

DESCRIÇÃO DO CICLO DE VIDA DE *Methona themisto* (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE) E VIABILIDADE DE CRIAÇÃO EM BORBOLETÁRIO

Gabriela Barone Volce da Silva¹, Andressa Santoro², Satiko Nanya³

¹Acadêmico do curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Maringá – UEM. PIC-UEM gabrielabaronevolce@hotmail.com

² Acadêmico do curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Maringá – UEM. PIC-UEM andressasantoro12@hotmail.com

³Orientadora, Doutora, Departamento de Biotecnologia, Genética e Biologia Celular, UEM. Laboratório de Controle Biológico, Morfologia e Citogenética de Insetos. snanya@uem.br

RESUMO

Methona themisto são insetos da ordem Lepidoptera, família Nymphalidae. Essa espécie utiliza como planta hospedeira a *Brunfelsia uniflora* conhecida popularmente como manacá-de-cheiro, onde ocorre a postura de ovos e serve de alimento para as lagartas. O objetivo desta pesquisa foi realizar a criação de *M. themisto* e caracterizar a morfologia de cada fase do ciclo de vida, bem como avaliar a viabilidade para criação em borboletário. Ovos e lagartas foram coletados no Campus sede da Universidade Estadual de Maringá, em Março de 2018. A criação e manutenção foi realizado no Laboratório de Controle Biológico, Morfologia e Citogenética de Insetos em potes de polipropileno de 2 litros e ramos de *Brunfelsia sp.*, colocados em frascos de vidro contendo água. Esse estudo permitiu determinar o ciclo de vida da postura dos ovos até a emergência do adulto, sendo 6 dias a fase de ovo, 27 dias a fase larval, 9 dias a fase de pupa, totalizando 42 dias. A fase larval apresenta 5 instares caracterizadas por meio do tamanho das cápsulas cefálicas sendo no 1º instar de 0,8mm, 2º instar 1mm, 3º instar 1,5mm, 4º instar 2mm e 5º instar 3mm. O tamanho da lagarta variou de 4mm após a eclosão do ovo a 60mm no final da fase larval. A taxa de mortalidade foi baixa durante o manejo o que nos permitiu concluir que a espécie *Methona themisto* apresenta um desenvolvimento favorável às condições laboratoriais, permitindo assim viabilidade para manutenção em borboletário.

PALAVRAS-CHAVES: Fase do desenvolvimento; Lagarta; Morfologia larval; Viabilidade.

INTRODUÇÃO

No reino Animalia o grupo mais abundante e rico em diversidade é formado pelos insetos. Alguns autores utilizam os termos hexápodes e insetos como sinônimos. No entanto, o termo Hexapoda abrange artrópodes que possuem três pares de pernas, enquanto o termo Insecta inclui, além disso, aqueles com peças bucais externas (RAFAEL et al., 2012).

Os insetos e o homem têm uma estreita relação, que vem desde os primórdios da existência dos seres humanos. Os insetos fornecem produtos como seda, cera e mel, citando apenas alguns exemplos, podem ter importância médica e farmacêutica, há medicamento extraídos deles, um inseto pode controlar a população de outro, ou seja, fazer o controle biológico e eles também têm importância imprescindível na polinização, que é a relação de mutualismo entre insetos e plantas mais conhecidas. As principais ordens que realizam esse processo são Coleoptera, Hymenoptera, Diptera e Lepidoptera (BUZZI, 2002; TRIPLEHORN; JONNISON, 2011).

A ordem Lepidoptera foi proposta por Linnaeus em 1758 e inclui borboletas e mariposas. Seu nome origina-se do grego e refere-se a presença de escamas (*lepis*) cobrindo as asas (*pteron*) dos insetos que pertencem a este Ordem, embora se saiba que as escamas também cobrem seus corpos e demais apêndices. O aparelho bucal desses insetos é do tipo sugador com uma espirotromba delgada, longa e espiralada (RAFAEL et al., 2012).

