

mecanizada, pois as raízes da palma são muito superficiais e podem ser danificadas durante a capina (Senar, 2018). Espaçamentos muito adensados tendem a diminuir as possibilidades de mecanização, sendo necessária a adoção de capinas manuais para o controle das plantas daninhas (Santos et al., 2006). É importante destacar que essas observações em relação ao espaçamento adensado estão diretamente relacionadas ao controle de plantas daninhas, pois, ao se considerar outras variáveis de manejo como cultivares, sistemas irrigados, tipos de solos, entre outras, o espaçamento pode variar.

O controle químico, por sua vez, diz respeito à utilização de herbicidas para o controle das plantas invasoras. O controle químico envolve uma série de detalhes e aspectos que devem ser bem estudados, pois qualquer erro na seleção e manuseio do herbicida pode causar injúrias (fitotoxidade) ou até mesmo a morte das plantas de palma ou não controlar de forma eficiente as plantas daninhas. Assim, devem-se levar em consideração os seguintes aspectos: variedade de palma cultivada, tipo de herbicida/ingrediente ativo, dose a ser aplicada, veículo de aplicação, espécies de plantas daninhas presentes na área, horário de aplicação, dentre outros (Contiero et al., 2018).

De acordo com Araújo et al. (2019), o controle químico de plantas daninhas pode ser realizado com herbicidas pré-emergentes (antes da emergência das plantas daninhas) ou pós-emergentes (após a emergência das plantas daninhas). Deve-se destacar que no Brasil não existem herbicidas registrados para o controle de plantas daninhas em palma-forrageira. Entretanto, diversos trabalhos demonstram a viabilidade técnica para o uso de herbicidas no controle de plantas daninhas, pois estes, ao mesmo tempo em que promovem o controle das plantas invasoras, não causam fitotoxidez às plantas de palma-forrageira.

Algumas recomendações encontradas na literatura podem facilitar a correta seleção do herbicida. Carvalho et al. (2016) utilizaram herbicida pré e pós-emergente sistêmico seletivo (que se movimenta no interior da planta daninha e não causa fitotoxidez à palma-forrageira) à base de hexazinona (132 g/kg) e diuron (468 g/kg) na dose de 3,0 kg/ha no controle de diversas espécies de plantas daninhas de folhas estreitas e largas e constataram que houve controle das mesmas e que a dose não causou injúrias à palma 'Miúda'. Os herbicidas à base de tebuthiuron (2,4 kg do ingrediente ativo por hectare), atrazina (2,5 kg do ingrediente ativo por hectare) e flumioxazina (125 g do ingrediente ativo por hectare) mostram-se seletivos para as palmas 'Miúda' e 'Gigante' (Silva, 2019b).

É importante destacar que, para utilizar do controle químico, é necessário que o produtor consulte um engenheiro-agrônomo, que poderá indicar o herbicida mais adequado para a situação, bem como poderá emitir um receituário agrônômico. Além disso, deve-se observar os equipamentos de proteção individual (EPIs), que devem ser usados para a aplicação do herbicida.

Autores deste tópico: Anderson Ramos de Oliveira

Pragas e métodos de controle

Tiago Cardoso da Costa-Lima
Marcone César Mendonça das Chagas
Carlos Alberto Tuão Gava
Beatriz de Aguiar Giordano Paranhos

Duas espécies de cochonilhas destacam-se como as principais pragas da palma-forrageira (*Opuntia* sp. e *Nopalea* sp.): a cochonilha-de-escama, *Diaspis echinocacti* (Hemiptera: Diaspididae) e a cochonilha-de-carmim, *Dactylopius opuntiae* (Hemiptera: Dactylopiidae). Algumas lagartas podem causar danos esporádicos, a exemplo da espécie *Aricoris campestri* (Lepidoptera: Riodinidae).

