

HULLY MONAÍSY ALENCAR LIMA

**AVALIAÇÃO DE VARIEDADES RB (REPÚBLICA DO BRASIL) DE CANA-DE-
AÇÚCAR EM RELAÇÃO AO ATAQUE DE PRAGAS**

**RIO LARGO, ESTADO DE ALAGOAS, BRASIL
ABRIL DE 2010**

HULLY MONAÍSY ALENCAR LIMA

**AVALIAÇÃO DE VARIEDADES RB (REPÚBLICA DO BRASIL) DE CANA-DE-
AÇÚCAR EM RELAÇÃO AO ATAQUE DE PRAGAS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Alagoas, como parte das exigências do Programa de Pós – Graduação em Agronomia, para obtenção do título de Mestre em Proteção de Plantas.

**RIO LARGO, ESTADO DE ALAGOAS, BRASIL
ABRIL DE 2010**

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico
Bibliotecária Responsável: Helena Cristina Pimentel do Vale

- L732i Lima, Hully Monátsy Alencar.
Avaliação de variedades RB (República do Brasil) de cana-de-açúcar em relação ao ataque de pragas / Hully Monátsy Alencar Lima, 2010.
73 f. : il. tabs., grafs.
- Orientador: Ivanildo Soares de Lima.
Dissertação (mestrado em Agronomia: Produção vegetal) – Universidade Federal de Alagoas. Centro de Ciências Agrárias. Rio Largo, 2010.
- Bibliografia: f. 72-73.
1. Cana-de-açúcar – Doenças e pragas. 2. *Saccharum* ssp. 3. *Diatraea* spp. 4. *Mahanarva* spp. 4. *Telchin licus licus*. I. Título.

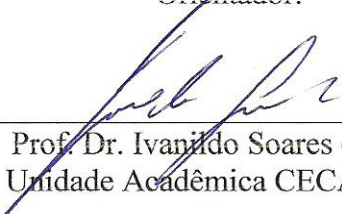
CDU: 633.61

**AVALIAÇÃO DE VARIEDADES RB (REPÚBLICA DO BRASIL) DE CANA-DE-
AÇÚCAR EM RELAÇÃO AO ATAQUE DE PRAGAS**

HULLY MONAÍSY ALENCAR LIMA

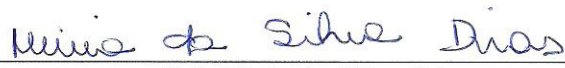
Dissertação defendida e aprovada em 19 de abril de 2010 pela banca examinadora:

Orientador:

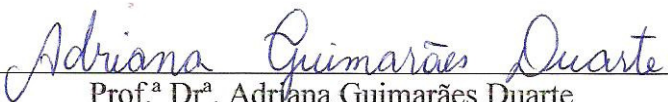


Prof. Dr. Ivanildo Soares de Lima
Unidade Acadêmica CECA/UFAL

Examinadores:



Dr.ª Nivia da Silva Dias
Bolsista DCR da Unidade Acadêmica CECA/UFAL



Prof.ª Dr.ª. Adriana Guimarães Duarte
Unidade Acadêmica CECA/UFAL



Prof.ª Dr.ª. Sônia Maria Forti Broglio Micheletti
Unidade Acadêmica CECA/UFAL

OFEREÇO

Aos meus pais, Eronildes Gusmão Lima (in memorian) e Cristina Lúcia Lins de Alencar;

Ao meu irmão, Hadallas Henrique Alencar Lima e

À minha avó, Doracy Gusmão Lima

*pelo incentivo aos estudos, esforço, dedicação, carinho, credibilidade, estímulo e
por terem dado exemplo e base sólida para vencer todos os obstáculos.*

AGRADECIMENTOS

A Deus por estar sempre presente em minha vida e por toda graça alcançada;

Ao Prof. Dr. Ivanildo Soares de Lima, pela dedicação, oportunidade, determinação e por todos os seus ensinamentos;

À Prof.^a Dr.^a Adriana Guimarães Duarte, por todo conhecimento transmitido, estímulo e compreensão;

À Prof.^a Dr.^a Sônia Maria Forti Broglio Micheletti e à Dr.^a Nivia da Silva Dias, pela contribuição que ambas proporcionaram ao realizar as correções e pelas sugestões;

À FAPEAL, pela concessão da bolsa de mestrado;

Ao Programa de Melhoramento Genético da Cana-de-açúcar (PMGCA-UFAL), pelo financiamento deste trabalho;

À coordenação e ao colegiado do curso de Pós-Graduação em Agronomia, pelo apoio concedido;

A todos os professores da Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias;

Aos amigos do Laboratório de Ecologia e Comportamento de Insetos (LECOM), pelo apoio, contribuição e companheirismo;

Aos amigos Alana de Lima Mendonça, Alice Maria Nascimento de Araújo, Ana Paula Pereira da Fonseca, Diego Olympio Peixoto Lopes, Edivânia de Lima Salvador, Eliane do Nascimento Santos, Inaura Patrícia dos Santos, Juliana Ferreira de Lima, José Leonardo Ferreira Lins, Ludmilla dos Santos Albuquerque, Pedro Bento da Silva, Maria Quiteria Cardoso dos Santos, Taciana de Lima Salvador, Tatiana de Lima Salvador, Vanessa de Souza França e Vanessa de Melo Rodrigues por todo estímulo e pelos ótimos momentos vividos;

A todas as pessoas que direta ou indiretamente contribuíram com minha vida acadêmica e/ou com a realização deste trabalho.

SUMÁRIO

| | Pág. |
|--|-------------|
| Lista de Figuras | VIII |
| Lista de Tabelas | IX |
| Resumo Geral | XI |
| General Abstract | XII |
| Introdução Geral | 1 |
| Revisão de Literatura | 5 |
| Literatura Citada | 15 |
| Capítulo 1: Avaliação de Variedades RB (República do Brasil) de Cana-de-açúcar em Relação ao Ataque de <i>Diatraea</i> spp. (Lepidoptera: Crambidae) em Rio Largo, Estado de Alagoas | 18 |
| Resumo | 19 |
| Abstract | 20 |
| Introdução | 21 |
| Material e Métodos | 23 |
| Resultados e Discussão | 27 |
| Conclusões | 36 |
| Literatura Citada | 37 |
| Capítulo 2: Avaliação de Variedades RB (República do Brasil) de Cana-de-açúcar em Relação ao Ataque de <i>Mahanarva</i> spp. (Hemiptera: Cercopidae) em Rio Largo, Estado de Alagoas | 39 |
| Resumo | 40 |
| Abstract | 41 |
| Introdução | 42 |
| Material e Métodos | 44 |
| Resultados e Discussão | 47 |
| Conclusões | 55 |
| Literatura Citada | 56 |
| Capítulo 3: Avaliação de Variedades RB (República do Brasil) de Cana-de-açúcar em Relação ao Ataque de <i>Telchin licus licus</i> (Lepidoptera: Castniidae) em Rio Largo, Estado de Alagoas | 58 |

| | |
|-------------------------------------|----|
| Resumo | 59 |
| Abstract | 60 |
| Introdução | 61 |
| Material e Métodos | 63 |
| Resultados e Discussão | 66 |
| Conclusões | 71 |
| Literatura Citada | 72 |

Lista de Figuras

| | Pág. |
|---|-------------|
| Figura 1. Ciclo biológico de <i>Diatraea saccharalis</i> (Adaptado de: Guagliumi 1972-73 e EMBRAPA 2010)..... | 7 |
| Figura 2. Ciclo biológico de <i>Diatraea flavipennella</i> (Adaptado de: Guagliumi 1972-73)..... | 7 |
| Figura 3. Ciclo biológico de <i>Mahanarva fimbriolata</i> (Adaptado de: Mendonça & Mendonça 2005)..... | 11 |
| Figura 4. Ciclo biológico de <i>Mahanarva posticata</i> (Adaptado de: Mendonça & Marques 2005)..... | 11 |
| Figura 5. Ciclo biológico de <i>Telchin licus licus</i> (Adaptado de: Viveiros 2008)..... | 14 |
| Figura 6. Croqui das áreas experimentais onde foram realizados os levantamentos, sequeiro (A) e irrigado (B). Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas..... | 24 |
| Figura 7. Dados climatológicos da área dos experimentos. Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo – AL, fevereiro de 2008 a fevereiro de 2009..... | 25 |
| Figura 8. Média da infestação de <i>M. frimbiolata</i> em cana de açúcar e precipitação mensal (mm), no sistema de cultivo sequeiro, no período de maio a outubro de 2008. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas..... | 47 |

Lista de Tabelas

| | Pág. |
|---|-------------|
| Tabela 1. Média (\pm EP) da porcentagem da intensidade de dano externo (% I.D.E.) de <i>Diatraea</i> spp. em oito variedades de cana-de-açúcar, em seis meses de avaliação, no sistema de cultivo sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2008. Ano III..... | 28 |
| Tabela 2. Média (\pm EP) da porcentagem da intensidade de dano interno (% I.D.I.) de <i>Diatraea</i> spp. e parâmetros tecnológicos agroindustriais por ocasião da colheita em oito variedades de cana-de-açúcar no sistema de cultivo sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2008. Ano III..... | 29 |
| Tabela 3. Média (\pm EP) da porcentagem da intensidade de dano externo (% I.D.E.) de <i>Diatraea</i> spp. em nove variedades de cana-de-açúcar, em seis meses de avaliação, no sistema de cultivo irrigado. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2008. Ano II..... | 33 |
| Tabela 4. Média (\pm EP) da porcentagem da intensidade de dano interno (% I.D.I.) de <i>Diatraea</i> spp. e parâmetros tecnológicos agroindustriais por ocasião da colheita em nove variedades de cana-de-açúcar, no sistema de cultivo irrigado. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2009. Ano II..... | 34 |
| Tabela 5. Correlação entre % da Intensidade de Dano Interno de <i>Diatraea</i> spp. e os parâmetros agroindustriais observados por ocasião da colheita nos sistemas de cultivo sequeiro (dezembro de 2008) e irrigado (março de 2009). Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas..... | 35 |
| Tabela 6. Média (\pm EP) da infestação de <i>Mahanarva fimbriolata</i> em oito variedades de cana-de-açúcar, em seis meses de avaliação, no sistema de cultivo sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2008. Ano III..... | 49 |

| | | |
|-------------------|---|----|
| Tabela 7. | Média (\pm EP) de parâmetros agroindustriais por ocasião da colheita em oito variedades de cana-de-açúcar no sistema de cultivo sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2008. Ano III..... | 52 |
| Tabela 8. | Média (\pm EP) da infestação de <i>M. fimbriolata</i> de nove variedades de cana-de-açúcar, em seis meses de avaliação, no sistema de cultivo irrigado. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2008. Ano II..... | 53 |
| Tabela 9. | Média (\pm EP) de parâmetros agroindustriais por ocasião da colheita em nove variedades de cana-de-açúcar no sistema de cultivo irrigado. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2009. Ano II..... | 54 |
| Tabela 10. | Média (\pm EP) da porcentagem de infestação de <i>T. licus licus</i> e parâmetros tecnológicos agroindustriais por ocasião da colheita em oito variedades de cana-de-açúcar, no sistema de cultivo sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2008. Ano III.... | 67 |
| Tabela 11. | Média (\pm EP) da porcentagem de infestação de <i>T. licus licus</i> e parâmetros tecnológicos agroindustriais por ocasião da colheita em nove variedades de cana-de-açúcar, no sistema de cultivo irrigado. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2009. Ano II..... | 68 |
| Tabela 12. | Tabela 12. Correlação entre % Infestação de <i>T. licus licus</i> e os parâmetros agroindustriais observados por ocasião da colheita nos sistemas de cultivo sequeiro (dezembro de 2008) e irrigado (março de 2009). Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas..... | 70 |

Resumo Geral - O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de variedades RB (República do Brasil) de cana-de-açúcar em relação ao ataque de *Diatraea* spp. (Lepidoptera: Crambidae), *Mahanarva* spp. (Hemiptera: Cercopidae) e *Telchin licus licus* (Drury, 1770) (Lepidoptera: Castniidae). Foram utilizados os sistemas de cultivo de sequeiro e irrigado. As variedades estudadas no cultivo de sequeiro foram: RB72454, RB867515, RB971755, RB951541, RB931003, RB92579, RB863129, e RB93509. No cultivo irrigado, além das variedades já citadas, incluiu-se a RB98710. Os resultados de *Diatraea* spp., no sistema de cultivo sequeiro mostraram que, ao avaliar as variedades de forma conjunta, verificou-se que os danos causados pela praga foram estatisticamente semelhantes. No sistema irrigado constatou-se que a variedade RB971755 destacou-se com a maior porcentagem de dano externo. Nos dois sistemas de cultivo, com base no complexo broca/podridão, por ocasião da colheita, as variedades apresentaram comportamento semelhante em relação à porcentagem de dano interno de *Diatraea* spp. Os resultados de *Mahanarva* spp., em ambos os sistemas de cultivo, mostraram que não foi possível identificar uma variedade com característica marcante de preferência pela praga. Os resultados de *T. licus licus* indicaram que, nos dois sistemas de cultivo, as variedades não diferiram estatisticamente quanto à % de infestação. Em ambos os sistemas de cultivo, os valores de % de dano interno de *Diatraea* spp. e de % de infestação de *T. licus licus*, não apresentaram correlações significativas com os parâmetros agroindustriais avaliados.

Palavras-chave: *Saccharum* spp., *Diatraea* spp., *Mahanarva* spp., *Telchin licus licus*.

Evaluation of Varieties RB (Republic of Brazil) of Sugar Cane in Relation to the Attack of Insect Pest in the Municipality of Rio Largo, State of Alagoas

General Abstract - The aim of this work was to evaluate the behavior of varieties RB (Republic of Brazil) of sugar cane in relation to the attack of *Diatraea* spp. (Lepidoptera: Crambidae), *Mahanarva* spp. (Hemiptera: Cercopidae) and *Telchin licus licus* (Drury, 1770) (Lepidoptera: Castniidae). Two systems of cultivations were used, rainfed and irrigated. The varieties studied in the rainfed cultivation were as follows: RB72454, RB867515, RB971755, RB951541, RB931003, RB92579, RB863129, and RB93509. For the irrigated system, the variety RB98710 was also included. In the rainfed system, with all varieties in combined analysis, the results showed that the damages were not significantly different. In the irrigated system the variety RB971755 was externally more damaged. Concerning to the complex borer/rottenness for occasion of the harvest, in both systems, all varieties showed similar behavior in relation to the attack of *Diatraea* spp, It was not possible to identify any variety with a remarkable preference for *Mahanarva* spp., in both systems. Again, in both systems, the results showed that the studied varieties did not differ statistically in relation to the attack of *T. licus licus*. Finally, the values of internal damages of *Diatraea* spp. and *T. licus licus* did not show any significantly correlations with the agroindustrial parameters evaluated.

Key words: *Saccharum* spp., *Diatraea* spp., *Mahanarva* spp., *Telchin licus licus*.

Introdução Geral

**Avaliação de Variedades RB (República do Brasil) de Cana-de-açúcar em Relação ao
Ataque de Pragas em Rio Largo, Estado de Alagoas**

A cana-de-açúcar, *Saccharum officinarum* L. (Poaceae), é uma cultura de destaque no setor agroindustrial do Brasil, porque além do ótimo retorno econômico, possibilita a produção de fontes alternativas de energia. O setor canavieiro moeu 612 milhões de toneladas na safra de 2009. Esse volume representa um aumento de 7% do obtido na safra de 2008, ou seja, uma quantidade de, aproximadamente, 40 milhões de toneladas adicionais do produto. A região Nordeste foi responsável por 62 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, destacando-se o estado de Alagoas como o mais produtivo da região, com 26 milhões de toneladas (CONAB 2009).

Em Alagoas, a cana-de-açúcar abrange uma área de aproximadamente 420 mil hectares, distribuídos por toda a região litorânea, zona da mata e parte do agreste, sendo a cultura de maior importância sócio-econômica do Estado (Souza *et al* 2008).

De acordo com Silva *et al* 2008, a Universidade Federal de Alagoas (UFAL), integrante da RIDESA (Rede Interinstitucional para o Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro), em parceria com o setor produtivo, desenvolve no Centro de Ciências Agrárias (CECA), através de seu Programa de Melhoramento Genético da Cana-de-açúcar (PMGCA), pesquisas que vão desde a prática da hibridação, à avaliação em ensaios de campo, liberação e recomendação de novas variedades RB (República do Brasil) aos produtores. A avaliação é realizada através de rede de experimentos, que são instalados nas usinas localizadas em regiões da área canavieira do Estado de Alagoas, as quais apresentam distintas condições edafoclimáticas.

A atuação dos programas de melhoramento genético desta cultura contribuiu expressivamente para o desenvolvimento do setor sucroalcooleiro nacional, com a liberação de variedades mais produtivas e mais resistentes a pragas e doenças (Barbosa *et al* 2003).

Os principais motivos que levaram os produtores a substituírem, periodicamente, as variedades de cana-de-açúcar foram o aparecimento de doenças, a tolerância ao déficit

hídrico, o alto índice de florescimento e o ataque de insetos-praga. O PMGCA leva, em média, dez anos para liberar uma nova variedade para os produtores. Ao longo desse tempo, são realizados sucessivos testes em vários ambientes e as análises dos resultados de várias safras garantem as recomendações descritas para cada variedade nova. Observando-se as várias características agroindustriais de três variedades (RB92579, RB93509 e RB931530) obtidas e liberadas pelo PMGCA, percebe-se que não existem informações seguras quanto ao comportamento em relação ao ataque das principais pragas da cultura (Barbosa *et al* 2003).

Uma variedade adequada, portanto, deve apresentar um conjunto de qualidade capaz de competir com as condições existentes e mostrar resultados superiores às expectativas ambientais. Por outro lado, é praticamente impossível reunir, em uma só variedade, todas as características desejadas pelo produtor, tendo em vista a constante presença da interação genótipo x ambiente. Entretanto, com um manejo adequado e de acordo com as recomendações da pesquisa, plantando-se na época certa, no local certo, realizando-se os tratamentos culturais adequados e colhendo-se no período útil de industrialização, certamente, bons retornos econômicos serão obtidos (Barbosa *et al* 2003).