As borboletas e mariposas são holometábolos, têm metamorfose completa em seu

ciclo de vida, com número variado de mudas. As larvas de lepidóptera podem ser predadas por pássaros, aranhas e ácaros, podendo ocorrer até mesmo o parasitismo nos ovos e a predação das lagartas por outros animais, a maioria sendo insetos. A maior parte das lagartas se alimenta de folhas de plantas, enquanto os adultos se alimentam de pólen e néctar das flores, em sua maioria. Não é incomum que a voracidade das lagartas causem prejuízos as plantações (RAFAEL et al, 2012; BUZZI, 2002).

A família Nymphalidae possui como uma das sinapomorfias a “presença de três carenas longitudinais na superfície ventral das antenas” (RAFAEL et al., 2012, p. 672). Ademais suas pernas anteriores são muito reduzidas e não são utilizadas para locomoção. Esse grupo inclui as borboletas coloridas mais admiradas e conhecidas pelas pessoas, com diversos padrões de coloração nas asas. Os adultos possuem hábito diurno e tamanho médio a grande. Suas larvas também possuem coloração variada, bem como a forma. As borboletas pertencentes a essa família tem ampla distribuição, vivem em ambientes muito variados, sendo ausentes somente nos pólos. As relações que elas mantêm com suas plantas hospedeiras são de grande complexidade e número (RAFAEL et al., 2012; WATSON; DALLWITZ, 2003; TRIPLEHORN; JONNISON, 2011).

A subfamília Ithomiinae inclui exclusivamente borboletas Nymphalidae da região neotropical, ou seja, da região que compreende a América do Sul e a América Central. No século XIX, devida as suas semelhanças, as borboletas dessa subfamília foram utilizadas para exemplificar teorias de mimetismo de Bate e Muller. Elas são boas indicadoras de qualidade ambiental (BROWN et al, 1994, apud BECCALONI 1997). Pertence a esta subfamília a espécie *Methona themisto* (Hubner, 1818), comumente encontrada em locais urbanos nas regiões sul e sudeste do Brasil, embora ocorra desde o Pará até o Rio Grande do Sul (SILVA et al, 1968, apud NARDI et al, 2006). A alimentação de suas lagartas consiste exclusivamente em folhas de plantas do gênero *Brunfelsia* (Linnaeus, 1822), especialmente da espécie *Brunfelsia uniflora*, cujo nome popular é manacá-de-cheiro (NARDI et al., 2006).

Suas lagartas apresentam listras brilhantes com coloração amarela e preta, intercaladas. Morfologicamente, os adultos apresentam asas com coloração alaranjada, preta e branca, e corpo preto com ponto branco e amarelo. São borboletas urbanas de fácil visualização, com voo lento e grande tolerância a presença humana (RUSZCZYK; NASCIMENTO, 1999).

O ciclo de vida das espécies de *Methona* foi descrito em alguns trabalhos, no entanto, seus estágios imaturos e desenvolvimento larval ainda são pouco documentados. Barbosa e Costa (2013) descrevem alguns aspectos da duração e morfologia do ovo, larva e pupa. *Methona themisto* quando capturados, os adultos ficam imóveis por alguns segundos, ilustrando o curioso fenômeno da tanatose. Suas larvas são vistosas por apresentarem coloração conspícua alimentando-se das folhas de *Brunfelsia* sp., (Solanaceae), planta ornamental conhecida no Brasil como “manacá de cheiro” ou “jasmim manacá”, presente em praças e jardins. Os imaturos e adultos de *M. themisto* tem um grande valor estético e educativo para os cidadãos. Apesar de ser um inseto popular, há poucas informações publicadas sobre a biologia, ecologia e morfologia de *M. themisto* em áreas urbanas, sendo consideradas pragas do manacá-de-cheiro. Assim, o objetivo desta pesquisa será realizar a criação e manutenção de *Methona themisto* em laboratório para avaliar a viabilidade para criação em borboletário e descrever a morfologia das diferentes fases, caracterizando o período de desenvolvimento de cada uma das fases.

