

Seropédica, RJ
Agosto, 2007**Autores**

André Luis Santos Resende
Eng.º Agrônomo, Pós-graduando do curso de Fitotecnia da UFRRJ, Rodovia BR 465, km 7. Caixa Postal 74505. Seropédica/RJ CEP 23890-000, e-mail: alsresende@cnpab.embrapa.br

Edmilson Evangelista da Silva
Eng.º Agrônomo, Pós-graduando do curso de Fitotecnia da UFRRJ, Rodovia BR 465, km 7. Caixa postal 74505. Seropédica/RJ CEP 23890-000, e-mail: edmilson@cnpab.embrapa.br

José Guilherme M. Guerra
Eng.º Agrônomo, D. Sc. em Ciência do Solo, Pesquisador da Embrapa Agrobiologia, Rodovia BR 465, km 7. Caixa postal 74505. Seropédica/RJ CEP 23890-000, e-mail: gmguerra@cnpab.embrapa.br

Elen de Lima Aguiar-Menezes
Eng.º Agrônoma, D.Sc. em Fitotecnia (Entomologia), Pesquisadora da Embrapa Agrobiologia, Rodovia BR 465, km 7. Caixa postal 74505. Seropédica/RJ CEP 23890-000, e-mail: menezes@cnpab.embrapa.br

Amostragem de Pulgões Alados Utilizando Bandeja D'água e Placa Adesiva

Foto: E. L. Aguiar-Menezes

**Introdução**

O conhecimento da flutuação populacional de um inseto praga é necessário para o desenvolvimento de programas de manejo integrado de pragas (WRIGHT & CONE, 1988), já que desta forma pode-se prever momentos necessários à intervenção, para controle de seus níveis populacionais. Além disso, os padrões de flutuação das populações de uma determinada espécie de inseto podem diferir entre regiões geográficas distintas, entre populações que se desenvolvem na mesma região por vários anos e entre as populações vizinhas que se desenvolvem ao mesmo tempo (SILVEIRA NETO et al., 1976).

Dessa forma, o monitoramento de insetos praga e de seus inimigos naturais é uma prática extremamente importante e necessária no manejo integrado de pragas, pois permite o conhecimento e detecção de picos populacionais dos insetos na cultura, o que pode levar a tomada de decisões quanto ao melhor método de controle a ser adotado.

Os pulgões, também vulgarmente conhecidos como afídeos, são insetos de hábito sugador e exclusivamente fitófago (isto é, só se alimentam de plantas) e estão cientificamente reunidos na família Aphididae da ordem Hemiptera. Eles causam danos diretos e indiretos às plantas cultivadas provenientes de seu hábito alimentar. O dano direto causado pelos pulgões é oriundo da sucção contínua de seiva, resultando na deformação de frutos, folhas e/ou flores, na formação de galhas ou cecídias (hipertrofia em tecidos herbáceos) ou de cancrios (hipertrofia de tecidos lenhosos). O ataque severo à planta afeta o seu desenvolvimento e vigor, debilitando-a e podendo levá-la a morte.

O "honeydew", que é a substância excretada por esses insetos sugadores, como os pulgões, é atrativo para as formigas doceiras, cujas algumas espécies protegem as pragas da ação de inimigos naturais. Além disso, essa substância, quando em contato com os órgãos atacados da planta, proporciona o desenvolvimento do fungo causador da fumagina (como os do gênero *Capinodium*), que cresce sobre os excrementos açucarados desses insetos, formando sobre os órgãos atacados um revestimento preto pulverulento, composto pelo micélio denso e escuro. Quando revestem as folhas, o desenvolvimento da fumagina afeta negativamente a fotossíntese por diminuir a área de exposição das folhas (SOUSA-SILVA & ILHARCO, 1995).

