

### Autores

**Romulo da Silva Carvalho**  
Engenheiro Agrônomo, D.Sc.  
em Ciências, pesquisador da  
Embrapa Mandioca e  
Fruticultura Tropical, Cruz das  
Almas, BA,  
romulo@cnpmf.embrapa.br

**Miguel Angel Dita Rodriguez**  
Engenheiro Agrônomo, D.Sc.  
em Fitopatologia, pesquisador  
da Embrapa Mandioca e  
Fruticultura Tropical, Cruz das  
Almas, BA,  
miguel@cnpmf.embrapa.br

**Alfredo Augusto Cunha Alves**  
Engenheiro Agrônomo, Ph.D.  
em Fisiologia Vegetal,  
pesquisador da Embrapa  
Mandioca e Fruticultura  
Tropical, Cruz das Almas, BA,  
aalves@cnpmf.embrapa.br

**Rosicléia da Silva Oliveira**  
Aluna de Graduação em  
Ciências Biológicas da  
Universidade Federal do  
Reconçavo da Bahia, Cruz das  
Almas, BA,

**Mauto Souza Diniz**  
Engenheiro Agrônomo, M.Sc.  
em Produção Vegetal,  
pesquisador da Embrapa  
Mandioca e Fruticultura  
Tropical, Cruz das Almas, BA,  
mauto@cnpmf.embrapa.br

## Biomonitoramento e supressão populacional de brocas da haste da mandioca *Sternocoelus* spp. utilizando armadilha CNPMF em Cruz das Almas, BA

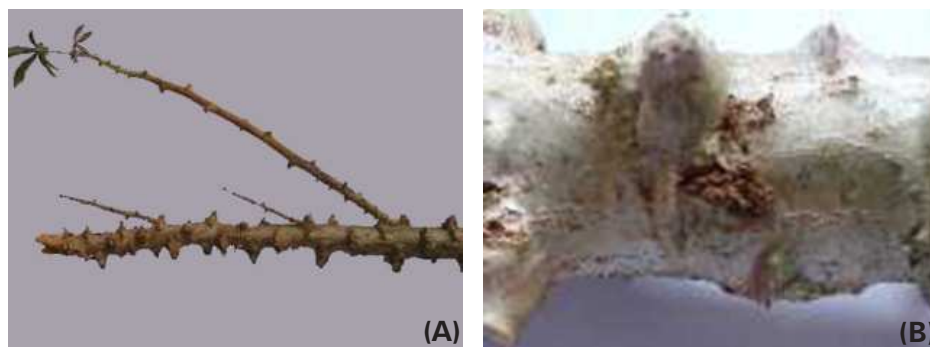
No Brasil o gênero *Sternocoelus* tem se destacado pelos danos causados em cultivos familiares e comerciais de mandioca na região Nordeste e em outras regiões do país. O monitoramento e controle desta broca tem sido dificultado pela inexistência de armadilhas e métodos de controle eficientes.

De uma forma geral, no monitoramento de insetos-praga são requeridos sistemas de redes de armadilhas e atrativos que sejam sensíveis e capazes de detectar a presença dos insetos nas áreas de cultivo. O tipo de armadilha, a qualidade do atrativo e sua localização na área também são importantes para o aumento da eficiência do monitoramento e captura dos insetos.

No entanto, em relação à broca das hastes da mandioca não há informações sobre as variedades mais atrativas e não há, até o presente momento, técnicas validadas que possam ser utilizadas pelos produtores para detecção, coleta, delimitação, levantamento e monitoramento populacional.