MATERIAIS E MÉTODOS

Ovos e lagartas de *Methona themisto* foram coletados em março de 2018 no campus da Universidade Estadual de Maringá, município de Maringá (PR), localizada a 551 metros de altitude, Latitude: 23° 25' 38" Sul Longitude: 51° 56' 15" Oeste, com média pluviométrica anual de 1.500 mililitros e média anual de temperatura 21,95°C e criados no Laboratório de Controle Biológico, Morfologia e Citogenética de Insetos no Bloco H-67, sala 7A, DBC/UEM, a temperatura ambiente. Os ovos e larvas juntamente com os ramos da planta hospedeira foram armazenados em potes de polipropileno para manutenção da criação. As pupas foram mantidas também em potes com algodão úmido para manter a umidade necessária ao seu desenvolvimento. A manutenção dos potes foi feita diariamente, observando-se as alterações ocorridas durante o desenvolvimento e fazendo anotações para caracterizar o período de cada uma das fases. Ao atingirem a fase adulta foi feito a sexagem e os casais de borboletas foram transferidos para cestos telados, contendo 2 dietas, um deles constituído de mel, levedura e água e o outro algodão com açúcar embebido em água, e um ramo de manacá para postura de ovos, os quais foram trocados a cada dois dias, com observação diária para verificar a presença de ovos nas folhas do ramo e anotar a mortalidade. Os demais espécimes foram liberados no interior do borboletário e o monitoramento foi realizado para verificar a viabilidade de *M. themisto* em cativeiro. As análises da morfologia foram feitas com auxílio do estereomicroscópio e para documentação fotográfica utilizou-se câmera fotográfica digital, procedendo a descrição e discussão dos resultados obtidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Methona themisto são insetos que apresentam desenvolvimento holometábolo, ou seja, metamorfose completa. A primeira etapa do ciclo de vida é o desenvolvimento embrionário. Os ovos dessa espécie apresentam coloração branca leitosa de formato ovalado, quando o ovo é fértil (Fig. 1A). Os ovos fertilizados após cerca de 5 dias começam a escurecer em decorrência ao desenvolvimento da larva e a formação da cápsula cefálica, a eclosão acontece entre o 6º e 7º dia (Fig.1B). Os ovos não fertilizados apresentam aspecto transparente e o cório poroso (Fig. 1C). Com a eclosão do ovo se dá a fase seguinte, de larva ou lagarta. A lagarta apresenta doze listras pretas e amarelas intercaladas ao longo do corpo vermiforme que é recoberto por cerdas não urticantes, possuem falsas pernas com ganchos em sua base, os quais servem para segurar o alimento. Outra característica do período larval é o aparelho bucal mastigador. Durante o desenvolvimento da lagarta ocorrem cinco fases conhecidas como instares necessárias para o crescimento. A cada mudança de instar a lagarta elimina a cápsula cefálica dando lugar a uma nova e também ocorre a eliminação concomitante da epiderme. O tamanho da cápsula cefálica é importante para definir cada instar larval onde no 1º instar o tamanho é de 0,8 milímetros (mm), no 2º instar 1mm, no 3º instar 1,5mm, no 4º instar 2mm e no 5º instar 3mm, como pode se observar na Figura 2. O 1º instar (Fig. 3A) larval tem duração média de 4 dias e a larva cresce aproximadamente 2mm a 3mm alcançando entre 6mm e 7mm, ao fim da ecdise e a troca da cápsula cefálica. O 2º instar larval (Fig.3B) tem o mesmo tempo de duração, 4 dias, e o crescimento da larva é de aproximadamente 7mm atingindo um tamanho de 14mm no final da muda. O 3º instar larval (Fig. 3C) tem duração também de 4 dias e o crescimento é de aproximadamente 11mm cuja larva ou lagarta chega a

aproximadamente 25mm. O 4º instar larval (Fig. 3D) tem duração em torno de 5 a 6 dias e o crescimento é em torno de 15mm e a lagarta chega a 40mm. O 5º instar larval (Fig. 3E) e último, demora cerca de 8 a 10 dias e a larva cresce aproximadamente 20mm, atingindo o tamanho final de 60mm. Assim, o período de lagarta leva de 25 a 28 dias, em média 27 dias e o tamanho varia de aproximadamente 4mm no primeiro instar a 60mm no final do quinto instar. Em seguida, a lagarta para de se alimentar, fica mais lenta e a coloração se torna opaca onde ocorre a liberação de seda para fixação desta e inicia-se a próxima fase de pupa ou crisálida ou casulo.

