



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**  
**UNIDADE ACADÊMICA CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA – PRODUÇÃO**  
**VEGETAL E DEFESA DE PLANTAS**



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

**JOSEMILDO VERÇOSA DE ARAUJO JÚNIOR**

**MACEIÓ – AL**  
**2008**

**JOSEMILDO VERÇOSA DE ARAUJO JÚNIOR**

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

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 Produção Vegetal.

Orientador

Prof. Dr. Ivanildo Soares de Lima

MACEIÓ  
ALAGOAS - BRASIL  
2008

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

A663a Araújo Júnior, Josemildo Verçosa de.  
Avaliação de variedades RB (República do Brasil) em relação ao ataque das principais pragas da cana-de-açúcar em Rio Largo / Josemildo Verçosa de Araújo Júnior. – Rio Largo, 2008.  
71 f. : graf. e tabs.

Orientador: Ivanildo Soares de Lima.  
Dissertação (mestrado em Agronomia : Produção Vegetal) – Universidade Federal de Alagoas. Centro de Ciências Agrárias. Rio Largo, 2008.

Inclui bibliografia.

1. Cana-de-açúcar – Cultivo.
2. Cana-de-açúcar – Doenças e pragas.
3. Cana-de-açúcar – Variedade RB. I. Título.

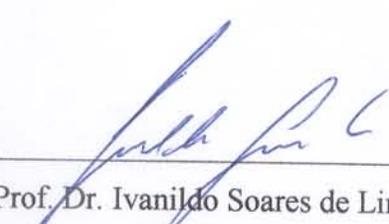
CDU: 634.34

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

**JOSEMILDO VERÇOSA DE ARAUJO JÚNIOR**

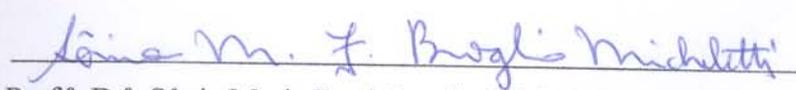
Dissertação defendida e aprovada em 18 de março de 2008 pela banca  
examinadora:

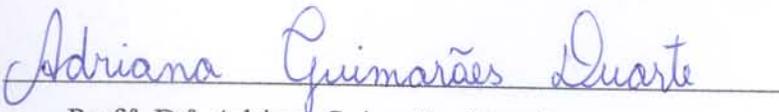
Orientador: \_\_\_\_\_

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

Examinadores: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Jose Vargas de Oliveira.  
Agronomia, Área de Fitossanidade/UFRPE

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

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

A minha estimada esposa Lucélia Caetano do Nascimento,  
pelo amor, amizade e apoio em todos os momentos.

**DEDICO**

Aos meus Pais Josemildo Verçosa de Araújo e Maria das Graças Guimarães, pelo amor e perseverança que sempre manifestaram. Ao meu Irmão Romário Verçosa Guimarães e amigos que sempre estiveram ao meu lado.

**OFEREÇO**

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, supremo Arquiteto do Universo por toda graça alcançada;

Ao Prof. Dr. Ivanildo Soares de Lima por compartilhar suas idéias, seus pensamentos, sendo um orientador disposto a oferecer estímulos e, principalmente, por expandir meus conhecimentos, e pela coragem de ousar trabalhar com novas idéias e conceitos;

A meus pais Josemildo Verçosa de Araújo e Maria das Graças Guimarães de Araújo, eternos investidores de confiança, amor e carinho;

A meu irmão Romário Verçosa Guimarães de Araújo, por toda ajuda e incentivo;

A minha estimada esposa Lucélia Caetano do Nascimento, pela compreensão, colaboração e confiança;

À Professora Dr. Adriana Guimarães Duarte, por todo conhecimento transmitido, estímulo, força e compreensão;

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

Ao coordenador do PMGCA, professor Geraldo Veríssimo de S. Barbosa, por todo apoio e incentivo;

À Universidade Federal de Alagoas, pela oportunidade de realização deste curso;

À Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrária - UACECA;

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

À CAPES, pela concessão da bolsa de Mestrado;

A todos os meus familiares, que acreditaram em meu crescimento pessoal;

Aos amigos Alexandre Guimarães Duarte, Ariane Loudemila Silva de Albuquerque, Edson Tenório da Silva, Djair Felix da Silva, Diego Olimpio, Franklin Oliveira de Araújo, Juliana Ferreira de Lima, Josevaldo Salustiano do Carmo, Jorge Luiz Xavier e Vanessa de Souza França por todo estímulo e apoio prestados nesses anos de convivência;

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

A todos aqueles que não foram citados, mas que contribuíram com meu crescimento pessoal. Meu muito obrigado.

## **BIOGRAFIA DO AUTOR**

Josemildo Verçosa de Araújo Júnior, filho de Josemildo Verçosa de Araújo e Maria das Graças Guimarães de Araújo, nasceu na cidade de Maceió, Estado de Alagoas, em 01 de dezembro de 1980.

Ingressou na Universidade Federal de Alagoas, para cursa Agronomia, no ano de 2001, na qual recebeu o grau de Engenheiro Agrônomo no ano de 2005.

Durante toda vida acadêmica desenvolveu atividades de estágio e monitoria na disciplina de Entomologia Agrícola.

Participou durante três anos, do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC\CNPq, da Universidade Federal de Alagoas onde despertou seu interesse pela pesquisa e pela Entomologia Agrícola.

De fevereiro a abril de 2006 estagiou na Usina Coruripe S/A na área de controle de pragas.

Em março de 2006 iniciou o Curso de Mestrado em Agronomia, com concentração em Produção Vegetal, na Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas.

Araujo Júnior, Josenildo Verçosa. **Avaliação de variedades RB (República do Brasil) em relação ao ataque das principais pragas da cana-de-açúcar em Rio Largo, estado de Alagoas.**

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi comparar a infestação de *Diatraea saccharalis* (Fabricius), *D. flavipennella* (Box), *Mahanarva fimbriolata* (Stal), *M. posticata* (Stal) e *Castnia licus* Drury em oito variedades RB de cana-de-açúcar: RB72454, RB931003, RB867515, RB92579, RB971755, RB863129, RB951541 e RB93509. O experimento foi instalado na primeira quinzena do mês de setembro de 2005. As avaliações foram realizadas a partir do mês de março de 2006 e as subseqüentes a intervalos de aproximadamente 30 dias. O último levantamento aconteceu por ocasião da colheita, o que possibilitou avaliar o complexo broca/podridão de *Diatraea* spp. e infestação de *Castnia licus*. Os resultados mostraram quando comparadas com base no complexo broca/podridão, por ocasião da colheita, as variedades RB92579, RB867515, RB93509 e RB863129 apresentaram maior tolerância ao ataque de *Diatraea* spp., enquanto que a variedade RB971755 se revelou significativamente mais susceptível. A variedade RB867515 foi a mais infestada por *M. fimbriolata* (Stal). Quanto às infestações de *M. posticata* (Stal) não se constataram diferenças estatísticas entre as variedades estudadas. As variedades RB951541, RB92579, RB971755 e RB93509 foram significativamente menos danificadas por *C. licus* do que a variedade RB72454.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Saccharum* spp., brocas comuns, cigarrinhas da cana-de-açúcar, broca gigante, comportamento varietal.

Araujo Júnior, Josenildo Verçosa. **Evaluation of varieties RB (Republic of Brazil) of sugar cane in relation to the attack of *Diatraea* spp. (Lepidoptera: Crambidae), *Mahanarva* spp. (Hemiptera: Cercopidae) and *Castnia licus* (Lepidoptera: Castniidae) in Rio Largo, state of Alagoas.**

#### ABSTRACT

The aim of this work was to compare the infestation of *Diatraea saccharalis* (Fabricius), *D. flavipennella* (Box), *Mahanarva fimbriolata* (Stal), *M. posticata* (Stal) e *Castnia licus* Drury in eight RB varieties of sugar cane. The varieties evaluated were RB72454, RB931003, RB867515, RB92579, RB971755, RB863129, RB951541 and RB93509. The experiment was set up in the first fortnight of September 2005. The evaluations started from March 2006 and the subsequent evaluations on a basis of approximately 30 days. The results showed when compared the complex borer/rottenness, for occasion of the harvest, the varieties RB92579, RB867515, RB93509 and RB863129 showed higher tolerance to the attack of the borers, while the variety RB971755 was significantly more susceptible. The variety RB867515 was more infested by *M. fimbriolata*. In relation to infestation by *M. posticata*, statistical differences were not verified between the studied varieties. The varieties RB951541, RB92579, RB971755 and RB93509 were significantly less damaged by *C. licus* than the variety RB72454.

