
CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
ETEC DR. LUIZ CÉSAR COUTO
CURSO TÉCNICO EM AÇÚCAR E ÁLCOOL

MIGUEL BORGES DO NASCIMENTO
MÔNICA ALVES LOPES VIEIRA
ROSANA ALVES LOPES SILVA
VINICIUS ALVES DA SILVA

**FORMA DE REPRODUÇÃO DA COTÉSIA FLAVIPES PARA
CONTROLE BIOLÓGICO DA BROCA NA CANA-DE AÇÚCAR**

QUATÁ/SP
JUNHO/2025

MIGUEL BORGES DO NASCIMENTO
MÔNICA ALVES LOPES VIEIRA
ROSANA ALVES LOPES SILVA
VINICIUS ALVES DA SILVA

**FORMA DE REPRODUÇÃO DA *COTÉSIA FLAVIPES* PARA
CONTROLE BIOLÓGICO DA BROCA NA CANA-DE-AÇÚCAR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
a Etec Dr. Luiz César Couto, do Centro
Estadual de Educação Tecnológica Paula
Souza, como requisito parcial para a obtenção
da habilitação profissional de Açúcar e Alcool,
sob a orientação do Professor Bruno Correia
Brito.

**QUATÁ/SP
JUNHO/2025**

MIGUEL BORGES DO NASCIMENTO
MÔNICA ALVES LOPES VIEIRA
ROSANA ALVES LOPES SILVA
VINICIUS ALVES DA SILVA

**FORMA DE REPRODUÇÃO DA COTÉSIA FLAVIPES PARA
CONTROLE BIOLÓGICO DA CANA-DE-AÇÚCAR**

Aprovada em: 30 / 06 / 2025

Conceito: MB

Banca de Examinadora:

Professor Bruno Correia Brito
Etec Dr. Luiz César Couto
Orientador

Professora: Bruna da Silva Bizinotti
Etec Dr. Luiz César Couto

Professora: Sílvia Aparecida Bedin Camponez
Etec Dr. Luiz César Couto

QUATÁ/SP

2025

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecemos a nosso Deus que por graça e misericórdia nos guiou até aqui, dando animo e força de vontade nos momentos que achávamos que iríamos desistir. AMÉM.

Agradecemos também a nossa família que nos apoiou, nos motivando e sempre estando ao nosso lado.

E não podemos deixar de agradecer aos professores que independente de tudo, não deixou faltar a paciência, acreditando, incentivando os alunos até o fim, deixando-nos mais confiantes. Ao professor Bruno, em especial, por ter nos ajudado, dando apoio, nos ensinando e principalmente acreditando no nosso potencial, nos motivando a dar nosso melhor.

Por fim agradecemos a todos que nos apoiaram até aqui, e até mesmo os que não acreditaram, pois mostraram a nós que deveríamos dar nosso melhor, e não desistir para alcançarmos no final a vitória. Obrigado a todos!

RESUMO

A *Diatraea saccharalis*, conhecida como broca-da-cana, é uma das principais pragas da cultura da cana-de-açúcar, causando prejuízos diretos à produção e facilitando a entrada de fungos oportunistas, como o fungo vermelho. Esse fungo provoca fermentação precoce do caldo, contamina leveduras e dificulta a cristalização do açúcar. Como forma eficiente e sustentável de controle, utiliza-se o parasitoide *Cotesia flavipes*, que atua nas fases de ovos e lagarta da praga. A reprodução e liberação de *C. flavipes* em lavouras é um método de controle biológico que apresenta baixo custo, fácil manejo e reduz o uso de produtos químicos, contribuindo para a preservação ambiental. A principal vantagem do uso da *C. flavipes* é sua capacidade de se alimentar da praga em determinada fase do ciclo de vida, além de ser uma alternativa eficaz e viável economicamente. Com isso, recomenda-se que produtores adotem mais amplamente o controle biológico, integrando-o às práticas agrícolas como uma solução prática, não apenas conceitual, rumo à sustentabilidade. O uso consciente desse método promove o equilíbrio da cadeia biológica e melhora a qualidade da matéria-prima agrícola. Este trabalho destaca a importância da adoção do controle biológico no manejo da broca-da-cana e pode servir como base para pesquisas futuras. Sugere-se aprofundar estudos em estratégias de manejo integrado, impactos ambientais dos métodos de controle e aspectos genéticos da praga, contribuindo para uma produção de cana mais sustentável e produtiva.