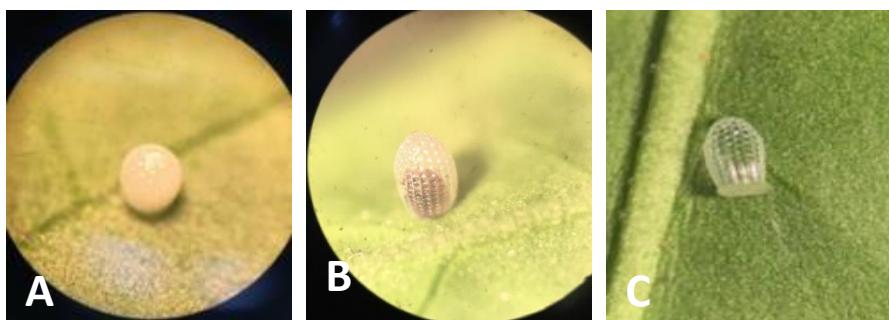


Figura 1- Ovos de *Methona themisto*. A. Ovo fértil; B, Ovo infértil; C. Ovo prestes a eclodir. Aumento 16X.

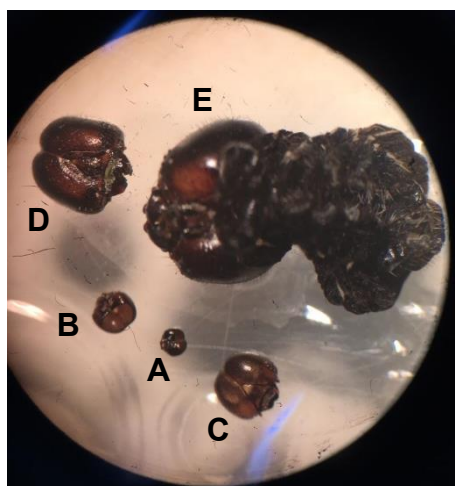


Figura 2- Cápsulas cefálicas de lagartas de *Methona themisto*. A. 1º instar; B. 2º instar; C. 3º instar; D. 4º instar; E. 5º instar. Aumento de 16X.

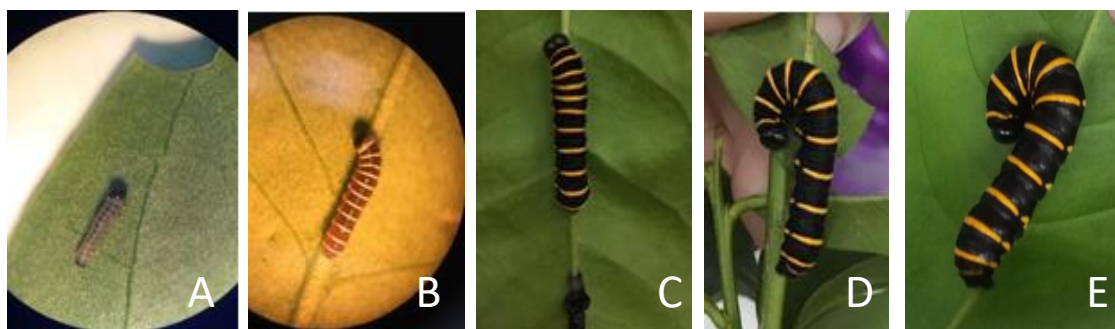


Figura 3- Lagartas de *Methona themisto*. A. 1º instar; B. 2º instar; C. 3º instar; D. 4º instar; E. 5º instar. Aumento de 16X.

A pupa é do tipo obtecta apresentando coloração amarelo vibrante e com algumas machas pretas ao seu redor que variam de forma, tamanho e quantidade (Fig. 4A). Ao decorrer do desenvolvimento da pupa, conforme a emergência do inseto vai se aproximando, a coloração se torna escura e as asas escuras da borboleta começam a transparecer em sua superfície (Fig. 4B). O adulto emerge após 8 a 10 dias de pupação, em média 9 dias. Algumas borboletas não conseguem emergir e acabam ficando presas na pupa (Fig. 4C). Após 39 a 45 dias, em média 42 dias, o adulto emerge do interior da pupa. Nos primeiros 50 minutos em contato com o meio exterior, a borboleta recém-emergida permanece em repouso sobre sua crisálida para secagem das asas, preparando-se para o voo (Fig. 4D).

