

# Contribuição ao Conhecimento do Bicho-Pau *Cladomorphus phyllinum* (Gray, 1835) (PHASMATODEA) em Cativoiro

1. Ademar Ferreira da Silva – FTESM; 2. Alicelena Bustamante – FTESM; 3. Jane Costa – Laboratório de Biodiversidade Entomológica - IOC, Fiocruz, RJ.

## RESUMO

A Ordem dos insetos Phasmatodea inclui animais de corpo delgado e cilíndrico e possui uma adaptação marcante que é a camuflagem. Com movimentos lentos, assemelham-se a galhos secos de árvores e sendo conhecidos popularmente como bicho-pau. São herbívoros e podem ter hábitos monófagos e polífagos. Com ampla distribuição geográfica. Ocorre no Brasil, com mais de 200 espécies conhecidas. São dóceis e facilmente criados em ambientes domésticos. Em *Cladomorphus phyllinum* (Gray, 1835), as fêmeas são ápteras maiores do que os machos que são alados. A reprodução do bicho-pau é geralmente sexuada; não havendo o macho, como ocorre em algumas espécies, a reprodução ocorre por partenogênese. Após a eclosão, o jovem inseto é chamado de ninfa e sua forma assemelha-se a dos adultos. Após o nascimento, ele fica bem maior do que o ovo que o abrigava, isto porque o seu corpo se distende assim que nasce. Os fasmátodeos vivem entre as plantas e se alimentam de folhas e nunca chegam a uma população suficientemente grande para causar danos à agricultura. O trabalho foi realizado no laboratório da Fundação Técnico-Educacional Souza Marques, sendo oferecida uma variedade de 14 espécies de folhagens, onde *Cladomorphus phyllinum* alimentou-se, preferencialmente, pelas folhas de goiabeira – *Psidium guajava* (Myrtaceae). O objetivo do trabalho foi realizar observações, estudar o hábito e desenvolvimento de *Cladomorphus phyllinum* (Gray, 1835). Após a eclosão, o jovem inseto é chamado de ninfa e sua forma é semelhante a dos adultos. Curiosamente, pouco.

**Palavras-chave:** Phasmatodea, bicho-pau, alimentação.

## ABSTRACT

---

The Order of insects include Phasmatoidea animals slender and cylindrical and has a remarkable adaptation which is the camouflage. With slow movements, they resemble the twigs of trees and is popularly known as a walking stick. They are herbivores and can have monophagous and polyphagous habits. With wide geographic distribution. Occurs in Brazil, with over 200 known species. They are docile and easily raised in home environments. In *Cladomorphus phyllinum* (Gray, 1835), the females are wingless larger than the males are winged. Reproduction of the walking stick is usually sexual, with no male, as occurs in some species, reproduction is by parthenogenesis. After hatching, the young insect is called a nymph and its shape resembles that of adults. After birth, it is much larger than the egg that was home, because your body is stretched so born. The phasmatoidea live among the plants and feed on leaves and never get a population large enough to cause damage to agriculture. The work was performed at the Technical Educational Foundation Souza Marques, being offered a variety of 14 species of foliage, where *Cladomorphus phyllinum* fed mainly by the leaves of guava - *Psidium guajava* (Myrtaceae). The objective was to make observations, study habits and development of *Cladomorphus phyllinum* (Gray, 1835). After hatching, the young insect is called a nymph and its shape is similar to adults. Curiously, little.

**Key word:** Phasmatoidea, walking stick, food.

---

## 1. INTRODUÇÃO

A Ordem Phasmatoidea se destaca por sua variação de forma (LIMA, 1938) requintadamente camuflados, muitas espécies parecem galhos secos de árvores. Seu principal meio de evitar os predadores é a camuflagem, alguns fasmatoideos ficam imóveis em estado chamado de catalepsia (TILGNER, 2000).

A maior parte das espécies de Phasmatoidea apresenta o corpo alongado e cilíndrico, com aspecto de galho seco (Phasmatoidea) e aqueles que apresentam o corpo achatado, parecidos com folhas da família Phylliidae (BUZZI, 2002).

O corpo de um modo geral apresenta projeções espinhosas (RAMEL, 2005). Pernas do tipo ambulatório, geralmente longas e delgadas, providas de dentes ou saliências foliáceas, que contribuem para aumentar a semelhança destes insetos com galhos (LIMA, 1938).

Segundo Gallo *et al.* (1970) os fasmátodeos mudam de cor com as mudanças de temperatura, umidade e luminosidade, glândulas de pigmentos na epiderme atuam à noite ou em dias mais frios, escurecendo a cutícula e absorvendo mais calor.

