

VASCO GARCIA
JOSÉ A. RIBEIRO

A OLFACOMETRIA
COMO MÉTODO DE SELECÇÃO
DE COCCINELÍDEOS AFIDÍFAGOS



UNIVERSIDADE DOS AÇORES
PONTA DELGADA 1983

VASCO GARCIA
JOSÉ A. RIBEIRO

A OLFACOMETRIA
COMO MÉTODO DE SELECÇÃO
DE COCCINELÍDEOS AFIDÍFAGOS



UNIVERSIDADE DOS AÇORES
PONTA DELGADA 1983

A OLFACTOMETRIA
COMO MÉTODO DE SELECÇÃO
DE COCCINELÍDEOS AFIDÍFAGOS

por

VASCO GARCIA *

Laboratório de Ecologia Aplicada
Universidade dos Açores
9500 Ponta Delgada, Portugal

e

JOSÉ A. RIBEIRO

Departamento de Entomologia
Estação Agronómica Nacional
2780 Oeiras, Portugal

SUMMARY

A diffusive olfactometer was used to test two species of aphidophagous Coccinellids, *Coccinella septempunctata* and *Adonia variegata*. Three aphid species, *Acyrtosiphon pisum*, *Megoura viciae* and *Aphis fabae* were offered to the predators and preference data were statistically tested. Conclusions show a net preference for aphid-infested plants, when compared to non-infested plants. The device also helps the choice by the predator, when offered two different aphids used in laboratory diets, *Megoura viciae* and *Aphis fabae*.

* Trabalho realizado na Estação Agronómica Nacional (Oeiras), entre Janeiro e Julho de 1982. Apresentado ao I Congresso Ibérico de Entomologia, León (Espanha), 6-11 de Junho, 1983.

RESUMO

Um olfactómetro de difusão usado para testar duas espécies de Coccinelídeos afidífagos, *Coccinella septempunctata* e *Adonia variegata*, revelou-se eficaz. Foram oferecidas aos predadores três presas diferentes: *Acyrtosiphon pisum*, *Megoura viciae* e *Aphis fabae*. Os dados foram tratados estatisticamente. As conclusões mostram que existe uma preferência nítida pelas plantas infestadas com afídeos, quando comparadas com plantas não-infestadas. O aparelho também ajuda a escolha do afídeo pelo predador, como se verificou com dois afídeos usados na dieta laboratorial, *Megoura viciae* e *Aphis fabae*.

1 — INTRODUÇÃO

O uso de olfactómetros em estudos de entomologia aplicada tem demonstrado a utilidade destes dispositivos, no que respeita à procura do hospedeiro pelo seu inimigo natural.

JOURDAN (1976), citado por ANUNCIADA-FERREIRA (1980) distingue dois tipos: os olfactómetros de escoamento e os de difusão. Em trabalho anterior realizado em Angola (GARCIA 1974) utilizámos com resultados positivos, um olfactómetro simples de difusão, seguindo um modelo de COLBURN e ASQUITH (1970).

A nossa preocupação em encontrar métodos complementares para estudos de selecção de Coccinelídeos afidífagos (GARCIA 1976) com vista à sua utilização em luta biológica, levou-nos a conceber um novo modelo de olfactómetro, de dimensões bastante maiores que o anterior e empregando meios mais aperfeiçoados.

Segundo FERRAN (1983), a visão parece desempenhar um papel determinante na captura das presas pelos Coccinelídeos

adultos. Já as larvas parecem procurar a presa ao acaso (BANKS 1954, in FERRAN 1983) embora possa talvez existir um quimiotactismo a curta distância (STUBBS 1980, in FERRAN, *op. cit.*).

A nossa experiência de Angola, com Coccinelídeos dos algodoeiros, determina certas dúvidas quanto ao papel do acaso e da visão no comportamento predador dos adultos. Daí o termos construído um olfactómetro cujas dimensões e modelo de construção limitam o emprego da visão e a busca ao acaso, favorecendo pelo contrário mecanismos específicos de busca, cujo esclarecimento nos parece ainda por fazer.

2 — MATERIAL E MÉTODOS

O olfactómetro por nós construído é constituído por cinco caixas cilíndricas, com 25 cm de altura e 17,5 cm de diâmetro, de material plástico transparente. A tampa das caixas é amovível e apresenta apenas um rebordo de 1 cm, sendo o restante formado por rede fina de cobre, para permitir um amplo arejamento.