Palavras-chave: Broca; Cana; Controle

ABSTRACT

Diatraea saccharalis, known as the sugarcane borer, is one of the main pests of sugarcane crops, causing direct damage to production and facilitating the entry of opportunistic fungi, such as red fungus. This fungus causes early fermentation of the juice, contaminates yeasts and hinders the crystallization of sugar. As an efficient and sustainable form of control, the parasitoid *Cotesia flavipes* is used, which acts in the egg and caterpillar stages of the pest. The reproduction and release of *C. flavipes* in crops is a method of biological control that has low cost, easy management and reduces the use of chemical products, contributing to environmental preservation. The main advantage of using *C. flavipes* is its ability to feed on the pest at a certain stage of the life cycle, in addition to being an effective and economically viable alternative. With this, it is recommended that producers adopt biological control more widely, integrating it into agricultural practices as a practical solution, not just a conceptual one, towards sustainability. The conscious use of this method promotes the balance of the biological chain and improves the quality of the agricultural raw material. This work highlights the importance of adopting biological control in the management of sugarcane borer and can serve as a basis for future research. It is suggested to deepen studies on integrated management strategies, environmental impacts of control methods and genetic aspects of the pest, contributing to a more sustainable and productive sugarcane production.

Keywords: Drill; Cane; Control

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	8
2.	REVISÃO DE LITERATURA	9
2.1.	Broca da cana.....	9
2.2.	Cotésia flavips	12
2.2.1.	Ciclo de Vida <i>Cotésia Flavips</i> no campo.....	12
2.3.	Controle biológico.....	14
2.3.1.	Produção da Cotésia flavips	14
2.3.2.	Liberação da <i>Cotésia flavips</i> na lavoura.....	16
3.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
4.	REFERÊNCIAS.....	19

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Rossetto e Santiago (2022) os danos causados pelos insetos às plantas variam e podem ser observados em todos os órgãos vegetais. Um inseto só pode ser considerado praga quando atinge um determinado índice de dano econômico para a cultura plantada. Dependendo da espécie, do tamanho populacional da praga, da fase de desenvolvimento, estrutura vegetal atacada e da duração do ataque, pode haver maior ou menor prejuízo, em quantidade e em qualidade. Mundialmente, a cana-de-açúcar contabiliza perdas de proximamente 20% ao ano, considerando somente o ataque de pragas.

Segundo Gallo et al (2002) a *Diatraea saccharalis* é a principal praga da cana, sendo originária da América Central e do Sul. A broca da cana adulto é uma mariposa com asas anteriores de coloração amarelo-palha, com alguns desenhos pardacentos e as asas posteriores esbranquiçadas e com 25mm de envergadura. Após o acasalamento, a fêmea faz a postura nas folhas da cana, preferencialmente na face dorsal. A cada postura a quantidade de ovos varia de 5 a 50, sendo essa postura imbricada, com uma aparência de um segmento de couro de cobra ou escama de peixe. A eclosão dá-se em 4 a 9 dias.

De acordo com Borges Filho et. al, (s.d.) o controle biológico da broca-da-cana é o método mais utilizado no Brasil. Pode ser utilizado e realizado mediante a utilização *C. flavipes*, pois controlam a praga nas fazes de ovos e lagarta, respectivamente.

Também segundo Gallo et al (2002) a Parasitoide de lagartas: *Cotesia flavipes*. O himenóptero *C. flavipes*, pertencente à família Braconidae, foi introduzido no Brasil em 1974 e vem se destacando em diversos locais como extremamente eficiente no controle de *D. saccharalis* em relação as moscas (Tachinidae) que foram utilizados anteriormente.