O nome da ordem deriva do significado *phasma*, do latim, que significa aparição, espectro ou fantasma. Alimentam-se das folhas das árvores. Muitas espécies chegam a medir mais de 200 mm de comprimento (BROCK, 1992), são insetos pouco estudados (BRADLEY & GALIL, 1977, ZOMPRO, 2001), principalmente os da América do Sul (OTTE & BROCK, 2005). Porém existem espécies com menos de 10 mm de tamanho (LIMA, 1938). É representada por insetos com movimentos lentos e são conhecidos por bicho-pau, gravetos, entre outros (BUZZI, 2002).

O grupo de insetos do qual faz parte os fasmátodeos é tão fascinante que em diversos países, muitas pessoas o criam simplesmente como animal de estimação e para projetos de Educação em Ciências e Meio Ambiente (REV.GLOBO RURAL, 1999).

As pesquisas da biologia desses insetos herbívoros permanecem ou não a determinadas espécies de vegetais. São de grande importância por serem indicadores de relação insetos – plantas (PRINS & VERKAAR, 1992).

Os fasmátodeos vivem entre as plantas, se alimentam de folhas e brotos e nunca chegam a uma população suficientemente grande para causar danos a Agricultura (LIMA, 1938).

Em termo de registro de concentração incomum, causou estragos numa plantação de Eucaliptos no Estado de São Paulo, década de 1980. Nos Estados Unidos há uma espécie conhecida como praga de floresta e na Austrália uma outra que ataca Eucaliptos (REV. GLOBO RURAL, n. 170).

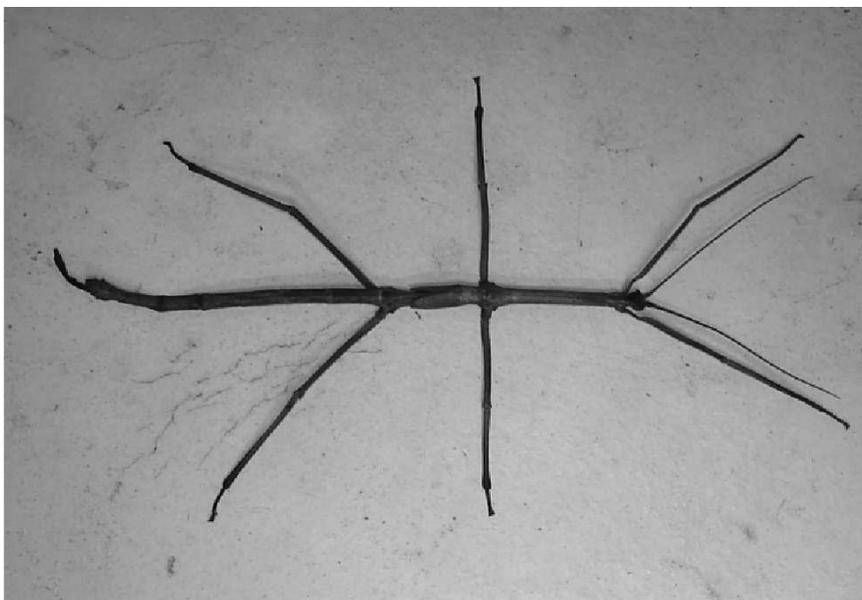
A ordem Phasmatodea possui 13 famílias (ZOMPRO, 2004), 523 gêneros e 2822 espécies, sendo 91 na América do Sul (OTTE & BROCK, 2005). A distribuição geográfica é ampla com maior diversidade de espécies nos trópicos. Para o Brasil mais de 200 espécies estão citadas (ZOMPRO & DOMENICO, 2005).

Muitas espécies de Phasmatodea foram descritas com base em um só exemplar e devido ao acentuado dimorfismo sexual muitas foram colocadas em sinonímia (ZOMPRO, 2004).

Segundo Buzzi (2002) a ordem recebe designação de Phasmodea, Phasmida ou Phasmatodea.

As fêmeas são maiores que os machos na espécie de *Cladomorphus phyllinum* (GRAY, 1835), são ápteras e os machos são sempre alados.

