

OLFATÔMETRO TIPO "Y" ADAPTADO PARA AVALIAR A ORIENTAÇÃO OL-  
FATIVA DE LAGARTAS DE *Thyrinteina arnobia* (STOLL, 1782) (LEPI-  
DOPTERA: GEOMETRIDAE)

José I.L. Moura<sup>1</sup>  
Norivaldo dos A. Silva<sup>2</sup>

Evaldo F. Vilela<sup>2</sup>  
José T.L. Thiebaut<sup>2</sup>

ABSTRACT

A "Y" type olfactometer adapted for evaluating the orien-  
tation by olfaction of *Thyrinteina arnobia* (STOLL, 1782)  
(Lepidoptera: Geometridae) larvae.

A "Y" type olfactometer was adapted for studying the ori-  
entation of *Thyrinteina arnobia* (Stoll, 1782) larvae in relation  
to the odours released from the leaves of five species of *Eu-  
calyptus*. The walking behaviour of *T. arnobia* was investigated  
when stimulated only by odours from *Eucalyptus* spp. leaves, car-  
ried in an air current in the olfactometer.

Evaluations were also carried out on larval preference  
by olfaction for the different species of *Eucalyptus*.

RESUMO

Construiu-se um olfatômetro do tipo "Y" adaptado para o  
estudo da orientação das lagartas de *Thyrinteina arnobia* (Stoll,  
1782) em relação aos odores emanados por folhas de cinco es-  
pécies de *Eucalyptus*. Neste estudo, descreveu-se o comporta-  
mento de caminharmento das lagartas quando estimuladas apenas pe-  
los odores transportados por uma corrente de ar, em olfatôme-  
tro, e avaliou-se que espécies de *Eucalyptus* são preferidas ol-  
fativamente, numa primeira instância, pelas lagartas de *T. arno-  
bia*.

---

Recebido em 5/6/90

<sup>1</sup> Centro de Pesquisas do Cacau, CEPLAC 45600 Itabuna BA.

<sup>2</sup> DBA/CCB/UFV 36570 Viçosa MG.

## INTRODUÇÃO

Os olfatômetros são equipamentos usados para avaliar o comportamento de animais submetidos a estímulos olfativos. Descrições de olfatômetros são encontrados em estudos com Coleoptera (JANTZ & RUDINKY, 1965; BURKHOLDER & DICKE, 1966), com Hymenoptera (KAM & BUTTERY, 1983) e com Lepidoptera (ASCOLI & ALBERT, 1985). Nestes estudos, o objetivo principal foi obter dos insetos, a escolha de uma entre duas ou mais fontes de odor.

Em virtude da carência de estudos sobre a preferência olfativa de lepidópteros que ocorrem no Brasil, principalmente às plantas recém-introduzidas, conduziu-se este trabalho visando construir um olfatômetro de fluxo de ar, do tipo "Y" e, com ele, avaliar o comportamento de lagartas de *Thyriniteina arnobia* em relação aos componentes voláteis das folhas de *Eucalyptus* spp.

## MATERIAL E MÉTODOS

Construiu-se, com base em ASCOLI & ALBERT (1985), um olfatômetro do tipo "Y" (Figura 1), constituído de dois tubos de vidro cilíndricos de 0,6 cm de diâmetro por 69 cm de comprimento. Estes dois tubos fundiam-se em uma de suas extremidades formando um ângulo de 50 graus entre si e, na junção destes, foi conectado um terceiro.

Com o auxílio de gravação, descreveu-se o caminamento de 10 lagartas, desde a entrada no olfatômetro até a junção dos braços provenientes das fontes de estímulo químico, antes, portanto, da escolha por um dos braços, bem como, após a decisão das lagartas por um dos dois braços do olfatômetro. Quantificou-se, ainda, a preferência das lagartas pelas espécies de *Eucalyptus* analisando-se os dados pelos testes de qui-quadrado, conforme SIEGEL (1975).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O etograma das lagartas de *T. arnobia* no olfatômetro descrito, encontra-se na Figura 2.

Da entrada do olfatômetro até a bifurcação foram observadas 43 lagartas. Destas, 39,5% caminharam em espiral; 18,6% o fizeram de um lado para outro; 7,0% caminharam desordenadamente e 34,9% o fizeram diretamente para a fonte de estímulo.

O comportamento de moverem-se de um lado para outro pareceu estar associado à perda do rastro dos voláteis porque, associado a este comportamento, as lagartas moviam lentamente a cabeça de um lado para outro e, em seguida, caminhavam

lentamente. ASCOLI & ALBERT (1985) citam que num estudo de preferência alimentar em olfatômetro, as lagartas de *Choristoneura fumiferana*, também, apresentaram este comportamento quando estimuladas pelos odores voláteis das espécies de *Pinus* estudadas por eles.

