

Bioecologia e Manejo de Pragas

Raul da Cunha Borges Filho

Vinicius Soares Sturza

Dori Edson Nava

Jerson Vanderlei Carus Guedes

O Estado do Rio Grande do Sul (RS) cultiva 1,2 mil ha de cana-de-açúcar, o que representa uma produção de 61,2 mil toneladas da produção nacional, obtidas na safra 2015/16. Apesar disso, os recentes avanços no zoneamento agroclimático para a cultura e as novas recomendações técnicas, em especial de genótipos adaptados às condições locais, tendem a estimular o aumento da produção. No Brasil a produtividade média da cultura é estimada em 76,9 t ha⁻¹, enquanto no RS, é de 49,3 t ha⁻¹ (CONAB, 2016). Com a busca de novas fronteiras agrícolas para a produção de etanol, problemas fitossanitários têm surgido e dentre estes o registro de novos artrópodes ou de pragas secundárias que adquirem status de praga principal, tem preocupado o setor.

No RS o cultivo da cana-de-açúcar ocorre em pequena escala, com a finalidade de produzir alimentos para o consumo humano e animal. Porém, novas cultivares, adaptadas às condições edafoclimáticas do estado, foram desenvolvidas e também estão sendo avaliados os fatores relacionados à produtividade, como o ataque de insetos-

praga. O conhecimento da bioecologia dos principais insetos-praga, bem como época e local de ocorrência e monitoramento auxiliam no manejo adotado para a redução das perdas na cultura.

No estado são comuns períodos de baixas temperaturas, em especial nos meses que compreendem o outono e o inverno (Figura 1). Dessa forma, a flutuação populacional dos insetos é diferente de outras regiões produtoras do Brasil, especialmente em função da temperatura e da chuva que é mais distribuída durante o ano. Essa condição climática, juntamente com uma maior quantidade de luminosidade durante os meses do verão, faz com que a cultura tenha o início das brotações por volta de setembro e a colheita de julho a agosto. Porém, as práticas agrícolas utilizadas na cultura nesse período fornecem resíduos como colmos, durante o plantio, e palhada, durante o corte, que servem como alimento e abrigo, além de gerar um microambiente favorável à sobrevivência dos insetos.

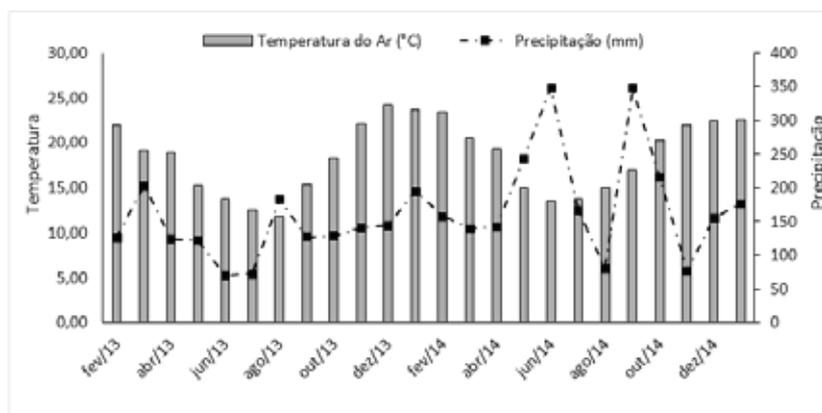


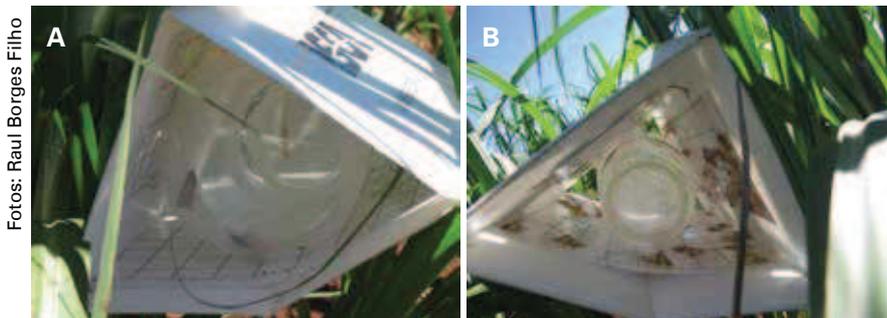
Figura 1. Temperatura e precipitação mensal durante o período de fevereiro de 2013 a janeiro de 2015 no Município de Cruz Alta, RS, Brasil.

Pragas da cultura

Diatraea saccharalis

Conhecida como “broca da cana-de-açúcar” ou “broca-do-colmo”, *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera: Crambidae), é considerada o principal inseto-praga da cultura no País, e nas condições do sul do Brasil, com potencial de ocasionar grandes prejuízos na cana-de-açúcar. Essa praga é encontrada também em lavouras de trigo, aveia, sorgo, arroz e milho, cultivadas em diversas regiões do estado, em épocas diferentes, o que proporciona fonte de alimento para a broca da cana-de-açúcar durante todo o ano.