A resistência de plantas a insetos é considerada como o método ideal de controle, uma vez que as populações da praga podem ser reduzidas a níveis inferiores ao de dano econômico sem qualquer ônus adicional ao agricultor, além da facilidade de utilização e não interferência no agroecossistema (Lara *et al* 1980).

Conforme Vendramim (2008), existem três tipos de resistência de plantas a insetos: antixenose, antibiose e tolerância. A antixenose é verificada quando uma planta ou variedade é menos utilizada pelo inseto que outra para alimentação, oviposição ou abrigo, estando nas mesmas condições. O efeito é manifestado no comportamento do inseto, repercutindo principalmente em redução da atratividade e aceitação do substrato, refletindo-se na redução do número de ovos e da área consumida. A antibiose caracteriza-se pelo efeito adverso da

planta sobre o inseto, provocando principalmente alterações no seu desenvolvimento. Os principais efeitos da antibiose são: mortalidade das formas jovens, mortalidade na transformação para adulto, redução do tamanho e peso dos indivíduos, redução da fecundidade, alteração da proporção sexual e alteração no tempo de vida. A tolerância refere-se à capacidade de suportar o ataque do inseto através da regeneração dos tecidos destruídos, emissão de novos ramos ou perfilhos ou por outro meio, desde que não ocasione perda na qualidade e quantidade da produção.

Nas últimas décadas, com ênfase ao manejo integrado de pragas, não se tornou imperativo que a resistência por si só, resolva o problema da praga, mas sim que ela auxilie na redução da população do inseto em associação com outros métodos de controle, necessitando-se de trabalhos com o objetivo de estudar o comportamento de variedades vegetais em relação ao ataque das pragas (Vendramim *et al* 1988).

Assim, o objetivo deste trabalho foi obter informações sobre o comportamento de variedades RB em relação ao ataque de pragas da cultura da cana-de-açúcar no Estado de Alagoas.

Revisão de Literatura

Apesar da facilidade de adaptação ao clima do Brasil, a cultura da cana-de-açúcar enfrenta uma série de problemas fitossanitários, que diminuem a produção e a produtividade, acarretando em prejuízo econômico para os produtores (Boiça Jr. *et al* 1997). Dentre os principais fatores limitantes aparece a incidência de insetos-praga, que podem atacar os plantios durante os seus vários estágios de desenvolvimento, destacando-se dentre estes, as brocas comuns, *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) e *Diatraea flavipennella* (Box, 1931) (Lepidoptera: Crambidae), a broca gigante, *Telchin licus licus* (Drury, 1770) (Lepidoptera: Castniidae) e as cigarrinhas-da-folha *Mahanarva posticata* (Stål, 1855) e da raiz *Mahanarva fimbriolata* (Stål, 1854) (Hemiptera: Cercopidae), que causam sérios danos em todas as regiões canavieiras do país (Mendonça *et al* 1996a).

Broca comum da cana-de-açúcar *Diatraea* spp. (Lepidoptera: Crambidae)

Existem cerca de 21 espécies do gênero *Diatraea* spp. ocorrendo em cana-de-açúcar no continente americano, porém, nem todas as espécies causam danos à cultura. Deste total, duas espécies são importantes como inseto-praga: *D. saccharalis* com ocorrência em todo o país e *D. flavipennella*, encontrada no Rio de Janeiro, Minas Gerais e nos estados da região Nordeste (Mendonça *et al* 1996a).

No estado de Alagoas sempre houve predominância de *D. saccharalis*, mas, nos últimos anos, tem havido inversão na prevalência passando a espécie *D. flavipennella* a ser a espécie mais importante (Freitas *et al* 2006). Em levantamentos populacionais realizados em canaviais de Alagoas, Freitas *et al* (2007), verificaram a predominância de *D. flavipennella* acima de 97%, em relação a *D. saccharalis*.

A broca *D. flavipennella* causa danos semelhantes aos ocasionados por *D. saccharalis*, tendo ainda suas características biológicas semelhantes em algumas fases (Mendonça *et al* 1996a).

O adulto de *D. saccharalis* é uma mariposa com as asas anteriores de coloração amarelo-palha, com alguns desenhos pardacentos e as asas posteriores esbranquiçadas e com 25 mm de envergadura. Após o acasalamento, a fêmea realiza a postura nas folhas da cana, em número de ovos variável de cinco a 50, colocando-os em massas. As larvas recém-emergidas alimentam-se, no início, do parênquima das folhas, convergindo, a seguir, para a bainha; depois da primeira ecdise, penetram na parte mais mole do colmo e, perfurando-o, abrem galerias de baixo para cima. Ao atingirem o seu completo desenvolvimento, medem cerca de 25 mm de comprimento, sendo de coloração amarelo-pálida e cabeça marrom. Fazem então um orifício para o exterior e, fechando-o com fios de seda e serragem, passam à pupa, de coloração castanha. O adulto sai pelo orifício feito anteriormente pela larva (Gallo *et al* 2002).

De acordo com Guagliumi (1972-73), a *D. saccharalis* apresenta um ciclo biológico entre 50 a 62 dias (ovo de 4 a 8 dias; larva 40 dias; pupa de 6 a 14 dias e longevidade de adultos de 7 dias), podendo ocorrer de 3 a 4 gerações por ano (Figura 1).

Os adultos *D. flavipennella* têm coloração amarelo palha, sem manchas ou listras nas asas superiores, exceto um pontinho marrom na célula discal e as nervuras levemente escuras, medem de 15 a 20 mm de envergadura alar. As fêmeas são geralmente maiores, de cor branca marfim, sem manchas. As larvas da espécie *D. flavipennella* são esbranquiçadas, com cápsula cefálica amarela, e duas listras de pontinhos escuros no dorso, sem listras laterais, medem no último estágio aproximadamente 25 a 30 mm de comprimento (Guagliumi 1972-73).

O ciclo biológico da *D. flavipennella* completa-se entre 39 a 51 dias (ovo de 4 a 8 dias; larva de 25 a 26 dias; pupa de 10 a 17 dias, enquanto a longevidade dos adultos pode chegar a 7 dias) (Figura 2), (Mendonça *et al* 1996a).

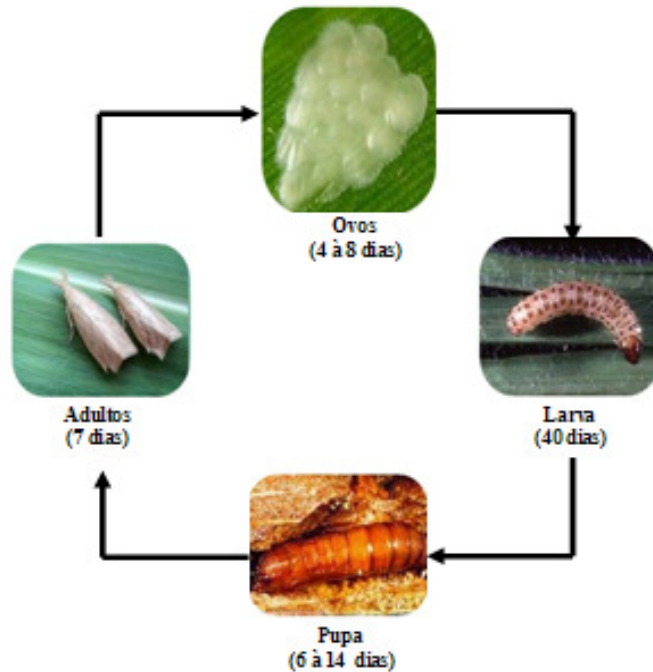


Figura 1. Ciclo biológico de *Diatraea saccharalis* (Adaptado de: Guagliumi 1972-73 e EMBRAPA 2010).

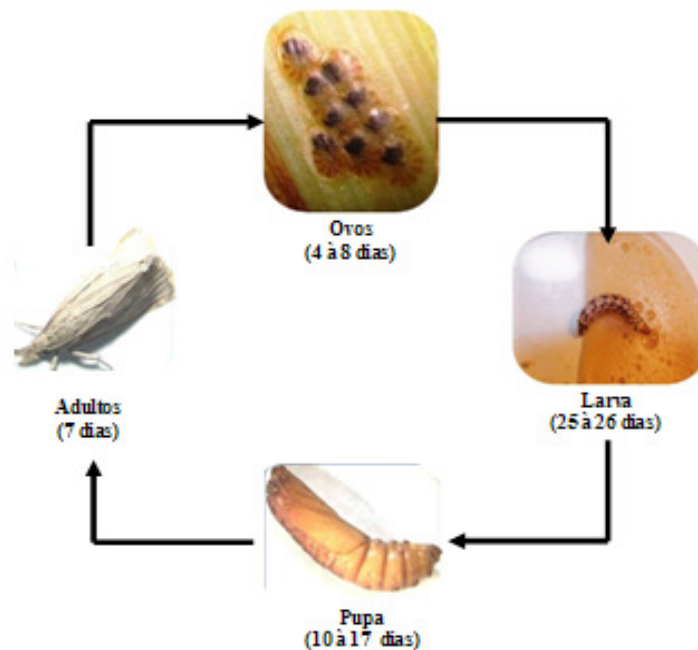


Figura 2. Ciclo biológico de *Diatraea flavipennella* (Adaptado de: Guagliumi 1972-73).

Cigarrinhas da cana-de-açúcar *Mahanarva* spp. (Hemiptera: Cercopidae)

As cigarrinhas são consideradas pragas de importância econômica em diversos agroecossistemas, pois, além dos prejuízos diretos decorrentes da sucção contínua de seiva e das lesões e deformações que provocam, podem injetar substâncias tóxicas em seus hospedeiros (Gallo *et al* 2002).

Dentre as espécies do gênero *Mahanarva* spp., destacam-se *M. posticata*, conhecida como cigarrinha-da-folha, que vem ocorrendo e provocando grandes danos desde a década de 1970; e *M. fimbriolata*, cigarrinha-da-raiz, que vem ocasionando danos desde 1992 nos canaviais de Alagoas (Carvalho 2007).

O dano mais importante que as cigarrinhas causam é a “queima da cana”, sendo consequência direta ao ataque nas folhas, devido à injeção de substâncias tóxicas da saliva da cigarrinha, além de diminuir o teor de sacarose. Os danos causados por *M. fimbriolata* podem levar a perdas na produtividade na ordem de 40 a 50% em canaviais colhidos em final de safra e de 8 a 10% em canaviais colhidos em começo e meio de safra (Dinardo-Miranda *et al* 2001), causando reduções na porcentagem de sacarose da cana e aumento nos teores de fibra dos colmos (Dinardo-Miranda *et al* 2000). Marques (1976) encontrou que a ocorrência de apenas um adulto de *M. posticata* por colmo, ocasionou estrias avermelhadas nas folhas e redução de 21% no peso de cana jovens e que infestações de três a cinco adultos por cana, provocaram a queima das folhas e posterior morte dessas plantas.

Os adultos das cigarrinhas-das-raizes *M. fimbriolata* medem cerca de 10 a 13 mm de comprimento, por cerca de 5,0 a 6,5 mm de largura, sendo as fêmeas maiores e mais escuras que os machos. Os machos apresentam uma longevidade em torno de 12 a 15 dias, enquanto as fêmeas podem chegar a 15-20 dias. Em geral, os machos apresentam cores mais vivas que as fêmeas, ambos com variações intra-específicas muito acentuadas no padrão de cores de

asas, podendo principalmente os machos, serem encontrados desde a coloração totalmente vermelha, com ou sem presença de listras ou manchas escuras longitudinais nas asas, até totalmente preta (Mendonça & Mendonça 2005).

As fêmeas de *M. fimbriolata* depositam os ovos no solo, na base das touceiras, ou entre resíduos vegetais, de preferência, nas linhas de plantio da cana, podendo também ser encontrados com menor frequência, nas entrelinhas, principalmente se estiverem cobertos com palha. A maior concentração de ovos, está localizada a uma profundidade máxima de 1 cm no solo, podendo ser encontrados de forma mais rara, em uma profundidade de 2 a 5 cm, ou mais abaixo disso (Mendonça & Mendonça 2005).

De forma geral, as fêmeas de cigarrinhas da raiz iniciam a postura 2 a 3 dias após terem sido fecundadas, depositando cerca de 1 a 10 ovos no solo, em cada postura, com um total de 50 a 80 ovos em média por fêmea, até um máximo de 150 ovos, durante cerca de 10 dias. O período de incubação dos ovos é de 15-25 dias. Após a eclosão, as ninfas se fixam às raízes e radículas da cana-de-açúcar, onde permanecem durante todo seu período ninfal, de 30 a 40 dias, passando por cinco ecdises, permanecendo sempre cobertas por uma espuma branca de alta densidade, por elas secretadas (Guagliumi 1972-73).

Segundo Mendonça *et al* (1996b), o ciclo biológico normal completo, sem envolver o tempo que os ovos passam em diapausa, é de 2 a 3 meses, assim distribuído: ovo, de 15 a 20 dias; cinco estágios de ninfas, num total de 30 a 40 dias e longevidade dos adultos, de 12 a 20 dias, com os machos vivendo entre 12 a 15 dias e as fêmeas, entre 15 a 20 dias (Figura 3).

Os machos adultos de *M. posticata* medem 12 mm de comprimento por 5 mm de maior largura, enquanto as fêmeas um pouco maiores, medem 14 mm de comprimento por 6 mm de maior largura (Marques 1976). As fêmeas se mostram sempre mais escuras que os machos (Mendonça & Marques 2005).

A cigarrinha-da-folha *M. posticata* desenvolve seu ciclo completo (Figura 4) durante um período de 50 a 80 dias, com maior frequência de 55 a 60 dias, sendo que a fase de ovo dura aproximadamente 17 dias, ninfa 48 dias e a longevidade do adulto macho 7 dias e da fêmea 11 dias (Mendonça *et al* 1996b).

De acordo com Mendonça & Marques (2005), durante as horas mais quentes, as fêmeas adultas se alojam no cartucho ou olhadura da cana ou no interior das bainhas inferiores, onde são feitas as posturas, na base das bainhas mais baixas, posicionadas no terço inferior da planta, inserindo os ovos nas extremidades finais da bainha, na região em que essas áreas se cruzam envolvendo o colmo, próximo à interseção da bainha com o nó, em número variável, de 20 a 50 ovos, com o máximo observado de 167 ovos (Guagliumi 1972-73).

Ao eclodirem, as ninfas migram da base das bainhas mais baixas para o cartucho da cana no ápice da planta, onde se alojam, passando a sugar as folhas mais novas, desenvolvendo seus primeiros ínstares, já protegidas pela espuma branca que produzem. Com o aparelho bucal já mais desenvolvido, retornam às bainhas mais baixas que se encontram entreabertas, passando a se alimentar em seu interior até alcançar o quinto e último instar ninfal (Mendonça & Marques 2005).

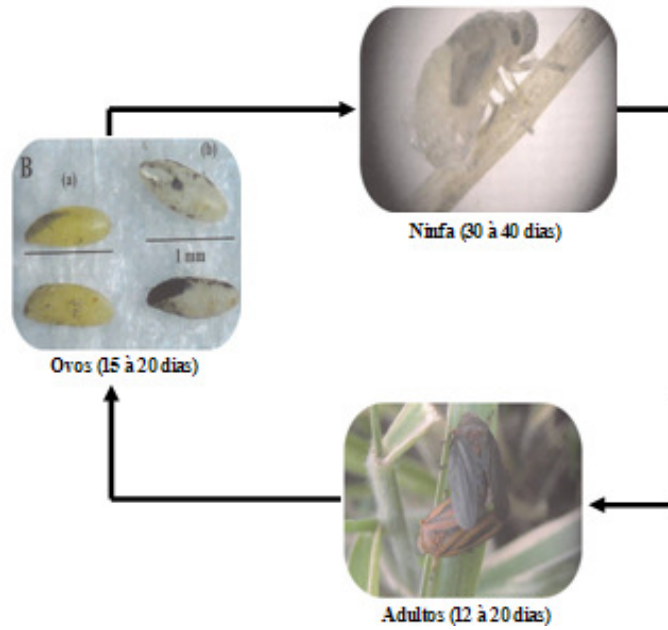


Figura 3. Ciclo biológico de *Mahanarva fimbriolata* (Adaptado de: Mendonça & Mendonça 2005).

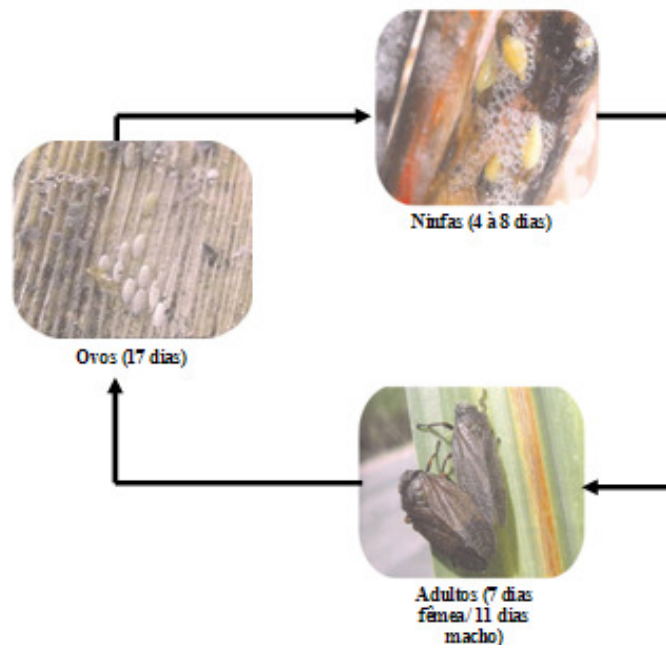


Figura 4. Ciclo biológico de *Mahanarva posticata* (Adaptado de: Mendonça & Marques 2005).

Broca Gigante da cana-de-açúcar *Telchin licus licus* (Lepidoptera: Castniidae)

A produtividade da cana-de-açúcar é reduzida pela broca gigante *Telchin licus licus*, um dos principais problemas da cultura em algumas áreas das regiões Norte e Nordeste do Brasil, especialmente nos estados de Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Pará e Amapá (Figueiredo *et al* 2002).