### Sintomas de ataque da broca das hastes

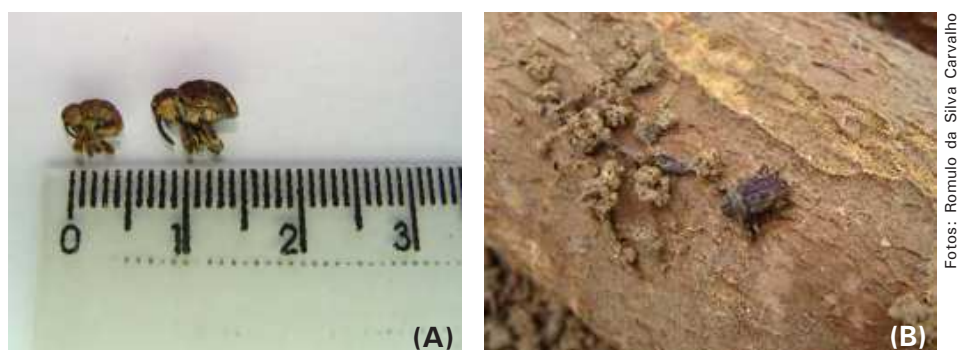
Os sintomas de ataque das brocas do gênero *Sternocoelus* são de fácil identificação, pois as fêmeas ovipositam nas áreas mais tenras da haste e, ao eclodir, as larvas iniciam a sua alimentação e deslocamento no interior da haste, escavando túneis na região central, e com isso impedem o fluxo de seiva, debilitando a planta. É, portanto, nos orifícios de entrada que ocorrem exsudações e serragem, que caracterizam o sintoma de ataque, possibilitando o reconhecimento das plantas atacadas (Figura 1).



Fotos: Romulo da Silva Carvalho

Figura 1. (A) Haste da mandioca com sintomas de ataque da broca e (B) detalhe dos sintomas do ataque mostrando o orifício de entrada e serragem.

Em campo, a detecção da presença e coleta de adultos da broca é difícil, pois são besouros pequenos, de coloração marrom, que medem de 5 a 10 mm de comprimento (Figura 2).



Fotos: Romulo da Silva Carvalho

**Figura 2.** (A) Adultos da broca da haste da mandioca: *Sternocoelus* sp. espécime menor (esquerda) e *Sternocoelus manihoti* (Marshall) adulto maior (direita) e (B) detalhe do adulto de *Sternocoelus manihoti*.

## Princípio do funcionamento da armadilha CNPMF

O princípio da armadilha CNPMF baseia-se no fornecimento de abrigo e atrativo alimentar para os adultos das espécies de broca da haste *Sternocoelus manihoti* (Marshall) e *Sternocoelus* sp. (Coleoptera, Curculionidae) que ocorrem associadas à cultura da mandioca (Figura 2). A armadilha CNPMF propicia fácil detecção e coleta dos adultos, pois exerce atração provavelmente devido aos odores das raízes das variedades suscetíveis, que atuam como caimônios. A armadilha fornece proteção, abrigo, alimentação e possibilidade de acasalamentos, e isso contribui para a detecção da praga e coleta de adultos diretamente na armadilha.

Na confecção da armadilha CNPMF, raízes de variedades suscetíveis são cortadas no sentido longitudinal e colocadas sob uma telha de barro,

para servirem de sítios de alimentação e acasalamento para os adultos da broca. A rede de armadilhas deve ser instalada próxima à haste da planta de mandioca, e protegida da ação do sol, por meio da colocação de capim seco sobre a telha (Figura 3). A inspeção da armadilha poderá ser realizada a cada dois ou três dias, realizando-se a quantificação e remoção, da área de produção, dos adultos da broca capturados na armadilha.

Observou-se que a eficiência de coleta de adultos da broca da haste diminuiu com a incidência direta do sol nas telhas, e quando as plantas de mandioca ainda estavam novas, provavelmente, devido à menor área de cobertura do solo e à maior exposição da armadilha ao calor. Por isso, recomenda-se que as telhas sejam cobertas com capim seco, para evitar a exposição direta ao sol (Figura 3B).