O dano indireto causado pelos pulgões às plantas é devido a transmissão de viroses, sendo neste caso que um único indivíduo capaz de contaminar várias plantas (SOUSA-SILVA & ILHARCO, 1995). De acordo com WELLINGS & DIXON (1987), a flutuação populacional de pulgões determinada por amostragens periódicas da população desses insetos, mostra-se sazonal, podendo variar consideravelmente de um ano para outro, ou de um mês para outro.

Armadilhas para monitoramento de pulgões alados

Devido à importância econômica dos pulgões para culturas de valor econômico, como as brássicas (SOUSA-SILVA & ILHARCO 1995, BLACKMAN & EASTOP, 2000), surgiu a necessidade de desenvolver armadilhas que possibilitasse o monitoramento das populações dessas pragas nas lavouras comerciais e evitar maiores prejuízos (CIDASC, s.d.).

No monitoramento de populações de pulgões alados são utilizados basicamente três tipos de armadilhas: bandeja de água, armadilhas adesiva e de sucção (HEATHCOTE, 1957; HEATHCOTE et al., 1969).

As armadilhas de sucção são muito eficientes para a captura de pulgões, porém são muito caras, enquanto que os outros dois tipos são de custo relativamente mais baixo. Todavia, a eficiência dessas duas armadilhas depende da sua atratividade, que está relacionada às diferentes respostas dos diversos grupos de insetos a estímulos visuais. No caso dos pulgões, o estímulo mais conhecido é a atração pela radiação amarela refletiva (KENNEDY et al., 1961). Portanto, as armadilhas amarelas com água ou adesivas são as mais importantes na amostragem e monitoramento de pulgões alados no mundo. A armadilha do tipo bandeja d'água amarela desenvolvida por Moerick é praticamente seletiva para pulgões alados (ROSSI, 1989).

A bandeja d'água de cor amarela pode ser confeccionada com uma bandeja plástica ou de chapa galvanizada, medindo 50 cm de comprimento x 32 cm de largura x 8 cm de altura, com dois litros de capacidade volumétrica, pintada externamente de marrom escuro ou cinza escuro, sendo seu interior pintado de amarelo ouro (Figura 1).

Foto: E. L. Aguiar-Menezes



Figura 1. Bandeja d'água amarela para captura de pulgões alados colocada sobre um cano de PVC e disposta na entrelinha de uma cultura de couve.

A bandeja com uma capacidade volumétrica de dois litros deve ser preenchida com 500 mL de água e duas gotas de detergente incolor para a quebra da tensão superficial. Faz-se numa das paredes da bandeja e próximo à borda, um pequeno orifício retangular (2 cm x 3 cm) e deve fechá-lo com uma tela de organza para que não haja transbordamento de água, por consequência de chuvas e/ou de sistema de

irrigação, não havendo, portanto, perda de material. A bandeja não deve ser colocada diretamente no solo, pois dificulta que partículas do solo e restos vegetais caiam dentro da bandeja atrapalhando a contagem dos pulgões. Dessa forma, a bandeja deve ser colocada na altura do dossel das plantas, utilizando um suporte de madeira ou tubos de PVC (Figura 1).

A placa adesiva consiste em uma tábua ou uma superfície qualquer, pintada de amarelo ou um painel de plástico semi-rígido, impregnada com uma substância adesiva, como graxa ou preferencialmente cola entomológica (NAKANO, 2000). Existe também a placa amarela adesiva disponível no mercado. Esta placa é constituída de material plástico, de cor amarela e com dimensões de 9,5 cm x 11,5 cm, com substância auto-adesiva (cola entomológica). Essa placa deve ser presa em uma haste de bambu (Figura 2), ou pode ser presa na própria planta (Figura 3). Destina-se também ao monitoramento de pulgão no interior de casa-de-vegetação (Figura 4). Essa superfície impregnada com substância adesiva deve ser colocada virada em direção ao vento principal. A quantidade de pulgões necessárias para exercer o controle, a frequência de amostragens e a quantidade de bandejas ha⁻¹ varia de acordo com a espécie cultivada.