O seu monitoramento pode ser realizado com amostragens realizadas por meio da captura dos machos adultos. Para isso, utilizam-se armadilhas do tipo Jackson™ com piso adesivo fixado em seu interior (Figura 2a), nas quais as fêmeas de *D. saccharalis* (com até 24 horas de idade) são mantidas em gaiolas confeccionadas em tela de náilon (6 cm de diâmetro x 6 cm de altura). Assim, os machos são atraídos pela fêmea virgem que libera o feromônio sexual, e ao entrarem em contato com a parte interna das armadilhas ficam presos (Figura 2b). As fêmeas presentes nas gaiolas são trocadas e os machos capturados nas armadilhas são contados e retirados, substituindo o piso adesivo. Recomenda-se utilizar de duas a quatro armadilhas por hectare, distribuídas aleatoriamente pelo canavial. As armadilhas são colocadas no final de cada dia e recolhidas na primeira hora do dia seguinte. Isso proporciona um acompanhamento mais preciso do provável início da ocorrência da praga na lavoura, e por meio do número de adultos coletados, uma estimativa de tendência populacional.



Fotos: Raul Borges Filho

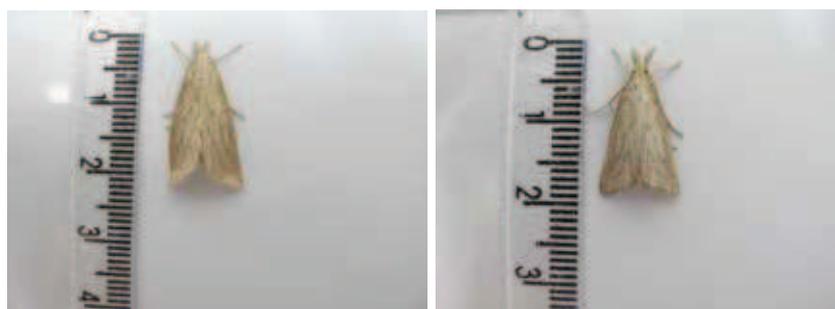
Figura 2. A) Armadilha do tipo Jackson™, contendo fêmeas virgens de *D. saccharalis* em gaiolas elaboradas com potes plástico e tela de voile nas laterais. B) Machos adultos de *D. saccharalis* presos pelo piso adesivo da armadilha.

Pode-se realizar também o monitoramento de *D. saccharalis* por meio da avaliação de lagartas, quando ocorre o início da emissão dos internódios da planta na superfície do solo, avaliando todos os colmos presentes em um total de 20 metros lineares por hectare, dispostos em dois pontos compostos por duas fileiras paralelas de 5 metros lineares. Para a avaliação, os colmos são cortados rente ao solo e despontados. A retirada das folhas deve ser realizada com cuidado para a visualização de lagartas pequenas, que podem ser encontradas entre a superfície do colmo e a base das folhas. Posteriormente, os colmos devem ser abertos para a visualização da presença de lagartas, pupas e das galerias formadas em razão da alimentação (PINTO et al., 2009).

Para se estimar a intensidade de infestação de *D. saccharalis* em cada safra, é necessário quantificar o número total de internódios e internódios broqueados. O cálculo desse índice é realizado dividindo o número de internódios broqueados pelo número total de internódios e multiplicando o resultado por 100. Esse parâmetro determina a porcentagem de internódios atacados, sendo um indicativo de perdas ocorridas em toneladas de cana-de-açúcar/hectare, ocasionadas pela

D. saccharalis. Esse índice pode ser calculado também ao longo da safra, para auxiliar a escolha e utilização de métodos de controle, de acordo com a necessidade. Para isso, pesquisas foram realizadas com a finalidade de estabelecer um nível de controle, que varia de 3% a 5% de infestação, definindo o momento, no qual, o agricultor, adotando métodos adequados de controle, diminuirá seus prejuízos.

No momento da oviposição, as fêmeas (Figura 3a) de *D. saccharalis* são atraídas por compostos secundários voláteis liberados pelas folhas da cana-de-açúcar, enquanto os machos (Figura 3b) são atraídos pelo feromônio emitido pelas fêmeas. Dessa forma, a presença da broca da cana-de-açúcar na cultura é iniciada a partir do momento em que ocorre a emissão das brotações. No RS, esse período ocorre geralmente nos meses de setembro e outubro. O adulto de *D. saccharalis* possui hábito noturno, período em que a fêmea realiza as posturas nas folhas da planta. Em levantamentos realizados no município de Salto do Jacuí, RS, nas safras 2012/13 e 2013/14, os primeiros adultos de *D. saccharalis* foram capturados no mês de outubro, após a brotação, variando entre 3,8 e 5,3 machos por armadilha, respectivamente, aumentando consideravelmente no mês de novembro, com 67,8 e 81,5 adultos capturados por armadilha, respectivamente.



Fotos: Raul Borges Filho

Figura 3. Adultos de *D. saccharalis*. A) fêmea; e B) macho.

As lagartas de *D. saccharalis* recém eclodidas iniciam a alimentação nas folhas, por serem mais tenras, deixando-as com aspecto de raspagem. Ao atingirem o segundo ínstar, se deslocam em busca de um alimento com maior valor energético, até encontrar o colmo da planta, local rico em sacarose. Dessa maneira, o seu surgimento pode ocorrer simultaneamente quando a planta emite o primeiro internódio para a parte externa do solo, entre os meses de dezembro e janeiro.

Por ser a parte mais tenra do colmo, as lagartas se alimentam do internódio, abrindo galerias na base em direção ao ápice; assim, devido à gravidade, suas fezes não entram em contato com a parte da planta da qual a lagarta se alimentará, além de se depositarem de maneira irregular no orifício de abertura da galeria, permitindo trocas gasosas e servindo de obstáculos, que dificultam as possíveis entradas de inimigos naturais. Ao se alimentar de plantas muito jovens, a lagarta acaba atacando a região do meristema apical, impossibilitando o desenvolvimento do colmo, tornando as folhas mais jovens da planta, murchas, retorcidas e até secas, sintoma conhecido como “coração morto” (Figura 4).



