1, e em posição póstero-ventral ao espiráculo nos segmentos abdominais A3-A7. A última, no segmento A9, em posição mais dorsal que nos segmentos precedentes. Essa nomenclatura não foi mencionada em Stehr (1987), que discute apenas os caracteres larvais da família Nymphalidae; porém, segundo Harvey (1991), a cerda filiforme é um importante caráter de Brassolini e sua presença no segmento A9 é exclusiva da tribo (Souza *et al* 2006).

As cerdas ventrais são as menores cerdas do corpo e, por consequência, bastante inconspícuas. Segundo Stehr (1987), usualmente ocorre uma cerda ventral em todos os segmentos do corpo, mas cerdas secundárias também podem estar presentes. Em *C. i. illioneus*, uma cerda no lado inferior de cada coxa torácica T1-T3, três cerdas em A1-A2 e A7, uma cerda em A8-A10, sendo que a do último segmento está localizada na lateral interna do larvópodo anal. Nos segmentos A3-A6 não foi diagnosticada nenhuma cerda do grupo ventral.

Em relação às cerdas do paraprocto, *C. i. illioneus* apresenta duas, uma superior e pouco maior, PP; e outra menor na porção inferior, considerada uma cerda extra, EXPP, sendo que as cerdas extras são muito variáveis intraespecificamente (Stehr 1987).

**Segundo ínstar.** Cabeça. Apresenta três pares de escolos: dorsais, laterodorsais e laterais, diminuindo aproximadamente à metade em tamanho e em direção à região lateral. O par de escolos dorsais possui ápice afilado, diferentemente de *C. teucer* que o apresenta levemente alargado (Souza *et al* 2006). Área frontal, adfrontal e escolos dorsais castanho-escuros. Área lateral, escolos látero-dorsais e laterais castanho-claros. Número de escolos e coloração geral da cabeça semelhantes a *C. illioneus oberon* (Penz *et al* 1999). Na base interna dos escolos dorsais surge uma faixa castanho-clara, que acompanha lateralmente a sutura epicranial terminando na mesma direção dos escolos laterais. Frontoclípeo branco-amarelado com mancha central castanha em forma de triângulo isóscele. Mandíbulas castanhas, escurecidas no bordo cortante, semelhantes à observada em *C. teucer* (Souza *et al* 2006). Todo o tegumento da cápsula cefálica é coberto por cerdas.

Tórax e abdome. Tegumento amarelo-esverdeado com banda dorsal avermelhada adquirida no quarto dia do ínstar anterior, tornando-se inconspícua no final deste. Projeções da placa suranal castanho-claro com a porção distal escurecida. No final deste ínstar, o corpo pode chegar a 40 mm de comprimento incluindo as projeções da placa suranal. Cleare (1926) observou 18,7 mm de comprimento total no início desse ínstar.

**Terceiro ínstar.** Cabeça. Escolos dorsais com a mesma cor do ínstar anterior. A faixa que surgiu no segundo ínstar, não lado interno da base dos escolos dorsais, aumenta em comprimento neste, contornando o frontoclípeo. Cleare (1926) também cita o padrão de faixas marrons da cabeça, porém, observou o aparecimento do quarto par de escolos, látero-ventral, embora considerado extremamente pequeno. Suturas frontal e

adfrontal castanho-escuras. Frontoclípeo permanece como no ínstar anterior. Entre a base no lado externo do escolo dorsal e interna do escolo latero-dorsal descendo até a região dos estemas surge uma faixa castanha. Toda a cápsula cefálica é coberta por cerdas.

Tórax e abdome. Tegumento permanece amarelo-esverdeado. Surgem duas pequenas projeções tegumentares abdominais dorsais castanhas e semelhantes a espinhos (cones), base larga e ápice fino, a primeira no final do A3, e a segunda, pouco menor, no final do A5. Para *C. illioneus oberon*, foi descrita apenas a projeção em A3 (Penz *et al* 1999), já em *C. teucer* as projeções são similares (Souza *et al* 2006). Projeções da placa suranal passam a ter coloração amarelo-ocre com a porção distal castanho-claro. No final desse ínstar, o corpo pode chegar a 45 mm de comprimento, incluindo as projeções da placa suranal. Cleare (1926) observou 30 mm de comprimento total no início desse ínstar.