O dano da *T. licus licus*, está associado ao complexo de podridões e causa a inversão da sacarose, as perdas chegam até 60% da produção (Mendonça *et al* 1996c). Viveiros *et al* (1992) realizaram estudos para verificar o efeito do dano da broca gigante sobre algumas características agroindustriais e a capacidade de rebrota da cana-de-açúcar, obtendo reduções de 0,37% em peso, 0,22% para pol e 1,20% no *stand* da cultura para a safra seguinte, a cada 1,00% de colmos atacados.

Os adultos de *T. licus licus* têm cerca de 35 mm de comprimento e 90 mm de envergadura alar, e são de coloração escura, com algumas manchas brancas na região apical e uma faixa transversal branca nas asas anteriores. As asas posteriores apresentam uma faixa curva e transversal de coloração branca e sete manchas vermelhas na parte externa (Gallo *et al* 2002). Nas fêmeas o frênuolo apresenta-se composto geralmente de sete ou mais cerdas agrupados em formas de pincel, enquanto nos machos tem a forma de um simples espinho curvo e grosso (Mendonça 1982).

Monte (1934) afirmou que as posturas dessa espécie são feitas nas horas quentes do dia. As fêmeas efetuam a postura, que é variável de 50 a 100 ovos, em touceiras velhas, de preferência no meio de detritos e de caules cortados (Gallo *et al* 2002).

Esses ovos apresentam inicialmente coloração rosada e, posteriormente, tornam-se de coloração verde-azeitona e alaranjada, têm cerca de 4 mm de comprimento com cinco arestas longitudinais (Gallo *et al* 2002). Em geral são encontrados de três a quatro ovos por touceiras,

entretanto, em áreas com grandes concentrações de adultos, já foram constatados até 27 ovos em apenas um orifício entre o solo e o colmo da cana (Mendonça 1982).

As larvas de *T. licus licus* chegam a alcançar 90 mm de comprimento, após completo desenvolvimento. Apresentam cor branco marfim, com algumas manchas pardas no pronoto. A largura do corpo é levemente decrescente, sendo mais grosso na parte torácica e mais delgada na anal. Em geral é encontrada apenas uma broca por colmo de cana, podendo uma única broca perfurar mais de um colmo durante seu longo ciclo larval (Mendonça *et al* 1996c).

Segundo Mendonça (1982), a crisálida apresenta coloração castanho escura, medindo cerca de 4 cm de comprimento. Encontra-se no interior do colmo sempre envolvida por um casulo de fibras de cana. Antes de se transformar em crisálida, a larva faz uma pequena perfuração lateral na base do colmo, por onde sairá o futuro adulto.

Em campo, no Nordeste do Brasil, a *T. licus licus* completa seu ciclo de desenvolvimento geralmente em 177 dias, com 10 dias de incubação, 110 dias de período larval, 45 dias de crisálida e 12 dias de longevidade do adulto, apresentando dois ciclos completos durante o ano (PLANALSUCAR 1982) (Figura 5).

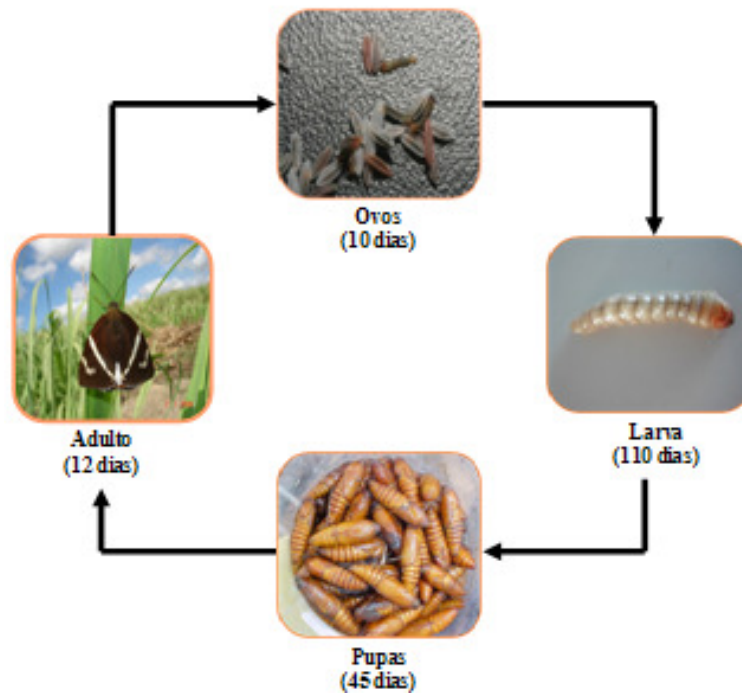


Figura 5. Ciclo biológico de *Telchin licus licus*
(Adaptado de: Viveiros 2008).

Literatura Citada

Barbosa G V S, Souza A J R, Rocha A M C, Santos A V P, Ribeiro C A G, Barreto E J S, Moura Filho G, Souza J L, Ferreira J L C, Soares L, Cruz M M, Ferreira P V, Silva W C M (2003) Três novas variedades RB de cana-de-açúcar. Rio Largo. Boletim Técnico. n.2 17p.

Boiça Jr A L, Lara F M, Bellodi M P (1997) Influência de variedades de cana-de-açúcar, incorporados em dieta artificial, no desenvolvimento de *Diatraea saccharalis* (Fabr.) e no seu parasitismo por *Cotesia flavipes* (Cam.) An. Soc. Entomol. Brasil 26(3): 537-542.

Carvalho L W T (2007) Controle de *Mahanarva fimbriolata* (Stål, 1854) (Hemiptera: Cercopidae) em duas variedades de cana-de-açúcar, no estado de Alagoas. 2007. 49f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo.

CONAB 2009 (Companhia Nacional de Abastecimento). Disponível em: www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/3cana_09.pdf (15 de fevereiro de 2010).

Dinardo-Miranda L L, Ferreira J M G, Carvalho P A M (2000) Influência da cigarrinha-das-raízes, *Mahanarva fimbriolata*, sobre a qualidade tecnológica da cana-de-açúcar. Stab: Açúcar, Álcool e Subprodutos, v.19, n. 2, p.34-35.

Dinardo-Miranda L L, Ferreira J M G, Carvalho P A M (2001) Influência da época de colheita e do genótipo de cana-de-açúcar sobre infestação de *Mahanarva fimbriolata* (Stål) (Hemiptera: Cercopidae). Neotropical Entomology 30(1): 145-149.

EMBRAPA. Pragas do colmo. Disponível em: <<http://panorama.cnpms.embrapa.br/insetos-praga>> Acesso em: 24/02/2010.

Figueiredo M F S, Marques E J, Lima R O R, Oliveira J V (2002) Seleção de Isolados de *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. e *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. contra a Broca Gigante da Cana-de-açúcar *Castnia licus* (Drury) (Lepidoptera: Castniidae). Biological Control. Neotropical Entomology. 31(3): 397-403.

Freitas M R T, Fonseca A P P, Silva E L, Mendonça A L, Silva C E, Mendonça A L, Nascimento R R, Sant'ana A E G (2006) The predominance of *Diatraea flavipennella* (Lepidoptera: Crambidae) in sugar cane fields in the state of Alagoas, Brazil. Florida Entomologist, Florida, v.89, n.4, p.539-540. (Scientific Notes).

Freitas M R T, Silva E L, Mendonça A L, Silva C E, Fonseca A P P, Mendonça A L, Santos J S, Nascimento R R, Sant'ana A E G (2007) The biology of *Diatraea flavipennella* (Lepidoptera: Crambidae) reared under laboratory conditions. Florida Entomologist. 90: 309-313.

Gallo D, Nakano O, Silveira Neto S, Carvalho R P L, Baptista G C, Berti Filho E, Parra J R P, Zucchi R A, Alves S B, Vendramim J D, Marchini L C, Lopes J R S, Omoto C (2002) Entomologia Agrícola. Piracicaba: FEALQ, Volume 10, 920p.

Guagliumi P (1972-73) Pragas da cana-de-açúcar no Nordeste do Brasil, Rio de Janeiro, Instituto do Açúcar e do Alcool. Coleção Canavieira, 622p.

Lara F M, Barbosa Filho G C, Barbosa J C (1980) Danos acarretados por *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) na produção de sorgo granífero. Científica 8:105-111.

Marques E J (1976) Biologia e avaliação de danos de cigarrinha-da-folha *Mahanarva posticata* (Stål, 1855) (Hom.: Cercopidae) em cana-de-açúcar. Piracicaba, ESALQ-USP, 96p. (Dissertação de Mestrado).

Mendonça A F (1982) A broca gigante *Castnia licus* Drury, 1770 (Lepidoptera: Castniidae) no Brasil. *Saccharum* APC, São Paulo, 5 (20): 53-60.

Mendonça A F, Moreno J A, Risco S H, Rocha I C B (1996a) As brocas da cana-de-açúcar (Lepidoptera: Pyralidae), p.51-82. In: Mendonça, A.F. (Ed.), Pragas da Cana-de-açúcar. Maceió: Insetos & Cia. 239p.

Mendonça A F, Barbosa G V S, Marques E J (1996b) As cigarrinhas da cana-de-açúcar (Hemiptera: Cercopidae) no Brasil. p.171-192. In: Mendonça, A.F. (ed.), Pragas da cana-de-açúcar. Maceió, Insetos & CIA, 239p.

Mendonça A F, Viveiros A J A, Sampaio Filho F (1996c) A broca gigante da cana-de-açúcar, *Castnia licus* Drury, 1770 (Lep.: Castniidae), p.133-167. In: Mendonça, A.F. (Ed.), Pragas da Cana-de-açúcar. Maceió: Insetos & Cia. 239p.

Mendonça A F, Marques E J (2005) Cigarrinha-da-folha *Mahanarva posticata* (Stål) (Hemiptera: Cercopidae), p.141-182. In: Mendonça, A.F. (Ed.), Cigarrinhas da cana-de-açúcar: Controle biológico. Maceió: Insecta. 317p.

Mendonça A F, Mendonça C B R I (2005) Cigarrinha-da-raiz *Mahanarva fimbriolata* (Hemiptera: Cercopidae). p. 95-140. In Mendonça, A.F. (Ed.), Cigarrinhas da cana-de-açúcar: Controle biológico. Maceió: Insecta. 317p.

Monte O (1934) Borboletas que vivem em plantas cultivadas; borboletas noturnas (Heterocera). Boletim de Agricultura Zootecnia e Veterinária, Minas Gerais, 7 (7): 33-5.

PLANALSUCAR (1982) Guia das principais pragas da cana-de-açúcar no Brasil. Piracicaba-SP, Brasil. 28p.

Silva W C M, Ferreira P V, Barbosa G V S (2008) Avaliação de clones de cana-de-açúcar RB em regiões produtoras do estado de Alagoas. *Magistra*, Cruz das Almas-BA, v. 20, n. 3, p. 236-242, jul./set.

Souza A J R, Barbosa G V S, Cruz M M, Ribeiro C A G, Ferreira J L C, Silva P P, Santos J M, Sampaio Filho F, Viveiros A J A, Santos T W T, Nascimento B F C (2008) Variedade e clones RB (República do Brasil) de Cana-de-açúcar, obtidos em Alagoas. Anais do 9º Congresso Nacional da Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil-STAB. p.552-556.

Vendramim J D, Silva F C, César M A A, Camargo A P (1988) Comparação entre dois métodos para avaliação da infestação pelo complexo broca-podridões em cultivares de cana-de-açúcar. Anais da ESALQ. 45: 397-421.

Vendramim J D (2008) Resistência de plantas a insetos. Portal do Agronegócio. Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Esalq/USP.

Viveiros A J A, Oliveira J V, Barbosa G V S (1992) Efeitos do dano da broca gigante *Castnia licus* Drury, 1770 (Lepidoptera: Castniidae) no rendimento agrícola e na qualidade tecnológica da cana-de-açúcar. Stab – Açúcar, Álcool e Subprodutos, São Paulo, v. 10, n. 5, p. 23-27.

Viveiros A J A (2008) Controle da broca gigante no Nordeste. Resultados das últimas pesquisas sobre formas de controle. 4.º Seminário nacional sobre controle de pragas da cana-de-açúcar. Palestra. Ribeirão Preto.

CAPÍTULO 1

Avaliação de Variedades RB (República do Brasil) de Cana-de-açúcar em Relação ao Ataque de *Diatraea* spp. (Lepidoptera: Crambidae) em Rio Largo, Estado de Alagoas

HULLY M. A. LIMA¹, IVANILDO S. LIMA¹, JOSEMILDO V. A. JUNIOR¹, ALEXANDRE G. DUARTE¹
E ADRIANA G. DUARTE¹

¹Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias/UFAL, Campus Delza Gitaí, BR 104 Norte, Km 85, 57.100-000, Rio Largo-AL.

Resumo - Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o comportamento de variedades RB (República do Brasil) de cana-de-açúcar em relação ao ataque de *Diatraea* spp. Foram utilizados os sistemas de cultivo de sequeiro (terceira folha) e irrigado (segunda folha). As variedades estudadas no cultivo de sequeiro foram: RB72454, RB867515, RB971755, RB951541, RB931003, RB92579, RB863129 e RB93509. No cultivo irrigado, além das variedades citadas, incluiu-se a RB98710. Em ambos os experimentos, as avaliações foram realizadas a cada 30 dias. Os danos causados pela broca foram observados externamente em todos os colmos presentes na amostra, obtendo-se a porcentagem de intensidade de dano externo (% I.D.E.). A avaliação da porcentagem de intensidade de dano interno (% I.D.I.) foi realizada por ocasião da colheita em 15 colmos de cada parcela. Os resultados do sistema de cultivo sequeiro mostraram que, ao avaliar as variedades de forma conjunta, verificou-se que os danos causados pela praga foram estatisticamente semelhantes. Por outro lado, no sistema irrigado, pode-se verificar que a variedade RB971755 destacou-se com a maior % I.D.E. Quanto ao complexo broca/podridão, por ocasião da colheita, as variedades apresentaram comportamento semelhante. A % I.D.I. de *Diatraea* spp. e os parâmetros agroindustriais não apresentaram correlações significativas, em ambos os sistemas de cultivos.

Palavras-chave: *Saccharum* spp., brocas comuns, resistência de planta.

Evaluation of Varieties RB (Republic of Brazil) of Sugar Cane in Relation to the Attack of *Diatraea* spp. (Lepidoptera: Crambidae)

Abstract – The aim of this work was to compare the intensity of damage caused by the sugar cane borer *Diatraea* spp. in RB varieties. Two systems were used, rainfed (third ratoon) and irrigated (second ratoon). The varieties studied in the rainfed cultivation were as follows: RB72454, RB867515, RB971755, RB951541, RB931003, RB92579, RB863129, and RB93509. For the irrigated system, the variety RB98710 was also included. In both experiments, the evaluations were realized on a basis of approximately 30 days. The damages caused by the borer were observed externally on every stalk present on each sample to obtain the percentage of external damage (% I.D.E.). To evaluate the percentage of internal damage (%I.D.I.), during the harvest, the samples were comprised of 15 stalks of sugar cane. The results showed that the combined analysis of all varieties on the rainfed system, did not present any statistically difference. On the other hand, on the irrigated system, it was observed that the variety RB971755 showed the highest % I.D.E. Concerning the complex borer/rottenness, during the harvest, the varieties showed similar behavior. In both systems of cultivation, the % I.D.I. of *Diatraea* spp. and the agroindustrial parameters did not show a positive correlation.

Key words: *Saccharum* spp., sugar cane borer, plant resistance.

Introdução

A broca da cana-de-açúcar, *Diatraea* spp. (Lepidoptera: Crambidae), é um inseto de ocorrência nas Américas, constituindo-se numa praga de grande importância econômica na maioria dos países onde essa cultura tem se expandido (Botelho 1992).

Os danos provocados pelas larvas de *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) e *Diatraea flavipennella* (Box, 1931) podem ser classificados em diretos e indiretos. Os danos diretos são decorrentes da alimentação da larva, que abre galerias no colmo, ocasionando perda de peso da planta, enraizamento aéreo, brotações laterais e morte das gemas. Quando a larva faz galerias transversais, a cana fica mais suscetível ao acamamento pelo vento. Em plantas novas, o ataque da broca provoca o secamento dos ponteiros, sintoma conhecido como “coração morto”. Os danos indiretos são provocados por fungos, principalmente *Fusarium moniliforme* e *Colletotrichum falcatum*, que penetram através dos orifícios e galerias feitas pela broca, provocando a inversão da sacarose e o sintoma conhecido como podridão vermelha (Gallo *et al* 2002).

A época adequada para controle da praga é quando for encontrada uma intensidade de infestação igual ou superior a 3% (Gallo *et al* 2002). O controle desta praga pode ser realizado de diferentes maneiras, tais como: coleta manual de larvas, manejo da época de plantio e o manejo varietal (Mendonça *et al* 1996). Atualmente, o controle mais eficiente desse inseto tem sido o biológico, por meio do parasitóide larval *Cotesia flavipes* (Cameron, 1891) (Hymenoptera: Braconidae) e do parasitóide de ovos *Trichogramma galloi* Zucchi, 1988 (Hymenoptera: Trichogrammatidae), o qual tem sido utilizado como base do manejo integrado da broca da cana-de-açúcar (Botelho *et al* 1999).

O controle biológico age a médio e longo prazo, exige investimentos incompatíveis com a capacidade dos pequenos produtores. Mesmo para os grandes produtores que dispõem de condições para a produção de parasitóides em laboratórios, quando há necessidade de

reduzir drasticamente a população da praga em grandes áreas em curto prazo, visando diminuir os prejuízos, o controle biológico pode ser lento para atingir o objetivo (Macedo & Botelho 1986).

Dessa forma, o uso de variedades resistentes apresenta inúmeras vantagens, entre elas a de que a planta resistente é geralmente compatível com a aplicação de outras táticas de manejo do inseto, incluindo o controle biológico. Todavia, em certos casos, a resistência a insetos e o controle biológico podem ser antagonistas e é importante que sua interação seja bem estudada antes dessas táticas serem implementadas em campo (Botelho *et al* 1999).