Os gêneros *Cladomorphus* e *Phibalosoma*, pertencentes à família Phasmatodea foram descritos por Gray em 1835, o primeiro com quatro espécies (*phyllinum*, *ceratocephalus*, *dilatipes*, *perfoliatus*). No entanto, esta foi colocada com sinonímia de *Cladomorphus phyllinum* e desta maneira o gênero *Phibalosoma* atualmente não é válido. (BRADLEY & GALIL, 1977). Assim, em *Cladomorphus* são consideradas sete espécies válidas, das quais quatro são conhecidas para o Brasil: *C.ceratocephalus* (GRAY, 1835), *C. michaelis* (REDNTERBACHER, 1908), *C. phyllinum*, (GRAY, 1835) e *C. rubus* (SASSURE, 1861), (OTTE & BROCK, 2005).



**Figura 1** - Macho Jovem de *C. phyllinum* (Gray, 1835). Foto: Ademar FS/2010.

Clarck (1976, 1979) apresentou uma chave de identificação para os gêneros de Phasmatodea com base nos ovos e afirmou que 5% das espécies são poderão ser conhecidos pela morfologia.

As espécies deste gênero podem ter hábitos monófagos ou polífagos, segundo testes de laboratório e campo (BELDFORD, 1978 *apud* DORIVAL *et al.* 2003).

*Cladomorphus phyllinum* passa horas parado nos galhos das árvores; as pernas dianteira ficam esticadas, encobrindo a cabeça e as antenas. Para achá-los é necessário ser um bom observador. São inofensivos, com movimentos lentos e sua camuflagem é estratégia para se defender dos predadores (aranhas, pássaros, macacos etc.). São frequentemente parasitados, principalmente por dípteros (moscas), da família Tachinidae, e os microhimenópteros (BUZZI, 2002).

Segundo Lima (1938) esses microhimenópteros parasitas de ovos, contribuem para reduzir consideravelmente a proliferação destes insetos.

Existem poucos trabalhos descritos sobre a biologia da reprodução de *Cladomorphus phyllinum* (GRAY, 1835).

Segundo Santos (1961), as fêmeas deixam cair seus ovos displicentemente no solo ou podem projetar á alguns metros de distância. Parecidos com sementes de plantas, apresentam opérculo em uma parte, onde saem os filhotes (ninfas) de uma depressão análoga à micrópila.

O número de ovos de cada postura, bem como o tempo de incubação pode variar para cada espécie. *Carausius morosus* (Sinety, 1901), pode ser criado em cativeiro, e põem, em média, 480 ovos, chegando a 712 ovos (SANTOS, 1961).

O desenvolvimento do embrião leva de 100 a 150 dias até a eclosão. A forma jovem do inseto é a ninfa (Figura 2) que é semelhante ao adulto. Quando sai do ovo, cresce rapidamente, e muitas pessoas não acreditam que este inseto saiu deste ovo tão pequeno. Isso ocorre porque o corpo se estende ao sair do ovo.

No Brasil e demais países do ocidente as criações de insetos são práticas comuns para estudos entomológicos e para alimentação de animais. Podendo ser uma atividade eficiente para o aprendizado de Ciências e no despertar da curiosidade científica. No entanto, em alguns países ocidentais, criações de insetos também constituem em prática de lazer (BELDFORD, 1978 *apud* DORIVAL *et al.* 2003).



**Figura 2:** Ninfa de *C. phyllinum* (Gray, 1835).

**Fonte:** <http://virtualzoologico.blogspot.com/2008/07/bicho-pau-phibalosoma-phyllinum.html>

## 2. POSIÇÃO SISTEMÁTICA

Os fasmatodeos eram classificados como subordem Phasmatodea dentro de ordem Orthoptera.

Das 35 ordens atuais da divisão Neoptera, os fasmatodeos, juntamente com outras 9 ordens são agrupados segundo Kristensen (1991) como Neoptera de posição incerta, uma vez que suas relações entre si e demais endopterigotos permanecem incertos. Apesar destas incertezas, os fasmatodeos atualmente são considerados como pertencentes a uma Ordem à parte, estando portanto, fora da ordem Orthoptera. Segundo a classificação adotada por Kristensen (1991), temos que a Ordem Phasmatodea pertence a Super Classe Hexapoda, Classe Insecta, Infra Classe Pterygota, Divisão Neoptera.

Classificação de *Cladomorphus phyllinum* (Gray ,1835):

Filo Artropoda  
Classe Insecta  
Ordem Phasmatodea  
Família Diapheromeridae  
Sub-família Cladomorphinae  
Gênero *Cladomorphus*  
Espécie *phyllinum*

### **3. OBJETIVOS**

#### ***3.1 Objetivo geral***

Realizar observações bionômicas sobre um grupo de *Cladomorphus phyllinum* em cativeiro.

#### ***3.2 Objetivos específicos***

- Estudar o hábito alimentar de *Cladomorphus phyllinum* em cativeiro.
- Observar o desenvolvimento de *Cladomorphus phyllinum* em cativeiro.