Foto: E. L. Aguiar-Menezes



Figura 2. Placa amarela adesiva presa à haste de bambu na entrelinha da couve consorciada com mucuna anã para monitoramento de pulgão.

Foto: E. L. Aguiar-Menezes



Figura 3. Placa amarela adesiva presa à planta (cafeeiro) para monitoramento de vespas (inimigo natural de bicho mineiro).



Foto: E. L. Aguiar-Menezes

Figura 4. Placa amarela adesiva pendurada por barbante no interior de uma casa-de-vegetação para monitoramento de pulgões.

Teste das armadilhas para amostragem de pulgões alados

Um experimento foi conduzido em condições de campo para avaliar a efetividade das armadilhas tipo bandeja d'água amarela e placa amarela adesiva na captura de adultos alados de pulgões. O local de condução do experimento foi a área do Sistema Integrado de Produção Agroecológica – SIPA (“Fazendinha Agroecológica-km 47”), uma unidade de pesquisa em produção orgânica, que está localizada no município de Seropédica, RJ (22°46’S de latitude, 43°41’W de longitude e 33 m de altitude) (NEVES et al., 2005), durante período de junho a outubro de 2003.

O experimento foi realizado utilizando a couve comum (*Brassica oleraceae* var. *acephala*) por se adaptar bem ao plantio de inverno na região. Essa brássica foi cultivada em solteiro e em associação com adubos verdes (Leguminosae): mucuna anã (*Mucuna deeringiana*) e crotalária spectábilis (*Crotalaria spectabilis*). A cultivar de couve utilizada foi o híbrido HS-20, sendo as mudas formadas a partir de sementes em bandejas de isopor com substrato específico e foram transplantadas para o local definitivo aproximadamente um mês após a semeadura (em 16/05/2003). Decorridos um mês após o transplante da couve, os adubos verdes foram semeados em ruas alternadas. O delineamento experimental adotado foi em bloco ao acaso, com quatro repetições. Os tratamentos constaram de: couve solteira, couve consorciada com mucuna anã (semeada em duas linhas) e couve consorciada com *Crotalaria spectabilis* (semeada em duas linhas). Realizou-se uma adubação com 100 kg N ha⁻¹ no momento do transplante, com esterco bovino, e os outros 100 kg N ha⁻¹ foi aplicado com cama de aviário, em cobertura, no momento da primeira colheita, para completar a dose de 200 kg N ha⁻¹.

A parcela experimental constou de cinco linhas de 4 m de comprimento, espaçadas de 1 m. A densidade de plantio da couve foi de oito plantas por linha (1,00 x 0,50 m, totalizando 20.000 plantas ha⁻¹). A semeadura da *Crotalaria spectabilis* foi feita a 25 cm de distância da linha de couve, com um espaçamento de 50 cm entre as linhas de crotalária, permanecendo 30 plantas m linear (240.000 plantas ha⁻¹). A mucuna anã foi também semeada a 25 cm de distância da linha de couve, com um espaçamento de 50 cm entre as linhas de mucuna, permanecendo 15 plantas m linear (120.000 plantas ha⁻¹).

Cerca de um mês após o plantio das leguminosas houve a instalação de bandejas plásticas e placas de plástico amarelo e adesivas, sendo usada a densidade de uma bandeja e uma placa por parcela experimental. As bandejas foram colocadas sob pequenos canos de PVC (Figura 1), para que as mantivessem mais próximas da altura do dossel das plantas, sendo dispostas no centro da parcela e preenchidas com uma solução de água mais detergente. As placas foram usadas na mesma densidade das bandejas, sendo que foram presas em hastes de bambu (Figura 2) na altura do dossel das plantas, dispostas nas entrelinhas da couve.