Figura 4. Sintoma de dano conhecido por “coração morto”, com folhas centrais secas, em decorrência de injúrias causada no meristema apical da planta da cana-de-açúcar. O canivete indica o orifício ocasionado pela lagarta de *D. saccharalis*.

A broca da cana-de-açúcar pode completar seu desenvolvimento abrindo uma ou mais galerias, isso ocorre, devido à condição nutricional e dureza do internódio. A maioria das galerias são longitudinais (Figura 5a), no sentido vertical, podendo perfurar um ou mais internódios, ou em sua minoria serem circulares (Figura 5b), no sentido horizontal, o que facilita o tombamento da planta, além de interromper o transporte da seiva, forçando a planta a emitir brotações laterais e enraizamento aéreo.



Fotos: Raul Borges Filho

Figura 5. Dano provocado pela *D. saccharalis*. A) galeria longitudinal; B) galeria circular.

O orifício aberto pela *D. saccharalis* facilita o contato da parte interna da planta com organismos oportunistas, que dificilmente conseguiriam romper a casca da cana-de-açúcar, permitindo a infestação de outros artrópodes-praga, que também se alimentam do colmo, e microrganismos, como os fungos *Fusarium moniliforme* e/ou *Colletotrichum falcatum*, que ocasionam a podridão-vermelha, que resulta em perdas industriais, em consequência da inversão da sacarose e diminuição da pureza do caldo (Figura 6).

Fotos: Raul Borges Filho



Figura 6. Podridão-vermelha, sintoma do dano indireto provocado pela *D. saccharalis*.

O aumento populacional da praga acompanha o desenvolvimento da cana-de-açúcar, sendo que, à medida que a planta cresce, passa a ser um alimento mais nutritivo e em maior quantidade. Dessa maneira, no RS, os picos populacionais da broca da cana-de-açúcar ocorrem na fase final do cultivo entre os meses de maio e agosto, período em que as baixas temperaturas predominam (Figura 7). Trabalhos realizados em laboratório concluem que temperaturas constantes inferiores a 25 °C influenciam negativamente a biologia de *D. saccharalis*, diminuindo seu metabolismo, aumentando a duração do ciclo de vida e reduzindo a viabilidade dos estágios de ovo, lagarta e pupa. Porém, em condições de campo, as galerias no interior dos colmos, juntamente com a densidade de plantas, incidência dos raios solares, umidade, dentre outros fatores, formam um microclima específico, que favorece a sobrevivência dessa espécie, mesmo em condições adversas às

suas necessidades, podendo também induzir a lagarta a permanecer em estado de diapausa.

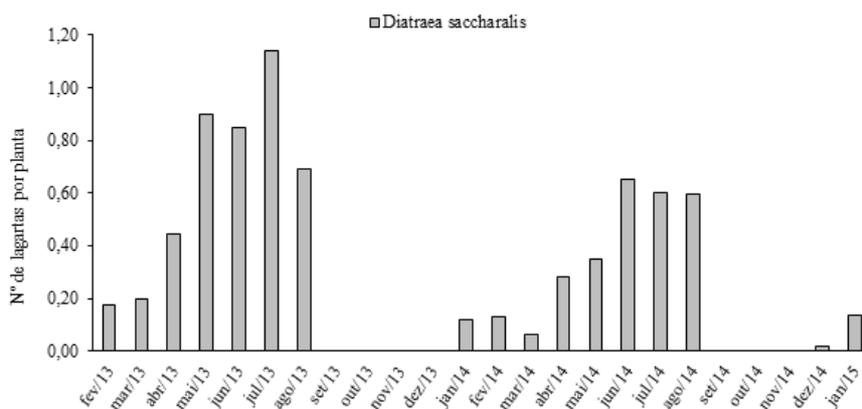


Figura 7. Flutuação populacional de *D. saccharalis* na cultura da cana-de-açúcar durante o período de fevereiro de 2013 a janeiro de 2015 no Município do Salto do Jacuí, RS, Brasil

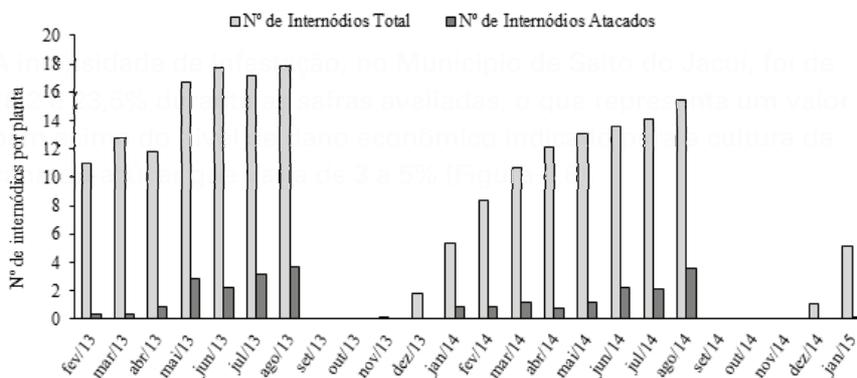


Figura 8. Relação de número de internódios total e número de internódios atacados, utilizados para calcular a intensidade de infestação da *D. saccharalis*, no município de Salto do Jacuí, RS, Brasil

No controle de *D. saccharalis*, podem ser utilizados produtos biológicos e/ou químicos. Para o controle biológico são comercializados bactérias entomopatogênicas e parasitoides das espécies *Trichogramma galloi* Zucchi, 1988 (Hymenoptera, Trichogrammatidae), que parasitam os ovos da praga, e *Cotesia flavipes* (Cameron, 1891), parasitoide de larvas. Ainda é possível a utilização de produtos à base do entomopatógeno *Bacillus thuringiensis* Berliner.