**KEY WORDS:** *Saccharum* spp., sugar cane borer, sugar cane froghopper, Giant moth borer, behavior of varieties.

## SUMÁRIO

	<b>Pág.</b>
<b>Agradecimentos</b>	<b>III</b>
<b>Biografia do autor</b>	<b>V</b>
<b>Sumário</b>	<b>VI</b>
<b>Lista de figuras</b>	<b>VIII</b>
<b>Lista de tabelas</b>	<b>IX</b>
<b>Abstract</b>	<b>2</b>
<b>Resumo</b>	<b>3</b>
<b>Introdução geral</b>	<b>4</b>
<b>Revisão de literatura</b>	<b>6</b>
<b>Referências</b>	<b>14</b>
<b>Capítulo 1:</b>	<b>20</b>
<b>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</b>	
<b>Abstract</b>	<b>22</b>
<b>Resumo</b>	<b>23</b>
<b>Introdução</b>	<b>24</b>
<b>Material e Métodos</b>	<b>26</b>
<b>Resultados e Discussão</b>	<b>28</b>
<b>Referências</b>	<b>31</b>
<b>Capítulo 2:</b>	<b>39</b>
<b>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</b>	
<b>Abstract</b>	<b>41</b>

<b>Resumo</b>	<b>42</b>
<b>Introdução</b>	<b>43</b>
<b>Material e Métodos</b>	<b>46</b>
<b>Resultados e Discussão</b>	<b>49</b>
<b>Referências</b>	<b>53</b>
<b>Capítulo 3:</b>	<b>60</b>
<b>Avaliação de Variedades RB (República do Brasil) de Cana-de-açúcar em Relação ao Ataque de <i>Castnia licus</i> (Lepidoptera: Castniidae) em Rio Largo, Estado de Alagoas</b>	
<b>Abstract</b>	<b>62</b>
<b>Resumo</b>	<b>63</b>
<b>Introdução</b>	<b>64</b>
<b>Material e Métodos</b>	<b>65</b>
<b>Resultados e Discussão</b>	<b>67</b>
<b>Referências</b>	<b>70</b>

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
<b>FIGURA 1.</b> Ciclo biológico de <i>D. saccharalis</i> .	17
<b>FIGURA 2.</b> Ciclo biológico de <i>D. flavipennella</i> .	17
<b>FIGURA 3.</b> Ciclo biológico de <i>M. fimbriolata</i> .	18
<b>FIGURA 4.</b> Ciclo biológico de <i>M. posticata</i> .	18
<b>FIGURA 5.</b> Ciclo biológico de <i>C. licus</i>	19
<b>FIGURA 6.</b> Dados climatológicos. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, setembro de 2005 a novembro de 2006.	37
<b>FIGURA 7.</b> Croqui da área experimental onde foram realizados os levantamentos. 1= RB72454; 2 = RB867515; 3 = RB971755; 4 = RB951541; 5 = RB931003; 6 = RB92579; 7 = RB863129 e 8 = RB93509. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2006.	37
<b>FIGURA 8.</b> Gabarito utilizado nos levantamentos mensais de <i>Diatraea</i> spp. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, março a outubro de 2006.	38
<b>FIGURA 9.</b> Colmo de cana-de-açúcar sendo aberto no sentido longitudinal para verificar porcentagem de Intensidade de Dano (% I.D.) por ocasião da colheita. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, novembro de 2006.	38
<b>FIGURA 10.</b> Infestações de <i>M. fimbriolata</i> e <i>M. posticata</i> no período de julho a outubro de 2006.	59

## LISTA DE TABELAS

	Pág.
<b>TABELA 1-</b> Média ( $\pm$ EP) da porcentagem de intensidade de danos (% I.D.) externa em oito variedades de cana-de-açúcar, em oito épocas de avaliação. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, março a outubro de 2006.	35
<b>TABELA 2-</b> Média ( $\pm$ EP) da porcentagem de intensidade de danos (% I.D.) e parâmetros agroindustriais por ocasião da colheita em oito variedades de cana-de-açúcar. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, novembro de 2006.	36
<b>TABELA 3-</b> Média ( $\pm$ EP) da infestação de <i>M. fimbriolata</i> em oito variedades de cana-de-açúcar, em quatro épocas de avaliação. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, março a outubro de 2006.	55
<b>TABELA 4-</b> Média ( $\pm$ EP) da infestação de <i>M. posticata</i> em oito variedades de cana-de-açúcar, em quatro épocas de avaliação. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, março a outubro de 2006.	56
<b>TABELA 5-</b> Média ( $\pm$ EP) de parâmetros agroindustriais por ocasião da colheita em oito variedades de cana-de-açúcar. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, novembro de 2006.	57
<b>TABELA 6-</b> Correlação entre porcentagem infestação de <i>M. fimbriolata</i> e <i>M. posticata</i> e os parâmetros agroindustriais observados por ocasião da colheita em oito variedades de cana-de-açúcar. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, novembro de 2006.	58
<b>TABELA 7-</b> Média ( $\pm$ EP) da porcentagem de infestação de <i>C. licus</i> e parâmetros tecnológicos agroindustriais por ocasião da colheita em	72

oito variedades de cana-de-açúcar. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, novembro de 2006.

**TABELA 8-** Correlação entre porcentagem % Infestação e os parâmetros agroindustriais observados por ocasião da colheita em oito variedades de cana-de-açúcar. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, novembro de 2006.

73

Araujo Júnior, Josenildo Verçosa. **Avaliação de variedades RB (República do Brasil) em relação ao ataque das principais pragas da cana-de-açúcar em Rio Largo, estado de Alagoas.**

## **Introdução Geral**

A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) é uma cultura de destaque no setor agroindustrial do Brasil, porque além do ótimo retorno econômico, possibilita a produção de fontes alternativas de energia. A previsão de colheita brasileira para a safra 2007/2008 é de 528 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, com aumento de 11,20% sobre a safra 2006/2007. A área plantada cresceu 7,4% em relação à safra anterior, com ganhos de produtividade de 3,5%. Do total produzido 89% serão destinados à produção de 20 bilhões de litros de álcool e de 31,3 milhões de toneladas de açúcar, enquanto o restante será usado no fabrico de cachaça, rapadura, açúcar mascavo, sementes e ração. A maior parte da produção estimada (461,6 milhões de toneladas, ou 87,4% do total) está concentrada nos estados do Centro-Sul, com destaque para São Paulo, com 309 milhões de toneladas. Os restantes 12,6% da produção serão colhidos no Nordeste (CONAB 2007).

No sistema produtivo da cana-de-açúcar, o cultivo de variedades com boas características agroindustriais é a forma mais consistente de se obter melhorias da produtividade e qualidade, com baixo custo. No passado, a introdução de variedades na lavoura canavieira do Brasil era feita exclusivamente através da importação, até surgirem, mais recentemente, programas autóctones de melhoramento genético, que é o método mais eficiente, pois são obtidas variedades apropriadas para os ambientes de cultivo da região, através de cruzamentos genéticos, e anos de pesquisa com seleção, experimentação e testes apropriados (Barbosa *et al.* 2003).

De acordo com Silva (2004), no final da década de 60 foram criados os programas de melhoramento genético do PLANALSUCAR e da COPERSUCAR, que deram origem aos híbridos da sigla RB (República do Brasil) e SP (São Paulo), respectivamente. Após a extinção do PLANAUSUCAR em 1990, e incorporação de seus acervos físicos, tecnológicos e recursos humanos pelas Universidades Federais, as pesquisas de melhoramento genético das variedades RB passaram a ser realizadas pela RIDESA (Rede Interinstitucional para o Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro), formado pelas Universidades Federais de Alagoas, São Carlos-UFSCar, Paraná-UFPR, entre outras, em parceria com empresas do setor sucroalcooleiro.

Em Alagoas, o PMGCA (Programa de Melhoramento Genético da Cana-de-açúcar) é desenvolvido pela Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias (U.A.CECA), em parceria com o setor produtivo canavieiro.

Os principais motivos que levaram os produtores a substituírem, periodicamente, as variedades de cana-de-açúcar foram: 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 varias safras garantem as recomendações descritas para cada nova variedade. Observando 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 dessas variedades em relação ao ataque das principais pragas da cultura (Barbosa *et al.* 2003).

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

## Revisão de literatura.

A cultura da cana-de-açúcar enfrenta uma série de problemas fitossanitários, incluindo a incidência de pragas (Lara *et al.* 1980). Dentre as pragas destacam-se as brocas comuns, *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) e *D. flavipennella* (Box, 1931) (Lepidoptera: Crambidae), a broca gigante, *Castnia licus* Drury, 1770 (Lepidoptera: Castniidae) e as cigarrinhas da folha *Mahanarva posticata* (Stal) e da raiz *M. fimbriolata* (Stal) (Hemiptera: Cercopidae), que causam sérios danos em todas as regiões canavieiras do país (Mendonça *et al.* 1996).

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

As duas espécies são de distribuição generalizada em todo o país. *D. flavipennella* tem importância econômica nos canaviais dos Estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Rio de Janeiro (Mendonça *et al.* 1996).

A lagarta de *D. saccharalis* é de cor amarelada, com cápsula cefálica marrom-escura, apresentando dorsalmente duas séries longitudinais de manchas escuras e duas listras acinzentadas ao longo do dorso. Mede em torno de 25 a 30 mm de comprimento, quando no último ínstar. O adulto macho é de coloração amarelo pálida, com duas listras escuras convergentes para frente nas asas superiores, e com 15 a 20 mm de envergadura alar, a fêmea é geralmente maior em tamanho que os machos, de cor mais clara e com listras apenas perceptíveis ou ausentes (Guagliumi 1972-73, Mendonça *et al.* 1996, Gallo *et al.* 2002).

Segundo Guagliumi (1972-73), a lagarta da espécie *D. flavipennella* é esbranquiçada, com cápsula cefálica amarela, e com duas listras de pontinhos escuros no dorso, sem listras laterais, mede por volta de 25 a 30 mm de comprimento no último estágio. O adulto macho

tem 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. A fêmea é geralmente maior, de cor branca marfim, sem manchas.

A crisálida de ambas as espécies de coloração marrom é encontradas no colmo, no interior das galerias abertas pelas lagartas. O sexo das duas espécies pode ser identificado nesta fase, pois a abertura genital do macho é em forma de duas saliências uma ao lado da outra, localizada na borda inferior de 9º segmento abdominal, e na fêmea sobre o 8º segmento, facilmente visível com o auxílio de uma lupa com 10 vezes de aumento, além de a fêmea ser geralmente maior que o macho (Mendonça *et al.* 1996).