A broca da cana-de-açúcar é a principal praga dos canaviais no Brasil, ela afeta diretamente a produção e abre janelas para fungos oportunistas, como o fungo vermelho, que provoca a fermentação precoce do caldo, contamina as leveduras durante a fermentação e ainda provoca a inversão da sacarose, dificultando a formação dos cristais de açúcar.

O presente trabalho tem como objetivo através de revisão bibliográfica demonstrar a principal praga da cana-de-açúcar e o seu parasitoide, que realiza o

controle biológico é uma forma eficiente. Dessa forma o controle biológico eficiente da broca ajuda na questão da qualidade da matéria prima e na redução de produtos químicos na lavoura, preservando o meio ambiente.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Broca da cana

A broca da cana-de-açúcar ocorre em praticamente todos os locais onde se planta. Entretanto, existem outras plantas hospedeiras de importância econômica, como milho, sorgo e arroz, e plantas selvagens com caules mais grossos. Na cana, as lagartas causam prejuízo direto pela abertura de galerias, que ocasionam perda de rendimento, além de provocar a morte das gemas, causando falhas na brotação. Nas plantas novas, a broca causa o secamento dos ponteiros, o que é conhecido por "coração morto". O enraizamento aéreo e brotações laterais podem também ocorrer. (AFONSO et al, S.D.)

Segundo Gallo et al (2002) umas das principais brocas da cana conhecida como Broca do colmo, chamada *Diatraea Saccharalis*, sendo provavelmente originária da América Central e do Sul. O Adulto da broca da cana é uma mariposa com asas anteriores com coloração amarelo-palha (Figura 1), com desenhos pardacentos e as asas posteriores esbranquiçadas e com 25mm de envergadura. Após o acasalamento, a fêmea faz a postura nas folhas da cana, de preferência na fase dorsal. O número de ovos em cada postura varia entre 5 a 50, sendo postura imbricada, com aparência de um segmento de couro de cobra ou escama de peixe. A eclosão durando 4 a 9 dias.

Figura 1: Adultos da *Diatraea Saccharalis*



Fonte: COLEAGRO. S.D.

Disponível

em:

<https://www.coleagro.com.br/broca-da-cana-diatraeasaccharalis/>

No campo as lagartas recém-nascidas alimentam-se das folhas, penetrando pela parte mais mole do colmo perfurando-a e abre galerias de baixo para cima. Atingindo seu completo desenvolvimento, em média, 40 dias de duração. Após esse período, fazem um orifício para o exterior, o fecham com fios de seda e serragem, se abrigam e passam para a fase de pupa, possuindo uma coloração castanha. Ficam nesse estágio de 9 a 14 dias, quando emergem o adulto, que saem pelo orifício feito anteriormente pela lagarta.

Seu ciclo evolutivo completo é de 53 a 60 dias, podendo ter até 4 gerações anuais na média, de acordo com as condições climáticas. O ciclo é distribuído em fases, como ilustrado na figura 2, começando em outubro-novembro, após a evolução do adulto, esses procuram as canas recém-nascidas e, efetuando a postura, dão a primeira geração. A segunda geração verifica-se entre dezembro e fevereiro; a terceira efetua-se entre fevereiro e abril, em maio e junho temos a quarta geração, que se prolonga por 5 a 6 meses. (GALLO et al, 2002)