**Quarto ínstar.** Cabeça. Aparecimento do escolo látero-ventral. Cleare (1926) cita o surgimento deste no terceiro ínstar. Também difere de *C. teucer*, pois esta apresenta quatro escolos desde o segundo ínstar. A coloração segue o mesmo padrão do ínstar anterior, porém em tons mais escuros, excetuando as faixas que acompanham lateralmente a sutura epicranial e o frontoclípeo, que permanecem castanho-claros. A mancha castanho-escuro na região média do frontoclípeo assume, nesse ínstar, forma mais alongada, semelhante à observada em *C. teucer* no quinto ínstar (Souza *et al* 2006). Área frontal e adfrontal castanho-escuras, pontuadas por castanho-claro. Escolos dorsais castanho-escuros na metade basal e claro no ápice com a mesma coloração dos demais escolos.

Tórax e abdome. Tegumento perde a coloração amarelo-esverdeado e assume a tonalidade ocre com estrias marrom-claras. Presença de cerdas translúcidas, evidenciadas nesse ínstar, propiciando aparência aveludada. Essa mudança no padrão de coloração foi bastante ressaltada por Cleare (1926) e também ocorreu em *C. illioneus oberon* que, segundo Penz *et al* (1999), adquire coloração branco-amarelada. Projeções tegumentares abdominais dorsais nos mesmos segmentos (A3 e A5) do ínstar anterior, porém maiores com a base avermelhada e ápice castanho. Nesse ínstar, o número e posição das projeções da larva corroboram o relatado por Penz *et al* (1999) para a mesma espécie. Porém, em disparidade com nossos resultados quanto ao quarto ínstar, Cleare (1926) descreveu cinco projeções tegumentares dorsais em forma de chifres no abdome de *C. i. illioneus*, são elas: A2, A3, A4, A5 e A6 sendo a última a de maior tamanho, 2,0 mm. Projeções da placa suranal castanho-claras. A banda dorsal apresenta mesma coloração, porém reduzida a uma linha escurecida. No final do ínstar, o corpo pode atingir 80 mm de comprimento incluindo as projeções da placa suranal. Cleare (1926) cita 40 mm de comprimento total no início desse ínstar.

**Quinto ínstar (Fig 2 c-d).** Cabeça. Escolo látero-ventral bastante visível neste ínstar. As faixas do ínstar anterior são mais largas e escurecidas. O padrão é similar ao de *C. teucer* tanto em relação ao número e posição dos escolos como ao

número de faixas. A coloração da cápsula cefálica de *C. teucer* é bege com pontos e faixas castanho-escuras e com cerdas beges e escolos dorsais, antes totalmente beges (Souza *et al* 2006). Em *C. i. illioneus*, o padrão é castanho com escolos dorsais castanho-escuros com apenas o ápice, aproximadamente um quarto do tamanho total, castanho-claro.

Tórax e abdome. Pubescentes de coloração castanha, porém um pouco mais escura quando comparada à de *C. teucer* (Souza *et al* 2006), com faixas e estrias castanho-escuras. Área supraespiracular pouco mais escura que o restante do corpo, marcada tanto dorsal como ventralmente por linhas mais claras. Semelhante a *C. illioneus oberon* (Penz *et al* 1999), os espiráculos são inconspícuos ao contrário de *C. teucer*. Área espiracular apresenta a mesma coloração do restante do tegumento. Área ventral castanha com pontos castanho-claros difere de *C. teucer*, na qual os pontos da área ventral são escuros e bem marcados. Projeções tegumentares mantêm a mesma posição e número (dois) do instar anterior assim como *C. illioneus oberon* (Penz *et al* 1999) diferindo de *C. teucer*, que apresenta seis projeções no quinto instar (Souza *et al* 2006). Projeções da placa suranal castanhas com a porção distal mais escurecida, apresentam várias cerdas e medem 10 mm de comprimento, segundo Casagrande & Mielke (2008) possuem a mesma forma e tamanho das projeções da placa suranal da larva de quinto instar de *Caligo brasiliensis brasiliensis* (Felder). O corpo pode chegar a 120 mm de comprimento incluindo as projeções da placa suranal. Cleare (1926) citou 55 mm de comprimento total no início deste instar, porém no final atingem entre 95-112 mm.