As coletas foram feitas três vezes por semana, visando assim não haver acúmulo de insetos, o que atrapalharia a contagem dos mesmos. No campo, as bandejas foram inspecionadas para a contagem dos pulgões alados. Com o auxílio de um pincel, os pulgões alados foram separados de outros insetos capturados, e posteriormente contados. O material capturado sem interesse foi descartado e as bandejas preenchidas com uma nova solução de água mais detergente. Na mesma ocasião, as placas foram substituídas por novas e as retiradas foram levadas para o Laboratório de Controle Biológico da Embrapa Agrobiologia, onde procedeu-se a triagem e a contagem dos pulgões. As armadilhas e as coletas foram mantidas até a roçada dos adubos verdes, feita aos 118 dias após o plantio.

A partir dos dados obtidos, foi feita uma análise de correlação linear de Pearson entre a quantidade de pulgões alados capturados semanalmente pelas duas armadilhas, expressa pelo número total de indivíduos capturados em cada coleta (P = 0,05). O número médio total de pulgões alados capturados por essas armadilhas por tratamento e em cada parcela experimental, durante todo o período de amostragem, foi submetido à análise de variância por meio do programa SAEG versão 9 (SAEG, 2005), sendo as médias dos tratamentos comparadas pelo teste “t” de Student (P = 0,05).

Houve correlação positiva alta e significativamente entre as médias semanais de pulgões alados coletados nas bandejas e nas placas adesivas nos três tratamentos (Tabela 1), indicando que as duas armadilhas apresentaram aptidão similar quanto à captura semanal de pulgões alados.

Tabela 1. Coeficientes de correlação simples entre a quantidade de pulgões alados capturados semanalmente nas bandejas d'água amarelas e nas placas amarelas adesivas instaladas na cultura da couve solteira ou consorciada com adubos verde no SIPA. Seropédica/RJ, junho a outubro de 2003.

Tratamento	Tipo de armadilha	r
Couve solteira	Bandeja x Placa adesiva	0,91*
Couve com crotalária	Bandeja x Placa adesiva	0,96*
Couve com mucuna	Bandeja x Placa adesiva	0,88*

* = significativo a 5% de probabilidade pelo teste “t” de Student.

Na Tabela 2 estão expressos o número médio total de pulgões alados coletados em cada tratamento durante todo o período de amostragem, sendo comparados pelo teste “t” na análise de variância, considerando 5% de significância. Para

um mesmo tipo de armadilha, não houve diferença significativa no número médio total de pulgões alados capturados. Nos três tratamentos, a bandeja d'água capturou mais pulgões alados do que as placas adesivas amarelas. Todavia, a bandeja d'água apresentou como desvantagem a necessidade de maior periodicidade nas amostragens para evitar a secagem da água e, quando se trabalha com uma grande quantidade de bandejas, o volume de água necessário torna o trabalho bastante exaustivo. A placa adesiva apresentou como desvantagem a dificuldade no manuseio, devido à cola, bem como a identificação dos pulgões alados capturados.

Tabela 2. Número médio total de pulgões alados capturados nas bandejas d'água amarelas e nas placas amarelas adesivas instaladas na cultura da couve solteira ou consorciada com adubos verde no SIPA. Seropédica/RJ, junho a outubro de 2003.

Tratamentos	Bandejas		Placas adesivas	
Couve solteira	1401	Aa	995	Ab
Couve com crotalaria	1562	Aa	1195	Ab
Couve com mucuna	1506	Aa	964	Ab

Médias seguidas de letras maiúsculas iguais na coluna e letras minúsculas iguais na linha não diferem entre si pelo teste "t" de Student ($p > 0,05$).

Deve-se ressaltar que o monitoramento de pulgões alados é extremamente importante para o controle deste inseto, porém deve-se realizar o monitoramento de plantas infestadas (selecionando ao acaso algumas plantas a cada monitoramento) como forma complementar, garantindo que a tomada de decisão para controle seja realizada em momento adequado.

Conclusão

As armadilhas bandeja d'água amarela e placa de plástico amarela adesiva apresentam aptidão similar quanto à captura semanal de pulgões alados, sendo ambas adequadas para o monitoramento de pulgões alados, resguardando suas desvantagens operacionais.