Figura 2: Ciclo da *Diatraea Saccharalis*



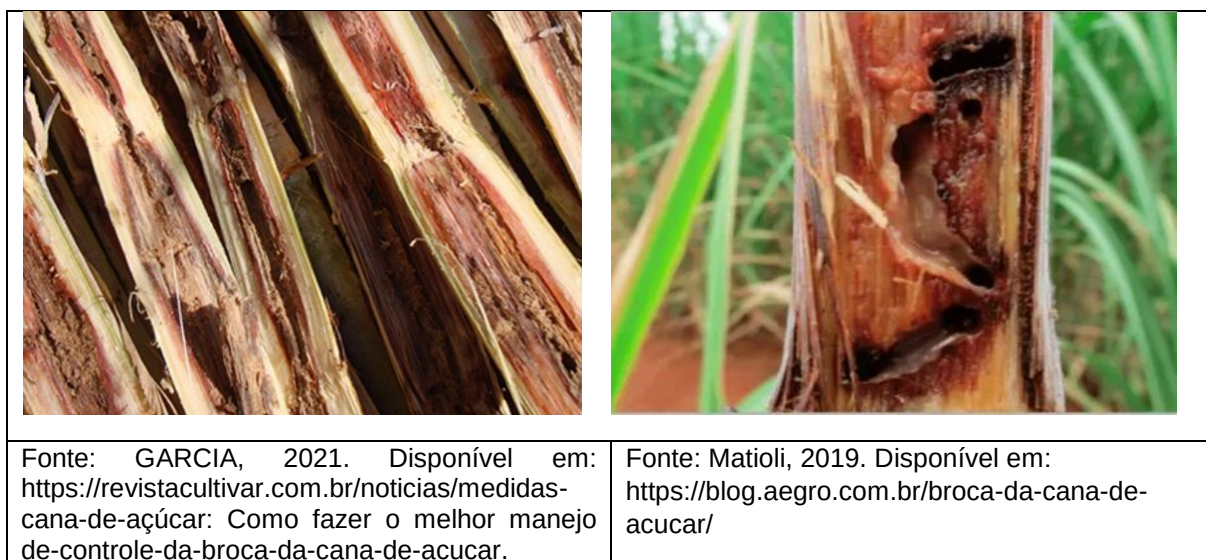
Fonte: COLEAGRO. S.D. Disponível em: <https://www.coleagro.com.br/broca-da-cana-diatraeasaccharalis/>.

Segundo Garcia (2021) a lagartas causam prejuízos diretos, pela abertura de galerias, ocasionam perda de peso da cana e que podem levar a planta à morte, “coração morto”, especialmente em canas novas. Quando fazem galerias circulares (transversais), seccionam o colmo, provocando sua quebra pela ação de ventos.

Enraizamento aéreo e brotações laterais também ocorrem devido ao seu ataque.

Os prejuízos indiretos são consideráveis, uma vez que, através de orifícios e galerias, penetram fungos que causam a podridão-vermelha do colmo, podendo abranger toda a região compreendida entre as diversas galerias. Os fungos causadores da podridão-vermelha (Figura 3), *Colletotrichum falcatum* e *Fusarium subglutinans*, invertem a sacarose, diminuindo a pureza do caldo e o rendimento industrial no processo de produção de açúcar e/ou álcool. No caso da cana destinada apenas à produção de álcool, os micro-organismos que contaminam o caldo concorrem com as leveduras no processo de fermentação alcoólica, diminuindo o rendimento. (GARCIA, 2021)

Figura 3: Podridão-vermelha



A Embrapa (s.d.) desenvolveu metodologias específicas para a criação da broca da cana-de-açúcar em laboratório, visando estudos de manejo integrado e controle biológico. Para a criação das larvas, é utilizada uma dieta artificial desenvolvida e testada pela Embrapa, composta por farelo de trigo, sacarose, levedura de cerveja, ágar, vitaminas e conservantes. Essa dieta permite o

desenvolvimento completo da broca fora da planta hospedeira, facilitando a produção em larga escala e com padronização.

De acordo com a MCP (s.d.) depois de feita a dieta, ela é colocada em tubos e em bandejas para alimentação e realimentação. Os tubos após serem cheios com a dieta são levados para serem colocadas posturas (ovos) de *Diatraea*, cerca de 40 a 50 ovos são colocados dentro de cada tubo. Esses tubos são organizados e identificados em lotes, dentro de salas climatizadas com temperatura de 28-29 graus. Diariamente esses tubos são revisados, retirando os tubos com falhas ou contaminados por microrganismos. Esses tubos vão ficar nessa sala durante 15 dias em que, elas já estão com tamanho adequado para o consumo.