Fotos: Romulo da Silva Carvalho

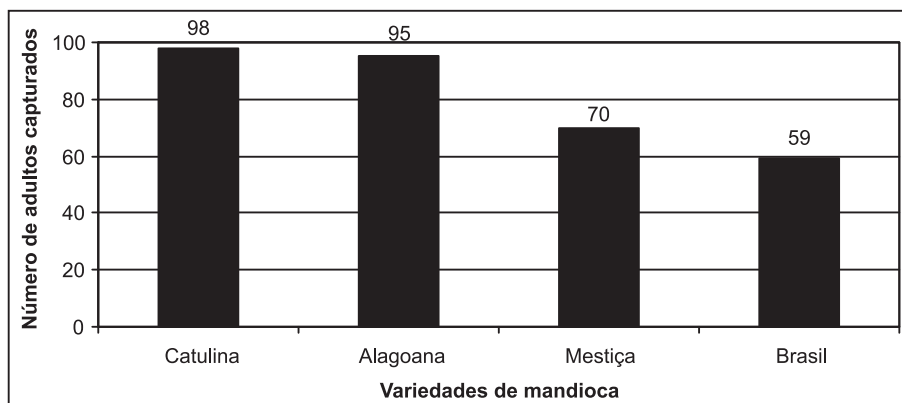
**Figura 3.** (A) Armadilha CNPMF; (B) detalhe da colocação de capim seco para proteger a telha do sol e (C) raízes de mandioca suscetíveis utilizadas como atrativo para os adultos da broca.

## Avaliação de variedades suscetíveis ao ataque da broca da haste da mandioca como atrativo da armadilha CNPMF

Na validação da armadilha e atrativos (variedades) para monitoramento da broca das hastes *Sternocoelus* sp. e *S. manihoti* foram avaliadas, quanto à capacidade de atração de adultos, quatro variedades

de mandioca (Catulina, Alagoana, Mestiça e Brasil) suscetíveis ao ataque das brocas da haste em plantio de mandioca com mais de seis meses (Figura 4).

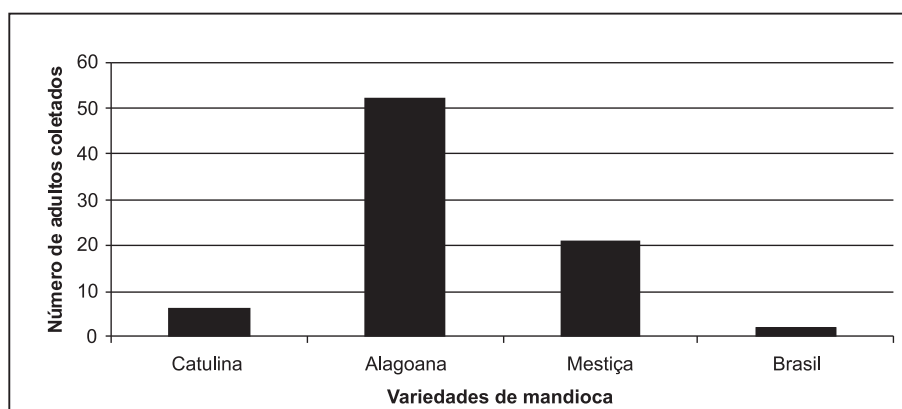
Verificou-se que as variedades Catulina e Alagoana foram as que mais atraíram os adultos da broca da haste. Cada uma capturou 30% do total de adultos coletados nas armadilhas, seguidas das variedades Mestiça (22%) e Brasil (18%) (Figura 4).



**Figura 4.** Número total de adultos da broca *Sternocoelus manihoti* e *Sternocoelus* sp. capturados em armadilha CNPMF, tendo como atrativo raízes de variedades de mandioca susceptíveis ao ataque. Cruz das Almas, Área 2 do CNPMF em plantio de mandioca com mais de seis meses, período de 13/10/2008 a 10/11/2008.

No entanto, em monitoramento realizado em plantio novo de mandioca, em área contígua, observou-se redução no número total de adultos da broca da haste capturados nas armadilhas. Provavelmente esta redução na captura está associada ao tamanho reduzido das plantas, o qual não permitiu proteção do solo contra o sol, devido ao pouco desenvolvimento da parte aérea à sua menor área de cobertura do solo e que propiciou maior exposição da armadilha ao calor,

por se tratar de plantio recente. Contudo, as armadilhas que continham raízes das variedades Alagoana e Mestiça foram as que capturaram o maior número total de adultos da broca, o que confirma a capacidade de atração de adultos de *Sternocoelus* pela variedade Alagoana (65%), seguida pelas variedades Mestiça (26%), Catulina (7%) e Brasil (2%) (Figura 5).