Mendonça *et al.* (1996) afirmaram que *D. saccharalis* apresenta um ciclo biológico entre 50 a 62 dias, assim distribuído: ovo de quatro a oito dias; lagartas 40; pupa de seis a 14 dias e longevidade de adultos de sete dias, podendo ocorrer de três a quatro gerações por ano (Fig. 1). Nas regiões de clima frio e/ou seco, a lagarta pode entrar em diapausa por um período de 100 a 150 dias. Já o ciclo biológico da *D. flavipennella* completa-se entre 39 a 51 dias distribuídos da seguinte forma: ovo de quatro a oito dias; lagartas de 25 a 26; pupa de 10 a 17; a longevidade dos adultos pode chegar a sete dias (Fig. 2).

Para avaliar as perdas causadas por *Diatraea* spp., é de fundamental importância o conhecimento da flutuação populacional, bem como realizar seu controle. Para calcular as perdas causadas por *Diatraea* spp., é necessário determinar, através de avaliações, a % de Intensidade de danos (% I.D.) utilizando a seguinte fórmula:  $(n^\circ \text{ de entrenós perfurados} / n^\circ \text{ total de entrenós}) \times 100$ . Essas avaliações podem ser feitas na frente de corte, antes ou após a queima do canavial (Mendonça *et al.* 1996).

Os fatores de resistência e de tolerância das variedades de cana aos ataques da broca são objetos de estudos em todo o mundo. Os trabalhos com variedades resistentes informam que ainda não foi obtida uma variedade de cana-de-açúcar, que mantendo intactas suas

principais características econômicas industriais, possa ser considerada resistente, podendo-se considerar o caráter da resistência como um fator principalmente genético e os vários graus de tolerância como soma de várias características fisiológicas (Guagliumi 1972-73).

Guagliumi (1972-73) ainda afirmou que, todas as variedades de cana-de-açúcar, são mais ou menos susceptíveis aos ataques das brocas, sendo que algumas são mais tolerantes que outras a estes ataques, e como conseqüência, mantém alto seu rendimento apesar da infestação presente. Algumas variedades que se apresentam tolerantes em uma região canavieira comportam-se melhor ou pior em outra região, dependendo das diferentes condições de clima, solo, umidade, tempo de plantio, tempo de ataque, idade da cana-de-açúcar durante o ataque, tempo decorrido entre o início da infestação e o corte da cana-de-açúcar, entre outros.

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

As cigarrinhas da cana-de-açúcar são conhecidas vulgarmente, como “cigarrinhas da raiz” e “cigarrinha da folha”. Sendo que a cigarrinha da raiz é aquela cuja fêmea deposita seus ovos no solo, junto às raízes e suas ninfas se desenvolvem nesta mesma área. A cigarrinha da folha deposita seus ovos inseridos nas bainhas das folhas, e cujas ninfas iniciam seu desenvolvimento no cartucho da cana-de-açúcar, deslocando-se posteriormente para o interior das bainhas mais baixas, onde passa a maior parte do seu ciclo ninfal (Mendonça *et al.* 2005).

Segundo os mesmos autores, o gênero *Mahanarva* mostra-se como o de maior distribuição em cana-de-açúcar na América do Sul, com quatro espécies de grande importância econômica: *M. fimbriolata*, *M. posticata*, *M. andigena* (Jacobi) (Hemiptera: Cercopidae) e *M. rubicunda* (Walker) (Hemiptera: Cercopidae), com destaque para as duas primeiras.

De acordo com Mendonça e Mendonça (2005), os adultos de *M. fimbriolata* medem cerca de 10 a 13 mm de comprimento, por cerca de 5 a 6,5mm de largura, com as fêmeas maiores e mais escuras que os machos. Em geral, os machos apresentam cores mais vivas que as fêmeas, apresentando ambos, variações intraespecíficas 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. O aparelho bucal picador-sugador, e utilizado para sugar a seiva principalmente das raízes (ninfas) e das folhas (adultos), podendo também com menos freqüência, sugarem tecidos de bainhas e de colmos.

As fêmeas de *M. fimbriolata* depositam ovos no solo, na base das touceiras, ou entre resíduos vegetais, de preferência, nas linhas da cana-de-açúcar, podendo também ser encontrados com menor freqüência, nas entrelinhas, principalmente se estiverem cobertos com palha. A maior concentração de ovos, esta localizada a uma profundidade máxima de 1 cm no solo, podendo ser encontrados de forma mais rara, em uma profundidade de até 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 fecundados, depositando cerca de 1 a 10 ovos no solo, por cada postura feita, em um total de 50 a 80 ovos em média por fêmea, até um máximo de 150, durante cerca de 10 dias. O período de incubação é de 15-25 dias (Guagliumi 1972-73). A diminuição das chuvas causando deficiência hídrica no solo pode provocar a ocorrência da diapausa nos ovos, garantindo assim a sobrevivência da espécie, em condições desfavoráveis (Mendonça & Mendonça 2005).

Segundo Mendonça *et al.* (1996), o ciclo biológico normal completo de *M. fimbriolata*, sem envolver o tempo em que os ovos passam em diapausa, dura um período de dois a três meses, assim distribuído: ovo, de 15 a 20 dias; cinco estágios ninfais, num total de

30 a 40 dias e a longevidade dos adultos, de 12 a 20 dias. (Fig. 3). Sendo que, os machos apresentam uma longevidade em torno de 12 a 15 dias, enquanto as fêmeas podem chegar a 15-20 dias.

Com relação ao nível de dano econômico, durante alguns anos foi considerado pra as condições do Nordeste do Brasil e para as variedades cultivadas na região, para a cigarrinha da raiz *M. fimbriolata*, em média a população de 20 ninfas/m linear de sulco (Mendonça *et al.* 1996). Mais recentemente, com o uso de variedades mais ricas e exigentes, esta se constatando tanto no Nordeste como no Sudeste, que as mesmas não suportam carga populacional elevada da praga, mostrando graves sintomas de danos econômicos, já com populações médias em torno de quatro a seis ninfas/m (Mendonça & Mendonça 2005).

O mesmo se passa com o nível de controle, considerado durante alguns anos, de quatro a 12 ninfas/m para a cigarrinha da raiz (Mendonça 1996) e para as variedades e condições do Nordeste estes parâmetros foram corrigidos para infestações iguais ou superiores a 0,5 ninfas/m linear de sulco (Mendonça 2005).

Dinardo-Miranda *et al.* (1999), afirmaram que, as perdas causadas em infestações severas de cigarrinha da raiz, podem ser significativas em função da época de colheita e da cultivar empregada. Os autores verificaram que, após o ataque intenso da praga, no verão de 1997/98, as reduções na produtividade do primeiro para o segundo corte foram altamente significativas, especialmente nas colheitas de agosto e outubro, estando, em média, ao redor de 42,2% (65,2 t/ha) e 44,8% (64,8 t/ha), respectivamente.

Os adultos machos de *M. posticata* medem 12 a 13 mm de comprimento. O macho em geral tem coloração marrom-avermelhado, apresenta quatro manchas vermelhas no terço apical das tégminas, sendo duas em cada asas. A fêmea é geralmente maior e de tonalidade mais escura (Mendonça *et al.* 1996).

De acordo com Mendonça & Marques (2005), os adultos mais saltam do que voam. À noite são atraídos pela luz. Durante as horas mais quentes, se alojam no cartucho ou olhadura da cana ou no interior das bainhas inferiores, onde são feitas as posturas em trono de 20 a 50 ovos, com o máximo observado de 167 ovos (Guagliumi 1972-73).

Em condições climáticas de temperaturas e umidade favoráveis, as fêmeas podem depositar ovos normais, com tempo de incubação em torno de 15 a 20 dias e ao sentirem condições adversas, relacionadas principalmente com a redução da umidade, induz em o organismo a processar alterações fisiológicas, passando a produzir e ovos de diapausa. Após passar por um ou vários períodos de seca, com a chegada do período chuvoso, os ovos da cigarrinha da folha que se encontra em diapausa podem retomar a continuidade de seu processo de incubação, dando início à eclosão das ninfas, cerca de 20 a 25 dias após o início das primeiras chuvas (Mendonça & Marques 2005).

Segundo Mendonça (1996) a cigarrinha da folha *M. posticata* desenvolve seu ciclo completo durante um período de aproximadamente 67 dias. Assim distribuídas fase de ovo dura em torno de 17 dias, ninfa 50 dias, e longevidade média do adulto de sete dias para machos e 11 dias para fêmeas (Fig. 4).

De acordo com Mendonça e Marques (2005), convencionou-se como nível de dano econômico para *M. posticata*, a ocorrência de cinco ninfas/cana e de um adulto/cana e como nível de controle, infestações a partir de 2,5 ninfas/cana e de 0,5 adultos/cana. Como se tratam de valores relativos, sujeitos a alterações anuais, de acordo com a variedade, a produtividade do cultivo, valor da receita bruta e de seus produtos e sub-produtos, custos operacionais e dos insumos biológicos ou químicos para seu controle, entre outros, necessário se faz realizar pesquisas sobre o assunto, para que se conheçam parâmetros mais atualizados.

Para o controle do complexo de cigarrinhas recomenda-se o Manejo Integrado de Pragas (MIP) utilizando-se da consorciação de vários métodos: controle biológico, resistência de plantas, controle cultural e, em último caso, o controle químico (Mendonça 1996).

### **Broca Gigante da cana-de-açúcar *Castnia licus* (Lepidoptera: Castniidae).**

A *C. licus*, é um dos principais problemas da cultura da cana-de-açúcar, especialmente nos Estados de Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Pará e Amapá, onde é conhecida como broca gigante (Mendonça *et al.* 1996). Zucchi *et al.* (2007) citam que *C. licus* é sinônimo júnior para a broca gigante da cana-de-açúcar *Telchin licus licus*.