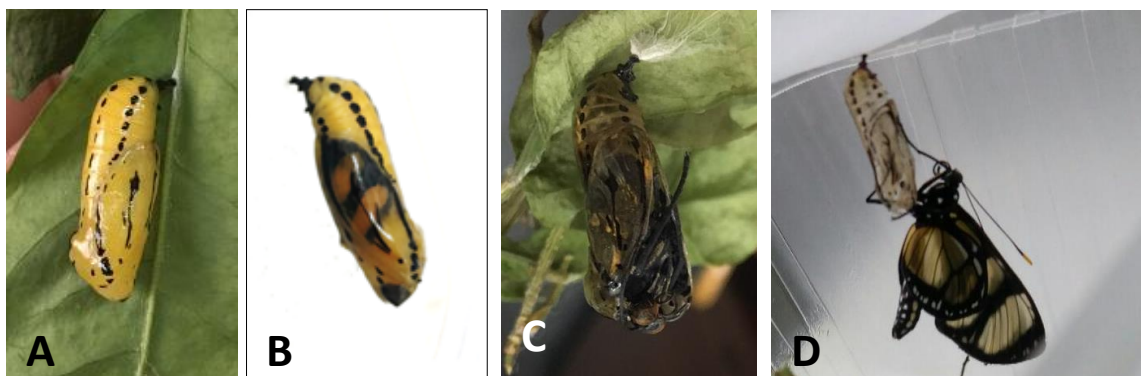


Figura 4- *Methona themisto*. A. Pupa jovem; B. Pupa tardia; C. Adulto preso na pupa; D. Adulto recém-emergido secando as asas.

Como a maioria dos insetos adultos, os lepidópteros apresentam o corpo dividido em cabeça, tórax e abdômen. Na cabeça estão presentes os apêndices cefálicos e um par de olhos compostos e hemisféricos. Os apêndices cefálicos são representados por um par de antenas, labro, maxilas e lábio. As antenas são longas, clavadas e se encontram localizadas nas margens dorsolaterais do esclerito frontoclipeal. O labro, maxila e lábio constituem o aparelho bucal sugador maxilar exclusivo desses insetos. As maxilas dão origem a espirotromba, apêndice longo e espiralado que se alonga para retirar néctar ou outros fluidos açucarados do interior de plantas e se enrola quando em repouso. No tórax estão articulados os 3 pares de pernas ambulatórias que não apresentam nenhuma característica evolutiva, ou seja, esses apêndices são utilizados somente para equilíbrio, pois a locomoção principal é feita a partir do voo onde os 2 pares de asas membranosas providas de minúsculas escamas são utilizadas. Em suas bordas superiores, ou seja, na parte de cima da asa, região onde há mais escamas, o preto com manchas brancas é predominante (Fig. 5A), na parte inferior os pontilhados brancos se encontram ausentes (Fig. 5B). A parte mais interna, região onde as vênulas formam as células e o aspecto membranoso é visto mais facilmente, a coloração que se destaca é alaranjada e ou amarelo claro (Fig. 5C). Além das escamas as asas também são providas de pelos sensoriais que estão dispersos por toda sua superfície.

O segmento final do corpo é o abdômen que se apresenta alongada, delgada, com coloração preta com manchas brancas e amarelas. Através da extremidade posterior do abdômen é possível fazer a sexagem dos indivíduos. A fêmea apresenta uma concavidade na porção final desse segmento (Fig. 6A) e no macho é arredondado sem nenhuma

protuberância (Fig. 6B). O inseto adulto sobrevive em média 47 dias e o tempo médio de vida em torno de 90 dias a temperatura média no período de 25°C.

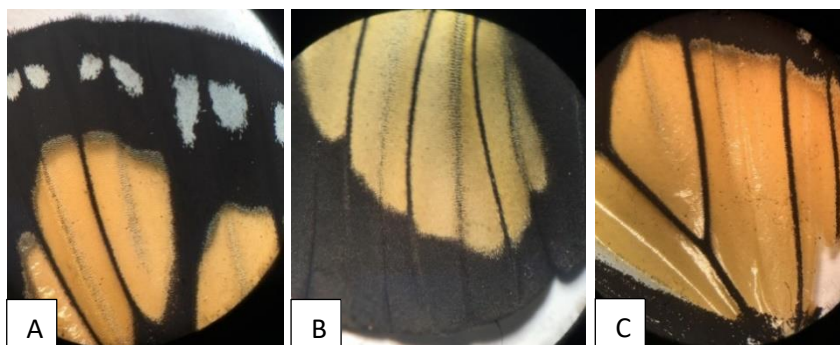


Figura 5- Aspecto das asas de *Methona themisto*. A. parte superior da asa com os pontilhados brancos na parte preta; B. parte inferior da asa com as bordas pretas; C. parte interna da asa com presença de células e vênulas. Aumento de 16X.