O controle biológico da broca-da-cana é o método mais utilizado no Brasil. Pode ser realizado mediante a utilização isolada de *T. galloi* ou *C. flavipes*, ou ainda de forma associada, pois controlam a praga nas fases de ovo e lagarta, respectivamente. A quantidade máxima de posturas parasitadas por vespinhas de *T. galloi* ocorre cerca de três dias após a liberação (PINTO et al., 2003). Conforme descrito em Nava et al. (2009), podem ser feitas liberações do parasitoide de três formas: (1) liberação do parasitoide durante quatro semanas, na periferia da área de cana-de-açúcar, iniciada quando as plantas de cana começam a apresentar os primeiros entrenós ou quando o canavial está muito denso, utilizando cerca de 2 mil parasitoides a cada 50 metros. (2) Outra forma é a liberação de 50 mil adultos/ha, por três semanas seguidas, logo após o aparecimento dos primeiros entrenós nas plantas, associado ao surgimento dos primeiros machos nas armadilhas de fêmeas virgens da mariposa. Por último, pode-se liberar uma quantidade de 150 mil vespinhas/ha, durante três semanas consecutivas (BROGLIO-MICHELETTI et al., 2007).

A liberação da vespinha *C. flavipes* é indicada sempre que a população atingir 800 a 1.000 lagartas maiores do que 1,5 cm por hectare ou onde a intensidade de infestação tenha sido superior a 2% na colheita da safra anterior. Utiliza-se em torno de 6 mil vespinhas por hectare, distribuídas em oito pontos. O produtor adquire o parasitoide na fase de pupa em "massas", acondicionado em copos, contendo cerca de 750 indivíduos. Esses copos devem

ser armazenados até 8 a 12 horas do início do “nascimento” (emergência) dos adultos, para que a cópula entre machos e fêmeas seja realizada (NAVA et al., 2009). Posteriormente, os insetos devem ser transportados ao campo com cuidado, evitando variações bruscas de temperatura e os adultos liberados ou posicionados entre as folhas das plantas sem tampa. A partir de 15 dias após a liberação, novas amostragens devem ser realizadas para verificar o população da broca-do-colmo (BOTELHO; MACEDO, 2002). Mais informações sobre os produtos biológicos com registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) estão disponíveis em: (http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons) e sobre o uso de agentes biológicos em: (<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/79313/1/documento-287.pdf>)

Para o controle químico são registrados produtos de diferentes formulações, pertencentes a grupos químicos como benzoilureias, piretroides, neonicotinoides, pirazóis entre outros, utilizados conforme recomendações de registro no Mapa (Consulta disponível em: http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons).

Saccharicoccus sacchari

A cochonilha-rosada, *Saccharicoccus sacchari* (Cockerell, 1895) (Hemiptera: Pseudococcidae) é registrada em praticamente todas as regiões produtoras de cana-de-açúcar do mundo. Possui fácil adaptabilidade às condições climáticas adversas; além de se alimentar de outras espécies de gramíneas, isso facilita seu estabelecimento em diferentes localidades e garante sua permanência, mesmo sob condições desfavoráveis.

O ataque de *S. sacchari* ocorre no colmo da cana-de-açúcar, principalmente na região do terço superior, alojada entre a bainha da folha e o colmo (Figura 9); porém, pode ser encontrada até mesmo na base da planta, próxima às raízes. Sua alimentação se dá pela

sucção da seiva do floema da planta, sendo um material rico em carboidrato. Como o inseto se alimenta em grande quantidade, o excesso é eliminado na forma de *honey dew*, e isso atrai formigas, ocorrendo um processo de simbiose, pois as formigas se alimentam da substância açucarada e as cochonilhas utilizam as formigas para se dispersarem. Além disso, o *honey dew* de *S. sacchari* é fonte de nutrientes para microrganismos que se desenvolvem na bainha da folha da cana-de-açúcar.

Fotos: Raul Borges Filho



Figura 9. *Saccharicoccus sacchari* atacando cana-de-açúcar.

Sua sobrevivência ao longo do ano no canavial, até mesmo após a colheita, está ligada ao seu hábito alimentar, utilizando até mesmo a parte subterrânea da planta como alimento, e às práticas agrícolas utilizadas durante o cultivo, como a eliminação da utilização de queimadas antes do corte. Sua presença na lavoura é facilmente notada a partir do desenvolvimento dos colmos. No RS, sua infestação ocorre principalmente na época quente do ano, atacando entre 80% e 90% das plantas (Figura 10).