Segundo Mendonça (1996), o adulto de *C. licus* possui de 3,0 a 3,5 cm de envergadura alar, predominando a cor castanho escura, com faixa transversal branca e algumas manchas brancas na região apical das asas anteriores. Os ovos, em número de 50 a 100 por fêmea, são depositados isolados em aberturas no solo junto à cana-de-açúcar, sendo encontrados em geral de três a quatro ovos por touceira. De acordo com Mendonça *et al.* (1996), após completo desenvolvimento, as larvas podem chegar a alcançar nove centímetros. As larvas são de cor branco marfim, com algumas manchas pardas no pronoto e a crisálida possui coloração castanho-escuro, medindo quatro centímetros de comprimento e se alimenta no interior do colmo (Mendonça 1996).

Em condições de campo no Nordeste do Brasil, a *C. licus* completa seu ciclo de desenvolvimento geralmente em 177 dias, assim distribuído: 10 dias de incubação; 110 dias de período larval; 45 dias de crisálida e 12 dias de longevidade do adulto (Fig. 5), apresentado dois ciclos completo durante o ano (PLANALSUCAR 1982).

Para calcular e expressar o prejuízo que as lagartas de *C. licus* produzem na cana-de-açúcar, sugere-se examinar 100 canas inteiras ou 200 colmos com menos de 10 entrenós cada um, escolhendo-se ao acaso entre as canas cortadas, contar os internódios de cada uma e

separar as que apresentarem a porção basal perfurada pela broca gigante, dessa forma chega-se a % de cana perfurada no total da cana examinada, obtendo assim a infestação. (Guagliumi 1972-73).

Lima (1983) verificou na região canavieira dos Estados de Pernambuco e Paraíba uma perda de peso da ordem de 0,43% e perdas industriais correspondente a 0,41% para Brix, 0,61% para Pol no caldo, 0,66% para Pol na cana-de-açúcar, além de um aumento de 0,42% de fibra na cana-de-açúcar a cada 1% de intensidade de infestação de *C. licus*.

De acordo com Mendonça (1996) a captura de adultos com redes entomológicas e principalmente de larvas e crisálidas, na socaria após o corte da cana-de-açúcar com enxadecos, se constituem na tática mais utilizada de controle de *C. licus* devido à permanência da lagarta no interior da touceira e do colmo da cana-de-açúcar, durante quase todo o seu ciclo de desenvolvimento.

## Referências

- Barbosa, G.V.S., A.J.R. Souza, A.M.C., Rocha, A.V.P. Santos, C.A.G. Ribeiro, E.J.S. Barreto, G. Moura Filho, J.L. Souza, J.L.C. Ferreira, L. Soares, M.M. Cruz, P.V. Ferreira & W.C.M. Silva. 2003.** Três novas variedades RB de cana-de-açúcar. Rio Largo. Boletim Técnico n.2 16p.
- CONAB 2007 (Companhia Nacional de Abastecimento).** Disponível em: [http://www.conab.gov.br/download/safra/Levamento\\_Cana\\_2007/08\\_maio07.pdf](http://www.conab.gov.br/download/safra/Levramento_Cana_2007/08_maio07.pdf). (26 de fevereiro de 2007).
- Dinardo-Miranda, L.L., P. Figueiredo, M.G.A. Landell, J.M.G. Ferreira & P.A.M. Carvalho. 1999.** Danos causados pelas cigarrinhas das raízes (*Mahanarva fimbriolata*) a diversos genótipos de cana-de-açúcar. Stab Açúcar, Álcool e Subprodutos 17:48-52.
- Gallo, D., O. Nakano, S. Silveira Neto, R. P. L. Carvalho, G. C. Batista, E. Berti Filho, J. R. P. Parra, R. A. Zucchi, S. B. Alves, J. D. Vendramim, L. C. Marchini, J. R. S. Lopes & C. Omoto. 2002.** Entomologia Agrícola. Piracicaba: FEALQ, Volume 10, 920 p.
- 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.
- Lara, F.M., G.C. Barbosa Filho & J.C. Barbosa. 1980.** Danos acarretados por *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) na produção de sorgo granífero. Científica 8:105-111.

- Lima, R.O.R. 1983.** Avaliação dos prejuízos causados pela broca gigante, *Castnia licus* (Drury, 1773) (Lepidoptera: Castniidae) nos rendimentos agrícola e industrial da cana-de-açúcar. Recife, UFRPe, 88p. (Dissertação de Mestrado).
- Mendonça, A.F., A.J.A. Viveiros & F. Sampaio Filho. 1996.** 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. 1996.** Guia das principais pragas da cana-de-açúcar na América Latina e Caribe, p.1-48. In: Mendonça, A.F. (ed.). Pragas da cana-de-açúcar. Maceió-AL. Insetos & Cia. p.239.
- Mendonça, A.F., G.V.S. Barbosa & E.J. Marques. 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., J.A. Moreno, S.H. Risco & I.C.B. Rocha. 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.
- Mendonça, A.F. & C.B.R.I. Mendonça. 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.
- Mendonça, A.F., S. Flores & C.E. Sáenz. 2005.** Cigarrinhas da cana-de-açúcar na América Latina e Caribe, p.51-94. In A.F. Mendonça, (Ed.), Cigarrinhas da cana-de-açúcar: Controle biológico. Maceió: Insecta. 317p.

- Mendonça, A.F. & E.J. Marques. 2005.** Cigarrinha da folha *Mahanarva posticata* (Stal) (Hemiptera: Cercopidae), p.141-182. In: Mendonça, A.F. (Ed.), Cigarrinhas da cana-de-açúcar: Controle biológico. Maceió: Insecta. 317p.
- Planalsucar. 1982.** Guia das principais pragas da cana-de-açúcar no Brasil. Piracicaba-SP, Brasil. 28p.
- Silva, W.C.M. 2004.** Produtividade agroindustrial de genótipos RB de cana-de-açúcar da série 1993 em três regiões de cultivo do Estado de Alagoas: estratificação de ambiente e análise de adaptabilidade e estabilidade. Rio Largo, UFAL, 90p. (Dissertação de Mestrado).
- Zucchi, R.A., S. Silveira Neto & J.M.S. Bento. 2007.** Nomenclator Entomologicus. Informativo da Sociedade Entomológica do Brasil. 32: 3.

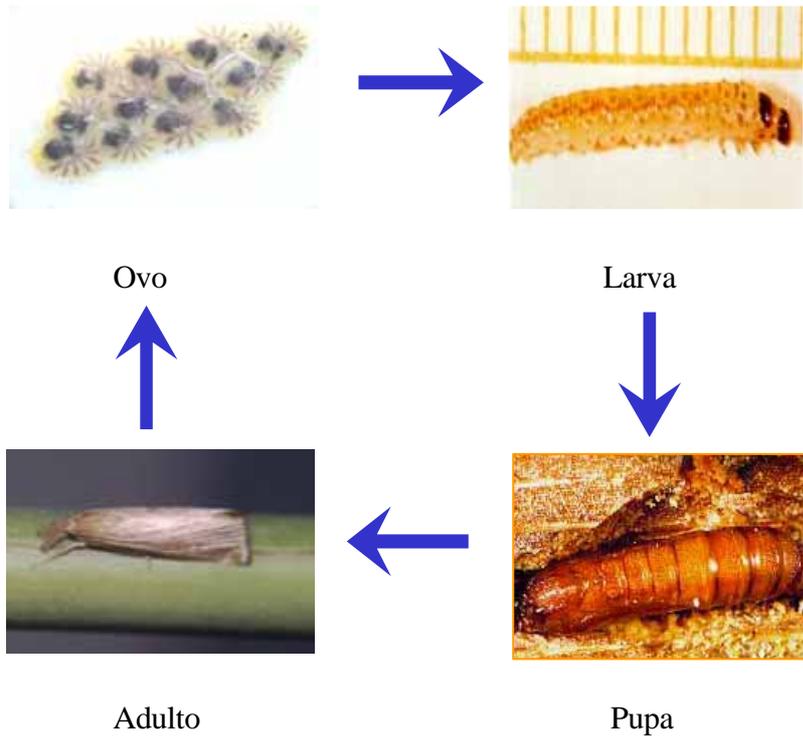


Figura 1. Ciclo biológico de *D. saccharalis* (Foto: Lima, I.S, 2006).

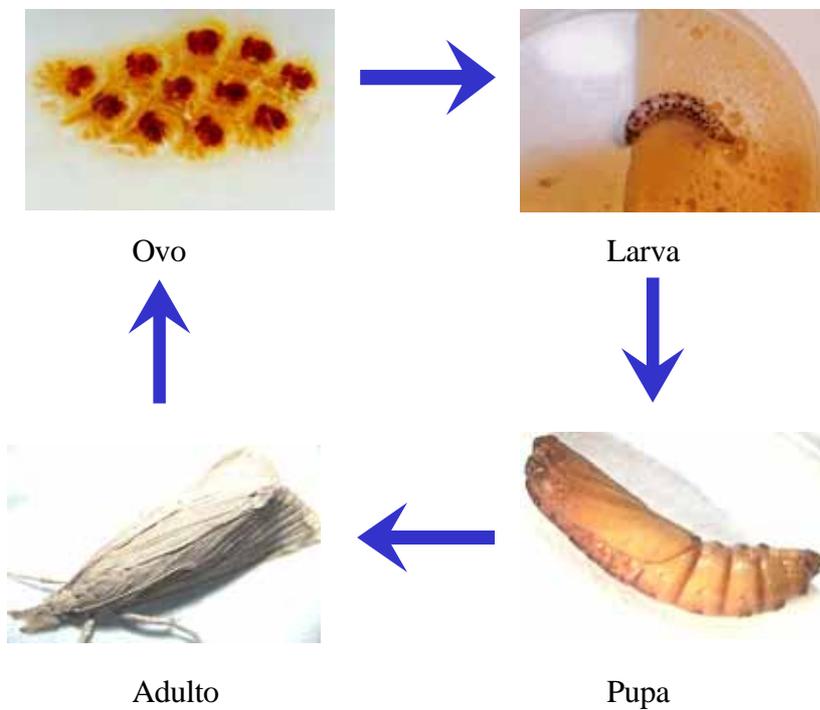


Figura 2. Ciclo biológico de *D. flavipennella* (Foto: Lima, I.S, 2006).