2.2. Cotésia flavips

De acordo com Ramos (2025), a *Cotésia flavipes* (Figura 4), é uma espécie de vespa parasitoide pertencente à família *Braconidae*, ordem *Hymenoptera*. Trata-se de um dos insetos mais conhecidos entre os agentes empregados no controle biológico de pragas de plantas cultivadas e por se tratar de um endoparasitoide, ou seja, um parasitoide que se alimenta e se desenvolve no interior do corpo do hospedeiro. A *Cotesia flavipes* só pode completar seu ciclo de vida a partir de lagartas de *Diatraea saccharalis*.

Figura 4: *Cotésia flavips*



Fonte: SANTOS, 2025. Disponível em: <https://agroadvance.com.br/blog-cotesia-flavipes/>

2.2.1. Ciclo de Vida *Cotésia Flavips* no campo

Cada fêmea ovípara de 60 a 65 ovos por lagarta, em sucessão. Os ovos são depositados na hemocela e, após 3 a 4 dias, eclodem as larvas do parasitoide, que passam a se alimentar do interior do hospedeiro. Após cerca de 5 a 7 dias,

dependendo das condições de temperatura, ao completarem seu desenvolvimento, as larvas perfuram o tegumento do hospedeiro e migram para o exterior do corpo da lagarta e, em seguida, empupam. Geralmente, o hospedeiro morre pouco tempo depois que as larvas deixam seu interior. (RAMOS, 2025)

De acordo com LIMA (2014), as larvas empupam bem próximas à lagarta de *D. saccharalis* e estas são revestidas por casulos, que formam uma “massa” de coloração branca. Onde emergirão novas vespas parasitoides após 4 a 6 dias e esse ciclo completo do parasitoide pode durar cerca de 20 dias, dependendo das condições de temperatura e umidade.

Segundo Ramos (2025), os adultos de *Cotésia flavipes* são microvespas que medem de 2 a 3 milímetros de comprimento. Possuem corpo predominantemente preto, e partes das pernas apresentam coloração amarelada ou amarronzada, especialmente as tíbias e os fêmures das pernas posteriores. As antenas são longas e filiformes, compostas por muitos segmentos, os chamados antômeros, e são utilizadas na detecção de sinais químicos, como feromônios e voláteis emitidos pelas lagartas hospedeiras. As diferenças entre machos e fêmeas de *Cotesia flavipes* são sutis: fêmeas possuem um ovipositor visível e os machos são ligeiramente menores e não possuem tal estrutura e os adultos vivem, em média, de 7 a 10 dias, e se alimentam de néctar e substâncias açucaradas. Apesar de se reproduzirem de forma sexuada, também ocorre a forma assexuada, por partenogênese arrenótoca, ovos não fecundados originam apenas machos.

Figura 5: Fêmea da *Cotésia flavipes*



Fonte: SANTOS, 2025. Disponível em:
<https://agro.genica.com.br/2022/12/01/acrobiologi-flavipes/co/>.



Fonte: EQUIPE DE COMUNICAÇÃO
GÊNICA. Disponível em:
<https://agroadvance.com.br/blog-cotesia-2025>

2.3. Controle biológico

Segundo Aires (s.d), o controle biológico é um método que utiliza organismos ou substâncias naturais para prevenção, redução e erradicação de pragas e doenças nas culturas. Nesse sentido, o controle biológico de pragas se baseia no emprego de predadores, parasitoides, fungos e vírus para controlar insetos indesejados, plantas daninhas e doenças. Seu objetivo é controlar organismos-praga a partir de seus inimigos naturais. Logo, o monitoramento de doenças e pragas, planejamento e aplicação correta são fundamentais para obter sucesso por meio desse método.