Mathes & Charpentier (1962¹) *apud* Lourenção *et al* (1982) assinalaram que a resistência de cana-de-açúcar às brocas pode resultar de um ou mais dos seguintes fatores: a) não atratividade da planta hospedeira à oviposição dos adultos; b) caracteres desfavoráveis da planta ao estabelecimento de brocas em seu interior; c) caracteres da planta que inibem ou retardam o desenvolvimento da broca, e d) tolerância ou habilidade da planta em produzir bem, mesmo com alta infestação.

Apesar das vantagens da utilização de variedades resistentes como fator de redução de incidência de pragas, poucos trabalhos foram realizados para avaliar o comportamento de variedades de cana-de-açúcar ao ataque de insetos-praga. O presente trabalho objetivou avaliar o comportamento de variedades RB de cana-de-açúcar nos sistemas de cultivo sequeiro e irrigado, em relação ao ataque de *Diatraea* spp. no município de Rio Largo, Estado de Alagoas.

¹ Mathes R, Charpentier L J (1962) Some techniques and observations in studying the resistance of sugarcane varieties to the sugar cane borer in Louisiana. In: CONGRESS OF THE INTERNATIONAL SOCIETY OF SUGAR CANE TECHNOLOGISTS, 11, Mauritius. Proceedings. p.594-604.

Material e Métodos

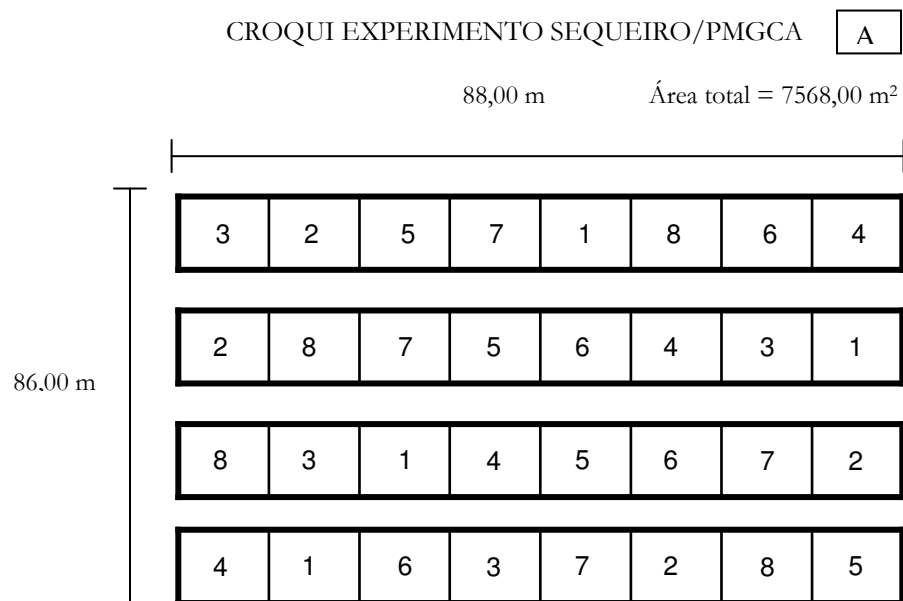
O estudo foi conduzido em uma área experimental do Campus Delza Gitaí, pertencente à Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias (U.A.CECA), da Universidade Federal de Alagoas no município de Rio Largo, Estado de Alagoas (latitude 09°28'02"S, longitude 35°49'43"W e 127m de altitude). Foram utilizados dois sistemas de cultivo de cana-de-açúcar, de sequeiro, em cana de terceira folha e de irrigado em cana de segunda folha, tendo-se ambos um solo do tipo Latossolo Amarelo, Coeso Argissólico de textura média.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições, sendo que para o sistema cultivado em sequeiro, cada parcela foi constituída por 11 fileiras simples de 20,00 m e para o sistema cultivado sob irrigação foi de cinco fileiras duplas de 15,00 m. As variedades estudadas no cultivo sequeiro foram: RB72454, RB867515, RB971755, RB951541, RB931003, RB92579, RB863129, e RB93509 (Figura 6A). Para o sistema irrigado, foi incluída a variedade RB98710, além das variedades citadas (Figura 6B).

O plantio da cana no cultivo sequeiro foi realizado na primeira quinzena do mês de setembro de 2005, com um espaçamento de 1,0 m entre linhas, utilizando-se 18 gemas/metro linear. A adubação da cana foi feita toda em fundação, colocando-se o adubo no fundo do sulco, com os níveis de 100, 200 e 200 kg/ha respectivamente de N, P₂O₅ e K₂O, além dos micronutrientes (20 kg/ha de sulfato de manganês, 30 kg/ha de sulfato de zinco e 40 kg/ha de sulfato de cobre). Para facilitar a distribuição dos micronutrientes, esses produtos foram misturados com 90 kg de torta de filtro.

No cultivo irrigado a cana foi plantada em 23 de janeiro de 2007, com um espaçamento de 1,50 m entre linhas, utilizando-se 12 gemas/metro linear. A adubação da cana foi feita através de fertirrigação, com os níveis de 233, 138 e 152 kg, respectivamente, de N, P₂O₅ e KCl, além dos micronutrientes. A irrigação foi feita por gotejamento sub-superficial,

com fitas gotejadoras de 22 mm, com gotejadores a cada 0,50 m e vazão de 1,0 litro.hora⁻¹ por emissor.



1 = RB72454; 2 = RB867515; 3 = RB971755; 4 = RB951541;
5 = RB931003; 6 = RB92579; 7 = RB863129 e 8 = RB93509.



1 = RB867515; 2 = RB72454; 3 = RB931003; 4 = RB93509;
5 = RB98710; 6 = RB92579; 7 = RB863129; 8 = RB951541 e 9 = RB971755.

Figura 6. Croqui das áreas experimentais onde foram realizados os levantamentos, sequeiro (A) e irrigado (B). Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas.

Os dados climatológicos de precipitação pluviométrica (mm) e temperatura mínima, média e máxima (°C) foram obtidos por uma estação automática de aquisição de dados Micrologger CR10X (Campbell Scientific, Logan, Utah) instalada a 300 m do campo experimental, no período de fevereiro de 2008 a fevereiro de 2009 (Figura 7).

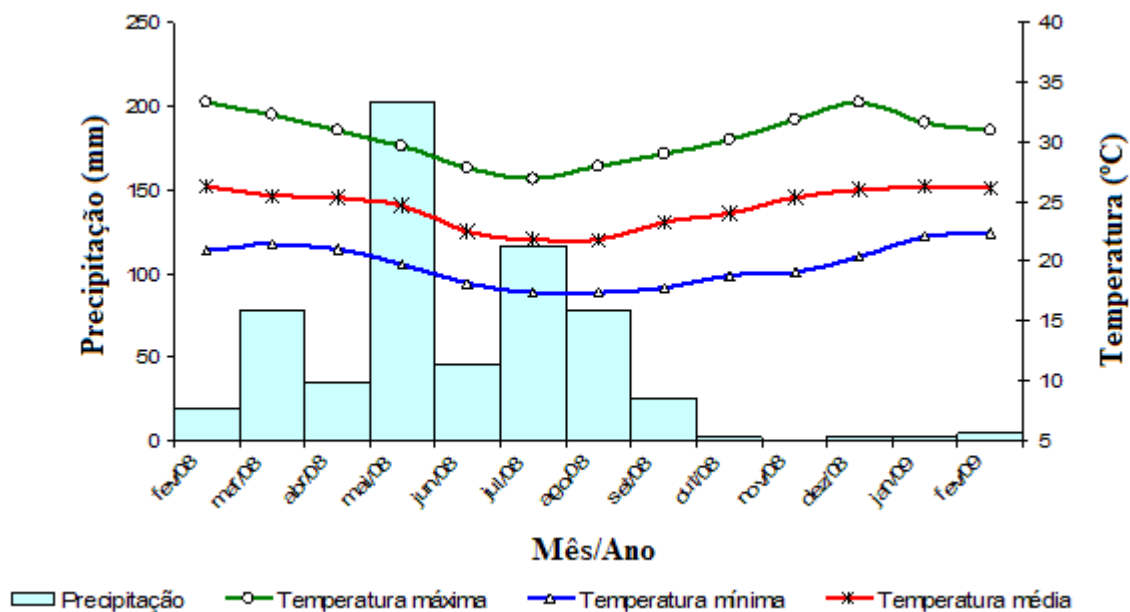


Figura 7. Dados climatológicos da área experimental. Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo – AL, fevereiro de 2008 a fevereiro de 2009.

Ao longo do ciclo da cultura foram realizados os levantamentos para o cálculo da porcentagem de intensidade de dano externo (% I.D.E.) de *Diatraea* spp. No cultivo sequeiro, os levantamentos foram realizados de maio a outubro de 2008; e no cultivo irrigado, de junho a novembro de 2008. Por ocasião da colheita realizou-se mais um levantamento, o que possibilitou avaliar o complexo broca/podridão, nos dois sistemas de cultivo, sequeiro e irrigado, em dezembro de 2008 e em março de 2009, respectivamente.

Para a análise conjunta dos meses de avaliação de % I.D.E. os levantamentos foram realizados em 1,0 m linear, tomado ao acaso, com auxílio de um gabarito confeccionado com

tubos de PVC. De acordo com Mendonça *et al* (1996), os danos causados pela broca foram observados através da avaliação da parte externa de todos os colmos presentes na amostra, sendo o cálculo da % I.D.E. realizado através da fórmula: $(n^\circ \text{ de entrenós perfurados} / n^\circ \text{ total de entrenós}) \times 100$.

Para a avaliação da porcentagem de intensidade de dano interno (% I.D.I.) por ocasião da colheita, as amostragens foram realizadas em 15 colmos de cada variedade retirados da leira ao acaso. Todos os colmos foram abertos no sentido longitudinal, obtendo-se assim a porcentagem de entrenós danificados pelo complexo broca/podridão através da seguinte fórmula: $[n^\circ \text{ de entrenós danificados (broca + podridão)} / n^\circ \text{ total de entrenós}] \times 100$.

A produtividade agrícola de cada variedade foi estimada a partir da pesagem dos colmos das duas linhas centrais de cada parcela (30 metros lineares), logo após a colheita da cana, com o auxílio de um dinamômetro. Os parâmetros tecnológicos agroindustriais foram analisados de acordo com a sistemática de pagamento de cana-de-açúcar pelo teor de sacarose. Nessas análises foram obtidas Fibra (porcentagem de matéria insolúvel em água contida no caldo), Pol da cana (porcentagem aparente de sacarose), Brix (porcentagem de sólidos solúveis, incluindo a sacarose, no caldo) e ATR (açúcar total recuperável, expresso em kg/t de colmos). As análises agroindustriais foram realizadas no laboratório da Usina Santa Clotilde, em Rio Largo – AL.

Para a análise estatística, os dados de % I.D.E. e % I.D.I. foram transformados em arco $\text{sen} \sqrt{(\% + 0,5)}$ e, em seguida, todos os parâmetros observados foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As correlações entre % de intensidade de dano interno de *Diatraea* spp. e os parâmetros tecnológicos agroindustriais foram realizadas pelo teste *t* a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

As médias obtidas durante os seis meses de avaliação, no sistema de cultivo sequeiro, revelaram um aumento no ataque da broca comum ao longo do experimento, constatando-se diferenças significativas no mês de agosto, onde a variedade RB951541 destacou-se com a maior intensidade de dano externo, enquanto a variedade RB863129 apresentou-se livre da praga. Durante este período, as demais variedades apresentaram comportamento semelhante, não diferindo estatisticamente das variedades citadas anteriormente (Tabela 1). Neste trabalho apenas se observou o comportamento da praga em variedades RB, impossibilitando uma comparação com os resultados obtidos por Souza *et al* (2008), que afirmaram que a incidência de *Diatraea* spp. pode ser bastante reduzida com a adoção das variedades SP88-817 e SP76-112 de cana-de-açúcar.

Os resultados do levantamento realizado por ocasião da colheita indicaram que, ao final do terceiro ano de observação, as oito variedades apresentaram comportamento semelhante em relação ao ataque de *Diatraea* spp. (Tabela 2). No entanto, no primeiro ano de observação, Araújo Junior (2008) relatou que a variedade RB971755 havia sido mais danificada pelo ataque de *Diatraea* spp. do que as variedades RB92579, RB867515, RB93509 e RB863129. Em cana de segunda folha, Duarte (2009), verificou que a variedade RB951541 apresentou menores índices de infestação, enquanto que RB931003 e RB93509 foram as mais atacadas pela praga. Viveiros *et al* (2008) classificaram os genótipos RB92579, RB931580, RB931611, RB9438, RB9629 e RB971747 como resistentes e SP79-1011, RB971754 e RB971720 como suscetíveis, tanto em cana-planta como em soca. Lara (1979) mencionou que muitas plantas apresentam fatores de resistência, que se manifestam em determinada idade, podendo, portanto, ser consideradas resistentes numa fase e suscetíveis na outra.

Tabela 1. Média (\pm EP) da porcentagem da intensidade de dano externo (% I.D.E.) de *Diatraea* spp. em oito variedades de cana-de-açúcar, em seis meses de avaliação, no sistema de cultivo sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2008. Ano III.

| Variedades | Mai/2008 | Jun/2008 | Jul/2008 | Ago/2008 | Set/2008 | Out/2008 | Média |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| RB72454 | 1,21 \pm 1,21 a | 0,53 \pm 0,32 a | 1,61 \pm 1,14 a | 1,61 \pm 0,69 ab | 1,66 \pm 0,65 a | 1,92 \pm 0,81 a | 1,42 a |
| RB863129 | 0,21 \pm 0,21 a | 0,93 \pm 0,93 a | 0,32 \pm 0,32 a | 0,00 \pm 0,00 a | 1,41 \pm 1,07 a | 1,11 \pm 0,55 a | 0,66 a |
| RB951541 | 0,56 \pm 0,56 a | 0,71 \pm 0,26 a | 0,95 \pm 0,34 a | 3,30 \pm 0,96 b | 2,85 \pm 0,66 a | 1,82 \pm 0,70 a | 1,70 a |
| RB92579 | 0,42 \pm 0,42 a | 0,58 \pm 0,39 a | 0,52 \pm 0,32 a | 1,13 \pm 0,67 ab | 2,57 \pm 1,39 a | 0,70 \pm 0,41 a | 0,99 a |
| RB867515 | 0,00 \pm 0,00 a | 0,87 \pm 0,51 a | 0,89 \pm 0,59 a | 1,62 \pm 1,00 ab | 1,02 \pm 0,58 a | 2,20 \pm 0,90 a | 1,10 a |
| RB971755 | 0,58 \pm 0,34 a | 1,74 \pm 1,17 a | 1,23 \pm 0,72 a | 3,66 \pm 2,31 ab | 3,33 \pm 0,90 a | 2,44 \pm 0,88 a | 2,16 a |
| RB93509 | 1,16 \pm 1,16 a | 0,79 \pm 0,55 a | 0,48 \pm 0,48 a | 0,54 \pm 0,54 ab | 2,04 \pm 0,96 a | 3,41 \pm 1,05 a | 1,40 a |
| RB931003 | 0,00 \pm 0,00 a | 0,78 \pm 0,56 a | 0,50 \pm 0,50 a | 1,51 \pm 0,67 ab | 1,85 \pm 0,46 a | 1,63 \pm 0,53 a | 1,05 a |
| Média | 0,52 | 0,87 | 0,81 | 1,67 | 2,09 | 1,90 | |
| CV % | 15,36 | 13,90 | 12,62 | 13,29 | 13,11 | 12,88 | |

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2. Média (\pm EP) da porcentagem da intensidade de dano interno (% I.D.I.) de *Diatraea* spp. e parâmetros tecnológicos agroindustriais por ocasião da colheita em oito variedades de cana-de-açúcar no sistema de cultivo sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2008. Ano III.

| Variedades | % I.D.I. | Produtividade | | | | |
|-----------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|
| | | (t.ha ⁻¹) | Pol | Fibra | Brix | ATR |
| RB72454 | 1,92 \pm 0,81 a | 62,33 \pm 5,69 c | 20,11 \pm 0,18 abc | 13,55 \pm 0,88 a | 22,48 \pm 0,20 abc | 157,58 \pm 2,51 ab |
| RB863129 | 1,11 \pm 0,55 a | 84,67 \pm 3,79 abc | 17,58 \pm 0,36 d | 12,43 \pm 0,46 a | 21,08 \pm 0,26 d | 145,66 \pm 2,57 b |
| RB951541 | 1,82 \pm 0,70 a | 81,67 \pm 3,62 abc | 20,43 \pm 0,28 ab | 12,97 \pm 0,49 a | 22,75 \pm 0,18 ab | 161,40 \pm 2,87 a |
| RB92579 | 0,70 \pm 0,41 a | 95,67 \pm 3,51 ab | 19,33 \pm 0,26 abcd | 12,88 \pm 0,70 a | 22,25 \pm 0,25 abcd | 155,39 \pm 2,48 ab |
| RB867515 | 2,20 \pm 0,90 a | 99,33 \pm 7,55 ab | 19,68 \pm 0,49 abc | 12,80 \pm 0,61 a | 22,33 \pm 0,33 abcd | 157,33 \pm 3,13 ab |
| RB971755 | 2,44 \pm 0,88 a | 74,00 \pm 2,65 bc | 21,05 \pm 0,43 a | 14,11 \pm 0,73 a | 23,45 \pm 0,32 a | 162,94 \pm 2,92 a |
| RB93509 | 3,41 \pm 1,05 a | 100,67 \pm 7,09 ab | 18,49 \pm 0,49 cd | 13,83 \pm 0,63 a | 21,35 \pm 0,22 cd | 146,72 \pm 3,60 b |
| RB931003 | 1,63 \pm 0,53 a | 106,67 \pm 8,04 a | 19,03 \pm 0,46 bcd | 13,27 \pm 0,20 a | 21,77 \pm 0,47 bcd | 151,63 \pm 3,19 ab |
| CV% | 13,45 | 12,02 | 3,90 | 8,65 | 2,56 | 3,74 |

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Com relação aos parâmetros agroindustriais, a variedade RB931003 destacou-se com produtividade agrícola superior a 106 toneladas de colmo ha⁻¹, porém diferiu estatisticamente apenas das variedades RB72454 e RB971755. O pol e o brix da variedade RB971755 foram significativamente maiores que da variedade RB863129. O ATR das variedades RB951541 e RB971755 foram significativamente maiores que das variedades RB93509 e RB863129, as demais variedades não diferiram estatisticamente das variedades citadas anteriormente. Com relação à fibra não houve diferença significativa entre as variedades (Tabela 2).