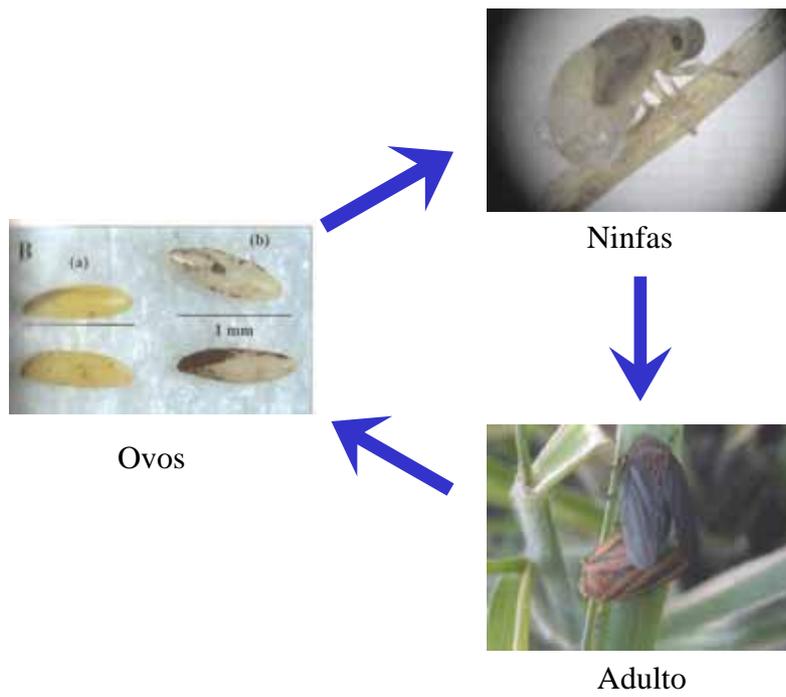


Figura 3. Ciclo biológico de *M. fimbriolata* (Fonte: Mendonça & Mendonça, 2005).

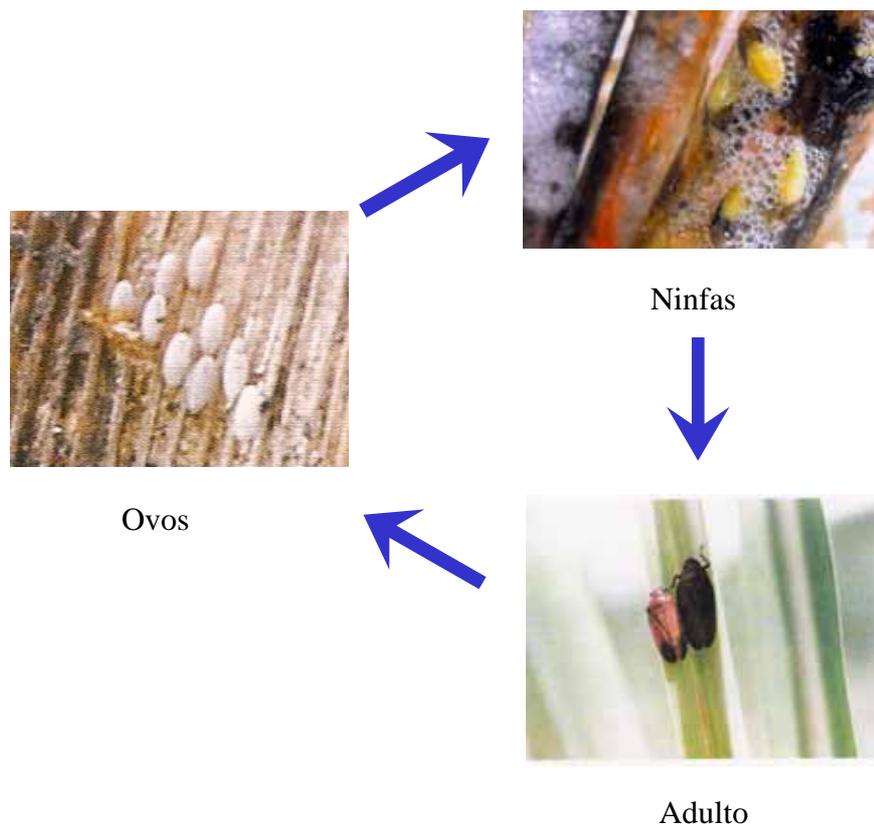


Figura 4. Ciclo biológico de *M. posticata* (Fonte: Mendonça & Marques, 2005).

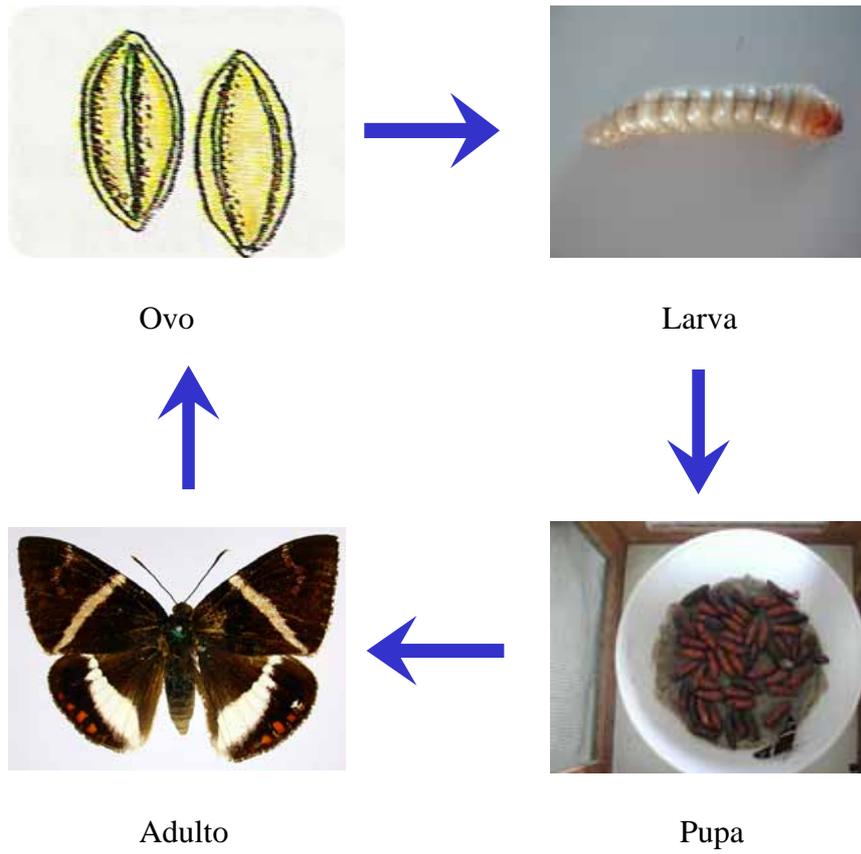


Figura 5. Ciclo biológico de *C. licus* (Fonte: Gallo, 2002; Lima, I.S, 2006).

# **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

Josemildo Verçosa de Araujo Júnior  
Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias/UFAL  
Campus Delza Gitaí, BR 104 Norte, Km 85  
57.100-000, Rio Largo-AL  
[josemildo\\_j@hotmail.com](mailto:josemildo_j@hotmail.com)

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

JOSEMILDO V. ARAUJO JR.<sup>1</sup>, IVANILDO S. LIMA<sup>1</sup>, ADRIANA G. DUARTE<sup>1</sup>,  
ALEXANDRE G. DUARTE<sup>1</sup>, GERALDO V. S. BARBOSA<sup>1</sup> & ANTONIO J. A.  
VIVEIROS<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias/UFAL, Campus Delza Gitaí, BR 104  
Norte, Km 85, 57.100-000, Rio Largo-AL, [josemildo\\_j@hotmail.com](mailto:josemildo_j@hotmail.com); [isl@fapeal.br](mailto:isl@fapeal.br);  
[agd@fapeal.br](mailto:agd@fapeal.br); [xandegd@hotmail.com](mailto:xandegd@hotmail.com); [gvsb@fapeal.br](mailto:gvsb@fapeal.br); [ajav35@hotmail.com](mailto:ajav35@hotmail.com)

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

ABSTRACT - This work was carried out with the aim to compare the percentage of Intensity of Damage caused by the sugar cane borers *Diatraea saccharalis* (Fabricius) and *D. flavipennella* (Box). Eight RB varieties of sugar cane were evaluated: RB72454, RB931003, RB867515, RB92579, RB971755, RB863129, RB951541 and RB93509. The experiment was set up in the first fortnight of September 2005. The evaluations started from March 2006 and the subsequent evaluations on a basis of approximately 30 days. The last evaluation was carried out by the harvest, when the complex sugar cane borer/rottenness was also evaluated. The results showed that there was not a particular time of the year that the attack of *Diatraea* spp was significantly higher than another. When comparing only the external damages, also there were not significantly differences between the varieties. However, when compared the complex borer/rottenness, for occasion of the harvest, the varieties RB92579, RB867515, RB93509 and RB863129 showed higher tolerance to the attack of the borers, while the variety RB971755 was significantly more susceptible.