### **4. MATERIAIS E MÉTODOS**

#### ***4.1 Materiais***

Foram utilizados quatro terrários de vidro, no laboratório da FTESM com as seguintes medidas:

- I) comprimento - 65 cm  
largura - 35 cm  
altura - 35 cm

II) comprimento - 60 cm  
largura - 30 cm  
altura - 30 cm

III) comprimento - 47 cm  
largura - 28 cm  
altura - 28 cm

IV) comprimento - 50 cm  
largura - 30 cm  
altura - 30 cm

Estes terrários foram cobertos com tampa feita de madeira e cobertura com tela de náilon (Figuras 4 e 8), de (1 mm de espessura).

#### **4.2 Métodos**

O trabalho foi realizado no Laboratório de Biologia Marinha e Zoologia da Fundação Técnico-Educacional Souza Marques (FTESM), Rio de Janeiro. As temperaturas médias variaram entre 26°C a 35°C. O período de desenvolvimento do trabalho foi de agosto de 2007 a outubro de 2008.

Os ovos provenientes de cinco fêmeas de *Cladomorphus phyllinum* (Figura 9) foram misturados e acondicionados em placa de petri, dentro de cada um dos terrários de vidro (Figura 3).

Para verificar o hábito alimentar desde o nascimento, os filhotes foram mantidos nestes terrários de vidro. Ao nascerem, foram separados em número de 15 filhotes em cada terrário de vidro, devido o seu tamanho, e oferecido as seguintes folhagens:

- 01) Amora – *Rubus sp* (Moraceae)
- 02) Aroeira – *Schinus mole* (Anacardiaceae)
- 03) Cajá - *Spondia lutea* (Anacardiaceae)
- 04) Caju – *Anacardium occidentale* (Anacardiaceae)
- 05) Goiabeira – *Psidium guajava* (Myrtaceae)
- 06) Mangueira – *Mangifera indica* (Anacardiaceae)
- 07) Pingo de Ouro – *Duranta repens aurea* (Verbenaceae)
- 08) Cafeeiro – *Coffea sp* (Rubiaceae)
- 09) Jabuticabeira – *Myrciaria cauliflora* (Myrtaceae)



**Figura 3** - Recipiente de vidro com tampa de madeira. Foto: Ademar FS/2010.

- 10) Jamelão – *Syzygium jambolana* (Myrtaceae)
- 11) Carambola – *Averrhoa carambola* (Oxalidaceae)
- 12) Rami – *Boelimeria nivea* (Urticaceae)
- 13) Hibisco - *Hibiscus rosa sinensis* (Malvaceae)
- 14) Pitangueira – *Eugenia uniflora* (Myrtaceae)

Em cada terrário foram oferecidos 5 tipos diferentes de folhagem, colocadas dentro de um recipiente de vidro de 150 ml (Figuras 5 e 6). Na parte de baixo dos galhos colocou-se algodão hidrófilo a fim de manter a umidade e evitar o afogamento das ninfas neste recipiente. As folhas eram observadas diariamente, e anotados todos os dados de ocorrências em cada terrário. As folhagens foram trocadas a cada 3 dias e feita a limpeza do terrário diariamente.

As folhas comidas nas bordas foram anotadas. As ninfas mortas eram recolhidas e medidas, e em seguida colocadas em recipiente de vidro com solução de álcool 70%. Conforme seu desenvolvimento, as ninfas eram colocadas em outros terrários.

Para descrever o desenvolvimento, observações morfológicas foram realizadas (da cabeça até a extremidade do abdome ou ovopositor) nas

diferentes fases do desenvolvimento. A medida do comprimento do corpo foi obtida mensalmente, utilizando-se uma régua graduada.

## 5. RESULTADOS

Da postura de 5 fêmeas surgiram 1662 ovos, os quais foram colocados em placas de Petri e postos dentro do terrário de vidro onde permaneceram de 6 a 8 meses, produzindo 335 filhotes. As ninfas foram separadas em número de 15 filhotes em terrário de vidro, conforme foram nascendo eram oferecidos diversos tipos de folhas. No decorrer do trabalho, até conseguirmos a alimentação certa, as ninfas foram morrendo, passando, no máximo, 3 dias de vida. Seu comportamento na fase de ninfa é diferente da fase adulta, onde as ninfas são muito andarilhas e os adultos ficam parados, pendurados nos galhos.