As médias obtidas durante os seis meses de avaliação, no sistema de cultivo irrigado, indicaram um aumento no ataque da broca comum ao longo do experimento, estando, no mês de junho, todas as variedades livres da praga (Tabela 3). Duarte (2009), avaliando as mesmas variedades, em cana-planta, constatou que também houve um aumento no ataque de *Diatraea* spp. ao longo do experimento, destacando-se as variedades RB72454 e RB92579 como livres do ataque da praga no mês de junho. A cana-planta sofre ataque mais severo quando comparadas à soca. Isto deve ao fato da cana-planta possuir um maior vigor vegetativo e ficar exposta durante um período maior à praga.

Apenas no mês de novembro verificou-se diferenças significativas entre as variedades, destacando-se a RB971755 com a maior porcentagem de dano externo, enquanto a variedade RB93509 apresentou menor dano. As demais variedades apresentaram comportamento semelhante, não diferindo estatisticamente das variedades citadas anteriormente (Tabela 3).

Ao avaliar-se as nove variedades de forma conjunta, verificou-se que os danos causados por *Diatraea* spp. na variedade RB971755, com média igual 2,26%, foram significativamente superiores ao observado para as variedades RB93509 e RB98710. As demais variedades não diferiram estatisticamente das variedades citadas anteriormente (Tabela 3). Uma possível explicação para o bom desempenho das variedades RB93509 e RB98710 é o fato de que, tanto o perfilhamento como sua rebrota, são excelentes, resultando

em um maior número de colmos por unidade de área, contribuindo para diluir os danos da praga, nessa mesma área. O comportamento negativo da variedade RB971755 sugere que, se cultivada em extensas áreas, poderá apresentar maiores prejuízos em relação às demais variedades estudadas, devido ao ataque de *Diatraea* spp.

Os resultados do levantamento realizado por ocasião da colheita indicaram que as nove variedades apresentaram comportamento semelhante em relação ao ataque de *Diatraea* spp. (Tabela 4). Deve-se considerar que a caracterização de uma variedade suscetível ao ataque de pragas deve ser realizada com base no comportamento médio da mesma, em diversos anos e locais, visto que as variações edafoclimáticas são de extrema importância. Duarte (2009), afirmou que, em cana de primeira folha, a variedade RB93509 apresentou maior tolerância ao ataque das brocas e a variedade RB867515 se revelou como a mais suscetível. Derneika & Lara (1991) concluíram que as variedades SP71-345, SP71-6113 e SP71-1081 comportaram-se como moderadamente resistentes, enquanto CP51-22, SP71-3146 e SP71-5574 foram altamente suscetíveis a *D. saccharalis* e afirmaram que os níveis de infestação variaram de acordo com a região.

Com relação aos parâmetros agroindustriais, não se constataram diferenças significativas entre as variedades em relação à produtividade agrícola, ATR, pol e brix. Quanto à fibra, a variedade RB931003 foi significativamente maior que as variedades RB863129, RB72454, RB951541 e RB98710, as demais variedades não diferiram estatisticamente das variedades citadas anteriormente (Tabela 4). Barbosa *et al* (2008) verificaram que as variedades RB92579, RB93509 e RB867515 apresentaram altas produtividades agrícolas e altos teores de açúcares totais recuperáveis, superando em mais de 30% os rendimentos obtidos por outras variedades mais cultivadas.

Nos dois sistemas de cultivo, os valores de % de intensidade de dano interno de *Diatraea* spp. não apresentaram correlações significativas com os parâmetros agroindustriais

avaliados por ocasião da colheita (Tabela 5). No entanto, Botelho *et al* (1999) relataram, em cana-planta, em canavial da variedade RB72454, uma redução de 2,2% em peso, 7,5% em açúcar e 21,8% em álcool em áreas de cana-de-açúcar sem nenhum tipo de controle da broca.

Tabela 3. Média (\pm EP) da porcentagem da intensidade de dano externo (% I.D.E.) de *Diatraea* spp. em nove variedades de cana-de-açúcar, em seis meses de avaliação, no sistema de cultivo irrigado. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2008. Ano II.

| Variedades | Jun/2008 | Jul/2008 | Ago/2008 | Set/2008 | Out/2008 | Nov/2008 | Média |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------|
| RB72454 | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 3,03 \pm 1,91 a | 0,87 \pm 0,47 a | 1,37 \pm 0,45 a | 1,00 \pm 0,23 ab | 1,05 ab |
| RB863129 | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 1,84 \pm 0,82 a | 0,35 \pm 0,35 a | 1,43 \pm 0,71 a | 2,25 \pm 0,94 ab | 0,98 ab |
| RB951541 | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,53 \pm 0,31 a | 1,44 \pm 0,64 a | 1,59 \pm 0,50 a | 3,58 \pm 1,67 ab | 1,19 ab |
| RB92579 | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,71 \pm 0,71 a | 2,06 \pm 2,06 a | 1,01 \pm 0,34 a | 2,47 \pm 1,59 ab | 1,04 ab |
| RB867515 | 0,00 \pm 0,00 a | 0,70 \pm 0,41 a | 0,34 \pm 0,34 a | 0,92 \pm 0,58 a | 0,41 \pm 0,25 a | 2,05 \pm 0,71 ab | 0,74 ab |
| RB971755 | 0,00 \pm 0,00 a | 0,77 \pm 0,56 a | 2,93 \pm 1,43 a | 3,37 \pm 0,95 a | 1,88 \pm 0,85 a | 4,59 \pm 2,97 a | 2,26 a |
| RB93509 | 0,00 \pm 0,00 a | 0,85 \pm 0,85 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,48 \pm 0,30 a | 0,34 \pm 0,21 a | 0,51 \pm 0,33 b | 0,36 b |
| RB931003 | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,98 \pm 0,98 a | 1,45 \pm 0,69 a | 0,70 \pm 0,51 a | 1,18 \pm 0,28 ab | 0,72 ab |
| RB98710 | 0,00 \pm 0,00 a | 0,93 \pm 0,93 a | 0,18 \pm 0,18 a | 0,76 \pm 0,46 a | 0,65 \pm 0,38 a | 0,73 \pm 0,12 ab | 0,54 b |
| Média | 0,00 | 0,36 | 1,17 | 1,30 | 1,04 | 2,04 | |
| CV % | 0,00 | 13,13 | 17,57 | 14,79 | 12,69 | 11,08 | |

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 4. Média (\pm EP) da porcentagem da intensidade de dano interno (% I.D.I.) de *Diatraea* spp. e parâmetros tecnológicos agroindustriais por ocasião da colheita em nove variedades de cana-de-açúcar, no sistema de cultivo irrigado. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2009. Ano II.

| Variedades | % Infestação | Produtividade | | | | |
|-----------------|-------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| | | (t.ha ⁻¹) | Pol | Fibra | Brix | ATR |
| RB72454 | 2,33 \pm 0,61 a | 116,67 \pm 9,08 a | 15,82 \pm 0,44 a | 13,07 \pm 0,35 b | 18,30 \pm 0,33 a | 129,60 \pm 3,35 a |
| RB863129 | 2,83 \pm 0,87 a | 109,88 \pm 4,37 a | 15,14 \pm 1,34 a | 13,07 \pm 0,20 b | 18,13 \pm 1,16 a | 124,94 \pm 9,83 a |
| RB951541 | 2,58 \pm 0,30 a | 114,81 \pm 6,65 a | 16,26 \pm 0,40 a | 13,27 \pm 0,24 b | 18,38 \pm 0,51 a | 132,04 \pm 2,73 a |
| RB867515 | 2,39 \pm 0,44 a | 124,69 \pm 8,60 a | 16,28 \pm 0,26 a | 13,33 \pm 0,19 ab | 18,75 \pm 0,13 a | 132,46 \pm 1,42 a |
| RB931003 | 1,99 \pm 0,59 a | 134,57 \pm 6,76 a | 16,11 \pm 0,43 a | 14,58 \pm 0,07 a | 18,93 \pm 0,48 a | 128,63 \pm 3,34 a |
| RB92579 | 2,15 \pm 0,82 a | 154,63 \pm 10,13 a | 17,07 \pm 0,59 a | 13,63 \pm 0,22 ab | 19,13 \pm 0,72 a | 137,32 \pm 4,15a |
| RB93509 | 2,16 \pm 0,85 a | 133,33 \pm 10,25 a | 16,09 \pm 0,57 a | 13,83 \pm 0,33 ab | 18,73 \pm 0,49 a | 130,00 \pm 3,86 a |
| RB971755 | 4,60 \pm 1,52 a | 120,99 \pm 10,43 a | 15,56 \pm 0,64 a | 13,49 \pm 0,24 ab | 18,65 \pm 0,60 a | 127,24 \pm 4,77 a |
| RB98710 | 2,57 \pm 0,67 a | 139,81 \pm 10,13 a | 16,99 \pm 1,03 a | 13,28 \pm 0,23 b | 19,70 \pm 0,77 a | 138,22 \pm 7,22 a |
| CV% | 9,00 | 13,78 | 8,96 | 3,84 | 7,01 | 7,95 |

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 5. Correlação entre % da Intensidade de Dano Interno de *Diatraea spp.* e os parâmetros agroindustriais observados por ocasião da colheita nos sistemas de cultivo sequeiro (dezembro de 2008) e irrigado (março de 2009). Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas.

| Parâmetros agroindustriais | Produtividade (t/ha) | Pol da cana | Fibra | Brix | ATR |
|----------------------------|----------------------|-------------|------------|------------|------------|
| % I.D.I. sistema sequeiro | 0,0381 ns | 0,1791 ns | 0,7052 ns | 0,0749 ns | -0,0041 ns |
| % I.D.I. sistema irrigado | -0,3680 ns | -0,4476 ns | -0,2756 ns | -0,1715 ns | -0,3647 ns |

ns – não significativo pelo teste “t” 5%.

Conclusões

No sistema de cultivo irrigado, verifica-se que o dano causado por *Diatraea* spp. na variedade RB971755, é significativamente superior ao observado para as variedades RB93509 e RB98710.

Com base no complexo broca/podridão por ocasião da colheita, nos sistemas de cultivo sequeiro e irrigado, as variedades apresentam comportamento semelhante em relação à porcentagem de intensidade de dano interno de *Diatraea* spp.

Nos dois sistemas de cultivo, os valores de % de intensidade de dano interno de *Diatraea* spp. não apresentam correlações significativas com os parâmetros agroindustriais.

Literatura Citada

Araújo Junior J V (2008) Avaliação de Variedades RB (República do Brasil) em Relação ao Ataque das Principais Pragas da Cana-de-açúcar em Rio Largo, Estado de Alagoas. Maceió, UFAL, 73p. (Dissertação de mestrado).

Barbosa G V S, Silva P P, Santos J M, Cruz M M, Souza A J R, Ribeiro C A G, Ferreira J L C, Sampaio Filho F, Santos T W T, Nascimento B F C, Silva T W, Almeida B F A (2008) Desempenho agroindustrial e censo de variedades de Cana-de-açúcar cultivadas no Estado de Alagoas. Anais do 9º Congresso Nacional da Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil-STAB. p.464-470.

Botelho P S M (1992) Quinze anos de controle biológico da *Diatraea saccharalis* utilizando parasitóides. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, 27, S/N:255-262.

Botelho P S M, Parra J R P, Chagas Neto J F, Oliveira C P B (1999) Associação do Parasitóide de Ovos *Trichogramma galloi* Zucchi (Hymenoptera: Trichogrammatidae) e do Parasitóide Larval *Cotesia flavipes* (Cam.) (Hymenoptera: Braconidae) no Controle de *Diatraea saccharalis*, (Fabr.) (Lepidoptera: Crambidae) em Cana-de-açúcar. An. Soc. Entomol. Brasil 28(3): 491-496.

Derneika O, Lara F M (1991) Resistência de cana-de-açúcar a *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera: Pyralidae): comportamento de variedades em três cortes e em quatro locais do Estado de São Paulo. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil 20:359-368.

Duarte A G (2009) Avaliação de Variedades RB (República do Brasil) de Cana-de-açúcar em Relação ao Ataque das Principais Pragas em Rio Largo, Estado de Alagoas. Maceió, UFAL, 95p. (Dissertação de mestrado).

Gallo D, Nakano O, Silveira Neto S, Carvalho R P L, Baptista G C, Berti Filho E, Parra J R P, Zucchi R A, Alves S B, Vendramim J D, Marchini L C, Lopes J R S, Omoto C (2002) Entomologia Agrícola. Piracicaba: FEALQ, Volume 10, 920p.

Lara F M (1979) Princípios de resistência de plantas a insetos. Piracicaba, Livroceres. 210p.

Lourenção A L, Rossetto C J, Germek E B, Igue T, Rezende J A M, Pereira J C V N A (1982) Comportamento de clones de cana-de-açúcar em relação à *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794). Bragantia, vol. 41, artigo nº 15. Revista Científica do Instituto Agrônomo, Campinas, Brasil. p.145-154.

Macedo N, Botelho P S M (1986) Aplicação do regulador de crescimento de insetos (IRG) visando o controle de larvas de *Diatraea Saccharalis* (Fabricius, 1794). Brasil Açucareiro. 104: 30-35.

Mendonça A F, Moreno J A, Risco S H, Rocha I C B (1996) As brocas da cana-de-açúcar (Lepidoptera: Pyralidae), p.51-82. In: Mendonça, A.F. (Ed.), Pragas da Cana-de-açúcar. Maceió: Insetos & Cia. 239p.

Souza Z M, Paixão A C S, Prado R M, Cesarin L G, Souza S R, Montanari R (2008) Produtividade agrícola de variedades de cana-de-açúcar e incidência de broca-comum e cigarrinha-da-raiz em canavial colhido sem queima. *Bragantia*, vol. 67, número 002. Instituto Agrônomo de Campinas, Brasil. p.413-419.

Viveiros A J A, Costa S I A, Barbosa G V S, Cruz M M, Ferreira J L C, Misael R (2008) Resistência relativa de clone RB de cana-de-açúcar à broca *Diatraea* spp. (Lepidoptera, Crambidae). *Anais do 9º Congresso Nacional da Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil-STAB*. p.137-141.

CAPÍTULO 2

Avaliação de Variedades RB (República do Brasil) de Cana-de-açúcar em Relação ao Ataque de *Mahanarva* spp. (Hemiptera: Cercopidae) em Rio Largo, Estado de Alagoas

HULLY M. A. LIMA¹, IVANILDO S. LIMA¹, JOSEMILDO V. A. JUNIOR¹, ALEXANDRE G. DUARTE¹
E ADRIANA G. DUARTE¹

¹Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias/UFAL, Campus Delza Gitaí, BR 104 Norte, Km 85, 57.100-000, Rio Largo-AL.

Resumo - O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de variedades RB (República do Brasil) de cana-de-açúcar em relação ao ataque de *Mahanarva* spp. Foram utilizados os sistemas de cultivo de sequeiro (terceira folha) e irrigado (segunda folha). As variedades estudadas no cultivo de sequeiro foram: RB72454, RB867515, RB971755, RB951541, RB931003, RB92579, RB863129 e RB93509. No cultivo irrigado, além das variedades citadas, incluiu-se a RB98710. Ao longo do período de avaliação foram realizados levantamentos para estimar a infestação de *Mahanarva* spp. Os resultados do sistema de cultivo sequeiro mostraram que no mês de maio do ano de 2008 ocorreu um pico populacional muito nítido de *M. fimbriolata*, diminuindo significativamente nos meses seguintes. Também verificou-se que não foi possível identificar uma variedade com característica marcante de preferência pela praga. Os resultados do sistema de cultivo irrigado mostraram que não se constatou diferença significativa entre nenhuma das variedades estudadas nas diferentes épocas de avaliação. Assim como observado no sistema de sequeiro, também não foi possível identificar uma variedade com característica marcante de preferência pela praga no sistema irrigado.

Palavras-chave: *Saccharum* spp., cigarrinhas da cana-de-açúcar, resistência de planta.

Evaluation of Varieties RB (Republic of Brazil) of Sugar Cane in Relation to the Attack of *Mahanarva* spp. (Hemiptera: Cercopidae).

Abstract - The aim of this work was to evaluate the infestation of spittlebugs *Mahanarva* spp., in varieties RB (Republic of Brazil) of sugar cane. Two systems of plantation were used, rainfed (third ratoon) and irrigated (second ratoon). The varieties studied in the rainfed cultivation were as follows: RB72454, RB867515, RB971755, RB951541, RB931003, RB92579, RB863129 and RB93509. In the irrigated cultivation, besides the varieties above mentioned, RB98710 was also included. Observations were carried out along the cycle of the culture to estimate the infestation of *Mahanarva* spp. The results of the rainfed system of cultivation showed that during the month of may it occurred a very clear peak on the *M. fimbriolata* population, which decreased significantly on the following months. It was not possible to identify a variety with a marked preference by the pest. The results of the irrigated system showed no significant difference among the RB varieties studied at different evaluation times. As for the rainfed system, it was not possible to identify a variety with marked preference by the pest on the irrigated system.

Key words: *Saccharum* spp., spittlebugs of sugar cane, plant resistance.

Introdução

As cigarrinhas da cana-de-açúcar, *Mahanarva* spp. (Hemiptera: Cercopidae) têm causado danos significativos à cultura, por reduzir a produtividade agrícola e a qualidade tecnológica da cana-de-açúcar, sendo considerada atualmente uma das pragas de maior importância econômica para a cana-de-açúcar. Dentre as espécies de cigarrinhas que ocorrem no Brasil, destacam-se, a cigarrinha-da-raiz *Mahanarva fimbriolata* (Stål, 1854) e a cigarrinha-da-folha *Mahanarva posticata* (Stål, 1855) (Guagliumi 1972-73).