Os cinco cilindros estão dispostos do seguinte modo: um ocupa a posição central, os quatro restantes, numerados de 1 a 4 estão dispostos nos ângulos de um quadrado com 1,20 m de lado e são designados por satélites. Os satélites ligam-se ao cilindro central por tubo plástico transparente de diâmetro interior igual a 32 mm e com uma espessura de 8 mm. O conjunto está integrado numa armação de cantoneira perfurada, tipo «Dexion», com uma altura de 80 cm e cerca de 1,20 m de lado. Esta armação permite a suspensão de duas armaduras com 2 lâmpadas fluorescentes cada uma, assim como do termómetro e higrómetro.

O aspecto de conjunto é o da Fig. 1-B.

Os Coccinelídeos adultos, em grupos de 30 para cada ensaio, eram colocados no cilindro central. A «sex-ratio» respeitada foi de 1:1.

Nos satélites, colocavam-se alternadamente vasos com faveiras jovens (*Vicia faba major*) infestadas com o Afídeo escolhido e vasos apenas com a planta.

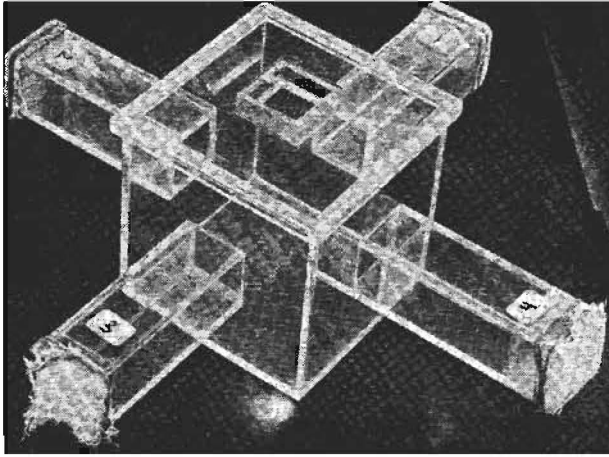
Num dos ensaios, usaram-se as faveiras, mas com duas espécies de Afídeos em oposição, *Megoura viciae* BUCKTON e *Aphis fabae* SCOP. Em qualquer dos casos, a disposição das fontes de atracção a comparar era sempre em cruz, p. ex. uma das fontes nos satélites 1 e 4 (em linha) e outra nos satélites 2 e 3 (em linha cruzada com a anterior).

Foram efectuadas duas observações diárias, uma às 11 horas, e outra às 16 horas, sendo o início dos ensaios a esta hora. A duração das observações estendia-se sempre por um período de 72 horas. Os adultos mortos entre ensaios, eram retirados, sendo os restantes recolocados no cilindro central, até se atingirem as 72 horas.

A contagem dos adultos presentes nos satélites era registada em fichas apropriadas. As condições ambientais eram controladas no início de cada observação, nomeadamente no que se refere a temperatura, humidade relativa e intensidade de iluminação.

Inicialmente, utilizámos ventilação forçada, aplicando um pequeno exaustor eléctrico à tampa do cilindro central. Este sistema foi imediatamente abandonado, pois causava a imobilização dos adultos junto à rede da tampa.

A



B

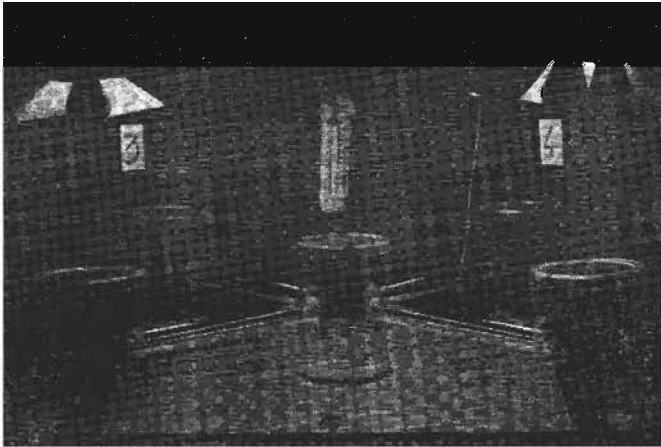


Fig. 1 — A - Olfactómetro usado em Angola (1974)
B - Olfactómetro actual (1982).