De acordo com EMBRAPA (2016), é preciso conhecer os parasitoides para fazer o controle biológico de pragas, inclusive dos processos da criação deles, ficando atento às recomendações da pesquisa quanto a diversos fatores, como a qualidade e a idade do parasitoide, a forma de transporte e sua distribuição, o horário de liberação desses inimigos naturais na lavoura, a seleção de produtos fitossanitários quando se faz o controle químico, entre outros.

Segundo MENDONÇA (s.d), o Controle Biológico ajuda a reduzir a população das pragas agrícolas, mantendo essa população abaixo do nível de controle e consequentemente reduz os danos ocasionados pela praga, a necessidade de aplicação de agrotóxicos e os custos de produção. Quando o agricultor utiliza o Controle Biológico os custos com produtos e mão-de-obra para o controle de pragas tende a ser reduzidos, pois o inimigo natural ou agente de controle possui a capacidade de se reproduzir e sobreviver no ambiente. Por fim, devido à alta especificidade desses agentes de controle o equilíbrio do ambiente não é alterado, além de não deixar resíduos dos produtos agrícolas, favorecendo o ambiente e os consumidores.

2.3.1. Produção da *Cotésia flavips*

De acordo com a MCP (s.d.) as lagartas selecionadas para o parasitismo são oferecidas uma de cada vez ao adulto fêmea de *cotésia Flavipes*, que ao picá-la efetua postura de ovos no interior de seu corpo, processo chamado de inoculação, conforme figura 5. Após a inoculação as lagartas retornam para as caixas plásticas contendo a dieta de realimentação, onde são acondicionadas em salas climatizadas de 26-28 graus, permanecendo por até 15 dias para a saída dos casulos. Entre 13 a 15 dias

após a inoculação do parasitoide dependendo da temperatura, é feita a revisão do material inoculado, retirando-se as massas de *cotésia Flavipes*.

Essas massas são retiradas e colocadas em número de 30 dentro de copos descartáveis (figura 8), após 5 dias irão emergir o adulto, onde ficarão por 12 horas para ocorrer o acasalamento, antes de serem levados para o campo para proceder à liberação. As massas de cotésia destinada à manutenção do parasitoide em laboratório são acondicionadas em número de 15 em caixinhas plásticas transparentes (Figura 7).

Figura 5: Inoculação



Fonte: Autor próprio

Figura 6: Armazenamento



Fonte: Autor próprio

Figura 7: Revisão



Fonte: autor próprio

Figura 8: Esquema para a liberação da *Cotésia Flavips*



Fonte: Autor próprio

2.3.2. Liberação da *Cotésia flavips* na lavoura

Segundo LIMA (2014), o monitoramento da população da praga, realizado por meio de levantamentos da quantidade de lagartas, serve para definir o momento certo para 20 a adoção de uma medida de controle. Esse monitoramento é efetuado durante a fase vegetativa da cultura, até sua maturação. A estimativa de danos é realizada no momento da colheita, na frente de corte, ou na chegada da cana na usina, servindo para identificar as áreas-problema que deverão ser monitoradas na safra seguinte. A amostragem para a liberação de Cotésias é realizada caminhando-se nas entrelinhas da cultura de maneira aleatória, abrindo-se o colmo da cana longitudinalmente a procura de lagartas. A liberação é feita sempre que a população atingir 10 lagartas maiores que 1,5 cm/hora homem de coleta.

A temperatura exerce forte influência em sua capacidade de procura e sobrevivência, devendo-se evitar as liberações nas horas mais quentes do dia. Em determinadas regiões ou épocas do ano a liberação, quando efetuada no final da tarde, propicia melhor condição para a sobrevivência do que a realização no início da manhã. Os parasitoides são levados ao campo para a liberação quando no mínimo 80% tiverem emergidos no laboratório. No caminho, não podem sofrer variações bruscas de temperatura, nem estresses como agitação física e, é indicado que os parasitoides sejam armazenados de forma que ofereça boas condições de ambiente para que o mesmo mantenha sua capacidade de vôo para um melhor índice de

parasitismo. Para isso, devem ser efetuadas em uma hora que a temperatura do canavial se assemelha a temperatura do laboratório, ou seja, na parte da manhã ou no fim da tarde. (LIMA, 2014)