O corte mecanizado de cana crua deixando sobre o solo uma espessa camada de palha vem contribuindo para uma rápida dispersão e aumento dos níveis de infestação da praga. A camada de palha que permanece sobre o solo após o corte mecanizado da cana crua, age como uma estufa a céu aberto, em toda extensão do canavial, alterando o microclima da superfície do solo, passando a oferecer melhores condições climáticas para o desenvolvimento da praga (Mendonça & Mendonça 2005).

As ninfas *M. fimbriolata* causam a "desordem fisiológica" em decorrência das picadas que atingem os elementos traqueais da raiz e os deterioram, dificultando ou impedindo o fluxo de água e de nutrientes, caracterizado pela desidratação do floema e do xilema. Ao contrário das ninfas, os adultos alimentam-se das folhas e ocasionam a "queima da cana-de-açúcar", consequência das toxinas, injetadas ao se alimentar, reduzindo sensivelmente a capacidade de fotossíntese da planta (Garcia *et al* 2007).

As ninfas de *M. posticata* ao contrário das ninfas de *M. fimbriolata*, parecem não causar maiores danos à cana-de-açúcar, ao sugarem a seiva na região do cartucho ou das bainhas. Quando em grandes populações no cartucho da cana, chegam a causar um amarelecimento temporário nas folhas mais jovens (Mendonça & Marques 2005).

Segundo Mendonça *et al* (1996), a estratégia de controle das cigarrinhas da raiz e da folha inicia-se com o monitoramento da praga. O monitoramento das cigarrinhas deverá ser

realizado no início do período chuvoso e durante todo o período de infestação, para que se possa acompanhar a evolução ou o controle da praga. Para a cigarrinha-da-raiz o nível de dano econômico (NDE) é de 20 ninfas/metro linear e 1 adulto/cana; e o nível de controle (NC) é de 2-4 ninfas/metro e 0,5 a 0,75 adultos/cana. Para a cigarrinha-da-folha o NDE é de 5 ninfas/metro e 1 adulto/cana; e o NC é de 2,5 ninfas/metro e de 0,5 adultos/cana.

Dinardo-Miranda *et al* (2003) ressaltam que, embora alguns inseticidas sintéticos se mostrem eficientes, existe um grande interesse em reduzir as doses utilizadas, não somente para diminuir os custos do controle, mas também para reduzir a quantidade de produtos químicos aplicados à lavoura, o que minimizaria os eventuais impactos ambientais causados por esses produtos.

O controle biológico com macro ou microrganismos é um dos principais componentes do manejo integrado de cigarrinha (Alves & Almeida 1997). O principal agente de controle biológico com ocorrência natural, utilizado amplamente em áreas comerciais no Brasil e em vários países da América Latina é o fungo *Metarhizium anisopliae* (Metsch) (Sorokin, 1883). A estratégia de controle deveria envolver táticas do manejo integrado de pragas e a resistência varietal permitiria obter variedades de cana-de-açúcar que tolerassem a praga sem sofrer grandes prejuízos, facilitando a prática do controle biológico (Mendonça & Mendonça 2005).

Devido à importância econômica das cigarrinhas para o Estado de Alagoas, o presente trabalho objetivou avaliar o comportamento de variedades RB (República do Brasil) de cana-de-açúcar nos sistemas de cultivo sequeiro e irrigado em relação ao ataque de *Mahanarva* spp. no município de Rio Largo, Estado de Alagoas.

Material e Métodos

O estudo foi conduzido em uma área experimental do Campus Delza Gitaí, pertencente à Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias (U.A.CECA), da Universidade Federal de Alagoas no município de Rio Largo, Estado de Alagoas (latitude 09°28'02"S, longitude 35°49'43"W e 127m de altitude). Foram utilizados dois sistemas de cultivo de cana-de-açúcar, de sequeiro, em cana de terceira folha e de irrigado em cana de segunda folha, tendo-se ambos um solo do tipo Latossolo Amarelo, Coeso Argissólico de textura média.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições, sendo que para o sistema cultivado em sequeiro, cada parcela foi constituída por 11 fileiras simples de 20,00 m e para o sistema cultivado sob irrigação foi de cinco fileiras duplas de 15,00 m. As variedades estudadas no cultivo sequeiro foram: RB72454, RB867515, RB971755, RB951541, RB931003, RB92579, RB863129, e RB93509 (Figura 6A). Para o sistema irrigado, foi incluída a variedade RB98710, além das variedades citadas (Figura 6B).

O plantio da cana no cultivo sequeiro foi realizado na primeira quinzena do mês de setembro de 2005, com um espaçamento de 1,0 m entre linhas, utilizando-se 18 gemas/metro linear. A adubação da cana foi feita toda em fundação, colocando-se o adubo no fundo do sulco, com os níveis de 100, 200 e 200 kg/ha respectivamente de N, P₂O₅ e K₂O, além dos micronutrientes (20 kg/ha de sulfato de manganês, 30 kg/ha de sulfato de zinco e 40 kg/ha de sulfato de cobre). Para facilitar a distribuição dos micronutrientes, esses produtos foram misturados com 90 kg de torta de filtro.

No cultivo irrigado a cana foi plantada em 23 de janeiro de 2007, com um espaçamento de 1,50 m entre linhas, utilizando-se 12 gemas/metro linear. A adubação da cana foi feita através de fertirrigação, com os níveis de 233, 138 e 152 kg, respectivamente, de N, P₂O₅ e KCl, além dos micronutrientes. A irrigação foi feita por gotejamento sub-superficial,

com fitas gotejadoras de 22 mm, com gotejadores a cada 0,50 m e vazão de 1,0 litro.hora⁻¹ por emissor.

Os dados climatológicos de precipitação pluviométrica (mm) e temperatura mínima, média e máxima (°C) foram obtidos por uma estação automática de aquisição de dados Micrologger CR10X (Campbell Scientific, Logan, Utah) instalada a 300 m do campo experimental, no período de fevereiro de 2008 a fevereiro de 2009 (Figura 7).

Ao longo do ciclo da cultura foram realizados levantamentos para estimar a infestação de *Mahanarva* spp. As avaliações da infestação, no sistema sequeiro, foram realizadas de maio a outubro de 2008; e no sistema irrigado, de junho a novembro de 2008.

Nas amostragens foram contados o número de adultos por cana e o número de ninfas por metro linear. Vale salientar que, para visualizar e possibilitar a contagem das ninfas e adultos nas raízes, os mesmos, foram retirados da região radicular na sub-superfície do solo, com auxílio de um palito de madeira, com cerca de 20 cm de comprimento e 0,5 cm de diâmetro. O reconhecimento da cigarrinha-da-raiz, em campo, foi realizado de acordo com Mendonça & Mendonça (2005), e o da cigarrinha-da-folha conforme Mendonça & Marques (2005).

Para a análise conjunta dos meses de avaliação de infestação, os levantamentos foram realizados em 1,0 m linear de cada parcela experimental, tomado ao acaso com o auxílio de um gabarito confeccionado com tubos de PVC. Os adultos de cigarrinha-da-raiz foram contados em todos os colmos do espaço amostral e também nas raízes das plantas. As ninfas de cigarrinha-da-raiz foram contadas em toda a extensão do espaço amostral.

A produtividade agrícola de cada variedade foi estimada a partir da pesagem dos colmos das duas linhas centrais de cada parcela (30 metros linear), logo após a colheita da cana, com o auxílio de um dinamômetro. Os parâmetros tecnológicos agroindustriais foram analisados de acordo com a sistemática de pagamento de cana-de-açúcar pelo teor de

sacarose. Nessas análises foram obtidas Fibra (porcentagem de matéria insolúvel em água contida no caldo), Pol da cana (porcentagem aparente de sacarose), Brix (porcentagem de sólidos solúveis, incluindo a sacarose, no caldo) e ATR (açúcar total recuperável, expresso em kg/t de colmos). As análises agroindustriais foram realizadas no laboratório da Usina Santa Clotilde, em Rio Largo – AL.

Para a análise estatística, os dados populacionais das cigarrinhas foram transformados em $\sqrt{(X + 1)}$ e, em seguida, todos os parâmetros observados foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Uma vez que a maioria das formas biológicas de *Mahanarva* spp. encontradas durante as amostragens constituiu-se de ninfas, as análises foram feitas agrupando-se esses dados aos de adultos encontrados nas folhas e nas raízes.

Resultados e Discussão

Durante o período de avaliação da infestação de *Mahanarva* spp., nos sistemas de cultivo sequeiro e irrigado, não ocorreu infestação por *M. posticata*.

Através dos dados observados nos levantamentos mensais, no terceiro ano do sistema de cultivo sequeiro, verificou-se que as ninfas de *M. fimbriolata* começaram a eclodir no início de maio de 2008, após as condições climáticas se tornarem favoráveis para o seu desenvolvimento. Neste mês, ocorreu um pico populacional muito nítido, diminuindo significativamente nos meses seguintes (Figura 8). O ciclo vital dessa cigarrinha ocorre no período das chuvas, desaparecendo na seca, quando os ovos estão em diapausa (Guagliumi 1972-73). Segundo Duarte (2009), fato semelhante a este ocorreu no segundo ano de avaliação da infestação de *M. fimbriolata* em cana-de-açúcar, onde constatou-se que o número médio de insetos aumentou no mês de junho, período em que o índice de precipitação começou a aumentar.

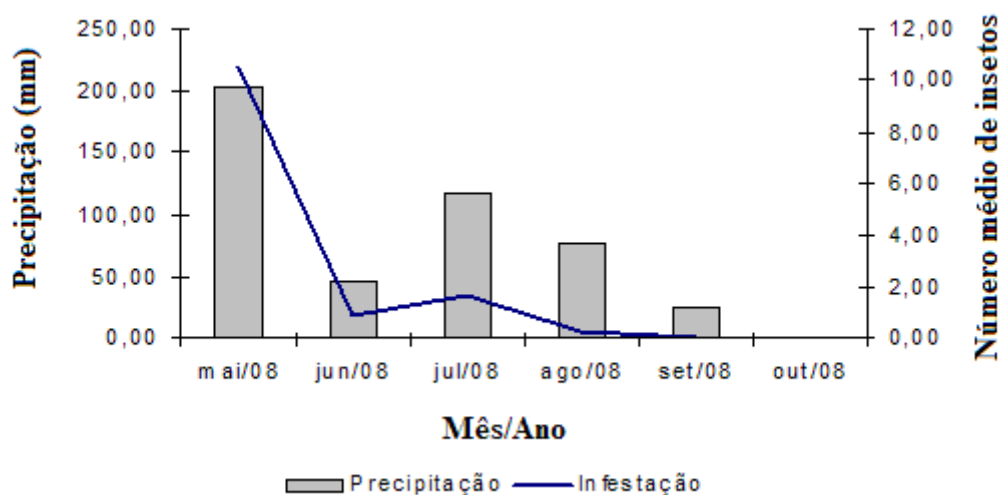


Figura 8. Média da infestação de *M. fimbriolata* em cana de açúcar e precipitação mensal (mm), no sistema de cultivo sequeiro, no período de maio a outubro de 2008. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas.

Observando-se os dados relativos a infestação de ninfas e adultos nos diferentes meses de avaliação, constataram-se diferenças significativas nos meses de maio e junho. No mês maio de 2008, verificou-se que a variedade RB92579 mostrou-se mais favorável a cigarrinha-da-raiz, com infestação significativamente superior a apresentada pela variedade RB931003, enquanto que as demais variedades apresentaram comportamento semelhante, não diferindo estatisticamente das variedades citadas anteriormente. No mês de junho, a variedade RB93509 apresentou maior média de infestação por *M. fimbriolata*, enquanto a variedade RB863129 mostrou-se livre da praga; as demais variedades apresentaram comportamento semelhante. As avaliações dos meses subsequentes não apresentaram diferenças significativas entre as variedades estudadas (Tabela 6). Dinardo-Miranda *et al* (2001), afirmaram que, nas condições do município de Guaíra, Estado de São Paulo, as infestações de cigarrinha-da-raiz são maiores na cultura colhida em maio, e atribuíram esse fato ao maior tamanho das plantas quando do pico populacional da praga.

Analisando-se as oito variedades de forma conjunta, verificou-se que as infestações de *M. fimbriolata* foram estatisticamente semelhantes, ou seja, não foi possível identificar uma variedade com característica marcante de preferência pela praga (Tabela 6). Araújo Junior *et al* (2008), em estudos em cana planta no sistema de cultivo sequeiro, relatou que a infestação de cigarrinha-da-raiz na variedade RB867515 obteve uma média anual de 7,81 insetos.metro linear⁻¹, sendo superior às médias encontradas para as variedades RB863129, RB72454, RB931003, RB93509, RB971755 e RB951541. Mendonça & Mendonça (2005), observaram que a variedade RB72454, por ter um sistema radicular bem desenvolvido e superficial, é severamente atacada pela cigarrinha-da-raiz. Neste trabalho, todavia, esse fato não se confirmou. Vale salientar que muitas plantas apresentam fatores de resistência, que se manifestam em determinada idade, podendo, portanto, ser consideradas resistentes numa fase e suscetíveis na outra (Lara 1979).

Tabela 6. Média (\pm EP) da infestação de *Mahanarva fimbriolata* em oito variedades de cana-de-açúcar, em seis meses de avaliação, no sistema de cultivo sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2008. Ano III.

| Variedades | Mai/2008 | Jun/2008 | Jul/2008 | Ago/2008 | Set/2008 | Out/2008 | Média |
|-------------------|---------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| RB72454 | 14,75 \pm 4,71 ab | 0,75 \pm 0,48 ab | 0,25 \pm 0,25 a | 0,25 \pm 0,12 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 2,67 a |
| RB863129 | 6,25 \pm 0,48 ab | 0,00 \pm 0,00 b | 0,75 \pm 0,48 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,67 a |
| RB951541 | 10,00 \pm 3,03 ab | 0,50 \pm 0,50 ab | 0,25 \pm 0,25 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,25 \pm 0,25 a | 1,83 a |
| RB92579 | 15,00 \pm 3,67 a | 1,25 \pm 0,25 ab | 4,00 \pm 2,35 a | 0,75 \pm 0,48 a | 0,25 \pm 0,25 a | 0,00 \pm 0,00 a | 3,54 a |
| RB867515 | 7,75 \pm 0,48 ab | 0,50 \pm 0,29 ab | 6,75 \pm 4,31 a | 0,25 \pm 0,25 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 2,54 a |
| RB971755 | 15,75 \pm 5,51 ab | 1,00 \pm 0,58 ab | 0,50 \pm 0,29 a | 0,50 \pm 0,29 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 2,96 a |
| RB93509 | 12,00 \pm 4,71 ab | 2,25 \pm 0,75 a | 0,50 \pm 0,29 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,25 \pm 0,25 a | 0,00 \pm 0,00 a | 2,21 a |
| RB931003 | 2,75 \pm 1,18 b | 0,75 \pm 0,75 ab | 0,00 \pm 0,00 a | 0,50 \pm 0,25 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,67 a |
| Média | 10,53 a | 0,88 b | 1,63 b | 0,28 b | 0,06 b | 0,03 b | |
| CV % | 24,27 | 15,42 | 38,74 | 8,81 | 5,55 | 3,86 | |

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Souza *et al* (2008) afirmaram que a incidência da cigarrinha-da-raiz pode ser bastante reduzida com a adoção das variedades SP88-817 e SP76-112 de cana-de-açúcar. Dinardo-Miranda *et al* (2001), estudando a infestação de cigarrinhas, em diferentes variedades de cana-de-açúcar, constataram que IAC83-2396, SP80-1842 e RB825336 foram severamente atacadas, enquanto que IAC82-3092, IAC87-3187 e PO86-1107 apresentaram menores níveis populacionais de *M. fimbriolata*.

Com relação aos parâmetros agroindustriais, a variedade RB931003 destacou-se com produtividade agrícola superior a 106 toneladas de colmo ha⁻¹, porém diferiu estatisticamente apenas das variedades RB72454 e RB971755. O pol e o brix da variedade RB971755 foram significativamente maiores que da variedade RB863129. O ATR das variedades RB951541 e RB971755 foram significativamente maiores que das variedades RB93509 e RB863129, as demais variedades não diferiram estatisticamente das variedades citadas anteriormente. Com relação à fibra não houve diferença significativa entre as variedades (Tabela 7). Garcia *et al* (2008) afirmaram que, à medida que o nível de danos por *M. fimbriolata* aumenta, reduz significativamente os valores de brix e pol, e aumenta os valores de fibra, indicando que o ataque da praga promove estresse significativo na planta.

Ao longo dos seis meses de avaliações no sistema de cultivo irrigado, observando-se os dados relativos a infestação de ninfas e adultos não se constataram diferenças significativas entre nenhuma das variedades estudadas (Tabela 8).

Ao avaliar as nove variedades de forma conjunta, verificou-se que as infestações de *M. fimbriolata* foram estatisticamente semelhantes, ou seja, não foi possível identificar uma variedade com característica marcante de preferência pela praga (Tabela 8). Duarte (2009), avaliando o desenvolvimento das mesmas variedades deste estudo, em cana de primeira folha no sistema de cultivo irrigado, também não encontrou diferenças significativas entre as variedades em relação à infestação pela cigarrinha-da-raiz. De acordo com Dinardo-Miranda

(1999 e 2000), os prejuízos causados pela cigarrinha-da-raiz podem ser significativos para as variedades RB72454, RB825336, RB835486, SP801842 e IAC822396.

Com relação aos parâmetros agroindustriais, não se constataram diferenças significativas entre as variedades em relação à produtividade agrícola, ATR, pol e brix. Quanto à fibra, a variedade RB931003 foi significativamente maior que as variedades RB863129, RB72454, RB951541 e RB98710, as demais variedades não diferiram estatisticamente das variedades citadas anteriormente (Tabela 9). Barbosa *et al* (2008) verificaram que as variedades RB92579, RB93509 e RB867515 apresentaram altas produtividades agrícolas e altos teores de açúcares totais recuperáveis, superando em mais de 30% os rendimentos obtidos por outras variedades cultivadas no Estado de Alagoas.