3 — RESULTADOS EXPERIMENTAIS

3.1. Influência de *Acyrtosiphon pisum* sobre *Coccinella septempunctata*

Esta primeira experiência serviu para testar o olfactómetro relativamente à acção exercida pelo afídeo *Acyrtosiphon pisum* HARRIS sobre a conhecida joaninha dos sete pontos, *Coccinella septempunctata* L.

O suporte vegetal foi a faveira, *Vicia faba major*. Nos satélites testemunha do olfactómetro, foram colocadas apenas as plantas envasadas, sem afídeos.

As condições ambientais foram as seguintes: temperatura, $24^{\circ} \pm 1^{\circ} \text{C}$; humidade relativa, $79 \pm 1,4 \%$; luminosidade, $540 \pm 60 \text{ lux}$.

O fotoperíodo foi de 24 horas, durante os 3 ensaios.

Assinaladas as presenças dos adultos nos diferentes satélites e ensaios, encontraram-se os resultados expressos nos gráficos cumulativos da Fig. 2.

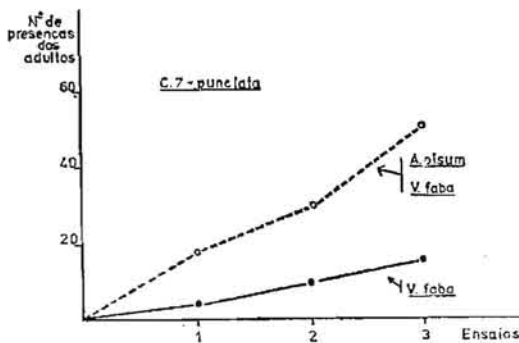


Fig. 2

Apresentemente, a análise gráfica dos valores cumulativos não oferece dúvidas quanto à preferência de *C.7. punctata* em relação a *A. pisum*. O número de presenças nos satélites apenas contendo a planta é significativamente menor.

Tratando-se no entanto de apenas 3 ensaios, com poucos valores, portanto uma amostragem muito pequena, resolvemos testar os resultados com uma verificação estatística não-paramétrica (teste de Mann-Whitney). O valor de $|Z| = 1,964$, superior portanto a 1,96 (nível de segurança de 95 %) mostrou-nos a significância dos resultados.

A presença de *Acyrtosiphon pisum* exerce pois atracção sobre *Coccinella septempunctata* e esta influência pode ser quantificada significativamente.

3.2. Influência de *Aphis fabae* sobre *Adonia variegata*

Esta experiência correspondeu a uma série de 6 ensaios. Utilizou-se o coccinélido *Adonia variegata* GOEZE, cujos adultos foram recolhidos em plantas espontâneas da região de Lisboa, principalmente Compostas (cardos). De notar que no Verão a abundância de *Adonia* em estivação nos cardos, agrupadas sob a protecção das folhas secas e espinhosas, é muito grande, mesmo em plena cidade de Lisboa.

Reactivados em laboratório, os adultos de *Adonia variegata* foram ensaiados no olfactómetro, tendo como fonte de atracção *Aphis fabae* SCOP., sobre *Vicia faba major*. Os satélites testemunha continham apenas a planta.

As condições ambientais foram: temperatura, $34,7^{\circ} \pm 0,6^{\circ} \text{C}$; humidade relativa, $73,3 \pm 3,2^{\circ} \text{C}$; luminosidade, $480 \pm 180 \text{ lux}$; fotoperíodo, 24 horas.

Os valores cumulativos das presenças dos adultos junto às fontes atractivas podem ver-se no gráfico da Fig. 3. O teste estatístico de Mann-Whitney foi concludente, rejeitando a hipótese nula ao nível de 5 % ($|Z| = 2,24$).