**Pupa (Figs 2 e-f).** O gênero *Caligo* possui baixa variação interespecífica na morfologia geral da cabeça, tórax e abdome da pupa. A maioria dessas diferenças está relacionada ao padrão de coloração, mesmo este sendo relativamente homogêneo e, possivelmente, às medidas. Várias ilustrações são fornecidas na literatura científica, entre elas: *C. i. illioneus*, em Cleare (1926); *C. eurilochus*, em Malo & Willis (1961); *C. beltrao*, em Casagrande (1979); *C. memmon* (Felder & Felder) e *C. atreus* (Kollar), por Young & Muysshondt (1985); *C. illioneus oberon* e *C. idomeneus* (L.), por Penz *et al* (1999); *C. martia* (Godart), por Casagrande & Mielke (2000); *C. teucer*, por Souza *et al* (2006) e *C. b. brasiliensis* por Casagrande & Mielke (2008).

De modo geral são todas muito similares, porém, *C. i. illioneus* é praticamente indistinta em relação a *C. teucer*; o que torna muito difícil a identificação taxonômica pela pupa.

O gênero possui várias cerdas distribuídas na linha médio-dorsal e no vértice. *Caligo i. illioneus* apresenta coloração amarelo-parda ou marrom, possui várias faixas e estrias de coloração castanho-escura e assim como *C. teucer* apresenta uma faixa estreita de coloração castanha na parte dorsal, desde o vértice até o cremáster.

O tórax, em vista lateral, apresenta diferença sutil entre *C. i. illioneus* e *C. teucer*, pois próximo ao meio das tecas alares, na porção marginal superior, ocorrem duas manchas prateadas de forma triangular contornadas de castanho-escuro, sendo a mais externa a maior delas. Em *C. teucer* e *C. b. brasiliensis*, as manchas são significativamente menores, principalmente as mais internas, que são circulares e praticamente inconspícuas (Souza *et al* 2006, Casagrande

& Mielke 2008).

O abdome apresenta linhas oblíquas castanho-escuras acompanhando a linha média e as laterais sobre os espiráculos, muito similar à ornamentação de *C. teucer* e *C. b. brasiliensis* (Souza *et al* 2006, Casagrande & Mielke 2008).

As medidas da pupa de *C. i. illioneus* confirmam os dados de Cleare (1926), o comprimento varia entre 37-40 mm, e a largura máxima, na base das tecas alares, entre 19-22 mm, são um pouco menores que nas medidas de *C. teucer*, ou seja, 39-42 mm e 21-24 mm respectivamente (Souza *et al* 2006).

**Adulto (Figs 2 g-h).** Apresentam dimorfismo sexual. Quanto à envergadura, os maiores machos atingiram 105 mm (Fig 3 g) e as fêmeas 120 mm (Fig 3 h). O macho diferencia-se da fêmea pela coloração mais intensa e pela presença de área brilhante na margem interna no ângulo anal das asas posteriores (Fig 3g).

*Caligo i. illioneus*, subespécie comum de ampla distribuição geográfica, foi descrita originalmente com material-tipo proveniente do Suriname (Casagrande 2004). Posteriormente, Cleare (1926) realizou estudos biológicos dessa subespécie na Guiana. Nos biomas do Brasil há registros na Floresta Mesófila Semidecidual do estado de São Paulo (Brown 1992), na Mata Atlântica do Espírito Santo (Brown & Freitas 2000), no Cerrado do Distrito Federal (Emery *et al* 2006, Pinheiro & Emery 2006), além de vários locais onde se cultiva a bananeira no país (Gallo *et al* 2002, Watanabe 2007). No presente trabalho, *C. i. illioneus* é registrada pela primeira vez para a Mata Atlântica de Pernambuco.