**Figura 5.** Número total de adultos da broca *Sternocoelus manihoti* e *Sternocoelus* sp. capturados em armadilha CNPMF, tendo como atrativo raízes de variedades de mandioca susceptíveis ao ataque. Cruz das Almas, Área 2 do CNPMF em plantio de mandioca com menos de dois meses, período de 27/10/2008 a 10/11/2008.

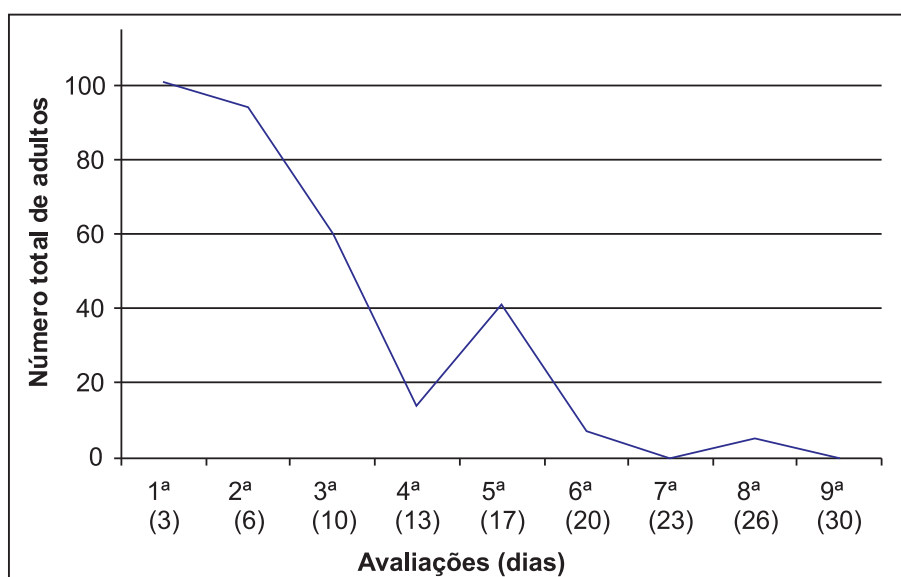
## Flutuação populacional da broca da haste da mandioca com base no monitoramento com a armadilha CNPMF

A cada três dias, após a instalação das armadilhas, os adultos foram quantificados, coletados e retirados da área. Observou-se redução significativa da densidade populacional ao longo do monitoramento (Figura 6). O número total de adultos capturados caiu de 101 na primeira avaliação para 14 indivíduos, na quarta, quando foi feita a substituição das raízes nas armadilhas, sendo observado aumento para 41 no número de adultos da broca capturados e nova redução na coleta de adultos da broca a partir da 6ª avaliação, chegando a zero o número de adultos capturados na 9ª avaliação (Figura 6).

Estes resultados comprovam a eficiência da armadilha CNPMF no monitoramento, pois demonstrou ser sensível na detecção da presença de adultos da broca

da haste em área infestada e facilitou a coleta de adultos, propiciando redução da densidade populacional do inseto-praga na área de plantio ao longo do tempo (Figura 6). Durante o monitoramento, a periodicidade da coleta de adultos a ser estabelecida dependerá do nível de infestação da área e da disponibilidade de mão-de-obra, sendo que as raízes das armadilhas deverão ser substituídas semanalmente.

Durante o monitoramento, após a captura na(s) armadilha(s), os adultos da broca da haste da mandioca devem ser coletados, quantificados, retirados da área infestada e eliminados. Com esse procedimento ocorrerá redução populacional da broca na área infestada, devido às constantes coletas de adultos, o que impedirá novos acasalamentos e interromperá o ciclo biológico da praga na área (Figura 6). Alerta-se para o cuidado ao inspecionar a armadilha, devido à possibilidade de ocorrer animal peçonhento escondido sob a telha.



**Figura 6.** Flutuação populacional de adultos da broca da haste da mandioca *Sternocoelus* sp. e *Sternocoelus manihoti* capturados com a armadilha CNPMF em plantio de mandioca com mais de seis meses. Cruz das Almas, Área 2 do CNPMF, período 13/10/2008 a 10/11/2008.