KEY WORDS: *Saccharum* spp., sugar cane borer, behavior of varieties.

**RESUMO** – Este trabalho foi realizado com o objetivo de comparar a porcentagem de intensidade de danos (%I.D.) causado pelas brocas *Diatraea saccharalis* (Fabricius) e *D. flavipennella* (Box). Foram avaliadas oito variedades RB de cana-de-açúcar: RB72454, RB931003, RB867515, RB92579, RB971755, RB863129, RB951541 e RB93509. O experimento foi instalado na primeira quinzena do mês de setembro de 2005. As avaliações foram realizadas a partir do mês de março de 2006 e os levantamentos subsequentes a intervalos de aproximadamente 30 dias. O último levantamento aconteceu por ocasião da colheita, o que possibilitou avaliar o complexo broca/podridão. Os resultados mostraram que não houve uma época do cultivo em que o ataque de *Diatraea* spp. fosse significativamente maior. Quando comparados apenas os danos externos também não se observaram diferenças entre as variedades. Entretanto, quando comparadas com base no complexo broca/podridão, por ocasião da colheita, as variedades RB92579, RB867515, RB93509 e RB863129 apresentaram maior tolerância ao ataque das brocas, enquanto que a variedade RB971755 se revelou significativamente mais susceptível.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Saccharum* spp., brocas comuns, comportamento varietal.

Dentre os fatores bióticos que influenciam no desenvolvimento fisiológico da cultura da cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.) destaca-se a incidência de pragas (Castro & Christoffoleti 2005), sendo a broca comum, *Diatraea* spp. (Lepidoptera: Crambidae) uma das mais importantes e de maior distribuição em todo o continente Americano. As lagartas de *D. saccharalis* (Fabricius) e *D. flavipennella* (Box), quando atacam as canas novas, de até cerca de quatro meses de idade, causam a morte da gema apical, provocando a morte da planta, apresentando o sintoma conhecido como “coração morto” (Mendonça *et al.* 1996). Em cana adulta, além da morte da gema apical, ocorre brotação lateral, enraizamento aéreo, canas quebradas e entrenós atrofiados.

Através dos orifícios deixados pelas lagartas penetram fungos, *Fusarium moniliforme* Sheldon e/ ou *Colletotrichum falcatum* Went, os quais causam a podridão-vermelha, responsável pela inversão da sacarose, diminuição da pureza do caldo e contaminação no processo de fermentação alcoólica (PLANALSUCAR 1982, Gallo *et al.* 2002).

Com relação às medidas de controle, o emprego de inseticidas tem sido uma prática ineficiente. A razão do insucesso dos inseticidas reside na presença simultânea de todos os estágios de desenvolvimento da praga associados à presença de outras plantas hospedeiras, que propiciam condições de sobrevivência para o inseto durante todo o ano (PLANALSUCAR 1982). Além disso, o estágio larval de *Diatraea* spp. ocorre no interior da cana, de forma que os inseticidas apenas eliminariam os inimigos naturais, elevando os custos de produção e deixando resíduos ao meio ambiente (Macedo & Botelho 1986).

Assim sendo, o controle biológico através do endoparasitóide larval, *Cotesia flavipes* (Cameron) (Hymenoptera: Braconidae), tem sido utilizado como base do manejo integrado da broca da cana-de-açúcar. Outras táticas de controle são utilizadas, tais como: coleta manual de lagartas, tratamentos culturais, manejo da época de plantio e o manejo varietal (Mendonça *et al.* 1996). Entretanto, como 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 método ideal para o controle dos insetos-praga na cultura da cana-de-açúcar seria o uso de variedades resistentes.

Segundo Azzi (1976) e Boiça Jr. *et al.* (1997) as variedades de cana-de-açúcar se comportam de forma diferente em relação ao ataque de *Diatraea* spp., o que permite interferências na escolha de variedades mais resistentes para o cultivo, com significativo ganho econômico. No Estado de São Paulo as variedades CB45-115, IAC50-134, CB56-156 e IAC48-65 apresentaram características de resistência à *D. saccharalis*, enquanto as variedades IAC58-480, NA56-79, IAC52-150 e CP51-22 se mostraram susceptíveis ao ataque da referida broca (PLANALSUCAR 1982).

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 oito variedades RB (República do Brasil) de cana-de-açúcar em relação ao ataque de *Diatraea* 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 (CECA), da Universidade Federal de Alagoas, situada no município de Rio Largo (latitude 09° 40' S, longitude 35° 42' W e 127,00 m de altitude), numa área de 7568,00 m<sup>2</sup> (88,00 m x 86,00 m). A cana foi cultivada no sistema de sequeiro em solo do tipo latossolo amarelo, coeso distrófico e relevo plano. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com quatro repetições, sendo cada parcela constituída por 12 linhas de 20,00 m. As variedades estudadas foram as seguintes: RB72454, RB867515, RB971755, RB951541, RB931003, RB92579, RB863129, e RB93509 (Fig. 6).

O plantio foi realizado durante a primeira quinzena do mês de setembro de 2005, com espaçamento de 1,00 m entre linhas, utilizando-se 12 gemas/metro linear. A adubação da cana foi realizada em fundação, com níveis de 100, 150 e 200 kg ha<sup>-1</sup> de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, respectivamente. Os micronutrientes, foram aplicados nas doses de 6, 6, 7 kg ha<sup>-1</sup> de Cu, Mn e Zn respectivamente em cobertura. Os dados climatológicos de precipitação pluviométrica (mm) e temperatura média (°C) foram coletados na estação meteorológica da U.A.CECA no período de setembro de 2005 a novembro de 2006 (Fig. 6).

Ao longo do ciclo da cultura foram realizados oito levantamentos para o cálculo da porcentagem de intensidade de danos (% I.D.) externo de *Diatraea* spp. Os levantamentos foram realizados mensalmente durante o período de março a outubro de 2006. Vale salientar que em novembro de 2006 foi realizado mais um levantamento por ocasião da colheita, o que possibilitou avaliar o complexo broca/podridão.

Para a análise conjunta das épocas de avaliação de % I.D. os levantamentos foram realizados em 1,00 m linear, tomado ao acaso, com auxílio de um gabarito confeccionado com

tubos de PVC (Fig. 7). Através do exame externo de todos os colmos presentes na amostra, observaram-se os danos causados pela broca. O cálculo da % I.D. foi realizado através da seguinte fórmula:  $(n^\circ \text{ de entrenós perfurados} / n^\circ \text{ total de entrenós}) \times 100$ . Vale salientar que colmos de cana-de-açúcar foram selecionados com base nos danos ocasionados pela praga, e abertos no sentido longitudinal para verificar a presença de lagartas de *Diatraea* spp., as quais foram identificadas de acordo com Mendonça *et al.* (1996).

Para a avaliação de % I.D. por ocasião da colheita, as amostragens foram realizadas em 10 colmos de cada variedade retirados da leira ao acaso. Todos os colmos foram abertos no sentido longitudinal (Fig. 8), 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 obtida através da pesagem dos colmos logo após a colheita da cana queimada, em 02 de novembro de 2006. As análises dos parâmetros tecnológicos foram realizadas de acordo com a sistemática de pagamento de cana-de-açúcar pelo teor de sacarose. Nessas análises foram obtidas Pureza (porcentagem de sacarose no total de sólidos solúveis), Pol da cana (porcentagem aparente de sacarose), fibra (porcentagem de matéria insolúvel em água contida no caldo), Brix (porcentagem de sólidos solúveis, incluindo a sacarose, no caldo) e ATR (açúcar total recuperável, expresso em kg/t de colmos).

Para a análise estatística, os dados de % I.D. foram transformados em arco sen  $\sqrt{(\% + 0,5)}$ , e, em seguida, todos os parâmetros observados foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de significância. Vale ressaltar que as correlações entre % I.D. e parâmetros agroindustriais foram realizadas pelo teste *t* a 5% de significância.

## Resultados e Discussão

Através da análise conjunta não se constataram diferenças significativas para as diferentes épocas de avaliação. Tal fato evidencia que não ocorreu um pico de ataque de *Diatraea* spp. que se destacasse dos demais durante o ciclo da cultura. Também foi possível verificar a presença da praga durante todo o período estudado (Tabela 1). Entretanto, Vendramim *et al.* (1988) comparando dois métodos para avaliar a infestação de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar verificaram que, quando as plantas estavam com 15 e 17 meses de idade, as porcentagens de colmos infestados foram significativamente superiores às registradas para quando tinham 13 meses de idade.

Ao avaliar as oito variedades de forma conjunta, verificou-se que os danos causados por *Diatraea* spp. foram estatisticamente semelhantes. Apesar de não ter sido identificada nenhuma variedade com característica marcante de não preferência pela praga, a variedade RB971755 se destacou com média de % I.D. superior às demais variedades, as quais apresentaram médias inferiores a 40,0% (Tabela 1). Esse comportamento sugere que, se cultivada em extensas áreas, a variedade RB971755 poderá apresentar maiores prejuízos em relação às demais variedades estudadas, devido ao ataque de *Diatraea* spp.

Por se tratar da principal fonte de energia alternativa, a cana-de-açúcar assumiu definitivamente posição de destaque no cenário nacional e vale ressaltar que, diferenças da ordem de apenas 1% I.D. dessa praga, representa muito no âmbito financeiro do setor sucroalcooleiro. Macedo & Botelho (1988) mencionaram que, para cada 1% de intensidade de infestação da broca comum *Diatraea* spp. ocorreram perdas correspondentes a 0,48% em kg de açúcar e 1,4% em litros de álcool por tonelada de cana e 0,1385% em perda de peso no campo.