**Figura 4** - Tampa feita de madeira e cobertura com tela de náilon. Foto: Ademar FS/2010.



**Figura 5** - Recipiente de vidro. Foto: Ademar FS/2010.



**Figura 6** - Recipiente de vidro de 150ml, com folhas de goiabeira. Foto: Ademar FS/2010.

A oferta de folhagem foi feita em sistema de rodízio de 5 tipos diferentes, em média 30 gramas de folhas a cada 3 dias, sendo que muitas folhas caíam, secaram neste período de tempo. Foi possível observar que as folhas de goiabeira (Figura 7) permanecem conservadas por um maior período de tempo.

Para observar o desenvolvimento e comportamento em cativeiro, os filhotes foram redistribuídos em outros terrários assim que completavam 30 dias de vida, ficando neste terrário até a fase adulta.

No final, restaram 19 exemplares, sendo 11 fêmeas e 8 machos, que foram redistribuídos em outros terrários. Esse processo foi adotado para melhor observação do desenvolvimento de *Cladomorphus phyllinum*. Observamos que a cada ecdise, algumas fêmeas perderam as pernas, não conseguiam ficar penduradas no galho para se alimentar, e acabavam morrendo. A cada troca de muda, ocorrendo a cada trinta dias, o crescimento do bicho-pau foi de 2 cm de comprimento, em média.

Nos machos (Figura 1) o ciclo de vida atingiu 11 meses e nas fêmeas 14 meses. Foram oferecidos galhos com folhas novas e com brotos e observou-se que os brotos não foram tocados, sua preferência por



**Figura 7** - Tapa de madeira e vidro com folhas de goiabeira. Fotos: Ademar/2010.

folhas mais velhas, ricas em fibras. Foi observada na sua alimentação que as folhas mais jovens talvez não tenham sido comidas por conter, nesta fase jovem, substâncias tóxicas que as faz sobreviver aos ataques de herbívoros.

As fêmeas com tamanho de 21cm de comprimento. Na sua postura, movimentavam o corpo e lançavam os ovos em direções distintas e aleatoriamente causando um barulho ao tocar na lateral do terrário.

A postura de cada fêmea variava em média de 3 a 6 ovos por dia. Apresentavam medidas de 0,2cm a 0,5cm, observamos que alguns ovos tinham defeitos. Os ovos (Figuras 11 e 12) apresentavam coloração marrom clara com manchas irregulares e formato de cápsula arredondada, assemelhando a uma semente.

Em *Cladomorphus phyllinum*, foi observada presença de asas nos machos, sendo as fêmeas ápteras, sendo que as outras espécies, tanto os machos quanto as fêmeas possuem asas (Figura 13).

Um fato importante no desenvolvimento comportamental é que as ninfas, ao nascer, têm o hábito de ficar paralisadas quando tocadas (estado de catalepsia), o que não ocorre com os adultos. São andarilhas e têm uma coloração mais escura que a dos adultos, que são marrom claro.



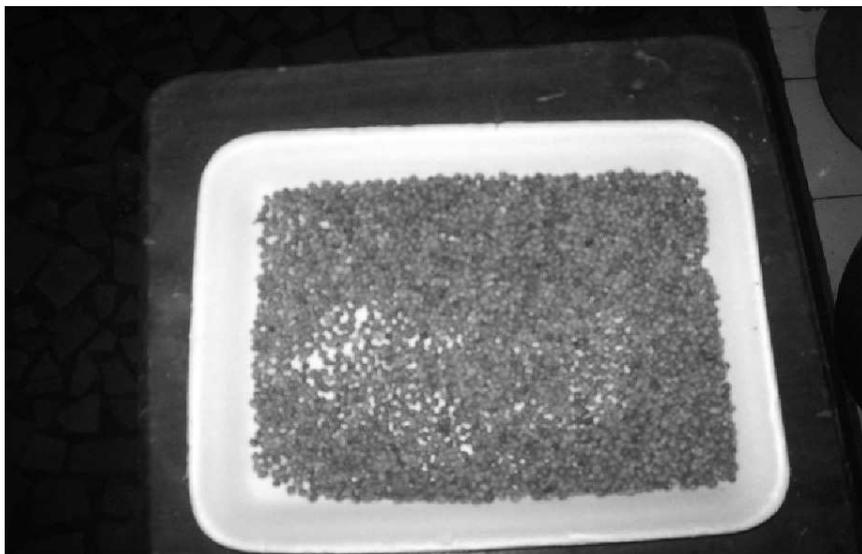
**Figura 8** - Recipiente completo com *C. phyllinum* (GRAY, 1835). Foto: Ademar FS/2010.