## Agradecimentos

À Dra Mirna M Casagrande do Lab. de Estudos de Lepidoptera Neotropical – UFPR, pela identificação da subespécie de *Caligo* e pelas valiosas sugestões no manuscrito. Ao Dr Marccus Alves do Lab. de Morfologia e Taxonomia Vegetal – UFPE, pela identificação da planta hospedeira. Ao MSc David V Dantas, pela colaboração com as figuras. Ao PIBIC/CNPq, pela bolsa de Iniciação Científica do primeiro autor e ao CNPq/FACEPE pela bolsa de Desenvolvimento Científico Regional (DCR – 0045-2.04/06) e Auxílio a Projeto de Pesquisa (APQ – 0011-2.04/07) do segundo autor.

## Referências

- Antunes F F, Menezes Jr A O, Tavares M, Moreira G R P (2002) Morfologia dos estágios imaturos de heliconíneos neotropicais: I. *Eueides isabella dianasa* (Hübner, 1806). *Revta Bras Ent* 46: 601-610.
- Brown Jr K S (1992) Borboletas da Serra do Japi: diversidade, habitats, recursos alimentares e variação temporal, p.142-187. In Morellato L P C (org) História natural da serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil. São Paulo, Campinas, Editora Unicamp/Fapesp, 321p.
- Brown Jr K S, Freitas A V L (2000) Diversidade de Lepidoptera em Santa Teresa, Espírito Santo. *Bol Mus Biol Mello Leitão (N Ser)* 11/12: 71-118.