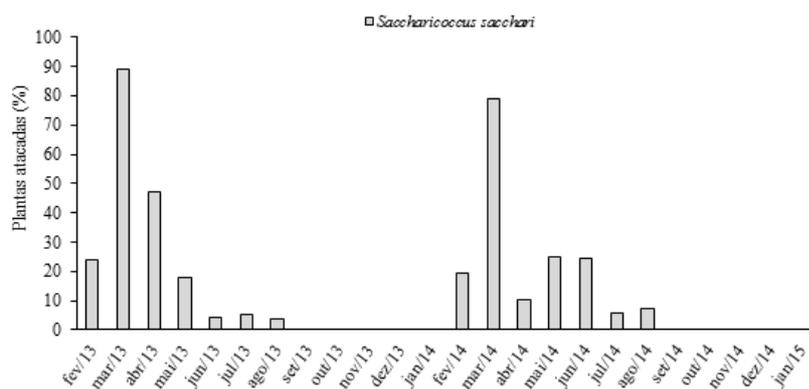


Figura 10. Flutuação populacional de *S. sacchari* na cultura da cana-de-açúcar durante o período de fevereiro de 2013 a janeiro de 2015 no Município do Salto do Jacuí, RS, Brasil
Fonte: BORGES FILHO, 2015.

Esse inseto-praga, além de causar danos, devido à alimentação da seiva da planta, pode transmitir vírus, difundindo doenças pela lavoura. Além disso, pode contaminar o caldo da cana-de-açúcar com a cera que produz, dificultando o beneficiamento do mesmo. Dessa maneira, plantas altamente infestadas por *S. sacchari* possuem perda significativa de sólidos solúveis; porém, pouco se sabe a respeito do real prejuízo causado unicamente pelo ataque do inseto. O adulto produz uma cera clara que encobre seu corpo (Figura 11), diminuindo a eficiência do uso de produtos químicos para o seu controle. Sua localização na planta, sob a bainha, dificulta a ação de inimigos naturais. Entretanto, estudos apontam a existência de algumas variedades que suportam o ataque da cochonilha-rosada, com baixo índice de perda na produção, e outras que apresentaram baixo índice de infestação.



Figura 11. Adulto de *S. sacchari* com o corpo coberto por cera

Melanaphis sacchari

O pulgão *Melanaphis sacchari* (Zehntner, 1897) (Hemiptera: Aphididae) (Figura 12) é uma praga da cana-de-açúcar presente na América, Ásia, África e Oceania, reconhecido como praga invasiva, em razão da alta taxa de disseminação, favorecida pelas correntes de ar.

O ataque desses insetos ocorre nas folhas, onde tanto as ninfas quanto os adultos se alimentam sugando a seiva, principalmente na parte inferior das folhas, de modo que é comum a infestação iniciar das folhas mais velhas para as mais novas (de baixo para cima). Em ataques severos as folhas abaixo das folhas atacadas ficam cobertas de uma substância excretada pelos pulgões, que favorece o desenvolvimento de doenças fúngicas, que levam a uma coloração escura, e posteriormente secam e caem. Essa espécie nas condições ambientais dominantes no Brasil se reproduz através da partenogênese, já que as formas áptera e alada são fêmeas. Dessa

maneira, o crescimento populacional é rápido. No RS, essa praga foi encontrada em lavoura de cana-de-açúcar, especificamente entre os meses de fevereiro e abril, época de altas temperaturas. Durante o mês de março a infestação desse inseto atingiu 100% das plantas (Figura 13).

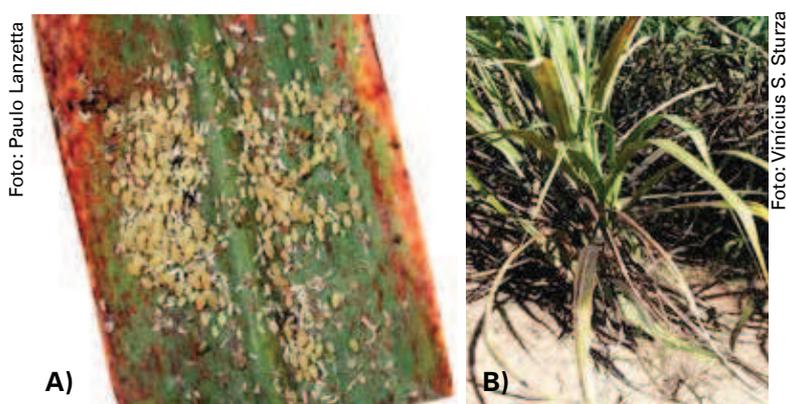


Figura 12. Colônia de *M. sacchari* sob folha de cana-de-açúcar (A) e folhas com sintomas de doenças fúngicas, resultantes da alta infestação de pulgões (B), durante o período de fevereiro de 2017 em Pelotas, RS, Brasil

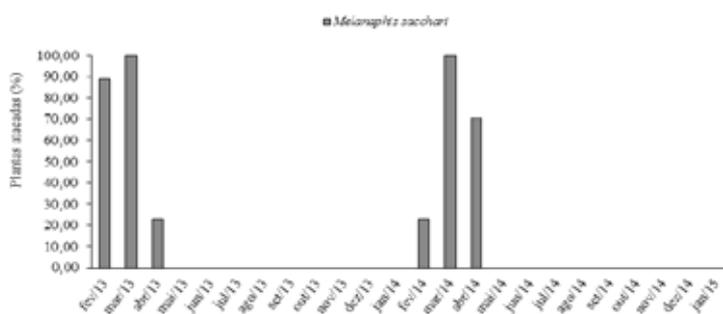


Figura 13. Flutuação populacional de *M. sacchari* na cultura da cana-de-açúcar durante o período de fevereiro de 2013 a janeiro de 2015 no Município do Salto do Jacuí, RS, Brasil.