O caminhamento desordenado ocorreu quando as lagartas caíam umas sobre as outras no olfatômetro inclinado. Isso ocorreu, principalmente, quando uma lagarta tecia um fio de seda e deixava-se cair sobre a parte inferior do olfatômetro.

O caminhamento direto para a fonte de estímulo evidencia a decisão favorável do inseto para esta fonte. As lagartas de *T. arnobia* apresentaram clinotaxia a uma distância de 4 a 5 cm da junção do olfatômetro. Na junção voltaram a apresentar clinotaxia, bem como após passarem pela mesma. ASCOLI & ALBERT (1985) observaram idêntico comportamento em *C. fumiferana*.

A análise dos dados apresentados na Figura 3 indica uma resposta preferencial das lagartas de *T. arnobia* aos voláteis das folhas de *E. camaldulensis* quando comparados com os das folhas de *E. grandis*; aos de *E. tereticornis* quando comparados com os de *E. camaldulensis* e aos das folhas de *E. pellita* quando comparados com os das folhas de *E. camaldulensis*.

OLIVEIRA *et al.* (1984) quando pesquisaram a resistência interespecífica de *Eucalyptus* spp. à lagarta desfolhadora *T. arnobia*, concluíram que *E. grandis* e *E. saligna* são espécies altamente susceptíveis; *E. camaldulensis* é altamente resistente; *E. pellita*, *E. pilularis*, *E. citriodora*, *E. paniculata*, *E. tereticornis* e *E. pirocarpa* comportaram-se como espécies promissoras em relação ao desfolhamento pelas lagartas de *T. arnobia*. As espécies *E. urophylla* e *E. cloeziana* foram consideradas susceptíveis a este inseto. Estes resultados não podem ser comparados, na sua totalidade, com os resultados encontrados neste trabalho uma vez que aqueles autores avaliaram o comportamento gustativo e não o olfativo como aqui realizado. As etapas comportamentais que envolvem os estímulos gustativos e olfativos à procura de hospedeiro podem ser diferentes, HAMAMURA *et al.* (1962) estudaram os fatores químicos das folhas da amoreira (*Morus alba*) que estão associados com o comportamento de alimentação de *Bombix mori*. Como atraentes, os autores citam a mistura de monoterpenos presentes nas folhas da amoreira que exercem atração sobre as lagartas a uma distância de 3 cm da folha. Como fatores que induzem as lagartas a efetuarem mordidas nas folhas da amoreira, os mesmos citam: sacarose, inositol e sitosterol.

Ainda sobre o assunto, HANSON & DETHIER (1973) dizem que o olfato pode servir, à distância, para orientar e atrair lagartas para uma potencial fonte de alimento, mas não parece ser tão importante na real seleção do alimento como o é gustação. Estes autores citam que a amputação dos órgãos olfativos faz diminuir a habilidade do animal em distinguir plantas hospedeiras das não-hospedeiras, mas tem pouco efeito na discriminação final entre hospedeiro e não hospedeiro. A amputação dos órgãos gustativos permite a alimentação do inseto em plantas não-hospedeiras fortemente rejeitadas pelo animal normal.

Na interpretação da preferência olfativa mais acentuada para *E. camaldulensis* do que para *E. grandis* deve-se levar em consideração que apenas uma substância da planta pode ser uma pista específica do hospedeiro dentro da sequência do comportamento de aceitação, conforme afirma FRAENKEL (1969). Registros eletro-fisiológicos têm demonstrado que estímulos por diferentes espécies de plantas, quando aplicados ao mesmo quimio receptor gustativo e olfativo de uma determinada espécie de inseto, podem produzir diferentes respostas (HANSON, 1983).

O processo de busca do alimento pelo inseto, envolvendo a aceitação do mesmo, dá-se através de uma sequência de atitudes em respostas aos diferentes estímulos produzidos pelo material visado. Certamente o olfato é um dos sentidos de percepção que o inseto utiliza nesse processo, principalmente à distância. Estas respostas são funções do estágio de adaptação do inseto à planta ou grupos de plantas hospedeiras, como reflexo do processo coevolutivo. Assim a resposta das lagartas de *T. arnobia* aos voláteis das folhas de *Eucalyptus* spp. à distância, deve ser interpretada como uma etapa de uma sequência que inclui muitas outras que vão até as respostas gustativas junto ao alimento. O prosseguimento da presente investigação faz-se necessário para um melhor entendimento da interação entre as lagartas de *T. arnobia* e as diferentes espécies de *Eucalyptus*, mesmo porque é bastante recente a convivência desse inseto com as espécies exóticas de *Eucalyptus* no Brasil.