## Nova estratégia para redução da população da broca das hastes em plantios futuros

A armadilha CNPMF poderá ser estrategicamente instalada próximo aos locais onde os produtores armazenam as hastes para o plantio seguinte. Dessa

forma, será possível monitorar e detectar a presença da broca logo no início da infestação, e também reduzir a população de adultos da broca e o nível de infestação nas manivas sementes do plantio seguinte, o que reduzirá os níveis de infestação da praga na nova área plantada (Figura 7).



Fotos: Romulo da Silva Carvalho

Figura 7. Hastes de mandioca deixadas no campo pelos produtores para o plantio seguinte.

A viabilização de técnica para o monitoramento da broca das hastes indicará o grau de infestação da área e o momento correto para a tomada de decisões no que se refere às ações de controle. Como não existem produtos químicos registrados e estudos que comprovem a eficiência de produtos biológicos visando ao controle da broca da haste na cultura da mandioca, o monitoramento e a coleta manual dos insetos adultos capturados nas armadilhas, juntamente com o manejo adequado das ramas dentro da área de cultivo propiciarão, ao longo do tempo, a redução populacional da praga.

Conclui-se que a utilização da armadilha CNPMF no biomonitoramento e supressão populacional de brocas da haste da mandioca *Sternocoelus* spp. poderá ser uma nova prática por tratar-se de método eficiente e de baixo custo colocado à disposição dos produtores de mandioca pela Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical.

## Referências Bibliográficas

FARIAS, A. R. N. **Espécies de brocas do caule atacando mandioca em Cruz das Almas, BA**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 2 p. (CNPMF. Mandioca em Foco, 25).

OSPINA, B.; CEBALLOS, H. (Comp.). **La yuca en el tercer milenio: sistemas modernos de producción, procesamiento, utilización y comercialización**. Cali: CIAT, 2002. 586 p. (Publicación CIAT, n. 327). Suplementado por: ALVAREZ, E.; BELLOTTI, A.; CALVER, L.; CADAVID, L. F.; PINEDA, B.; LLANO, G.; CUERVO, M. Guía práctica para el manejo de las enfermedades, las plagas y las deficiencias nutricionales de la yuca. Cali: CIAT, 2002. 120 p. Suplemento, p.109.

RODRIGUEZ; M.A.D.; CARVALHO, R.S.; ALVES, A.A.C.; DINIZ, M.S. 2009. **Armadilha CNPMF: nova técnica para monitorar e coletar brocas da haste da mandioca**. Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Circular técnica, 091/09.

SCHMITT, A. T. Principais insetos e pragas da mandioca e seu controle. In: CEREDA, M. P.(Coord.). **Agricultura: tuberosas amiláceas latino americanas**. São Paulo: Fundação Cargill, 2002. p. 350-369. (Culturas de Tuberosas Amiláceas Latinoamericanas, 2).

### Circular Técnica, 92

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical**  
**Endereço:** Rua Embrapa, s/n, Caixa Postal 07,  
 44380-000, Cruz das Almas - Bahia  
**Fone:** (75) 3312-8000  
**Fax:** (75) 3312-8097  
**E-mail:** sac@cnpmf.embrapa.br

1ª edição  
 (2009): on-line

Ministério da  
 Agricultura, Pecuária  
 e Abastecimento



### Comitê de publicações

**Presidente:** Aldo Vilar Trindade.  
**Secretária:** Maria da Conceição P. Borba dos Santos.  
**Membros:** Abelmon da Silva Gesteira, Ana Lúcia Borges, Antonio Alberto Rocha Oliveira, Carlos Alberto da Silva Ledo, Davi Theodoro Junghans, Eliseth de Souza Viana, Léa Ângela Assis Cunha, Marilene Fancelli.

### Expediente

**Supervisão editorial:** Ana Lúcia Borges.  
**Revisão de texto:** Marilene Fancelli e Vanderlei da Silva Santos  
**Revisão gramatical:** Valdíque Martins Medina  
**Tratamento das ilustrações:** Maria da Conceição Borba.  
**Editoração eletrônica:** Maria da Conceição Borba.