A OLFACTOMETRIA COMO MÉTODO DE SELECÇÃO

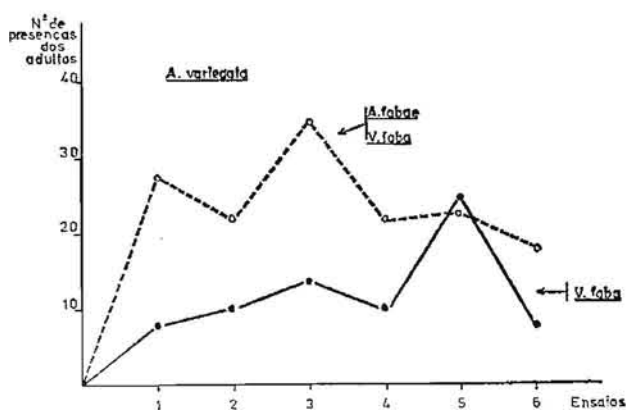


Fig. 3

Atendendo a que o número de amostragens nos vários ensaios foi de 12, aplicámos também um teste de Student (teste «t»). Os resultados foram significativos, situando-se o coeficiente de segurança entre 99 e 99,5 %.

Parece evidente que *Adonia variegata* reage significativamente à presença de *Aphis fabae*.

3.3. Influência de *Megoura viciae* sobre *Adonia variegata*

Realizaram-se 6 ensaios, opondo 2 satélites com *Vicia faba* infestada por *Megoura viciae* BUCKTON a 2 outros contendo apenas os vasos com a planta. O predador utilizado foi *Adonia variegata*, cujos adultos foram retirados directamente do campo, onde se encontravam em dormência estival.

As condições ambientais foram: temperatura $24,07 \pm 0,4^\circ \text{C}$; humidade relativa, $73 \pm 1,5 \%$; luminosidade, $480 \pm 80 \text{ lux}$; fotoperíodo, 24 horas.

Não é claro, ao observar-se o gráfico dos valores cumulativos da figura 4, que tivesse havido uma acção significativa, pelo menos ao nível dos 3 primeiros ensaios. Essa caracterís-

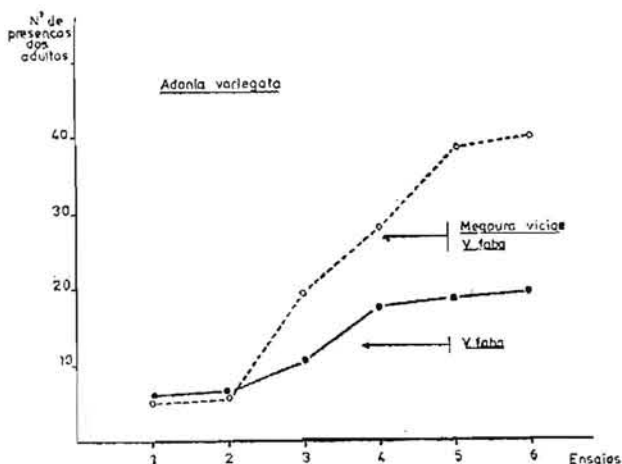


Fig. 4

tica foi evidenciada pelo tratamento estatístico dos dados. O teste de Mann-Whitney revelou a aceitação da hipótese nula, com $|Z| = 1,52$, portanto bem menor que 1,96 (valor correspondente a um coeficiente de segurança de 95 %). O teste «t» deu-nos um valor significativo ao nível 10 % (valor dos percentis igual a 1,557, portanto com um coeficiente de segurança entre 90 e 95 %). A análise das médias dá-nos $6,67 \pm 4,63$ para *M. viciae* e $3,17 \pm 2,14$ para as plantas sem pulgão. Os desvios padrões são superiores a metade da média, logo o teste não nos parece suficientemente seguro. Deve admitir-se que a atracção exercida por *M. viciae* sobre *Adonia variegata* não é significativa.

3.4. Comparação do poder de atracção de *Aphis fabae* e de *Megoura viciae* sobre *Adonia variegata*

Este teste era para nós o mais importante. Tratava-se de saber como seleccionar um predador afidifago, em relação

A OLFACTOMETRIA COMO MÉTODO DE SELECÇÃO

a duas presas que constituíam a sua dieta alimentar em laboratório.

Efectuaram-se 6 ensaios, tendo-se registado 245 presenças de adultos de *Adonia* junto de *Megoura viciae* e apenas 162 em *Aphis fabae* (médias respectivas, $40,83 \pm 13,70$ e $27 \pm 12,56$). Tratando-se de um caso típico de dados emparelhados nas mesmas condições ($T = 24,8 \pm 0,6^\circ \text{C}$; $\text{HR} = 78,6 \pm 2,2 \%$; luminosidade = 460 ± 40 lux; fotoperíodo = 24 horas) o teste de Student era o mais aconselhado. Os resultados foram altamente significativos, com um coeficiente de segurança entre 90 e 95 % ($t = 1,66$) para os valores cumulativos (gráfico da fig. 5) e entre 95 e 97,5 % ($t = 2,178$) para os valores experimentais emparelhados.