As modalidades de caminhar mais frequente observadas em lagartas de *T. arnobia* no interior do olfatômetro aparecem na Figura 4.

### CONCLUSÕES

O olfatômetro construído neste trabalho mostrou ser um dispositivo útil para o estudo do comportamento olfativo de lagartas do primeiro instar de *T. arnobia*. Neste olfatômetro, as lagartas detectaram os odores emanados da planta hospedeira e puderam mover-se constantemente na direção da fonte de estímulo.

Este olfatômetro poderá, ainda, ser útil na realização de bioensaios com substâncias voláteis isoladas da planta hospedeira, impregnados em materiais que as liberarão no olfatômetro.

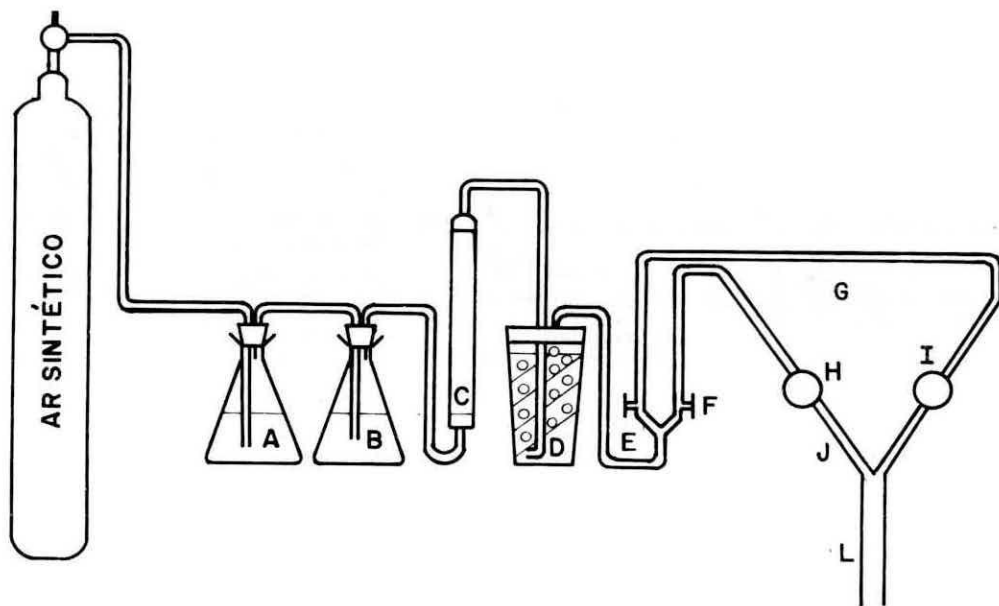
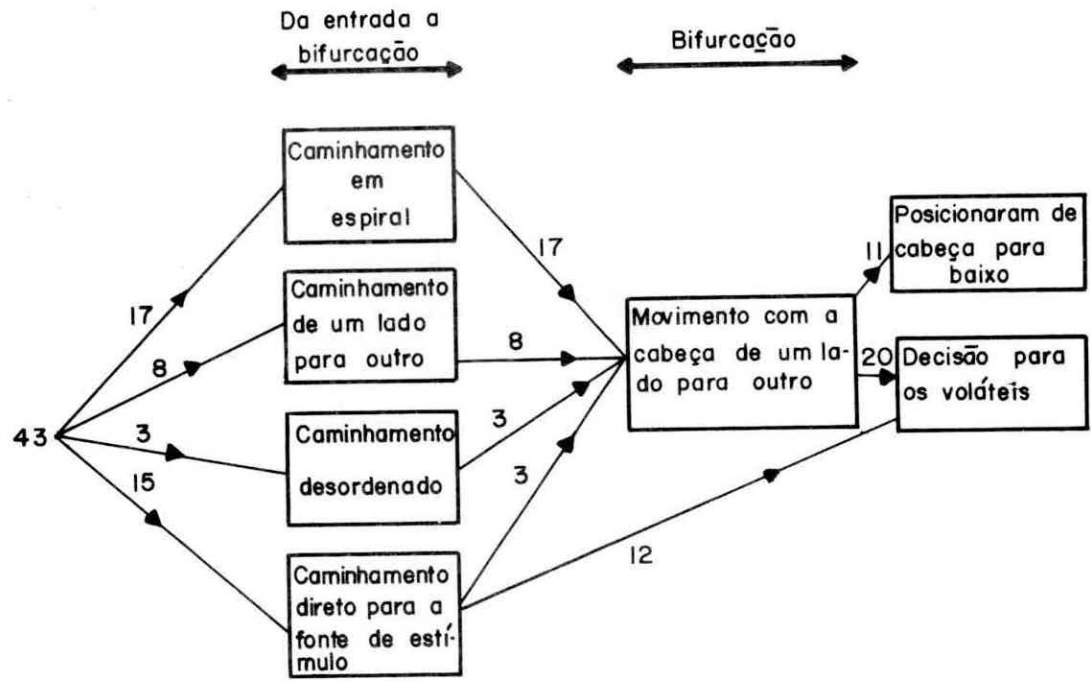