As fêmeas de *C. flavipes* utilizam estímulos olfativos para localizar plantas infestadas por hospedeiros. Em experimento com olfatômetro de tubo, demonstraram que a maior fonte de voláteis do complexo planta-hospedeiro é o colmo injuriado pela lagarta, incluindo-se também as fezes produzidas. Esses autores observaram que a produção de substâncias voláteis atrativas para os parasitoides não se restringe apenas à parte infestada, mas também pode ocorrer sistematicamente em toda a planta. A liberação é feita a partir do vértice do talhão, contando-se 25 metros, colocando o copo aberto na bainha das folhas da cana. Após 50m do ponto anterior, novo copo é aberto e colocado na planta, sendo essa medição baseada no perímetro de voo da vespa, que cobre mais de 25 metros. O comportamento de localização do hospedeiro é mediado por uma substância hidrossolúvel presente nas fezes da lagarta de *D. saccharalis*, e o contato com estas induz a procura, caracterizada pela redução da locomoção e tratamento das fezes com as antenas. Para avaliar a eficiência da liberação deve-se voltar na área 10 a 15 dias após a liberação, coletar lagartas e mantê-las em recipientes plásticos (por exemplo, placas de Petri) contendo dieta e mantidas em sala climatizada até a confirmação do parasitismo, por meio de avaliação visual das larvas e pupas de *C. flavipes* que saem das lagartas. (LIMA, 2014)

Figura 9: Forma de Liberação no Campo



Fonte: MELO, MIRTES, s.d. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/906204/1/folderdori.navavespinhas.controle.broca.pdf>

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho teve como objetivo mostrar a forma da reprodução da *Cotésia flavips*, uma vespa parasitoide que vem se destacando em diversos locais. Sendo extremamente eficiente no controle de *D. saccharalis*.

Essa broca da cana de açúcar, chamada *Diatraea saccharalis*, é a principal praga dos canaviais no Brasil, ela afeta diretamente a produção e abre janelas para fungos oportunistas, prejudicando futuramente os produtos finais, como na fermentação, para a produção do álcool e na criação de cristais.

Com a questão da eficiência desse parasitoide no controle biológico nos canaviais, ajuda e melhora tanto na qualidade do produto nas indústrias sucroalcooleiras como na preservação do meio ambiente, evitando o uso de produtos químicos que é usado no método de controle químico.

A Vantagem do controle biológico de *Diatraea saccharalis*, por meio da *Cotésia flavips* é devido ao seu baixo custo de produção e fácil manipulação, além do fato de em certa fase da sua vida se alimentar da própria praga.

Com essas vantagens e benefícios do uso da *Cotésia flavips* no controle biológico de pragas da cana-de-açúcar, uma sugestão seria que os produtores deveriam dar uma maior importância ao uso desse método, utilizando mais o controle biológico e menos métodos químicos, como inseticidas. Deixando de ser só uma filosofia conceitual que predominada nas mentes das pessoas que buscam uma sustentabilidade, mas que seja algo pragmático, conhecido e colocado em uso, respeitando a cadeia biológica de todos os insetos.

Por fim, este trabalho pode servir de base para futuras pesquisas, incentivando outros grupos a aprofundarem o tema da broca da cana. Sugere-se focar em estratégias de manejo integrado, impactos ambientais dos métodos de controle, e estudo genético da praga, visando fortalecer a produção de cana com sustentabilidade e produtividade.