Cochonilha-de-escama

Descrição e biologia - A cochonilha-de-escama (*Diaspis echinocacti*) também é conhecida pelos termos populares "piolho" e "mofo". Em altas infestações, as colônias desse inseto podem cobrir todo o

cladódio da palma (Figura 1), causando sérios prejuízos. Os ovos de *D. echinocacti* ficam sob a escama da fêmea. A ninfa de primeiro ínstar é a única com mobilidade, a qual irá se movimentar por algumas horas até se fixar. No total, há três ínstaes ninfais, um móvel e dois fixos. A escama das ninfas fêmeas possui formato circular, enquanto as dos machos são alongadas. Na fase adulta, a fêmea mantém o mesmo aspecto da ninfa, apenas com o tamanho maior, enquanto o macho é o único com asas. O ciclo da cochonilha-de-escama de ovo a adulto é de 60 dias, a 25 °C. A longevidade da fêmea adulta é de 24 dias, período que oviposita em média 115 ovos (Lima et al., 2019).

Foto: Guilherme Ferreira Costa Lima



Figura 1. Elevada infestação da cochonilha-de-escama (*Diaspis echinocacti*) em palma-forrageira (*Opuntia* sp. e *Nopalea* sp.).

Danos – A cochonilha-de-escama suga a seiva dos cladódios da palma. Uma alta infestação causa amarelecimento e queda dos cladódios, o que provoca a morte da planta.

Monitoramento – A infestação de *D. echinocacti* em palma-forrageira se dá de baixo para cima (Chagas et al., 2018a). Ao se observar uma aparência de pó fino nos cladódios, o que equivale a ninfas de primeiro e segundo ínstaes (Lima et al., 2019). Logo, refere-se à formação de novas gerações da praga e, conseqüente, aumento populacional. Este é o momento para se adotar medidas de controle com maior probabilidade de êxito em reduzir a população da praga. A ocorrência da cochonilha-de-escama se dá em

reboleiras. Identificar esses focos de infestação é crucial para que o produtor direcione o controle apenas para essas áreas, reduzindo os custos com mão de obra e insumos (Chagas et al., 2018a).

Controle – O controle de *D. echinocacti* pode ser realizado principalmente com o uso de óleos (mineral e vegetais) associados ou não a detergente neutro. Há necessidade de pulverizar até o ponto de escorrimento. Salienta-se que as carapaças das cochonilhas mortas continuam presas nas raquetes das palmas. Para verificar a eficiência do controle, deve-se raspar os cladódios para soltar as cochonilhas-de-escama. As cochonilhas mortas são facilmente desprendidas dos cladódios e ficam escurecidas por baixo. A cochonilha viva não desprende com facilidade e possui a coloração amarelada por baixo da carapaça.

Segue a lista de produtos recomendados por Chagas et al. (2018a) que podem ser aplicados e suas respectivas concentrações para o controle de *D. echinocacti*:

- Óleo agrícola vegetal à base de soja a 2%.
- Óleo agrícola mineral a 2%.
- Óleo de neem a 2%.
- Óleo de algodão a 2% + detergente neutro a 1,5%.
- Óleo de mamona a 2% + detergente neutro a 1,5%.

Cochonilha-de-carmim

Descrição e biologia – A cochonilha-de-carmim (*Dactylopius opuntiae*) é uma espécie exótica que foi detectada em 2001 no Brasil. A sua introdução causou imenso impacto, extinguindo grandes áreas de palma-forrageira no Semiárido nordestino.

A cochonilha é facilmente detectada devido à cera branca que produz e a protege e, principalmente, pela cor vermelha do carmim, que se obtém ao esmagar o inseto (Figura 2). Similar à cochonilha-de-escama, o primeiro instar ninfal também é móvel por um período curto, de no máximo 24 horas, até se fixar na palma. O corpo da fêmea e das ninfas possui formato oval e coloração vermelha, que logo será encoberto pela cera branca. No total, há dois instares ninfais, observando-se que o macho possui uma fase que se assemelha a uma "pupa". O período ovo-adulto de *D. opuntiae* é de 40 a 60 dias, enquanto a fêmea adulta vive de 40 a 50 dias e os machos vivem poucos dias (Flores-Hernández et al., 2006). A fecundidade média pode variar de 130 (Flores-Hernández et al., 2006) até mais de 500 ovos por fêmea (Souza et al., 2015; Lima et al., 2019).