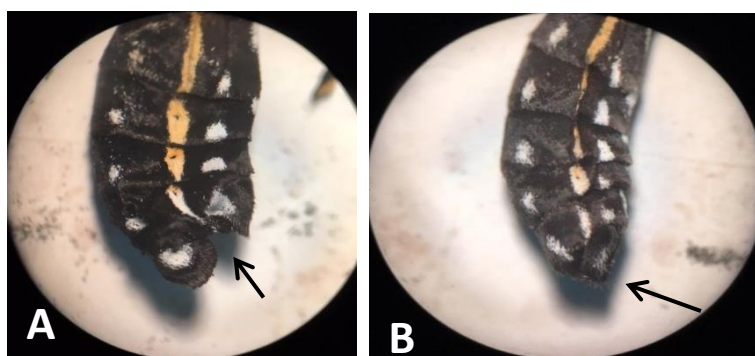


Figura 6-*Methona themisto*. A. Abdômen de fêmea; B. Abdômen de macho. Aumento de 16X.

Comparando os resultados quanto ao período de cada fase do ciclo de vida obtidos nesta pesquisa com os da literatura verificam-se semelhanças, no entanto, o ciclo total varia onde obtivemos em média 42 dias a temperatura média de 25°C, enquanto que de Souza-Junior (2017) foi menor sendo o de 37,4 dias a temperatura média de 28,5°C, e os de Marques, Camargo e Lacerda (2014) foram maiores em média de 49 dias da eclosão do ovo até a emergência do adulto, sem considerar o período de ovo o que tornaria o ciclo ainda mais longo, a temperatura média de 22°C (Tabela 1). Essa diferença pode ser devido as variações na temperatura. Quanto ao comprimento médio das lagartas nos diferentes instares os resultados obtidos variou de 4mm no 1º instar a 60mm no 5º instar sendo maiores do que os obtidos por Marques, Camargo e Lacerda (2014) que foi de 2,6mm a 36,1mm e os resultados de Barbosa e Costa (2008) foi intermediário para o 5º instar que foi de 37,4mm e maior para o 1º instar sendo de 7mm. A temperatura mais baixa relatada por Marques, Camargo e Lacerda (2014) pode ter influenciado reduzindo a alimentação e consequentemente o menor tamanho das lagartas. As diferenças verificadas podem ser em decorrência das condições de criação, de cada região em que as variações de temperatura, umidade relativa do ar e alimentação podem interferir no desenvolvimento dos espécimes. Vale a pena ressaltar que a espécie da planta hospedeira que é utilizada para alimentação das lagartas podem interferir também nos resultados.

Fase	Resultados Obtidos			Barbosa e Costa (2008)			Marques et al. (2014)		Souza-Junior (2017)
	Comp. (mm)	Período (dias)	C.cef (mm)	Comp. (mm)	Período (dias)	C.cef (mm)	Comp. (mm)	Período (dias)	Período (dias)
Ovo	-	6-7			6-8	-	-	-	6,7
1º instar	4-7	4	0,8	7	-	-	2,6-5,7	5	-
2º instar	7-14	4	1,0	-	-	-	8,8	4	-
3º instar	14-25	4	1,5	-	-	-	14,1	5	-
4º instar	25-40	5-6	2,0	-	-	-	22,3	6	-
5º instar	40-60	8-10	3,0	37,4	-	4	36,1	12	-
Lagarta	-	25-28	-	-	-	-	-	32	19,8
Pupa	-	8-10	-	-	14,2	-	-	17	10,9
TOTAL		39-45			-			49	37,4
T°		25°C			-			22°C	28,5°C

Tabela 1- Comparação do tamanho das lagartas e cápsula cefálica e o período das diferentes fases obtidas com os de Barbosa e Costa (2008), Marques et al. (2014) e Souza-Junior (2017). Comp.= comprimento; C.cef.= Cápsula cefálica; mm=milímetro.