Fonte: BORGES FILHO, R.C., 2015.

Pouco se sabe do potencial de dano que essa praga é capaz de provocar na cultura, porém, ela é vetor de uma importante doença da cana-de-açúcar, a síndrome do amarelecimento foliar, conhecida vulgarmente como amarelinho, causada por um vírus do grupo *Poleovirus*, que ocasiona uma obstrução vascular, determinando uma grande concentração de sacarose na nervura central da folha, deixando aspecto amarelecido na face inferior dessa nervura. Considerando a fácil dispersão e o rápido crescimento populacional do inseto, infestando até 100% das plantas, essa doença pode prejudicar em até 37% da produção.

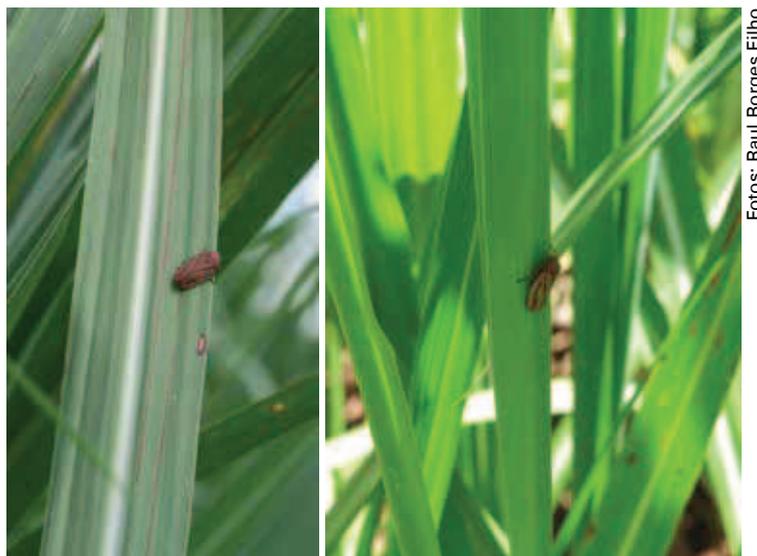
A preservação de inimigos naturais, utilização de mudas sadias e desenvolvimento de variedades menos suscetíveis a infestação desse inseto e à doença são os métodos de controle mais indicados para redução dos prejuízos.

Mahanarva fimbriolata

Conhecida como cigarrinha-das-raízes, *Mahanarva fimbriolata* (Stål, 1854) (Hemiptera: Cercopidae) passou a ser uma praga muito importante na cultura da cana-de-açúcar, em algumas regiões, incluindo o Brasil, que apresentam condições ambientais favoráveis ao seu desenvolvimento, juntamente com o uso de palha de cana-de-açúcar como cobertura do solo, fazendo com que a população do inseto inicie em maior número na próxima safra, tendo uma maior sobrevivência, e povoando precocemente a lavoura. Outro fator que favorece a infestação da cigarrinha-das-raízes é a sua amplitude de hospedeiros, especialmente espécies de pastagens amplamente cultivadas, o que resulta em fontes de infestação e facilita a dispersão.

Os ovos da cigarrinha-das-raízes são depositados no solo e se desenvolvem apenas sob condições de temperatura e umidade ideais, quando ocorre a eclosão da sua forma jovem, chamada de

ninfa, que se aloja na base da planta, e passa a se alimentar sugando água e nutrientes do xilema, atacando principalmente as raízes e radículas superficiais. As ninfas produzem uma espuma, para manter a umidade, e as utiliza como abrigo. Em grande quantidade, além de desfavorecer a nutrição da planta através da sua alimentação, refletindo diretamente na produção de sacarose da cana-de-açúcar, o ataque das ninfas pode ocasionar a morte das raízes da planta, desequilibrando sua fisiologia, provocando sintomas como chochamento, afinamento e aparecimento de rachaduras na superfície externa do colmo, devido à desidratação. O adulto se alimenta sugando a seiva da parte aérea da planta (Figura 14).



Fotos: Raul Borges Filho

Figura 14. Adultos de *M. fimbriolata* atacando cana-de-açúcar.

O seu monitoramento pode ser realizado conforme metodologia proposta por ALMEIDA et al. (2008), avaliando 18 pontos por hectare, distribuídos sistematicamente, sendo cada ponto constituído de um metro linear de cultivo no sentido da fileira e 0,5 m para cada

lado, totalizando um metro quadrado (m²) para cada unidade de observação. Em cada ponto, quantifica-se o número de ninfas na base das plantas de cana-de-açúcar e o número de adultos de *M. fimbriolata* na parte aérea das plantas por m² de sulco de plantio.

Em levantamento realizado no Município de Salto do Jacuí, RS, as maiores infestações ocorreram durante os meses de dezembro a março, conforme apontam os dados populacionais das safras 2012/13 e 2013/14, com picos populacionais durante o mês de janeiro (Figura 15), associados com a combinação de elevadas temperaturas e precipitação pluviométrica. Devido ao fato de na safra 2013/14 apresentar temperaturas mais elevadas e maior volume de chuva, houve a ocorrência de um maior número de insetos amostrados. Porém, os valores registrados no RS são considerados baixos quando comparados a outras regiões, como as de São Paulo, onde a infestação de *M. fimbriolata* pode chegar a 14,6 cigarrinhas por metro de sulco, além de não alcançar uma quantidade considerada nível de dano econômico, entre dois e cinco insetos por metro de sulco. Porém, suas características comportamentais revelam seu grande potencial como praga.