**Figura 9** - Fêmea de *C. phyllinum* (GRAY, 1835). Foto: Ademar FS/2010.



**Figura 10** - Fêmea de *C. phyllinum* (GRAY, 1835). Foto: Ademar FS/2010.



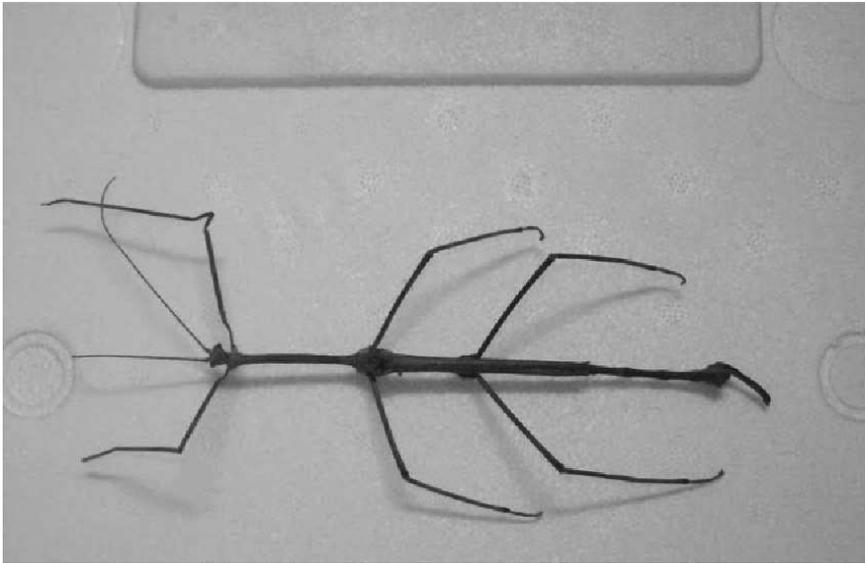
**Figura 11** - Ovos de *C. phyllinum* (GRAY, 1835). Foto: Ademar FS/2010.



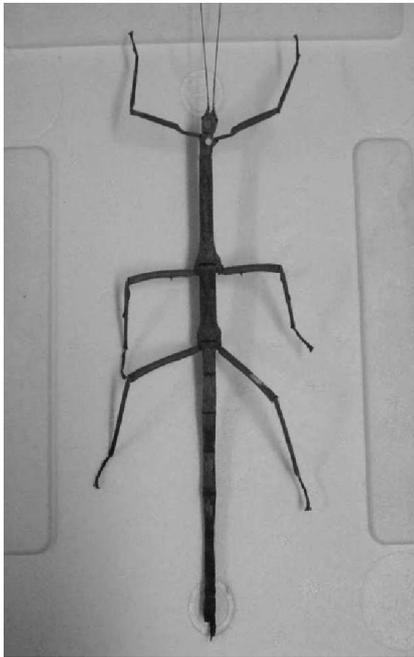
Figura 12 - Ovos acondicionados para eclodir. Foto: Ademar FS/2010.



Figura 13 - Indivíduos jovens e adultos de *C. phyllinum* (Gray, 1835). Foto: Ademar FS/2010.



**Figura 14** - Macho adulto de *C. phyllinum* (Gray, 1835). Foto: Ademar FS/2010.



**Figura 15** - Fêmea adulta de *C. phyllinum* (Gray, 1835). Foto: Ademar FS/2010.

## 6. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Bragg (2007) fala que todos fasmátodeos conhecidos são herbívoros. Lima (1938) insetos da ordem Phasmatodea pode ocorrer dimorfismo sexual. Na espécie *Cladomorphus phyllinum* (GRAY, 1835), os machos são sempre alados, bem menores que as fêmeas e difíceis de serem encontrados. Este autor não menciona em que estágio os fasmátodeos começam a apresentar o dimorfismo sexual. Ao longo do trabalho foi observado que, na terceira ecdise, já podemos diferenciar os machos das fêmeas. Nos machos vamos observar o abdome bem mais fino, a parte terminal (final do abdome) apresenta uma protuberância e presença do vestígio das asas, enquanto as fêmeas têm o abdome maior e grosso, com placa genital no final do abdome e sem o vestígio de asas.

Na preferência alimentar Lima (1938) fala que os fasmátodeos alimentam-se de folhas e brotos. Outros autores também mencionam que *Cladomorphus phyllinum* tem preferência alimentar por folhas de goiabeira, figo e mangueira. Esta espécie, em cativeiro, apresentou hábito fitófago, utilizando-se de várias espécies de folhagens ofertadas, sendo evidenciado o consumo parcial e até total das folhas de goiabeira que foi depositada no terrário, esta folhagem foi adotada como alimentação padrão.