Fotos: Guilherme Ferreira da Costa Lima



Figura 2. Infestação de cochonilha-de-carmim (*Dactylopius opuntiae*) em palma-forrageira (*Opuntia* sp. e *Nopalea* sp.) (A) e detalhe da coloração vermelho-escura após esmagar o inseto no cladódio (B).

Danos – A cochonilha-do-carmim suga a seiva da planta e provoca danos similares à cochonilha-de-escama. Porém, devido ao seu alto potencial de reprodução, apresenta capacidade elevada de infestação. Dessa forma, a sua ocorrência pode ocasionar a morte de toda área plantada.

Monitoramento – A infestação na palma-forrageira se dá de baixo para cima. O produtor deve sempre buscar o início da infestação, verificando a presença de ninfas caminchantes de coloração roxa ou a formação dos primeiros aglomerados de ninfas com presença de cera branca (Chagas et al., 2018b). Recomenda-se monitoramento semanal da área.

Controle – Devido ao elevado poder destrutivo da cochonilha-do-carmim, em geral, recomenda-se a substituição das variedades Gigante e Redonda por materiais com resistência à *D. opuntiae*. Dentre estas, estão as palmas-forrageiras: 'Orelha-de-elefante-mexicana', 'Miúda ou doce' e 'IPA Sertânia', 'Baiana' ou 'Mão-de-moça' (Lima et al., 2019).

Caso o produtor ainda não tenha a possibilidade de substituição das palmas-forrageiras por variedades resistentes à cochonilha-do-carmim, algumas ações podem ser empregadas neste período. Chagas et al. (2018b) citam o uso de óleos associados ou não a detergente neutro, sendo estes:

- Óleo agrícola vegetal à base de soja a 4%.
- Óleo agrícola mineral a 4%.
- Óleo de algodão a 2% + detergente neutro a 1,5%.

Como inseticidas sintéticos, há registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa,) o princípio ativo tiametoxan (neonicotinoide) e uma mistura de piretroide com neonicotinoide (Agrofit, 2021). No entanto, deve-se ter o conhecimento de que esses produtos não são seletivos para a maior parte dos inimigos naturais das cochonilhas.

Controle cultural e medidas preventivas

- Utilizar cladódios livres de cochonilhas na implantação de novas áreas.
- Dar preferência para cladódios infestados para a alimentação animal.
- Não comercializar cladódios infestados para não disseminar a praga.
- Praticar o consórcio de palma-forrageira com feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), milho (*Zea mays* L.) ou sorgo (*Sorghum bicolor* [L.] Moench), ou manter a vegetação espontânea sob roço baixo. Dessa forma, irá favorecer a conservação dos inimigos naturais na área (Chagas et al., 2018a).

Controle biológico de cochonilhas

Há diversos inimigos naturais de cochonilhas, que reduzem a população da praga em campo. Destacam-se as joaninhas, por ser um predador tanto na fase imatura (larvas) como na adulta, que se alimentam de ovos, ninfas e adultos das cochonilhas (Paranhos; Gama, 2021). As espécies mais comuns associadas a cochonilhas em palma-forrageira são *Coccidophilus citricola* e *Zagreus bimaculosus* (Figura 3) (Lima et al., 2019). No entanto, outras espécies também já foram registradas, como *Tenuisvalvae notata*, *Chilocorus nigrita*, *Protiloides bipunctata*, *Pentilia* sp., *Exochomus* sp., *Scymnus* sp. (Lima; Gama, 2001; Barbosa et al., 2014; Torres; Giorgi, 2018; Lima et al., 2019).