FIGURA 1 - Olfatômetro. A e B, sulfato de cálcio; C, peneira molecular; D, água destilada; E e F, registro; G, luz; H e I, câmara teste; J, braço do olfatômetro; L, duto de entrada.

FIGURA 2 - Etograma comportamental das lagartas de T.arnobia em olfatômetro.



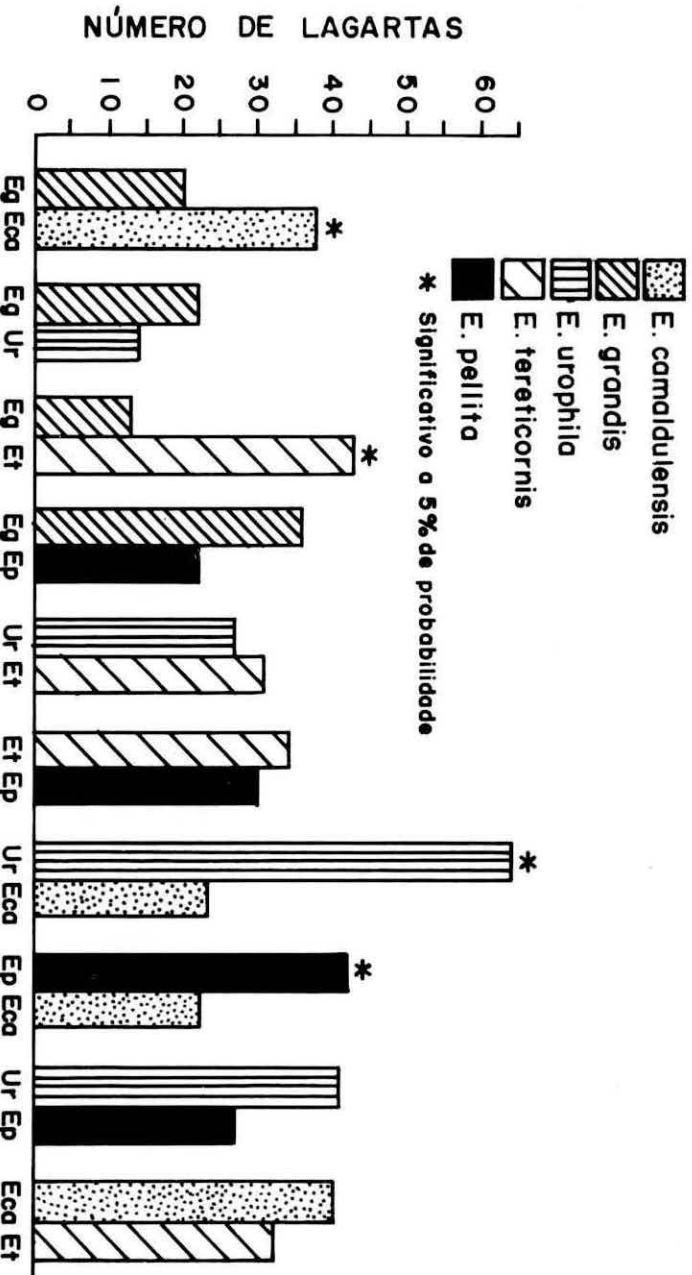
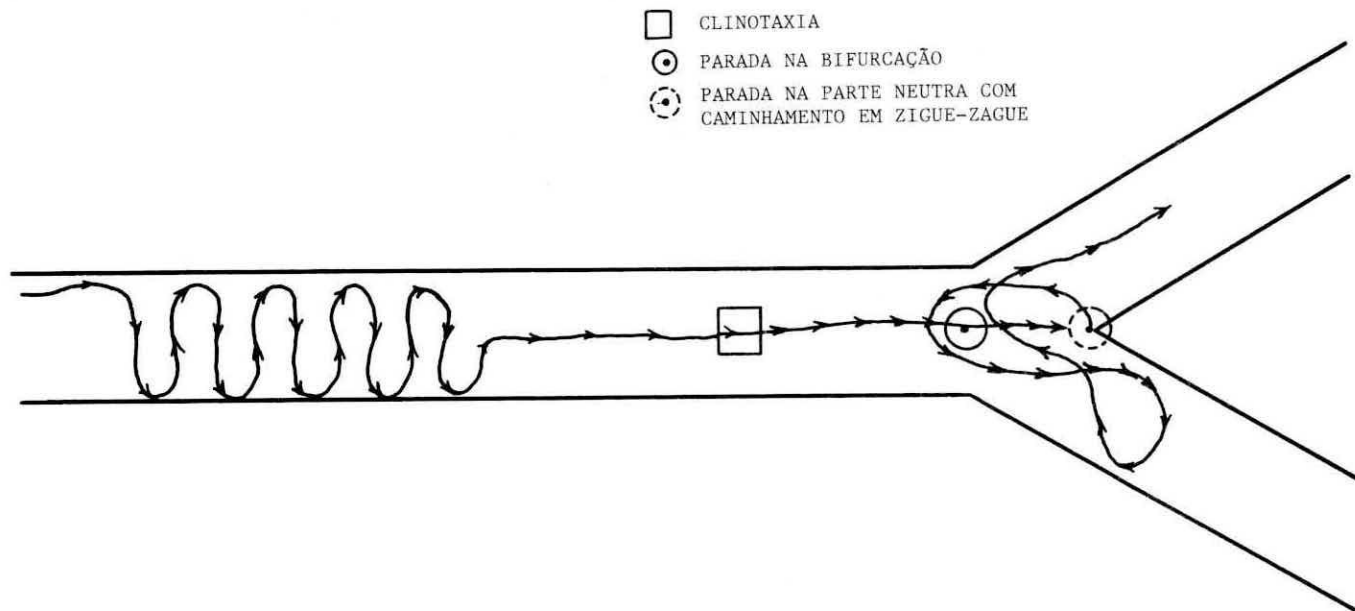


