

MORFOLOGIA DE ESTÁGIOS INICIAIS E ESTUDO DA ECOLOGIA TRÓFICA DE UMA ESPÉCIE EXPLORADORA DO MUTUALISMO ENTRE FORMIGAS E *Qualea grandiflora* (Vochysiaceae)

Vidal, M.C.; Thyssen, P.; Oliveira, R.S.; Sendoya, S.E.; Oliveira, P.S.

Departamento de Biologia Animal e de Biologia Vegetal, IB, UNICAMP - Agência financiadora CNPq/SAE

Palavras-chave: Análise isotópica – Morfologia interna e externa – Exploração do mutualismo

INTRODUÇÃO

Qualea grandiflora é uma árvore típica do cerrado que tem nectários extraflorais (NEFs) pareados, próximos à inserção das folhas. Plantas portadoras de NEFs podem manter mutualismos com formigas visitantes, cuja atividade na folhagem pode reduzir os danos produzidos por herbívoros e beneficiar a reprodução da planta.

Foram estudadas as larvas de um díptero do gênero *Medetera* que constroem um abrigo com uma substância pegajosa em cima dos NEFs de *Q. grandiflora*, obstruindo o nectário e impedindo o acesso de outros organismos (Fig 1). Além disso, em observações prévias, foi visto que essas larvas podem se alimentar de formigas que ficam grudadas em seus abrigos (Figs 2 e 3). Assim, este díptero está agindo provavelmente como um explorador dessa interação formiga-planta. Este estudo teve como objetivo estudar mais profundamente o tipo de alimentação desta larva de díptero através de análise de composição isotópica e do estudo da morfologia da larva ao longo de seu desenvolvimento.



Figura 1: Larva (esquerda) e ovo (direita) de *Medetera* sobre NEFs de *Qualea grandiflora*.



Figura 2: Duas larvas de *Medetera* sp. em diferentes estágios. Larva da esquerda está se alimentando de uma formiga que ficou grudada no seu abrigo.



Figura 3: Larva de *Medetera* se alimentando de *Camponotus crassus*. Seta indica o esqueleto cefalofaríngeo da larva abrindo o exoesqueleto da formiga.

MATERIAL E MÉTODOS

O material foi coletado num fragmento de cerrado no município de Itirapina – SP.

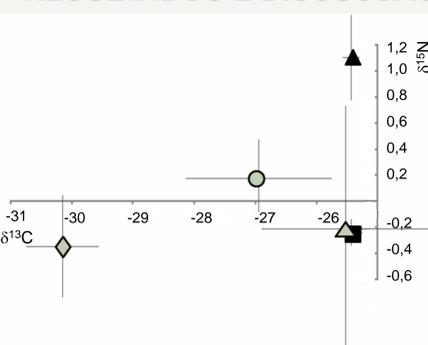
Análise de Isótopos Estáveis

Através da análise isotópica é possível inferir o tipo de alimentação e o nível trófico em que essa larva se encontra, e dessa forma confirmar se ela se alimenta das formigas visitantes dos NEFs. Os exemplares coletados para análise foram imediatamente congelados, e posteriormente, secos em forno a uma temperatura de 60°C e enviados para análise no Laboratório de ecologia isotópica do CENA (USP). Foram usados insetos herbívoros e predadores como controle para poder inferir se a larva tem valores similares de $\delta^{15}\text{N}$ e $\delta^{13}\text{C}$ a algum desses níveis tróficos.

Morfologia larval

Com o estudo da morfologia dos estágios larvais também é possível inferir se há mudança na alimentação durante os estágios. As larvas foram coletadas e armazenadas em etanol 70% e foram fixadas em solução de Dietrich. Foram coletadas ovos e larvas de diferentes estágios. A morfologia externa foi estudada usando microscópio eletrônico com câmara acoplada e microscopia eletrônica de varredura (MEV). Estas observações foram feitas na Unicamp, no Laboratório de Microscopia Eletrônica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO



Larvas de *Medetera* apresentaram valor de $\delta^{13}\text{C}$ similar ao de formigas que visitam *Q. grandiflora* e valor diferente das folhas. Além disso, valores de $\delta^{15}\text{N}$ foram maiores para larvas do que para herbívoros e formigas, mostrando que provavelmente essas larvas sejam predadores.

Figura 2: Enriquecimento isotópico médio de carbono e nitrogênio (‰) das amostras coletadas, sendo que ■ represente a média de formigas (n=2), ◆ de folhas de *Qualea* (n=8), ▲ de larva de Díptera (n=4), ○ de predadores (n=4) e △ de herbívoros (n=7). As linhas representam os desvios padrão.

Ovo e primeiro estágio larval

Esqueleto cefalofaríngeo encontra-se interiorizado (Fig 6 e 7), indicando que a larva provavelmente não consegue se alimentar de insetos. durante este estágio.

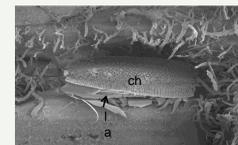


Figura 5: Ovo: Microscopia eletrônica de varredura da vista geral de ovo, mostrando linha de abertura (la) e chorion (ch).