Tabela 7. Média (\pm EP) de parâmetros agroindustriais por ocasião da colheita em oito variedades de cana-de-açúcar no sistema de cultivo sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2008. Ano III.

| Variedades | Produtividade | | | | |
|-----------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|
| | (t.ha ⁻¹) | Pol | Fibra | Brix | ATR |
| RB72454 | 62,33 \pm 5,69 c | 20,11 \pm 0,18 abc | 13,55 \pm 0,88 a | 22,48 \pm 0,20 abc | 157,58 \pm 2,51 ab |
| RB863129 | 84,67 \pm 3,79 abc | 17,58 \pm 0,36 d | 12,43 \pm 0,46 a | 21,08 \pm 0,26 d | 145,66 \pm 2,57 b |
| RB951541 | 81,67 \pm 3,62 abc | 20,43 \pm 0,28 ab | 12,97 \pm 0,49 a | 22,75 \pm 0,18 ab | 161,40 \pm 2,87 a |
| RB92579 | 95,67 \pm 3,51 ab | 19,33 \pm 0,26 abcd | 12,88 \pm 0,70 a | 22,25 \pm 0,25 abcd | 155,39 \pm 2,48 ab |
| RB867515 | 99,33 \pm 7,55 ab | 19,68 \pm 0,49 abc | 12,80 \pm 0,61 a | 22,33 \pm 0,33 abcd | 157,33 \pm 3,13 ab |
| RB971755 | 74,00 \pm 2,65 bc | 21,05 \pm 0,43 a | 14,11 \pm 0,73 a | 23,45 \pm 0,32 a | 162,94 \pm 2,92 a |
| RB93509 | 100,67 \pm 7,09 ab | 18,49 \pm 0,49 cd | 13,83 \pm 0,63 a | 21,35 \pm 0,22 cd | 146,72 \pm 3,60 b |
| RB931003 | 106,67 \pm 8,04 a | 19,03 \pm 0,46 bcd | 13,27 \pm 0,20 a | 21,77 \pm 0,47 bcd | 151,63 \pm 3,19 ab |
| CV% | 12,02 | 3,90 | 8,65 | 2,56 | 3,74 |

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 8. Média (\pm EP) da infestação de *M. fimbriolata* de nove variedades de cana-de-açúcar, em seis meses de avaliação, no sistema de cultivo irrigado. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2008. Ano II.

| Variedades | Jun/2008 | Jul/2008 | Ago/2008 | Set/2008 | Out/2008 | Nov/2008 | Média |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| RB72454 | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,25 \pm 0,25 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,04 a |
| RB863129 | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 a |
| RB951541 | 0,25 \pm 0,25 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,25 \pm 0,25 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,08 a |
| RB92579 | 0,25 \pm 0,25 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,04 a |
| RB867515 | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,25 \pm 0,25 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,04 a |
| RB971755 | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,25 \pm 0,25 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,04 a |
| RB93509 | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 2,50 \pm 2,50 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,42 a |
| RB931003 | 0,50 \pm 0,50 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,08 a |
| RB98710 | 0,25 \pm 0,25 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,00 \pm 0,00 a | 0,25 \pm 0,25 a | 0,08 a |
| Média | 0,14 a | 0,00 a | 0,00 a | 0,11 a | 0,28 a | 0,03 a | |
| CV % | 9,55 | 0,00 | 0,00 | 5,66 | 23,23 | 3,64 | |

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 9. Média (\pm EP) de parâmetros agroindustriais por ocasião da colheita em nove variedades de cana-de-açúcar no sistema de cultivo irrigado. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2009. Ano II.

| Variedades | Produtividade | | | | |
|-----------------|-----------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| | (t.ha ⁻¹) | Pol | Fibra | Brix | ATR |
| RB72454 | 116,67 \pm 9,08 a | 15,82 \pm 0,44 a | 13,07 \pm 0,35 b | 18,30 \pm 0,33 a | 129,60 \pm 3,35 a |
| RB863129 | 109,88 \pm 4,37 a | 15,14 \pm 1,34 a | 13,07 \pm 0,20 b | 18,13 \pm 1,16 a | 124,94 \pm 9,83 a |
| RB951541 | 114,81 \pm 6,65 a | 16,26 \pm 0,40 a | 13,27 \pm 0,24 b | 18,38 \pm 0,51 a | 132,04 \pm 2,73 a |
| RB92579 | 154,63 \pm 10,13 a | 17,07 \pm 0,59 a | 13,63 \pm 0,22 ab | 19,13 \pm 0,72 a | 137,32 \pm 4,15a |
| RB867515 | 124,69 \pm 8,60 a | 16,28 \pm 0,26 a | 13,33 \pm 0,19 ab | 18,75 \pm 0,13 a | 132,46 \pm 1,42 a |
| RB971755 | 120,99 \pm 10,43 a | 15,56 \pm 0,64 a | 13,49 \pm 0,24 ab | 18,65 \pm 0,60 a | 127,24 \pm 4,77 a |
| RB93509 | 133,33 \pm 10,25 a | 16,09 \pm 0,57 a | 13,83 \pm 0,33 ab | 18,73 \pm 0,49 a | 130,00 \pm 3,86 a |
| RB931003 | 134,57 \pm 6,76 a | 16,11 \pm 0,43 a | 14,58 \pm 0,07 a | 18,93 \pm 0,48 a | 128,63 \pm 3,34 a |
| RB98710 | 139,81 \pm 10,13 a | 16,99 \pm 1,03 a | 13,28 \pm 0,23 b | 19,70 \pm 0,77 a | 138,22 \pm 7,22 a |
| CV% | 13,78 | 8,96 | 3,84 | 7,01 | 7,95 |

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Conclusões

Em ambos os sistemas de cultivo, sequeiro e irrigado, não é possível identificar uma variedade com características marcantes de preferência por *Mahanarva* spp.

Literatura Citada

Alves S B, Almeida J E M (1997) Controle biológico das pragas da pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSSISTEMA DE PASTAGENS, 3., Anais. UNESP: Jaboticabal. p.318-341.

Araújo Junior J V, Lima I S, Duarte A G, Duarte A G, Lopes D O P, Lima J F, França V S, Barbosa G V S (2008) Avaliação de variedades RB de cana-de-açúcar, em relação ao ataque de *Mahanarva* spp. (Hemiptera: Cercopidae), em Alagoas. Anais do 9º Congresso Nacional da Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil-STAB. p.65-68.

Barbosa G V S, Silva P P, Santos J M, Cruz M M, Souza A J R, Ribeiro C A G, Ferreira J L C, Sampaio Filho F, Santos T W T, Nascimento B F C, Silva T W, Almeida B F A (2008) Desempenho agroindustrial e censo de variedades de Cana-de-açúcar cultivadas no Estado de Alagoas. Anais do 9º Congresso Nacional da Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil-STAB. p.464-470.

Dinardo-Miranda L L, Figueiredo P, Landell M G A, Carvalho P A M (1999) Danos causados pelas cigarrinhas-das-raízes (*Mahanarva fimbriolata*) a diversos genótipos de cana-de-açúcar. STAB - Açúcar e Álcool, v.17, p.48-53.

Dinardo-Miranda L L, Ferreira J M G, Carvalho P A M (2000) Influência da cigarrinha-das-raízes, *Mahanarva fimbriolata*, sobre a qualidade tecnológica da cana-de-açúcar. Stab: Açúcar, Álcool e Subprodutos, v.19, n. 2, p.34-35.

Dinardo-Miranda L L, Ferreira J M G, Carvalho P A M (2001) Influência da época de colheita e do genótipo de cana-de-açúcar sobre infestação de *Mahanarva fimbriolata* (Stål) (Hemiptera: Cercopidae). Neotropical Entomology 30(1): 145-149.

Dinardo-Miranda L L, Nakamura G, Zotarelli L, Braze B A, Euzébio O (2003) Viabilidade técnica e econômica de Actara 250WG, aplicado em diversas doses, no controle de Cigarrinhas-das-raízes. STAB Açúcar, Álcool e Subprodutos, 22: 39-41.

Duarte A G (2009) Avaliação de Variedades RB (República do Brasil) de Cana-de-açúcar em Relação ao Ataque das Principais Pragas em Rio Largo, Estado de Alagoas. Maceió, UFAL, 95p. (Dissertação de mestrado).

Garcia J F, Grisoto E, Botelho P S M, Parra J R P, Appezzato-da-Glória B (2007) Feeding site of the spittlebug *Mahanarva fimbriolata* (Stål) (Hemiptera: Cercopidae) on sugarcane. Sci. agric. (Piracicaba, Braz.) vol. 64 n. 5 Sept./Oct.

Garcia D B, Ravaneli G C, Madaleno L L, Stupiello J P, Mutton M A, Mutton M J R (2008) Qualidade da cana-de-açúcar, em função dos danos promovidos pela cigarrinha-das-raízes. Anais do 9º Congresso Nacional da Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil-STAB. p.126-131.

Guagliumi P (1972-73) Pragas da cana-de-açúcar no Nordeste do Brasil, Rio de Janeiro, Instituto do Açúcar e do Álcool. Coleção Canavieira, 622p.

Lima, H.M.A. 2010. Avaliação de Variedades RB (República do Brasil) de Cana-de-açúcar em Relação ao...

Lara F M (1979) Princípios de resistência de plantas a insetos. Piracicaba, Livroceres. 210p.

Mendonça A F, Barbosa G V S, Marques E J (1996) As cigarrinhas da cana-de-açúcar (Hemiptera: Cercopidae) no Brasil. p.171-192. In: Mendonça, A.F. (ed.), Pragas da cana-de-açúcar. Maceió, Insetos & CIA, 239p.

Mendonça A F, Marques E J (2005) Cigarrinha-da-folha *Mahanarva posticata* (Stål) (Hemiptera: Cercopidae), p.141-182. In: Mendonça, A.F. (Ed.), Cigarrinhas da cana-de-açúcar: Controle biológico. Maceió: Insecta. 317p.

Mendonça A F, Mendonça C B R I (2005) Cigarrinha-da-raiz *Mahanarva fimbriolata* (Hemiptera: Cercopidae). p. 95-140. In Mendonça, A.F. (Ed.), Cigarrinhas da cana-de-açúcar: Controle biológico. Maceió: Insecta. 317p.

Souza Z M, Paixão A C S, Prado R M, Cesarin L G, Souza S R, Montanari R (2008) Produtividade agrícola de variedades de cana-de-açúcar e incidência de broca-comum e cigarrinha-da-raiz em canavial colhido sem queima. Bragantia, vol. 67, número 002. Instituto Agrônomo de Campinas, Brasil. p.413-419.

CAPÍTULO 3

Avaliação de Variedades RB (República do Brasil) de Cana-de-açúcar em Relação ao Ataque de *Telchin licus licus* (Lepidoptera: Castniidae) em Rio Largo, Estado de Alagoas

HULLY M. A. LIMA¹, IVANILDO S. LIMA¹, JOSEMILDO V. A. JUNIOR¹, ALEXANDRE G. DUARTE¹
E ADRIANA G. DUARTE¹

¹Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias/UFAL, Campus Delza Gitaí, BR 104
Norte, Km 85, 57.100-000, Rio Largo-AL.

Resumo - Este trabalho foi realizado com o objetivo de comparar a porcentagem de infestação de *Telchin licus licus* em variedades RB de cana-de-açúcar. Foram utilizados os sistemas de cultivo de sequeiro (terceira folha) e irrigado (segunda folha). As variedades estudadas no cultivo de sequeiro foram: RB72454, RB867515, RB971755, RB951541, RB931003, RB92579, RB863129 e RB93509. No cultivo irrigado, além das variedades já citadas, acrescentou-se a RB98710. A avaliação da porcentagem da infestação da broca gigante foi realizada por ocasião da colheita, selecionando-se ao acaso 15 canas por parcela, as quais foram cortadas longitudinalmente para verificar os entrenós danificados pela praga. As correlações entre % de infestação e parâmetros agroindustriais foram realizadas pelo teste *t*. Os resultados indicaram que, nos dois sistemas de cultivo, as variedades não diferiram estatisticamente em relação à infestação por *T. licus licus*. Os valores de % de infestação não apresentaram correlações significativas com os parâmetros agroindustriais avaliados, em ambos os sistemas de cultivos.

Palavras-chave: *Saccharum* spp., broca gigante, resistência de planta.

Evaluation of Varieties RB (Republic of Brazil) of Sugar Cane in Relation to the Attack of *Telchin licus licus* (Lepidoptera: Castniidae).

Abstract - This work was carried out with the aim to compare the percentage of infestation caused by *Telchin licus licus* in RB varieties of sugar cane. Two systems of cultivation were used, rainfed (third ratoon) and irrigated (second ratoon). The varieties studied in the rainfed cultivation were: RB72454, RB867515, RB971755, RB951541, RB931003, RB92579, RB863129, and RB93509. In the irrigated cultivation, the variety RB98710 was also included. The evaluation of the percentage of infestation of the giant moth borer was accomplished by occasion of the harvest. The samples were comprised of fifteen sugar cane stalk, randomly chosen, for each variety. The stalks were opened to observe the percentage of damaged ones by the action of the giant moth borer. The correlations between percentage of infestation and agroindustrial parameters were performed by the *t* test. In both systems, the results showed that, the percentage of infestation of *T. licus licus* did not differ statistically. The values of percentage of infestation did not present significant correlations with the agroindustrial parameters.

Key words: *Saccharum* spp., giant moth borer, plant resistance.

Introdução

A broca gigante da cana-de-açúcar, *Telchin licus licus* (Drury, 1770) (Lepidoptera: Castniidae), é uma das pragas mais importantes para a agroindústria sucroalcooleira da Região Nordeste do Brasil, tendo em vista os expressivos prejuízos provocados à cultura, tanto no campo como na indústria (Viveiros *et al* 1992). O principal prejuízo é resultante da ação das larvas que fazem galerias verticais no colmo. Pelo seu avantajado tamanho, são grandes os prejuízos causados, pois às vezes podem destruir praticamente todo o colmo (Gallo *et al* 2002).

Segundo Mendonça (1996), em cana jovem, a broca gigante causa a morte de perfilhos da planta, destrói os rizomas das touceiras, ocasionando falhas na germinação e reduzindo o *stand* da cultura. Em cana adulta danificam os entrenós basais, causando atrofia e quebra do colmo, além de possibilitar infecções por microorganismos, tais como fungos e bactérias, responsáveis pela inversão da sacarose, ocasionando perdas de até 60% da produção.

A praga permanece no interior do colmo da cana-de-açúcar, durante quase todo o seu ciclo de vida, dificultando o controle através de métodos químicos ou biológicos. Segundo Gallo *et al* (2002), não existe um método de controle eficiente da praga. Atualmente, o método utilizado consiste da catação manual de larvas e pupas mediante o auxílio do “enxadeco” ou espetos, e captura de adultos com rede entomológica, que embora envolvam grande necessidade de mão-de-obra, têm promovido reduções significativas da praga.

O uso de fungos entomopatogênicos *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. e *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin têm proporcionado bons resultados em laboratório e promissores a campo sobre a broca gigante (Anselmi 2007; Figueiredo *et al* 2002).

Dentre os vários fatores que contribuem para o aumento da infestação e dispersão de *T. licus licus* nos canaviais de Alagoas, se destacam a queima da cana-de-açúcar, o preparo

deficiente do solo, socarias velhas e a destruição de matas (Mendonça *et al* 1996). Essas práticas têm acarretado elevadas densidades populacionais da praga e sobreposição de gerações (Viveiros *et al* 2008).

Devido às dificuldades encontradas pelos agricultores no controle dessa praga no Estado de Alagoas, o presente trabalho objetivou avaliar o comportamento das variedades RB (República do Brasil) de cana-de-açúcar nos sistemas de cultivo sequeiro e irrigado em relação ao ataque de *T. licus licus* no município de Rio Largo, Estado de Alagoas.

Material e Métodos

O estudo foi conduzido em uma área experimental do Campus Delza Gitaí, pertencente à Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias (U.A.CECA), da Universidade Federal de Alagoas no município de Rio Largo, Estado de Alagoas (latitude 09°28'02"S, longitude 35°49'43"W e 127m de altitude). Foram utilizados dois sistemas de cultivo de cana-de-açúcar, de sequeiro, em cana de terceira folha e de irrigado em cana de segunda folha, tendo-se ambos um solo do tipo Latossolo Amarelo, Coeso Argissólico de textura média.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com quatro repetições, sendo que para o sistema cultivado em sequeiro, cada parcela foi constituída por 11 fileiras simples de 20,00 m e para o sistema cultivado sob irrigação foi de cinco fileiras duplas de 15,00 m. As variedades estudadas no cultivo sequeiro foram as seguintes: RB72454, RB867515, RB971755, RB951541, RB931003, RB92579, RB863129, e RB93509 (Figura 6A). Para o sistema irrigado, foi incluída a variedade RB98710, além das variedades citadas (Figura 6B).

O plantio da cana no cultivo sequeiro foi realizado na primeira quinzena do mês de setembro de 2005, com um espaçamento de 1,0 m entre linhas, utilizando-se 18 gemas/metro linear. A adubação da cana foi feita em fundação, colocando-se o adubo no fundo do sulco, com os níveis de 100, 200 e 200 kg/ha respectivamente de N, P₂O₅ e K₂O, além dos micronutrientes (20 kg/ha de sulfato de manganês, 30 kg/ha de sulfato de zinco e 40 kg/ha de sulfato de cobre). Para facilitar a distribuição dos micronutrientes, esses produtos foram misturados com 90 kg de torta de filtro.

No cultivo irrigado a cana foi plantada em 23 de janeiro de 2007, com um espaçamento de 1,50 m entre linhas, utilizando-se 12 gemas/metro linear. A adubação da cana foi feita através de fertirrigação, com os níveis de 233, 138 e 152 kg, respectivamente, de N,

P₂O₅ e KCl, além dos micronutrientes. A irrigação foi feita por gotejamento sub-superficial, com fitas gotejadoras de 22 mm, com gotejadores a cada 0,50 m e vazão de 1,0 litro.hora⁻¹ por emissor.