Fotos: Marcene César Mendonça das Chagas (A) e Tiago Cardoso da Costa-Lima (B)

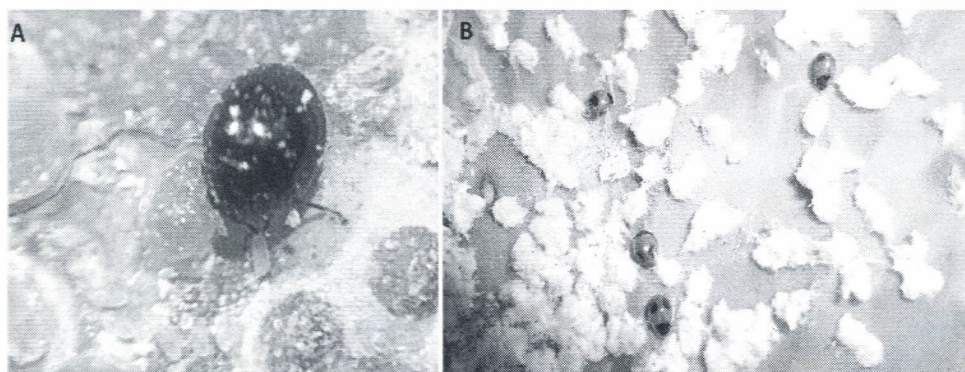


Figura 3. Joaninhas da espécie *Coccidophilus citricola* se alimentando de cochonilha-de-escama e (A) *Zagreus bimaculosus* sobre palma-forrageira (*Opuntia* sp. e *Nopalea* sp.) com cochonilha-do-carmim.

Outros inimigos naturais também podem ser encontrados associados a cochonilhas em palma-forrageira, como vespas parasitoides (*Plagiomerus* sp.) (Lima et al., 2019) e larvas de sirfídeos.

Lagarta

As lagartas da espécie *Aricoris campestre* possuem coloração verde, cabeça escura e cerdas ao longo do corpo (Figura 4A). Estas demonstram uma preferência por brotações da palma-forrageira. Os ínstaros iniciais raspam as raquetes e quando atingem maior tamanho provocam perfurações (Figura 4B) (Souza et al., 2018a). Não há produtos registrados para o controle dessa espécie em palma-forrageira. Em áreas pequenas, recomenda-se a remoção manual das lagartas para redução dos danos.

Fotos: Tiago Cardoso da Costa-Lima

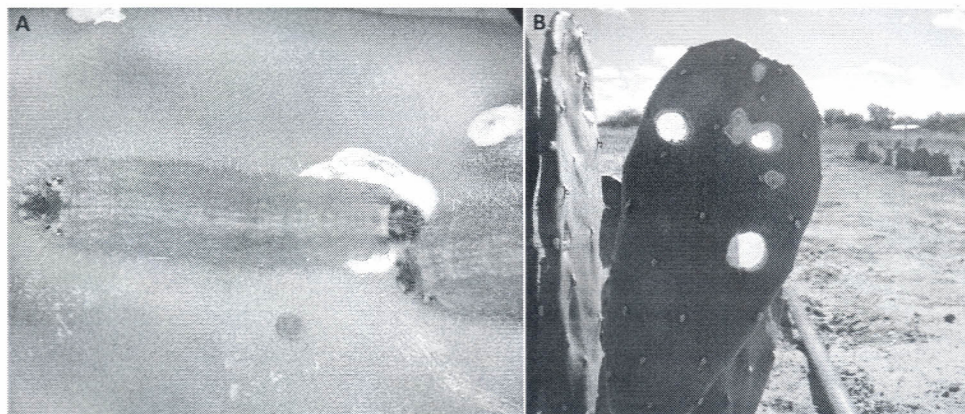


Figura 4. Lagarta da espécie *Aricoris campestre* se alimentando de palma-forrageira (*Opuntia* sp. e *Nopalea* sp.) (A) e perfurações em cladódio provocada pela praga (B).

Autores deste tópico: Tiago Cardoso da Costa Lima, Marcone César Mendonça das Chagas, Carlos Alberto Tuão Gava, Beatriz de Aguiar Giordano Paranhos

Principais doenças fúngicas na cultura da palma-forrageira

Lucas Fonseca Menezes Oliveira
Frederico Monteiro Feijó