As ninfas nos seus primeiros dias tinham dificuldade de encontrar sua alimentação padrão. Logo após o segundo dia foi observado o consumo das folhas de goiabeira, mangueira e caju. No fundo do terrário observamos que tinham pequenas fezes destes insetos.

As ninfas, até a sua adaptação alimentar ideal, morreram logo após seu nascimento. As folhas jovens e brotos foram oferecidas aos fasmátodeos, desde ninfas até adultos e não foram observados alimentando-se das mesmas.

No seu desenvolvimento desde a fase de ninfa, seu exoesqueleto é muito frágil. Alguns insetos ao nascerem ficam com a perna agarrada numa estrutura esbranquiçada parecida com a placenta e devido a sua fragilidade, perdem a perna. Isto foi possível observar porque ao tentar ajudar as ninfas a nascer, uma perna soltou-se facilmente. Decidi então não manuseá-los devido à fragilidade.

Até a quarta troca de muda percebi os insetos pendurados na tela da tampa do terrário, depois de adultos ficam agarrados nos galhos, dentro

do terrário com um recipiente de vidro de 150 ml com água, onde são colocadas as folhagens para alimentação.

Com os dados obtidos e comparação com outros trabalhos, obtive-se um resultado satisfatório para alimentação de *Cladomorphus phyllinum* em cativeiro. O que pensávamos que aconteceria, não ocorreu, foi o fato de trabalhos feitos com *Cladomorphus phyllinum* onde alguns autores comentam que estes insetos se alimentam de folhas jovens e brotos, e em momento algum, observamos este acontecimento.

Temos como base os estudos de Lima (1938) que nos orienta em trabalhos de criação de *Cladomorphus phyllinum*.

Foi observado que as ninfas têm a mesma preferência alimentar da mãe (fêmea) (Figura 10), mas podem adaptar-se à uma nova dieta. As fêmeas apresentam postura de vários ovos e nem todos são fecundados, observamos que a maioria dos trabalhos que fala sobre a Ordem Phasmatodea cita que os indivíduos de *Cladomorphus phyllinum* são partenogenéticos.

Seu crescimento é lento até atingir a fase adulta. Machos e fêmeas com muitas diferenças morfológicas. No tamanho, machos (Figura 14) são bem menores do que as fêmeas (Figura 15), o que chama muito a atenção.

As condições ideais para seu desenvolvimento são muito importantes, por causa da sensibilidade das ninfas, estas são boas andarilhas, mesmo em cativeiro.

Outro fato observado foi que, na cópula, o macho sobe no dorso da fêmea, ela fica parada, ele se posiciona próximo ao segundo par de pernas para trás, ficando parados durante horas, esperando o momento oportuno para copular. A cópula dura algumas horas, algo em torno de 6 horas, segundo nossa observação. Em caso de presença de predadores ou nosso contato com as fêmeas, ela se movimenta carregando o macho.

Devido *Cladomorphus phyllinum* ser de grande porte e movimentos lentos, em sua defesa, além de sua camuflagem, as fêmeas possuem espinhos nas junções das pernas que servem de defesa contra predadores. São insetos dóceis de manusear, não oferecendo nenhum risco, por isso são criados por muitas pessoas curiosas, segundo Santos (1961). Um fato muito importante é que esta espécie é nativa do Brasil, ocorrendo na Mata Atlântica.

## 7. REFERÊNCIAS

BRADLEY, J. C. & B. S. GALIL, 1977. The taxonomic arrangement of the Phasmatodea with keys to the subfamilies and tribes. Proceedings of the Entomological Society of Washington, v. 79, p. 176-208.

BRAGG P.E.. Phasmid Study Group. 2007. Disponível em <<http://phasmid-study-group.org>>. Acesso em Mar. 2010.

BROCK, P. D., 1992. Rearing and studying stick and leaf-insects. The Amateur Entomologist, v. 22, 73 p.

BUZZI, Z.J., 2002. Entomologia Didática. Curitiba. 4 ed. Editora UFPR.

BEDFORD., 1978. Bedford. Annual Review of Entomology 23:125 >> Note: as Phasmatodea; biology and ecology (summary of literature) Annual Review of Entomology. p. 23:125.

CLARK, J. T., 1976. The eggs of stick insects (Phasmida): a review with descriptions of the eggs of eleven species. Systematic Entomology, v. 1, p. 95-105.