Os resultados mostraram que na época do estudo não existiram correlações entre as precipitações pluviométricas e as médias mensais de temperatura do ar, com a % I.D. externo. Por outro lado, Botelho *et al.* (1979) observaram que existem variações populacionais de *D. saccharalis*, de um ano para o outro, e atribuíram esse fato às mudanças climáticas e fisiográficas da região onde se realizou o estudo.

Os resultados do levantamento realizado por ocasião da colheita indicaram que as variedades RB92579, RB867515, RB93509 e RB863129 foram significativamente menos danificadas pelo ataque de *Diatraea* spp. do que a variedade RB971755 (Tabela 2). As variedades, RB72454, RB951541 e RB931003 apresentaram danos intermediários e não diferiram das demais. No entanto, deve-se considerar que a caracterização de uma variedade susceptível 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.

Derneika & Lara (1991) classificaram as variedades SP71-345, SP71-6113 e SP71-1081 como moderadamente resistentes e as variedades CP51-22, SP71-3146 e SP71-5574 como altamente susceptíveis à *D. saccharalis* e afirmaram que os níveis de infestação variaram de acordo com a região. Posteriormente, ensaios conduzidos em laboratório por Boiça Jr. *et al.* (1997), confirmaram que lagartas de *D. saccharalis* alimentadas em dieta contendo colmo da variedade SP71-1081 tiveram aumento da fase larval e pupal, evidenciando uma não preferência para alimentação, classificando-a também como moderadamente resistente.

Considerando os dados referentes à produtividade agrícola verificou-se que as variedades RB92579, RB93509 e RB863129, com médias superiores a 95 toneladas de colmos ha<sup>-1</sup> foram significativamente mais produtivas que as variedades RB72454, RB951541 e RB971755. Com relação aos parâmetros agroindustriais avaliados não se constataram

diferenças estatísticas significativas entre as variedades (Tabela 2). Elevadas produtividades das variedades RB92579 e RB93509 também foram encontradas por Barbosa *et al.* (2002).

Os valores de % I.D. não apresentam correlações significativas com os parâmetros agroindustriais avaliados por ocasião da colheita (Tabela 3). No entanto, Botelho *et al.* (1999) relataram 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.

Constatou-se que 84,4% das lagartas coletadas no interior de colmos de cana-de-açúcar eram da espécie *D. flavipennella*, enquanto que apenas 15,6% eram da espécie *D. saccharalis* (Fig. 1). Resultado semelhante foi encontrado por Freitas *et al.* (2006) que, entre setembro de 2003 e fevereiro de 2004 coletaram 97,67% de *D. flavipennella* e 2,33% de *D. saccharalis*, em oito regiões do Estado de Alagoas. Esse resultado provavelmente deva-se ao fato do endoparasitóide larval, *C. flavipes* ter uma maior preferência por *D. saccharalis*.

Os resultados obtidos ao longo do experimento permitiram concluir que, com base no complexo broca/podridão por ocasião da colheita, as variedades apresentaram comportamento diferenciado em relação ao ataque da broca. As variedades RB92579, RB867515, RB93509 e RB863129 apresentaram menos danificadas por *Diatraea* spp. e obtiveram altas produtividades, sugerindo que podem ser recomendadas para as regiões mais infestadas por *Diatraea* spp.

## **Agradecimentos**

Ao Programa de Melhoramento Genético da Cana-de-açúcar (PMGCA) da Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de estudo.

## Referências

- Azzi, G.M. 1976.** A importância das atuais investigações entomológicas visando o melhoramento da cana-de-açúcar no Brasil. *Brasil Açucareiro*, 87: 224-228.
- Barbosa, G.V.S., E.J.S. Barreto, W.C.M. Silva, G.E.G. Silva & A.J.R. Sousa. 2002.** Adaptabilidade e estabilidade de produção de clones RB de cana-de-açúcar da série 92 e 93 em Alagoas. *Anais do Congresso da Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil*, 8: 387-392.
- Boiça Jr., A.A., F.M. Lara & M.P. Bellodi. 1997.** Influência de variedades de cana-de-açúcar, incorporadas em dieta artificial, no desenvolvimento de *Diatraea saccharalis* (Fabricius) e no seu parasitismo por *Cotesia flavipes* (Cameron). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 26: 537-542.
- Botelho, P.S.M., N. Macedo & A.C. Mendes. 1979.** Flutuação populacional e densidade média da *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) em Araras-SP. *Brasil Açucareiro*, 94: 83-91.
- Botelho, P.S.M., J.R.P. Parra, J.F. Chagas Neto & C.P.B. Oliveira. 1999.** Associação do parasitóide de ovos *Trichogramma galloi* Zucchi (Hymenoptera: Trichogrammatidae) e do parasitóide larval *Cotesia flavipes* (Cameron) (Hymenoptera: Braconidae) no controle de *Diatraea saccharalis*, (Fabricius) (Lepidoptera: Crambidae) em cana-de-açúcar. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, 28: 491-496.
- Castro, P.R.C & P.J. Christoffoletti. 2005.** Fisiologia da cana-de-açúcar, p.3-48. In Mendonça, A.F. (Ed.), *Cigarrinhas da cana-de-açúcar: Controle Biológico*. Maceió: Insecta. 317p.
- Derneika, O. & F.M. Lara. 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.

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

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

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

**Macedo, N. & P.S.M. Botelho. 1988.** Controle integrado da broca da cana-de-açúcar *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera: Pyralidae). Brasil açucareiro. 106: 2-12.

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

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

**Vendramim, J.D., F.C. Silva, M.A.A. César & A.P. Camargo. 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.

Tabela 1. Média ( $\pm$  EP) da porcentagem de intensidade de danos (% I.D.) de *Diatraea* spp. em oito variedades de cana-de-açúcar, em oito épocas de avaliação. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, março a outubro de 2006.

Variedade	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Média
RB72454	40,14 $\pm$ 6,37	30,0 $\pm$ 0,0	39,12 $\pm$ 6,26	35,76 $\pm$ 3,87	36,52 $\pm$ 2,76	35,26 $\pm$ 3,47	34,97 $\pm$ 2,95	36,16 $\pm$ 2,12	35,99
RB863129	45,86 $\pm$ 5,87	35,67 $\pm$ 3,53	35,35 $\pm$ 3,09	36,56 $\pm$ 2,56	37,99 $\pm$ 2,75	32,4 $\pm$ 2,4	42,31 $\pm$ 7,48	41,89 $\pm$ 1,67	38,5
RB951541	39,77 $\pm$ 5,92	32,69 $\pm$ 2,69	34,37 $\pm$ 4,37	34,68 $\pm$ 2,86	39,42 $\pm$ 1,31	46,36 $\pm$ 3,65	41,23 $\pm$ 4,4	42,02 $\pm$ 2,27	38,82
RB92579	33,78 $\pm$ 3,78	32,79 $\pm$ 2,79	36,09 $\pm$ 3,83	44,09 $\pm$ 3,03	38,24 $\pm$ 2,94	43,43 $\pm$ 5,42	33,64 $\pm$ 3,64	40,53 $\pm$ 0,54	37,82
RB867515	34,73 $\pm$ 4,73	32,58 $\pm$ 2,58	40,46 $\pm$ 4,82	35,38 $\pm$ 3,47	34,07 $\pm$ 4,07	32,06 $\pm$ 2,06	36,52 $\pm$ 2,61	36,55 $\pm$ 0,85	35,29
RB971755	30,0 $\pm$ 0,0	33,74 $\pm$ 3,74	41,1 $\pm$ 4,6	49,25 $\pm$ 4,1	37,85 $\pm$ 3,08	47,52 $\pm$ 4,28	54,76 $\pm$ 8,37	43,32 $\pm$ 3,79	42,19
RB93509	30,0 $\pm$ 0,0	33,1 $\pm$ 3,1	30,0 $\pm$ 0,0	31,69 $\pm$ 1,69	34,47 $\pm$ 1,78	41,82 $\pm$ 4,9	36,07 $\pm$ 3,58	36,75 $\pm$ 1,18	34,24
RB931003	39,51 $\pm$ 5,76	34,56 $\pm$ 4,56	38,35 $\pm$ 2,93	34,26 $\pm$ 4,26	33,81 $\pm$ 2,21	30,0 $\pm$ 0,0	35,88 $\pm$ 3,47	37,29 $\pm$ 2,81	35,46
Média	36,72	33,14	38,86	37,71	36,55	38,61	39,42	39,31	
CV%	22,68	16,11	18,52	17,82	15,89	19,85	26,85	8,98	

Tabela 2. Média ( $\pm$  EP) da porcentagem de intensidade de danos (% I.D.) de *Diatraea* spp. e parâmetros agroindustriais por ocasião da colheita em oito variedades de cana-de-açúcar. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, novembro de 2006.