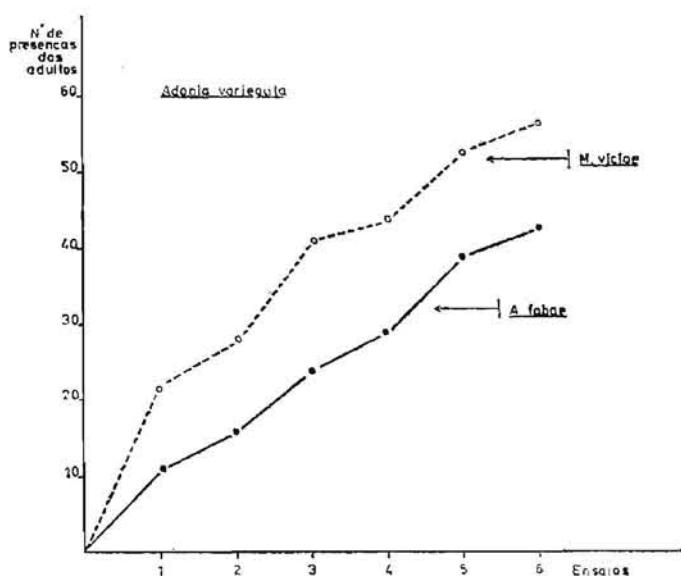


Fig. 5

A rejeição da hipótese nula é evidente, como aliás se depreende da análise gráfica.

Adonia variegata pode assim ser seleccionada como predador preferencial de *Megoura viciae* em relação a *Aphis fabae*. Este facto é ainda mais de notar quanto FERRAN (1983) citando CANARD (1973), indica *Megoura viciae* como sendo um afídeo de «má qualidade», provocando a esterilização dos machos de *Chrysopa perla*, embora não modifique as qualidades reprodutoras das fêmeas.

4 — CONCLUSÕES

1 — O olfactómetro montado por nós revelou-se eficaz e susceptível de aperfeiçoamentos.

2 — Os ensaios que colocaram frente a frente, em relação a um predador afidífago, uma associação pulgão-planta e apenas plantas sem afídeos, mostraram sempre preferência do predador pela presença do pulgão (exceptua-se o caso *Adonia variegata* — *Megoura viciae*, cujos dados estatísticos não oferecem confiança).

3 — O olfactómetro mostrou-se importante ao indicar qual a preferência de um predador em presença de dois pulgões que constituíam a sua dieta em laboratório.

4 — Impõe-se estudar melhor as relações tróficas entre *Adonia variegata* e *Megoura viciae*, que parecem conter pontos duvidosos, utilizando critérios precisos de consumo alimentar (FERRAN 1983).

BIBLIOGRAFIA

- ANUNCIADA-FERREIRA, M. L. (1980) — *Mythima unipuncta* HAW. (*Lepidoptera*, *Noctuidae*). Recherche d'un Trichogramme adapté à cet hôte. Thèse Univ. Aix-Marseille III, 117 pp.
- COLBURN, R. e ASQUITH, D. (1970) — A cage used to study the finding of a host by the lady-bird beetle, *Stethorus punctum*. J.econ.Ent., 63 (4) : 1376-1377.
- GARCIA, V. (1974) — A preferência afidífaga de *Cheilomenes sulphurea* (OL.) na região de Luanda. Relatórios e Comunicações do IICA, n.º 31, 12 pp.
- GARCIA, V. (1976) — Influence de trois produits phytosanitaires sur les performances biologiques d'une coccinelle aphidiphage *Semiadalia undecimnotata* SCHN. Thèse Univ. Aix-Marseille I, 114 pp.
- FERRAN, A. (1983) — Sur quelques caractéristiques éco-physiologiques de la prédation chez *Semiadalia undecimnotata* SCHN. Thèse Univ. Toulouse, 158 pp.

Separata de **ARQUIPÉLAGO**
Revista da Universidade dos Açores
Série Ciências da Natureza — N.º IV - Julho de 1983