Referências Bibliográficas

BLACKMAN, R. L.; EASTOP, V. F. **Aphids on the world's crops: an identification and information guide.** 2. ed. New York: John Wiley, 2000. 475 p.

CIDASC. Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina. **Monitoramento de pulgões em batata.** Santa Catarina: CIDASC, s.d. - Folder.

HEATHCOTE, G. D. The comparison of yellow cylindrical, flat and water traps and of Johnson suction traps for sampling aphids. **Annals of Applied Biology**, London, v. 45, p. 133-139, 1957.

HEATHCOTE, G. D.; PALMER, J. M. P.; TAYLOR, L. R. Sampling for aphids by traps and by crop inspection. **Annals of Applied Biology**, London, v. 63, p. 155-166, 1969.

KENNEDY, J. S.; BOOTH, C. O.; KERSHAW, W. J. S. Host finding by aphids in the field III – 1. Visual attraction. **Annals of Applied Biology**, London, v. 49, p. 1-21, 1961.

NAKANO, O. **Armadilhas para insetos: pragas agrícolas e domésticas.** Piracicaba: FEALQ, 2000. 76 p.

NEVES, M. C. P.; GUERRA, J. G. M.; CARVALHO, S. R.; RIBEIRO, R. de L. D.; ALMEIDA, D. L. de. Sistema integrado de produção agroecológica ou Fazendinha Agroecológica km 47. In: AQUINO, A. M. de; ASSIS, R. L. de (Ed.). **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005. p. 147-172.

ROSSI, M. M. **Análise faunística, flutuação populacional e efeitos de fatores climáticos sobre algumas espécies de pulgões (Homoptera: Aphididae) em Lavras- MG.** 1989. 88f. Dissertação (Mestrado em Entomologia) - Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, MG.

SAEG. **Sistema para análises estatísticas: Versão 9.0.** Viçosa: Fundação Arthur Bernardes, 2005. 1 Cd Rom.

SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILLA NOVA, N.A. **Manual de ecologia dos insetos.** Piracicaba: Agrônômica Ceres, 1976. 149 p.

SOUSA-SILVA, C. R.; ILHARCO, F. A. **Afídeos do Brasil e suas plantas hospedeiras (lista preliminar).** São Carlos: EDUFSCar, 1995. 85 p.

WELLINGS, P. W.; DIXON, A. F. G. The role of weather and natural enemies in determining aphid outbreaks. In: BARBOSA, P.; SCHULTZ, J. C. (Ed.). **Insect outbreaks.** San Diego: Academic, 1987. p. 313-346.

WRIGHT, L. C.; CONE, W. W. Population dynamics of *Brachycorynella asparagi* (Homoptera: Aphididae) on undisturbed asparagus in Washington state. **Environmental Entomology**, Lanham, v. 17, p. 878-886, 1988.

Circular Técnica, 19

Exemplares desta publicação podem ser adquiridas na:

Embrapa Agrobiologia

BR465 – km 7
Caixa Postal 74505
23851-970 – Seropédica/RJ, Brasil
Telefone: (0xx21) 2682-1500
Fax: (0xx21) 2682-1230
Home page: www.cnpab.embrapa.br
e-mail: sac@cnpab.embrapa.br

1ª impressão (2007): 50 exemplares

Embrapa

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Comitê de publicações

Eduardo F. C. Campello (Presidente)
José Guilherme Marinho Guerra
Maria Cristina Prata Neves
Verônica Massena Reis
Robert Michael Boddey
Maria Elizabeth Fernandes Correia
Dorimar dos Santos Felix (Bibliotecária)

Expediente

Revisor e/ou ad hoc: Adriana Maria de Aquino e Marta dos Santos Freire Ricci
Normalização Bibliográfica: Dorimar dos Santos Félix.
Editoração eletrônica: Marta Maria Gonçalves Bahia.