CONCLUSÃO

Com a pesquisa constatou-se que o ciclo de vida de *Methona themisto* é em média 42 dias e seu tempo médio de vida em torno de 90 dias, sendo o tamanho da larva no primeiro instar de aproximadamente 4mm e ao final do quinto instar em torno de 60mm, cada instar definido pelo tamanho da cápsula cefálica que varia de 0,8mm a 3,0mm. A taxa de mortalidade foi baixa durante o manejo o que nos permitiu concluir que a espécie *M. themisto* apresenta um desenvolvimento favorável às condições laboratoriais, permitindo assim viabilidade para manutenção em borboletário.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, K. V. C.; COSTA, T. V. V. Notes on the morphology and larval development of *Methona themisto* (Hübner, 1818) (Lepidoptera: Nymphalidae: Ithomiini) from southeastern Brazil. **The Journal of Research on the Lepidoptera** . v.46, p. 67-74. 2013

BECCALONI, George. W. Ecology, natural history and behaviour of Ithomiinae butterflies and their mimics in Ecuador. **Tropical Lepidoptera**. Londres, v. 8, n. 2, p. 103-124, 1997. Disponível em: www.troplep.org/TLR/8-2/pdf009.pdf. Acesso em: Outubro de 2018.

BUZZI, Zundir José. **Entomologia didática**. 4. ed. Curitiba: UFPR, 2002. Acesso em: Outubro de 2018.

MARQUES, Beatriz Ribeiro; CAMARGO, Flávio de Vasconcelos; LACERDA, Fábio Vieira. Estudo dos instares da borboleta *Methona themisto* (Família Nymphalidae, Subfamília Ithomiinae) **Revista Científica da FEPI**, v. 6, 2014. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/baec/a5bbbea420176d3e930776887addb1fd924e.pdf>. Acesso em: Outubro de 2018.

NARDI, Cristiane; GUERRA, Tânia; ORTH, Afonso; TAVARES, Marcelo. Himenópteros parasitoides associados a pupas de *Methona themisto* (Lepidoptera, Nymphalidae) em Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Iheringia, Série Zoologia*. v.96, n.3, p. 373-375. 2006 doi: 10.1590/ S0073-47212006000300014. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-47212006000300014&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: Outubro de 2018.

RAFAEL, José; MELO Gabriel; CARVALHO, Claudio; CASARI, Sonia; CONSTANTINO, Reginaldo. (Eds.). **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos, 2012. Acesso em: Outubro de 2018.

RUSZCZYK, A.; NASCIMENTO, E. S. Biologia dos adultos *Methona themisto* (Hübner, 1818) (Lepidoptera, Nymphalidae) em praças públicas de Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**. v. 59, n. 4. p. 577 – 583. 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbbio/v59n4/v59n4a06.pdf>. Acesso em: Outubro de 2018.

SANTOS, Natália Larissa da Silva. Aspectos Biológicos de *Caligoillioneus* (Cramer, 1775) (Lepidoptera: Nymphalidae: Brassolinae) em Espécie e *Heliconia* (Heliconiaceae). Universidade Federal de Alagoas CECA, 2009. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/bitstream/riufal/241/3/Aspectos%20biol%C3%B3gicos%20de%20Caligo%20illioneus%20%28Cramer%2C%201775%29%20%28Lepidoptera%3A%20Nymphalidae%3A%20Brassolinae%29%20em%20esp%C3%A9cies%20de%20Heliconia%20%28Heliconiaceae%29.pdf>. Acesso em: Outubro de 2018.

SOUZA-JUNIOR, G. Avaliação da viabilidade de *Methona themisto* (Lepidoptera: Nymphalidae) para criação em borboletário. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR. 2017. Acesso em: Outubro de 2018.

TRIPLEHORN, C. A.; JONNISON, N. F. **Estudo dos insetos**. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. Acesso em: Outubro de 2018.

WATSON, L; DALLWITZ, M. J Insects of BritainandIreland: the families of Lepdoptera. 2003. Disponível em: delta-intkey.com/britin/lep/WWW/nymphali.htm. Acesso em: Outubro de 2018.