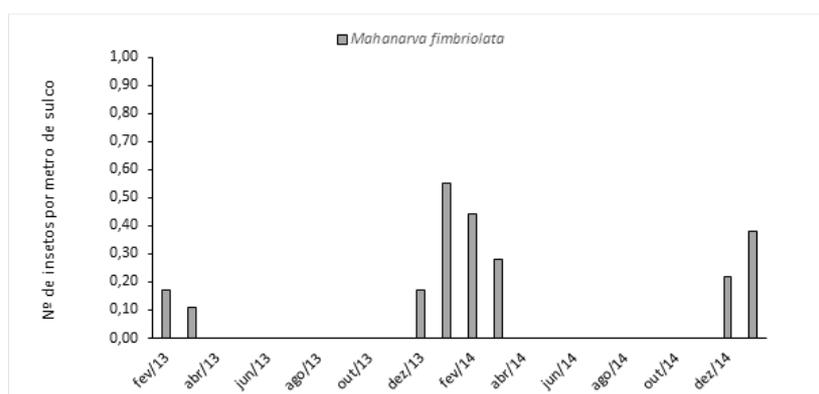


Figura 15. Flutuação populacional de *M. fimbriolata* na cultura da cana-de-açúcar durante o período de fevereiro de 2013 a janeiro de 2015 no Município do Salto do Jacuí, RS, Brasil. Fonte: BORGES FILHO, R.C., 2015.

A variedade de cana-de-açúcar utilizada no cultivo também pode influenciar na dinâmica populacional de *M. fimbriolata*, reduzindo em até 48% a sobrevivência das ninfas, o que foi relacionado com uma maior resistência da planta à infestação da praga.

O controle da cigarrinha também pode ser realizado com a aplicação de produtos químicos ou biológicos. Dentre os químicos estão disponíveis formulações dos grupos químicos neonicotinoides, fenilpirazois entre outros. Os biológicos são basicamente formulados à base do fungo entomopatógeno *Metarhizium anisoplae*. Os produtos registrados disponíveis e as indicações de uso podem ser consultados no Mapa (Consulta disponível em: http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons).

Inimigos naturais

Taquinídeos

Nas condições do RS, é frequente observar a presença de inimigos naturais, especialmente os predadores e parasitoides. Durante todo o período de ocorrência de lagartas de *D. saccharalis* no canavial, é possível observar a presença de moscas da família Tachinidae, parasitando lagartas da broca da cana-de-açúcar (Figura 16). A época de maior ocorrência é nos meses mais quentes, março e abril, porém, sua presença pode ser notada até o momento da colheita, passando pelos meses de inverno (Figura 17).

Fotos: Vinícius S. Sturza



Figura 16. A) Pupa de Tachinidae, mosca parasitoide de lagartas de *D. saccharalis*, em planta de cana-de-açúcar; e B) inseto adulto.

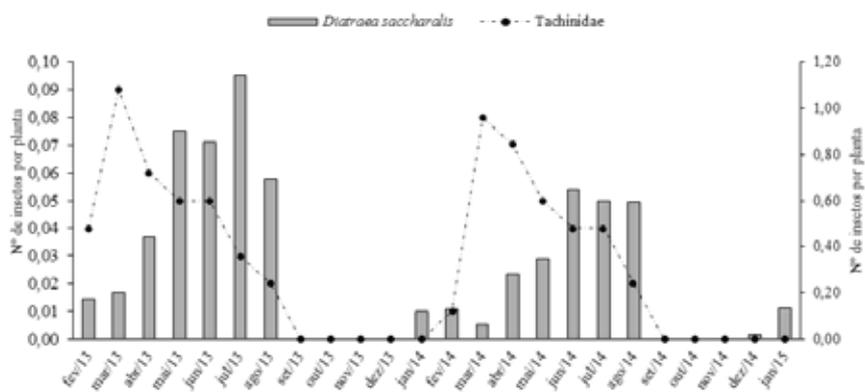
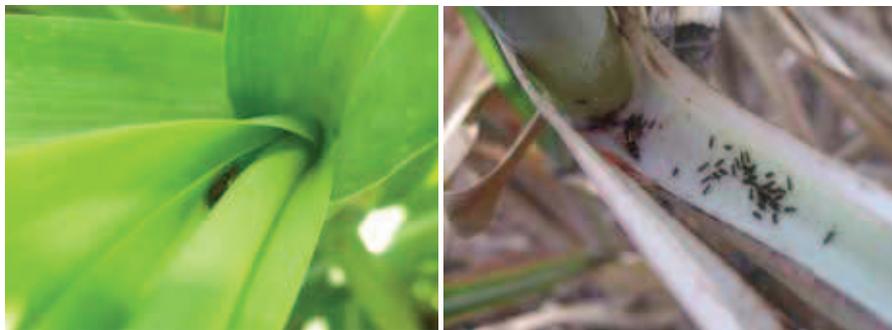


Figura 17. Flutuação populacional de Tachinidae, parasitoide de *D. saccharalis*, na cultura da cana-de-açúcar durante o período de fevereiro de 2013 a janeiro de 2015 no Município do Salto do Jacuí, RS, Brasil.

Fonte: BORGES FILHO, R.C., 2015.