- Casagrande M M (1979) Sobre *Caligo beltrao* (Illiger). I. Taxonomia, biologia, morfologia das fases imaturas e distribuições espacial e temporal (Lepidoptera, Satyridae, Brassolinae). *Revta Bras Biol* 39: 173-193.
- Casagrande M M (2002) Naropini Stichel, taxonomia e imaturos (Lepidoptera, Nymphalidae, Brassolinae). *Revta Bras Zool* 19: 467-569.
- Casagrande M M (2004) Brassolini, p.201-205. In Lamas G (ed) Checklist: Part 4A, Hesperioidea – Papilionoidea, 439p. In J B Heppner (ed) Atlas of Neotropical Lepidoptera. Gainesville, Association for Tropical Lepidoptera, Scientific Publishers.
- Casagrande M M, Mielke O H H (2000) Larva de quinto estágio e pupa de *Caligo martia* (Godart). (Lepidoptera, Nymphalidae, Brassolinae). *Revta Bras Zool* 17: 75-79.
- Casagrande M M, Mielke O H H (2008) A note on the life history of *Caligo brasiliensis brasiliensis* (Lepidoptera: Nymphalidae: Morphinae). *Trop Lepid Res* 18: 9-11.
- Cleare L D (1926) On the life-history of *Caligo illioneus illioneus*, Cram. (Lep., Morphidae). *Trans Entomol Soc London* 74: 361-366.
- DeVries P J (1987) The butterflies of Costa Rica and their natural history: Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae. Princeton Univ. Pr., 327p, 51 pl.
- Emery E O, Brown Jr K S, Pinheiro C E G (2006) As borboletas (Lepidoptera, Papilionoidea) do Distrito Federal, Brasil. *Rev Bras Entomol* 50: 85-92.
- Freitas A V L (1991) Variação morfológica, ciclo de vida e sistemática de *Tegosa claudina* (Eschscholtz) (Lepidoptera, Nymphalidae, Melitaeinae) no estado de São Paulo. *Rev Bras Entomol* 35: 301-306.
- Freitas A V L, Brown Jr K S (2004) Phylogeny of the Nymphalidae (Lepidoptera). *Syst Biol* 53: 363-383.
- Gallo D, Nakano O, Silveira Neto S, Carvalho R P L, Batista G C, Berti Filho E, Parra J R P, Zucchi R A, Alves S B, Vendramim J D, Marchini L C, Lopes J R S, Omoto C (2002) Entomologia agrícola. Piracicaba, FEALQ, 920p.
- García-Barros E (1987) Morfology and chaetotaxy of the first instar larvae of six species of the *Satyrus* (s. l.) series (Lepidoptera, Nymphalidae). *Syst Entomol* 12: 335-344.
- Harvey D J (1991) Higher classification of the Nymphalidae. Appendix B, p.255-273. In Nijhout H F (ed) The development and evolution of butterfly wing patterns. Washington, Smithsonian Institution, 297p.
- Hinton H E (1946) On the morphology and nomenclature of setae of the Lepidopterous Larvae, with notes on the phylogeny of the Lepidoptera. *Trans R Entomol Soc London* 97: 1-37.
- Kaminski L A, Tavares M, Ferro V G, Moreira G R P (2002) Morfologia externa dos estágios imaturos dos heliconíneos neotropicais. III. *Heliconius erato phyllis* (Fabricius) (Lepidoptera, Nymphalidae, Heliconiinae). *Revta Bras Zool* 19: 977-993.
- Lamas G (2004) Morphini, p.192-201. In Lamas G (ed) Checklist: Part 4A, Hesperioidea – Papilionoidea, 439p. In Heppner J B (ed) Atlas of Neotropical Lepidoptera. Gainesville, Association for Tropical Lepidoptera, Scientific Publishers.
- Malo F, Willis E R (1961) Life history and biological control of *Caligo eurilochus*, a pest of banana. *J Econ Entomol* 54: 530-536.
- Paluch M, Casagrande M M, Mielke O H H (1999) Estágios imaturos de *Actinote surima* (Schaus) (Lepidoptera, Nymphalidae, Acraeinae). *Revta Bras Zool* 16: 129-140.
- Paluch M, Casagrande M M, Mielke O H H (2001) Estágios imaturos de *Actinote carycina* Jordan (Lepidoptera: Nymphalidae: Acraeinae). *Revta Bras Zool* 18: 883-896.
- Pinheiro C E G, Emery E O (2006) As borboletas (Lepidoptera: Papilionoidea e Hesperioidea) da Área de Proteção Ambiental do Gama e Cabeça de Veado (Distrito Federal, Brasil). *Biota Neotropica* 6: 1-15.
- Penz C M, Aiello A, Srygley R B (1999) Early stages of *Caligo illioneus* and *Caligo idomeneus* (Nymphalidae, Brassolinae) from Panama, with remarks on larval food plants for the subfamily. *J Lepid Soc* 53:142-152.
- Peterson A (1962) Larvae of insects. An introduction to Nearctic species. Part II: Lepidoptera and plant infesting Hymenoptera. Ann Arbor, Edwards Brothers, 315p.
- Silva D S, Dell’Erba R, Kaminski L A, Moreira G R P (2006) Morfologia externa dos estágios imaturos de heliconíneos neotropicais: V. *Agraulis vanillae maculosa* (Lepidoptera, Nymphalidae, Heliconiinae). *Iheringia* 96: 219-228
- Souza N A, Veiga A F S L, Casagrande M M, Gondim Jr M G C (2006) Morfologia externa dos imaturos de *Caligo teucer* (Linnaeus) (Lepidoptera, Nymphalidae). *Revta Bras Zool* 23: 1243-1250.
- Stehr F W (1987) Order Lepidoptera. In Stehr F W (ed) Immature insects. Dubuque, Kendall/Hunt. v.1, p.288-305.
- Tavares M, Kaminski L A, Moreira G R P (2002) Morfologia externa dos estágios imaturos dos heliconíneos neotropicais. II. *Dione juno juno* (Cramer) (Lepidoptera, Nymphalidae, Heliconiinae). *Revta Bras Zool* 19: 961-976.
- Watanabe M A (2007) Pragmas da bananeira atacando *Heliconia latispatha* Benth. (Heliconiaceae). *Neotrop Entomol* 36: 312-313.
- Young A, Muyschondt A (1985) Notes on *Caligo memmon* Felder and *Caligo atreus* Kollar (Lepidoptera: Nymphalidae: Brassolinae) in Costa Rica and El Salvador. *J Res Lepid* 24: 154-175.