CLARK, J. T., 1979. A key to the eggs of stick and leaf insects (Phasmida). Systematic Entomology, v. 4, p. 325-331.

DORVAL, A.; et al., 1939. Biologia e estudo comportamental de *Bacteria tuberculata* Piza Jr. (Phasmatodea; Phasmatidae) em folhas de angico (*Piptadenia* spp.)

FARIA, F.S., A.F. KUMAGAI & N.G. FONSECA., 2004. Estudo da biologia do bicho-pau (*Phibalosoma* sp., Phasmatidae) em laboratório. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 25, Brasília. Resumos... Brasília: SBZ, 2004. p.181.

GALLO,D et al., 1970. Manual de Entomologia: pragas das plantas e seu controle. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres.

GRAY, G. R., 1835. Synopsis of the species of insects belonging to the family of Phasmidae. Longman, Rees, Orme, Brown, Green and Longman, London. 48 p.

KRISTENSEN, NP., 1981. Phylogeny of insect orders. Filogenia das ordens de insetos. Annual Review of Entomology 26:135-157. Annual Review of Entomology, v. 26, p.135-157.

LIMA, A. da Costa., 1938. Insetos do Brasil. 1º tomo. Escola Nacional de Agronomia, Rio de Janeiro. Série didática, 470 p.

OTTE, D. & P. BROCK., 2005. Phasmida species file: catalog of stick and leaf insects of the world. 2<sup>th</sup> edition. Insect Diversity Association at the Academy of Natural Sciences, PhiTilgner, Erich.

PRINS, A.H. VERKAAR, H. J., 1992. Defoliation: do physiological and morphological responses lead to (over) compensation? Pests and pathogens: plant responses to foliar attack. Oxford, Bios Scientific, 216p.

SANTOS, E., 1961. Os insetos (vida e costume). Zoologia Brasília. Ed F. Briquet & Cia.

TILGNER, Erich., 2000. Insect Systematics & Evolution . v. 31, n. 4, p. 473-480 (8).

ZOMPRO, O. 2001. A generic revision of the insect order Phasmatodea: the New World genera of the stick insect subfamily Diapheromeridae: Diapheromerinae = Heteronemiidae: Heteronemiinae sensu Bradley & Galil, 1977. Revue Suisse de Zoologie v. 108, p. 189-255.

ZOMPRO, O., 2004. Revision of the genera of the Areolatae, including the status of Timema and Agathemera (Insecta: Phasmatodea). Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg, v. 37, p. 1-327.

ZOMPRO, O. & F. C. Domenico., 2005. Catalogue of the type material of Phasmatodea (Insecta) deposited in Brazilian Museums. Iheringia, Ser. Zool. v. 95, p. 255-259.

## **8. REFERÊNCIAS / INTERNET**

EUROFAUNA. Disponível em: <[www.eurofauna.com/invertebrates/beetles-mantises-phasמידs-butterflies?](http://www.eurofauna.com/invertebrates/beetles-mantises-phasמידs-butterflies?)>. Acesso em Mar 2010.

LEMON DE DESPHASMES. Disponível em: <<http://lemondedesphasmes.free.fr>>. Acesso em Mar. 2010.

LIVIA. Disponível em: <[www.livia.bio.br/blog/?p=9](http://www.livia.bio.br/blog/?p=9)>. Acesso em Mar 2010.

NCSU. Disponível em: <[www.cals.ncsu.edu/course/ent425/.../stick.html](http://www.cals.ncsu.edu/course/ent425/.../stick.html)>. Acesso em: Mar. 2010.

PLASMID. <<http://phasmid-study-group.org/biblio>>. Acesso em Mar 2010.

PHASMIDA. Disponível em: <<http://phasmida.orthoptera.org/GHierarchy>>. Acesso em: Mar. 2010.

PHASMES. Disponível em: <<http://www.phasmes.com>>. Acesso em: mar. 2010.

RAMEL, G. The phasmide study group. 2005. Disponível em: <<http://www.earthlife.net/insects/psg.html>>. Acesso em Mar. 2010.

REVISTA GLOBO RURAL. Disponível em <[www.globorural.globo.com/edic/170/fichabicho1.html](http://www.globorural.globo.com/edic/170/fichabicho1.html)>. Acesso em Mar. 2010.

SCIENTIA FORESTALIS n. 63, p. 150-157, jun. 2003. Disponível em: <[www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr63/cap12.pdf](http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr63/cap12.pdf)>. Acesso em: Mar 2010.

STRASILKY. Disponível em: <[www.strasilky.cz](http://www.strasilky.cz)>. Acesso em: Mar 2010.