4. REFERÊNCIAS

- AFONSO, Ana Paula Schneid. Et al. **Broca da cana-de-açúcar**. Disponível em: ANA_PAULA_FOLDER_03-F (embrapa.br) Acesso em: 05 Mai 2025
- AIRES, Rafaella. **Controle biológico: importância, benefícios e técnicas**. Disponível em: <https://agriq.com.br/controle-biologico/>. Acesso em: 16 jun 2025
- BORGES FILHO, Raul da Cunha. **Bioecologia e Manejo de Pragas**. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1076617/1/Sistemad eProducao23Incluido4.pdf>> Acesso em: 30 Abr 2025.
- BORGES, Silvia. **Pragas e doenças da cana estão entre os desafios para as usinas**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/15770435/pragas-e-doencas-da-cana-estao-entre-os-desafios-para-as-usinas>. Acesso em: 16 jun 2025
- COLEAGRO. **Broca-da-cana (Diatraea saccharalis)**. Disponível em: <https://www.coleagro.com.br/broca-da-cana-diatraeasaccharalis/>. Acesso: 04 jun 2025
- EMBRAPA. **Pragas e doenças da cana estão entre os desafios para as usinas**. 2016. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/15770435/pragas-e-doencas-da-cana-estao-entre-os-desafios-para-as-usinas>> Acesso em: 30 Abr 2025
- EQUIPE DE COMUNICAÇÃO GÊNICA. 2025. Disponível em: <https://agro.genica.com.br/2022/12/01/macrobiologico/>. Acesso em: 05 jun 2025.
- GALLO, Domingos et al. **Entomologia Agrícola**. 2002. FEALQ. Piracicaba – SP.
- GARCIA, José. **Medidas de controle da broca da cana-de-açúcar**. Disponível em: <https://revistacultivar.com.br/noticias/medidas-de-controle-da-broca-da-cana-deacuca>. Acesso em: 16 jun 2025.
- LIMA, Laryssa. **Parasitismo de cotesia flavipes (hymenoptera: braconidae) em diferentes idades larvais de diatraea saccharalis (lepidoptera: crambidae)**. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/70/o/Disserta%C3%A7%C3%A3o_LARYSSA_BATISTA_DE_ABREU_LIMA.pdf. Acesso em: 05 jun 2025
- LIMA, Laryssa. **Parasitismo de cotesia flavipes (hymenoptera: braconidae) em diferentes idades larvais de diatraea saccharalis (lepidoptera: CRAMBIDAE)**. 2014. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/70/o/Disserta%C3%A7%C3%A3o_LARYSSA_BATISTA_DE_ABREU_LIMA.pdf. Acesso em: 16 jun 2025.
- MATIOLI. **Como fazer o melhor manejo da broca da cana-de-açúcar**. 2024. Disponível em: <https://blog.aegro.com.br/broca-da-cana-de-acucar/>. Acesso em: 28 jun 2025
- MCP CONTROLE BIOLÓGICO. **Controle Biológico**. Disponível em: <A MCP - MCP Controle Biológico (mcpcontrolebiologico.com.br)> Acesso em: 05 Mai 2025
- MELO, Mirtes, et.al. **Vespinhas para o controle da broca-da-cana-de-açúcar**. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/906204/1/folderdori.na vavespinhas.controle.broca.pdf>. Acesso em: 16 jun 2025

MENDONÇA, Marcelo. **Você sabe o que é controle biológico de pragas?** Disponível em: <https://www.emdagro.se.gov.br/wpcontent/uploads/2020/11/Controle-Biologico.pdf>. Acesso em: 16 jun 2025.

RAMOS, Gabryele. **Cotesia flavipes**: eficaz agente de controle biológico da broca-da-cana. AGROADIVANCE, 2025. Disponível em: <https://agroadvance.com.br/blog-cotesia-flavipes/>. Acesso em: 21/05/2025

ROSSETTO, Raffaell. Et.al. **Portal Embrapa**. 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacaotecnologica/cultivos/cana/producao/manejo/fitossanidade/pragas>. Acesso em: 16 jun 2025

SANTOS. **Cotesia flavipes**: eficaz agente de controle biológico da brocada-cana! 2025. Disponível em: <https://agroadvance.com.br/blog-cotesia-flavipes/>. Acesso em: 16 jun 2025