FIGURA 3 - Resposta preferencial das lagartas de *T. arnobia* aos voláteis das folhas de *E. grandis*, *E. camaldulensis*, *E. tereticornis*, *E. utrophila* e *E. pellita*.

FIGURA 4 - Comportamento de caminhamento das lagartas de T. arnobia em olfatômetro.





## LITERATURA CITADA

- ASCOLI, A. & ALBERT, P.J. 1985. Orientation behavior of second instar larvae of eastern spruce budworm *Choristoneura fumiferana* (Clemens) (Lepidoptera: Tortricidae) in a Y-type olfactometer. *J. Chem. Ecol.* 11:837-845.
- BURKHOLDER, W.F. & DICKE, R.J. 1966. Evidence of sex pheromones in females of several species of *Dermestidae*. *J. econ. Ent.* 59:540-543.
- FRAENKEL, G. 1969. Evaluation of our thoughts on secondary plant substances *Ent. Exp. Appl.* 12: 473-486.
- HAMAMURA, Y.; HAYASHIYA, K.; NAITO, K.I. 1961. Food selection by silkworm larval, *Bombix mori*. Citral, Linalyl acetate, linalol and terpenyl acetate as attractants of larvae. *Nature* 190: 879-880.
- HANSON, F.E. 1983. The behavioral and neurophysiological basis of food plant selection by lepidopterous larvae, p:3-23. In: AHMAD SAMI. *Herbivorous insect*. N. York, Academic Press.
- HANSON, F.E. & DETHIER, V.C. 1973. The role of gustation in food plant discrimination and induction by the hornworm, *Manduca sexta*. *J. Insect. Physiol.* 19:1019-1034.
- JANTZ, O.K. & RUDINSKY, J.A. 1965. Laboratory and field methods for assaying olfactory responses of the douglas-fir beetle, *Dendroctonus pseudotsugae* Hopkins. *Can. Ent.* 97: 935-941.
- KAM, J.A. & BUTTERY, R.G. 1983. Response of the alfalfa seed chalcid *Bruchophagus roddi*, to alfalfa volatiles. *Ent. Exp. Appl.* 33:129-134.
- OLIVEIRA, A.C.; FONSECA, E.P.; ANJOS, N.; SANTOS, G.P.; ZANUNCIO, J.C. 1984. Resistência interespecífica de *Eucalyptus* spp. (Myrtaceae) à lagarta desfolhadora *Thyrinteina arnobia* Stoll, 1782 (Lepidoptera: Geometridae). *Revta Árvore, Viçosa* 8 (2):93-103.
- SIEGEL, S. 1975. *Estatística não paramétrica*. McGraw-Hill do Brasil. 350 p.