***Doru* sp.**

Conhecida como tesourinha, *Doru* sp. (Dermaptera: Forficulidae), é um predador bastante presente em culturas da família Poaceae (Figura 18), principalmente em cana-de-açúcar, milho e sorgo. Esse inseto se abriga em locais úmidos da planta, como folha bandeira e bainha das folhas, porém se locomove por toda planta à procura de alimento. Pouco se sabe sobre sua preferência alimentar, mas sua gama de presas é ampla, destacando ovos de lepidópteros e pulgões. A ocorrência desse predador em lavoura de cana-de-açúcar no RS teve destaque simultaneamente com os picos populacionais do pulgão e da cochonilha-rosada, durante os meses quentes, mas esteve presente na lavoura durante todo o ciclo da cultura (Figura 19). Isso o torna um importante inimigo natural, já que ele também se alimenta de ovos e pequenas lagartas de *D. saccharalis*.



Fotos: Raul Borges Filho

Figura 18. A) Adulto de *Doru* sp. na folha bandeira da cana-de-açúcar. B) Adulto e ninfas de *Doru* sp. na bainha da folha da cana-de-açúcar.

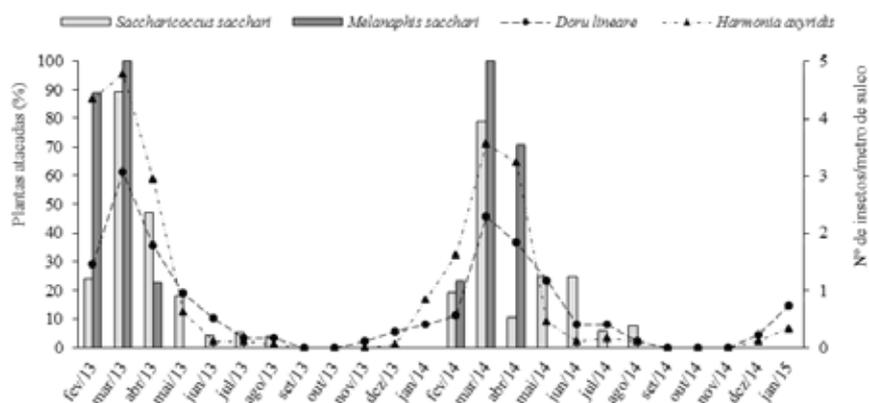
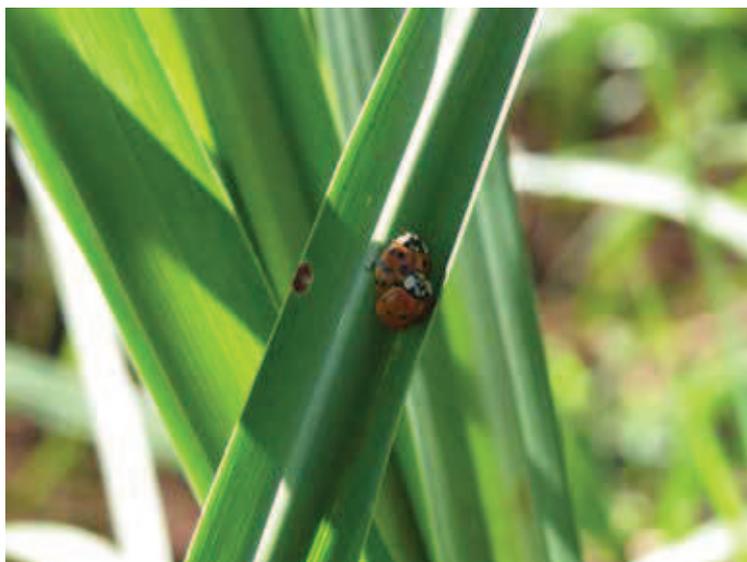


Figura 19. Flutuação populacional de *S. sacchari* e *M. sacchari*, representada em porcentagem de plantas atacadas, e *Doru* sp. e *H. axyridis*, representada em nº de insetos/metro de sulco, na cultura da cana-de-açúcar durante o período de fevereiro de 2013 a janeiro de 2015 no Município do Salto do Jacuí, RS, Brasil.

Fonte: BORGES FILHO, R.C., 2015.

Harmonia axyridis

A joaninha, *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera: Coccinellidae), é um predador bastante conhecido e utilizado como controle biológico (Figura 20). Alimenta-se principalmente de pulgões e cochonilhas, havendo relatos de sua presença em várias culturas. Apesar de habitar diversas regiões com diferentes condições ambientais, a população de joaninha se desenvolve com maior facilidade em épocas quentes. No RS, esse predador foi encontrado na cultura da cana-de-açúcar na mesma época de ocorrência do pulgão e cochonilha-rosada, coincidindo com seus picos populacionais, permanecendo na lavoura até o mês de abril; em meses de baixas temperaturas não houve registro desse inseto na cana-de-açúcar.



Fotos: Raul Borges Filho

Figura 20. Casal de *H. axyridis* copulando na cultura da cana-de-açúcar.
(Fonte: BORGES FILHO, R.C., 2015).

Considerações Finais

Há registro de quatro pragas de importância econômica na cultura da cana-de-açúcar no Rio Grande do Sul. São elas, *Diatraea saccharalis*, *Saccharicoccus sacchari*, *Melanaphis sacchari* e *Mahanarva fimbriolata*, todas com potencial de causar prejuízos na lavoura. Dessas, *D. saccharalis* é a principal praga e a que realmente limita a produção. Assim, com o incentivo ao cultivo de cana-de-açúcar no estado, é necessário ampliar os estudos das pragas, visando o adequado manejo.