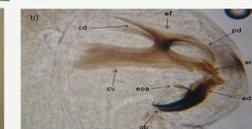


Figura 6: Microscopia óptica de larva de primeiro instar: a) larva inteira (aumento de 100x) mostrando espiráculos posteriores (ep) e esqueleto cefalofaríngeo interiorizado (ec); b) focando no esqueleto cefalofaríngeo (aumento de 400x), mostrando esclerito dental (ed) com gancho bucal (gb), esclerito oral acessório (eoa), esclerito intermediário (ei) e esclerito faríngeo (ef) com ponte dorsal (pd), corno dorsal (cd) e corno ventral (cv).



Figura 7: MEV de larva de primeiro instar em vista ventral mostrando a região cefálica com abertura bucal (ab) e banda de espinhos (be).



Figura 8: Microscopia eletrônica de varredura dos espiráculos posteriores de larva de primeiro instar em vista lateral, mostrando tubérculos (tb) e projeções filamentosas (pf).

Segundo estágio larval

Nesse estágio, a larva já apresenta o esqueleto cefalofaríngeo exteriorizado (Fig 9 e 10) e, diferente dos outros estágios por apresentar espiráculos anteriores visíveis (Fig 10 a).

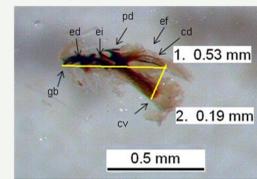


Figura 9: Microscopia óptica do esqueleto cefalofaríngeo de larva de segundo instar, mostrando esclerito dental (ed) com gancho bucal (gb), esclerito intermediário (ei) e esclerito faríngeo (ef) com ponte dorsal (pd), corno dorsal (cd) e corno ventral (cv). Linhas amarelas representam as medidas, sendo o número um referente à medida do comprimento, desde o gancho bucal até corno dorsal, e número dois representa a medida do corno dorsal ao corno ventral.

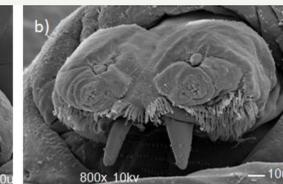
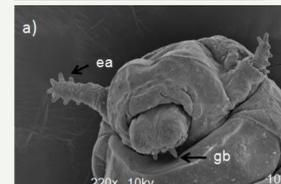


Figura 10: MEV de larva de segundo instar, região anterior: a) vista ventral mostrando gancho bucal do esqueleto cefalofaríngeo (gb) e espiráculos anteriores (ea); b) maior aumento mostrando com mais detalhes a região cefálica.



Figura 11: MEV de larva de segundo instar, parte posterior, vista dorsal, mostrando tubérculo dorsal interno (tdi), tubérculo dorsal externo (tde), tubérculo ventral (tv) e as quatro projeções filamentosas (pf) dos espiráculos posteriores.

Terceiro estágio larval

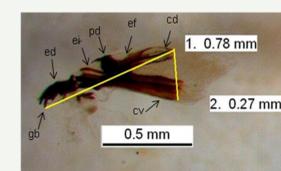


Figura 12: Microscopia óptica de esqueleto cefalofaríngeo de larva de terceiro instar, mostrando esclerito dental (ed) com gancho bucal (gb), esclerito intermediário (ei) e esclerito faríngeo (ef) com ponte dorsal (pd), corno dorsal (cd) e corno ventral (cv). Linhas amarelas representam as medidas, sendo o número um referente à medida do comprimento, desde o gancho bucal até corno dorsal, e número dois representa a medida do corno dorsal ao corno ventral.

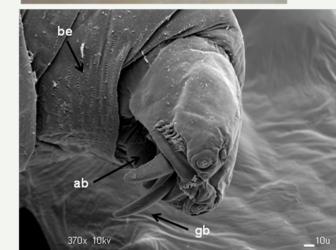


Figura 13: MEV de larva de terceiro instar, vista lateral da região anterior, mostrando os ganchos bucais do esqueleto cefalofaríngeo (gb), abertura bucal (ab) e banda de espinhos (be).



Figura 14: MEV de larva de terceiro instar, vista ventral da região posterior, mostrando tubérculo dorsal interior (tdi), tubérculo dorsal exterior (tde), tubérculo ventral interior (tvi), tubérculo ventral exterior (tve) e espiráculos posteriores (ep).

CONCLUSÃO

Com a análise preliminar dos isótopos estáveis foi encontrado maior valor de $\delta^{15}\text{N}$ nas larvas de *Medetera* comparado com as formigas visitantes dos NEFs, mostrando que é possível que parte do nitrogênio utilizado pela larva sejam obtidos de outros animais como as formigas. A exteriorização do esqueleto cefalofaríngeo no segundo instar, reflete uma mudança na alimentação da larva neste período, provavelmente indicado o ponto a partir do qual a larva pode começar a se alimentar de formigas.