Os dados climatológicos de precipitação pluviométrica (mm) e temperatura mínima, média e máxima (°C) foram obtidos por uma estação automática de aquisição de dados Micrologger CR10X (Campbell Scientific, Logan, Utah) instalada a 300 m do campo experimental, no período de fevereiro de 2008 a fevereiro de 2009 (Figura 7).

Os levantamentos para o cálculo da porcentagem de infestação de *Telchin licus licus* foram realizados por ocasião da colheita nos dois sistemas de cultivo, sequeiro e irrigado, em dezembro de 2008 e em março de 2009, respectivamente.

Para a avaliação da % de infestação por ocasião da colheita, as amostragens foram realizadas em 15 colmos por parcela, verificando a existência de entrenós danificados pela ação da broca gigante. O cálculo da porcentagem de infestação foi obtido de acordo com a seguinte fórmula [(número de canas atacadas/total de colmos) x 100], as quais foram ranqueadas, conforme seus valores na classificação conjunta de cada bloco e submetidas à análise estatísticas.

A produtividade agrícola de cada variedade foi estimada a partir da pesagem dos colmos das duas linhas centrais de cada parcela (30 metros linear), logo após a colheita da cana, com o auxílio de um dinamômetro. Os parâmetros tecnológicos agroindustriais foram analisados de acordo com a sistemática de pagamento de cana-de-açúcar pelo teor de sacarose. Nessas análises foram obtidas Fibra (porcentagem de matéria insolúvel em água contida no caldo), Pol da cana (porcentagem aparente de sacarose), Brix (porcentagem de sólidos solúveis, incluindo a sacarose, no caldo) e ATR (açúcar total recuperável, expresso em kg/t de colmos). As análises agroindustriais foram realizadas no laboratório da Usina Santa Clotilde, em Rio Largo – AL.

Para a análise estatística, os dados de % de infestação foram transformados em arco $\text{sen} \sqrt{(\% + 0,5)}$ e, em seguida, todos os parâmetros observados foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As correlações entre % de infestação e parâmetros agroindustriais foram realizadas pelo teste t a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Os resultados do levantamento, realizado por ocasião da colheita, no terceiro ano do sistema de cultivo sequeiro, indicaram que as variedades não diferiram estatisticamente em relação à infestação por *Telchin licus licus* (Tabela 10). Os resultados diferem dos encontrados por Araújo Junior *et al* (2008), que estudando a % de infestação de *T. licus licus*, em cana planta, concluíram que a variedade RB72454 se revelou como a melhor hospedeira da praga, enquanto as variedades RB951541, RB92579, RB971755 e RB93509 foram as menos infestadas. Duarte (2009), também estudando a % de infestação da broca gigante, em cana de segunda folha, verificou, novamente, que a variedade RB72454 foi a mais infestada. Lara (1979) mencionou que muitas plantas apresentam fatores de resistência, que se manifestam em determinada idade, podendo, portanto, ser consideradas resistentes numa fase e suscetíveis na outra.

Com relação aos parâmetros agroindustriais, a variedade RB931003 destacou-se com produtividade agrícola superior a 106 toneladas de colmo ha⁻¹, porém diferiu estatisticamente apenas das variedades RB72454 e RB971755. O pol e o brix da variedade RB971755 foram significativamente maiores que da variedade RB863129. O ATR das variedades RB951541 e RB971755 foram significativamente maiores que das variedades RB93509 e RB863129, as demais variedades não diferiram estatisticamente das variedades citadas anteriormente. Com relação à fibra não houve diferença significativa entre as variedades (Tabela 10).

Os resultados do segundo ano do sistema de cultivo irrigado mostraram que as variedades estudadas apresentaram comportamento semelhante em relação à infestação por *T. licus licus* (Tabela 11). Duarte (2009) verificou que a % de infestação da broca gigante, em cana planta, foi acentuada nas variedades RB72454 e RB863129, ambas obtendo uma média igual a 20,83%.

Tabela 10. Média (\pm EP) da porcentagem de infestação de *T. licus licus* e parâmetros tecnológicos agroindustriais por ocasião da colheita em oito variedades de cana-de-açúcar, no sistema de cultivo sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2008. Ano III.

| Variedades | % Infestação | Produtividade | | | | |
|-----------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|----------------------|
| | | (t.ha ⁻¹) | Pol | Fibra | Brix | ATR |
| RB72454 | 14,59 \pm 4,68 a | 62,33 \pm 5,69 c | 20,11 \pm 0,18 abc | 13,55 \pm 0,88 a | 22,48 \pm 0,20 abc | 157,58 \pm 2,51 ab |
| RB863129 | 12,92 \pm 5,11 a | 84,67 \pm 3,79 abc | 17,58 \pm 0,36 d | 12,43 \pm 0,46 a | 21,08 \pm 0,26 d | 145,66 \pm 2,57 b |
| RB951541 | 15,84 \pm 5,29 a | 81,67 \pm 3,62 abc | 20,43 \pm 0,28 ab | 12,97 \pm 0,49 a | 22,75 \pm 0,18 ab | 161,40 \pm 2,87 a |
| RB92579 | 17,92 \pm 2,84 a | 95,67 \pm 3,51 ab | 19,33 \pm 0,26 abcd | 12,88 \pm 0,70 a | 22,25 \pm 0,25 abcd | 155,39 \pm 2,48 ab |
| RB867515 | 10,00 \pm 4,30 a | 99,33 \pm 7,55 ab | 19,68 \pm 0,49 abc | 12,80 \pm 0,61 a | 22,33 \pm 0,33 abcd | 157,33 \pm 3,13 ab |
| RB971755 | 8,34 \pm 4,19 a | 74,00 \pm 2,65 bc | 21,05 \pm 0,43 a | 14,11 \pm 0,73 a | 23,45 \pm 0,32 a | 162,94 \pm 2,92 a |
| RB93509 | 8,33 \pm 3,19 a | 100,67 \pm 7,09 ab | 18,49 \pm 0,49 cd | 13,83 \pm 0,63 a | 21,35 \pm 0,22 cd | 146,72 \pm 3,60 b |
| RB931003 | 17,50 \pm 4,54 a | 106,67 \pm 8,04 a | 19,03 \pm 0,46 bcd | 13,27 \pm 0,20 a | 21,77 \pm 0,47 bcd | 151,63 \pm 3,19 ab |
| CV% | 32,60 | 12,02 | 3,90 | 8,65 | 2,56 | 3,74 |

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 11. Média (\pm EP) da porcentagem de infestação de *T. licus licus* e parâmetros tecnológicos agroindustriais por ocasião da colheita em nove variedades de cana-de-açúcar, no sistema de cultivo irrigado. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2009. Ano II.

| Variedades | % Infestação | Produtividade | | | | |
|-----------------|--------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| | | (t.ha ⁻¹) | Pol | Fibra | Brix | ATR |
| RB72454 | 8,34 \pm 1,67 a | 116,67 \pm 9,08 a | 15,82 \pm 0,44 a | 13,07 \pm 0,35 b | 18,30 \pm 0,33 a | 129,60 \pm 3,35 a |
| RB863129 | 17,92 \pm 3,93 a | 109,88 \pm 4,37 a | 15,14 \pm 1,34 a | 13,07 \pm 0,20 b | 18,13 \pm 1,16 a | 124,94 \pm 9,83 a |
| RB951541 | 14,59 \pm 4,68 a | 114,81 \pm 6,65 a | 16,26 \pm 0,40 a | 13,27 \pm 0,24 b | 18,38 \pm 0,51 a | 132,04 \pm 2,73 a |
| RB867515 | 9,59 \pm 5,37 a | 124,69 \pm 8,60 a | 16,28 \pm 0,26 a | 13,33 \pm 0,19 ab | 18,75 \pm 0,13 a | 132,46 \pm 1,42 a |
| RB931003 | 9,59 \pm 5,37 a | 134,57 \pm 6,76 a | 16,11 \pm 0,43 a | 14,58 \pm 0,07 a | 18,93 \pm 0,48 a | 128,63 \pm 3,34 a |
| RB92579 | 18,33 \pm 1,67 a | 154,63 \pm 10,13 a | 17,07 \pm 0,59 a | 13,63 \pm 0,22 ab | 19,13 \pm 0,72 a | 137,32 \pm 4,15a |
| RB93509 | 10,00 \pm 4,30a | 133,33 \pm 10,25 a | 16,09 \pm 0,57 a | 13,83 \pm 0,33 ab | 18,73 \pm 0,49 a | 130,00 \pm 3,86 a |
| RB971755 | 1,67 \pm 1,67 a | 120,99 \pm 10,43 a | 15,56 \pm 0,64 a | 13,49 \pm 0,24 ab | 18,65 \pm 0,60 a | 127,24 \pm 4,77 a |
| RB98710 | 12,92 \pm 5,79 a | 139,81 \pm 10,13 a | 16,99 \pm 1,03 a | 13,28 \pm 0,23 b | 19,70 \pm 0,77 a | 138,22 \pm 7,22 a |
| CV% | 27,62 | 13,78 | 8,96 | 3,84 | 7,01 | 7,95 |

Médias seguidas pela mesma letra, nas colunas, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Com relação aos parâmetros agroindustriais, não se constataram diferenças significativas entre as variedades em relação à produtividade agrícola, ATR, pol e brix. Quanto à fibra, a variedade RB931003 foi significativamente maior que as variedades RB863129, RB72454, RB951541 e RB98710, as demais variedades não diferiram estatisticamente das variedades citadas anteriormente (Tabela 11). Barbosa *et al* (2008) verificaram que as variedades RB92579, RB93509 e RB867515 apresentaram altas produtividades agrícolas e altos teores de açúcares totais recuperáveis, superando em mais de 30% os rendimentos obtidos por outras variedades mais cultivadas.

Sampaio Filho *et al* (1980) e Mendonça (1982) afirmaram que estudos com variedades resistentes à broca gigante não apresentaram resultados positivos e que deve-se considerar que algumas variedades de cana-de-açúcar, dependendo de fatores edafoclimáticos, podem apresentar tolerância ao ataque de insetos-praga.

Nos dois sistemas de cultivo, os valores de % de infestação de *T. licus licus* não apresentaram correlações significativas com os parâmetros agroindustriais avaliados por ocasião da colheita (Tabela 12). Por outro lado, Viveiros (1989) mencionou que para cada 1 % de infestação ocorreram reduções de 0,37 % para peso, 0,07 % para brix, 0,22 % para pol da cana-de-açúcar, 0,12 % para pureza do caldo e 0,18 % para produção de álcool e acréscimos de 0,21 para fibra e 0,76 % para açúcares redutores.

Tabela 12. Correlação entre % Infestação de *T. licus licus* e os parâmetros agroindustriais observados por ocasião da colheita nos sistemas de cultivo sequeiro (dezembro de 2008) e irrigado (março de 2009). Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas.

| Parâmetros agroindustriais | Produtividade (t/ha) | Pol da cana | Fibra | Brix | ATR |
|----------------------------|----------------------|-------------|------------|------------|-----------|
| % I. sistema sequeiro | 0,0847 ns | -0,0717 ns | -0,4717 ns | -0,0862 ns | 0,0270 ns |
| % I. sistema irrigado | 0,2239 ns | 0,3149 ns | -0,1867 ns | 0,0460 ns | 0,3422 ns |

ns – não significativo pelo teste “t” 5%.

Conclusões

Com base na % de infestação por ocasião da colheita, nos sistemas de cultivo sequeiro e irrigado, as variedades estudadas não apresentam comportamento diferenciado em relação ao ataque da broca gigante.

Nos dois sistemas de cultivo, os valores de % de infestação de *T. licus licus* não apresentam correlações significativas com os parâmetros agroindustriais avaliados por ocasião da colheita.

Literatura Citada

Anselmi R (2007) Fungo controla broca gigante. Jornalcana, Ribeirão Preto, Novembro. Tecnologia Agrícola. P. 44-46.

Araújo Junior J V, Lima I S, Duarte A G, Duarte A G, Lopes D O P, Lima J F, França V S, Barbosa G V S (2008) Avaliação de variedades RB de cana-de-açúcar, em relação ao ataque da broca gigante (Lepidoptera: Castniidae), em Alagoas. Anais do 9º Congresso Nacional da Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil-STAB. p.62-64.

Barbosa G V S, Silva P P, Santos J M, Cruz M M, Souza A J R, Ribeiro C A G, Ferreira J L C, Sampaio Filho F, Santos T W T, Nascimento B F C, Silva T W, Almeida B F A (2008) Desempenho agroindustrial e censo de variedades de Cana-de-açúcar cultivadas no Estado de Alagoas. Anais do 9º Congresso Nacional da Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil-STAB. p.464-470.

Duarte A G (2009) Avaliação de Variedades RB (República do Brasil) de Cana-de-açúcar em Relação ao Ataque das Principais Pragas em Rio Largo, Estado de Alagoas. Maceió, UFAL, 95p. (Dissertação de mestrado).

Figueiredo M F S, Marques E J, Lima R O R, Oliveira J V (2002) Seleção de Isolados de *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. e *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. contra a Broca Gigante da Cana-de-açúcar *Castnia licus* (Drury) (Lepidoptera: Castniidae). Biological Control. Neotropical Entomology. 31(3): 397-403.

Gallo D, Nakano O, Silveira Neto S, Carvalho R P L, Baptista G C, Berti Filho E, Parra J R P, Zucchi R A, Alves S B, Vendramim J D, Marchini L C, Lopes J R S, Omoto C (2002) Entomologia Agrícola. Piracicaba: FEALQ, Volume 10, 920p.

Lara F M (1979) Princípios de resistência de plantas a insetos. Piracicaba, Livrocercos. 210p.

Mendonça A F (1982) A broca gigante *Castnia licus* Drury, 1970 (Lepidoptera: Castniidae) no Brasil. *Saccharum* APC, São Paulo, 5 (20): 53-60.

Mendonça A F (1996) Guia das principais pragas da cana-de-açúcar. p.3-48. In Mendonça, A.F. (ed.). Pragas da cana-de-açúcar. Maceió-AL. Insetos & Cia. 239p.

Mendonça A F, Viveiros A J A, Sampaio Filho F (1996) A broca gigante da cana-de-açúcar, *Castnia licus* Drury, 1970 (Lep.: Castniidae), p.133-167. In: Mendonça, A.F. (Ed.), Pragas da Cana-de-açúcar. Maceió: Insetos & Cia. 239p.

Sampaio Filho F, Moreno J A, Mendonça A F (1980) Observações preliminares para a busca de fontes de resistência de variedades de cana-de-açúcar à *Castnia licus* Drury, (Lepidoptera: castniidae) no Estado de Alagoas. Campinas. Congresso Brasileiro de Entomologia, Resumos. p.109.

Viveiros A J A (1989) Efeitos do dano da broca gigante *Castnia licus* (Lepidoptera: Castniidae) sobre algumas características agroindustriais da cana-de-açúcar no Estado de Alagoas. Recife, UFRPe, 93p. (Dissertação de mestrado).

Viveiros A J A, Oliveira J V, Barbosa G V S (1992) Efeitos do dano da broca gigante *Castnia licus* Drury, 1770 (Lepidoptera: Castniidae) no rendimento agrícola e na qualidade tecnológica da cana-de-açúcar. Stab – Açúcar, Álcool e Subprodutos, São Paulo, v. 10, n. 5, p. 23-27.

Viveiros A J A, Santos J S, Risco B J S, Barbosa G V S, Coletti C, Cruz M M (2008) Aplicação de fungos entomopatogênicos e inseticidas, para o controle de *Telchin licus licus* (Lepidoptera, Castniidae), em áreas irrigadas por gotejamento. Anais do 9º Congresso Nacional da Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil-STAB. p.53-57.

Neotropical Entomology

INFORMAÇÕES GERAIS

A **Neotropical Entomology** publica artigos originais e que representem contribuição significativa ao conhecimento da Entomologia, desde que não estejam publicados ou submetidos a outra revista. Os artigos devem ter caráter científico. Trabalhos de cunho tecnológico como aqueles envolvendo apenas bioensaios de eficácia de métodos de controle de insetos e ácaros não são considerados para publicação. Os manuscritos são analisados por revisores *ad hoc* e a decisão de aceite para publicação pauta-se nas recomendações dos editores adjuntos e revisores *ad hoc*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Sob esse título, disponha as referências bibliográficas em ordem alfabética, uma por parágrafo, sem espaços entre estes. Cite os autores pelo sobrenome (apenas a inicial maiúscula) seguido das iniciais do nome e sobrenome sem pontos. Separe os nomes dos autores com vírgulas. Em seguida inclua o ano da referência entre parênteses. Abrevie os títulos das fontes bibliográficas, sempre iniciando com letras maiúsculas, sem pontos.

Exemplos:

Suzuki K M, Almeida S A, Sodré L M K, Pascual A N T, Sofia S H (2006) Genetic similarity among male bees of *Euglossa truncata* Rebelo & Moure (Hymenoptera: Apidae). *Neotrop Entomol* 35: 477-482.

Malavasi A, Zucchi R A (2000) Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto, Holos Editora, 327p.

Oliveira-Filho A T, Ratter J T (2002) Vegetation physiognomies and woody flora of the cerrado biome, p.91-120. In Oliveira P S, Marquis R J (eds) The cerrados of Brazil: ecology and natural history of a Neotropical savanna. New York, Columbia University Press, 398p.

CITAÇÕES NO TEXTO

Nomes científicos. Escreva os nomes científicos por extenso, seguidos do autor descritor, para insetos e ácaros, quando mencionados pela primeira vez no Abstract e no corpo do trabalho. Ex.: *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith). No restante do trabalho use o nome genérico abreviado (Ex.: *S. frugiperda*), exceto nas legendas das figuras e cabeçalhos das tabelas onde deve ser grafado por extenso.

Fontes de consulta. As referências no texto devem ser mencionadas com o sobrenome do autor, com inicial maiúscula, seguido pelo ano da publicação (ex.: Martins 1998). No caso de mais de uma publicação, ordene-as pelo ano de publicação, separando-as com vírgulas (ex.: Martins 1998, Garcia 2003, 2005, Wilson 2008). Para dois autores, use o símbolo "&" (ex.: Martins & Gomes 2004). Para mais de dois autores, utilize "*et al*" (em itálico) (ex.: Avila *et al* 2009).