Variedades	% I.D.	Produtividade					
		(t.ha <sup>-1</sup> )	Pureza	Pol na cana	Fibra	Brix	ATR
RB72454	55,02 $\pm$ 3,33 ab	74,10 $\pm$ 3,73 b	15,74 $\pm$ 0,45	19,22 $\pm$ 0,57	13,9 $\pm$ 0,2	21,48 $\pm$ 0,58	154,45 $\pm$ 4,18
RB863129	45,87 $\pm$ 1,27 b	97,42 $\pm$ 3,71 a	14,53 $\pm$ 0,33	17,51 $\pm$ 0,44	13,13 $\pm$ 0,2	20,23 $\pm$ 0,45	143,79 $\pm$ 3,04
RB951541	52,23 $\pm$ 3,66 ab	77,93 $\pm$ 3,39 b	16,02 $\pm$ 0,37	19,55 $\pm$ 0,44	13,9 $\pm$ 0,23	21,5 $\pm$ 0,49	156,68 $\pm$ 3,47
RB92579	41,18 $\pm$ 3,8 b	101,39 $\pm$ 4,95 a	16,03 $\pm$ 0,37	19,49 $\pm$ 0,50	13,64 $\pm$ 0,39	21,63 $\pm$ 0,41	156,97 $\pm$ 3,31
RB867515	42,03 $\pm$ 4,27 b	92,54 $\pm$ 4,6 ab	13,97 $\pm$ 0,73	16,94 $\pm$ 0,88	13,49 $\pm$ 0,1	20,35 $\pm$ 0,55	139,18 $\pm$ 6,17
RB971755	60,69 $\pm$ 5,41 a	78,21 $\pm$ 5,73 b	14,94 $\pm$ 0,37	18,19 $\pm$ 0,58	13,68 $\pm$ 0,49	20,5 $\pm$ 0,62	147,61 $\pm$ 3,78
RB93509	44,01 $\pm$ 3,97 b	98,52 $\pm$ 6,47 a	14,36 $\pm$ 0,73	17,41 $\pm$ 0,84	13,53 $\pm$ 0,22	20,03 $\pm$ 0,65	142,13 $\pm$ 6,49
RB931003	49,27 $\pm$ 3,47 ab	92,87 $\pm$ 7,46 ab	15,07 $\pm$ 0,51	18,45 $\pm$ 0,64	14,03 $\pm$ 0,26	20,78 $\pm$ 0,48	148,3 $\pm$ 4,46
CV%	12,34	9,02	6,44	6,74	4,28	5,06	5,85

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

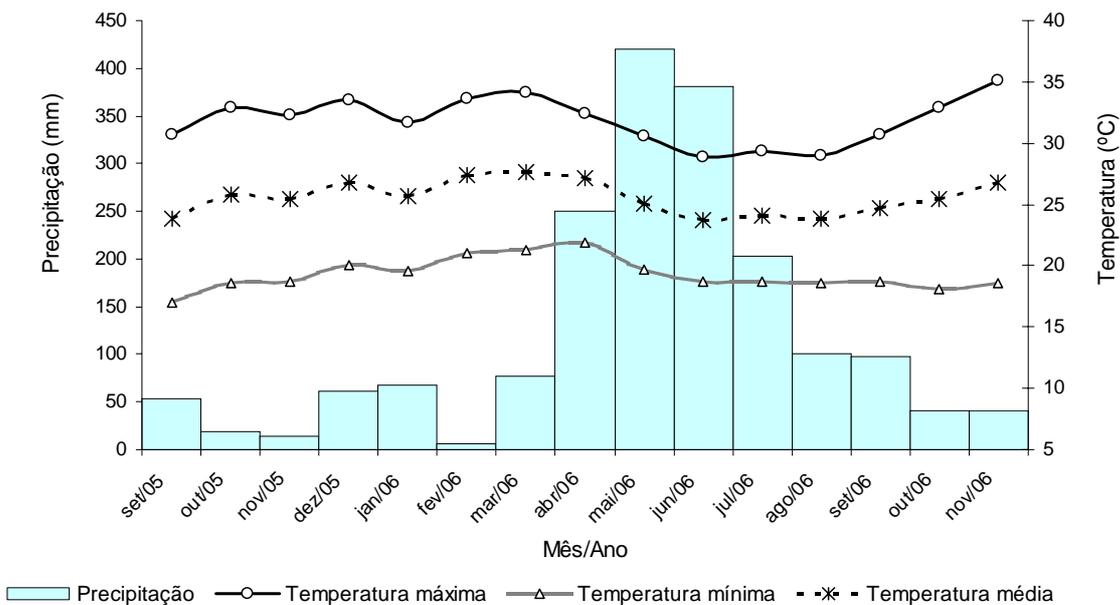


Figura.6. Dados climatológicos. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, setembro de 2005 a novembro de 2006.

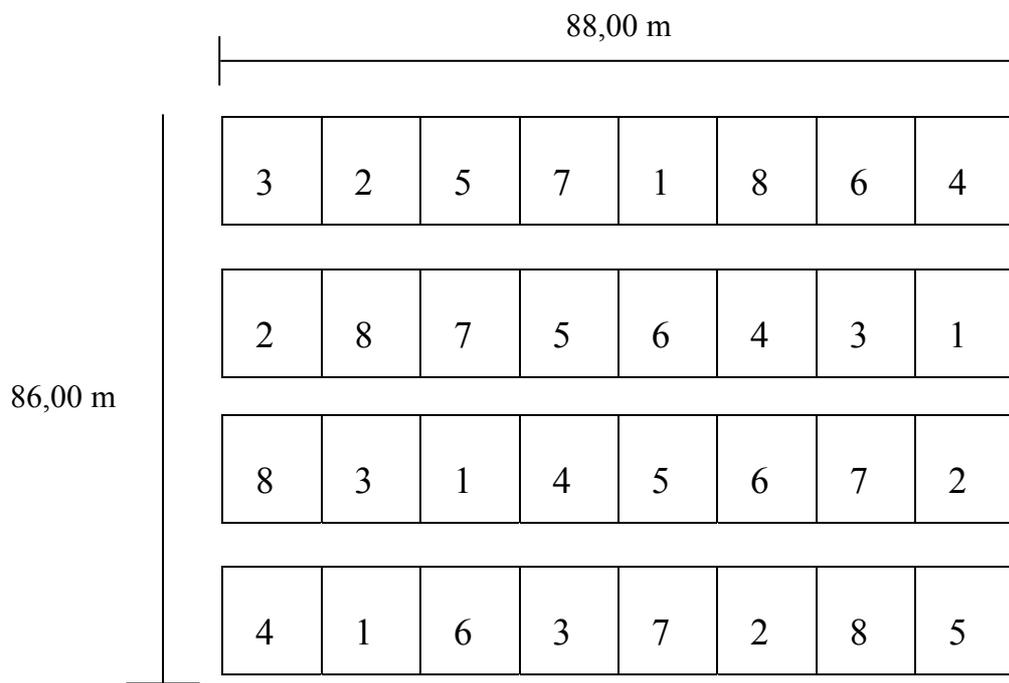


Figura 7. Croqui da área experimental onde foram realizados os levantamentos. 1= RB72454; 2 = RB867515; 3 = RB971755; 4 = RB951541; 5 = RB931003; 6 = RB92579; 7 = RB863129 e 8 = RB93509. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2006.



Figura 8. Gabarito utilizado nos levantamentos mensais de *Diatraea* spp. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, março a outubro de 2006.



Figura 9. Colmo de cana-de-açúcar sendo aberto no sentido longitudinal para verificar porcentagem de Intensidade de Dano (% I.D.) por ocasião da colheita. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, novembro de 2006.

## **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

Josemildo Verçosa de Araujo Júnior

Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias/UFAL

Campus Delza Gitaí, BR 104 Norte, Km 85

57.100-000, Rio Largo-AL

[josemildo\\_j@hotmail.com](mailto:josemildo_j@hotmail.com)

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

JOSEMILDO V. DE ARAUJO JR.<sup>1</sup>, IVANILDO S. LIMA<sup>1</sup>, ADRIANA G. DUARTE<sup>1</sup>,  
ALEXANDRE G. DUARTE<sup>1</sup>, GERALDO V. S. BARBOSA<sup>1</sup> & ANTONIO J. A.  
VIVEIROS<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias/UFAL, Campus Delza Gitaí, BR 104 Norte, Km 85, 57.100-000, Rio Largo-AL, [josemildo\\_j@hotmail.com](mailto:josemildo_j@hotmail.com), [isl@fapeal.br](mailto:isl@fapeal.br); [agd@fapeal.br](mailto:agd@fapeal.br); [xandegd@hotmail.com](mailto:xandegd@hotmail.com); [gvsb@fapeal.br](mailto:gvsb@fapeal.br); [ajav35@hotmail.com](mailto:ajav35@hotmail.com)

**Evaluation of Varieties RB (Republic of Brazil) of Sugar Cane in Relation to the  
Attack of *Mahanarva* spp. in Rio Largo, State of Alagoas.**

ABSTRACT – The aim of this work was to compare the infestation of *Mahanarva* spp. in eight RB varieties of sugar cane. The varieties evaluated were RB72454, RB931003, RB867515, RB92579, RB971755, RB863129, RB951541 and RB93509. The experiment was set up in the first fortnight of September 2005. The evaluations started from March 2006 and the subsequent evaluations on a basis of approximately 30 days. However, as the infestations between March and June were very low, the analyses were carried out from July of 2006. The results showed that there was not a particular time of the year that the infestation of *Mahanarva* spp. was significantly higher than another. The variety RB867515 was more infested by *M. fimbriolata*. In relation to infestation by *M. posticata*, statistical differences were not verified between the studied varieties. During July and August, the infestation of *M. fimbriolata* was significantly higher than *M. posticata*. With regard to technological parameters, significant differences were not verified. The infestation of *M. fimbriolata* did not showed significant correlations with the agroindustrial parameters during the harvest. In spite of, the variety RB867515 have been heavily infested by *M. fimbriolata*, its good productivity should be taken in consideration when programming the crop season.

KEY WORDS: *Saccharum* spp., sugar cane froghopper, behavior of varieties.

**RESUMO** – O objetivo deste trabalho foi comparar a infestação de *Mahanarva* spp. em oito variedades RB de cana-de-açúcar: RB72454, RB931003, RB867515, RB92579, RB971755, RB863129, RB951541 e RB93509. O experimento foi instalado na primeira quinzena do mês de setembro de 2005. As avaliações foram realizadas a partir do mês de março de 2006 e as subseqüentes a intervalos de aproximadamente 30 dias. Como as infestações de *Mahanarva* spp., entre os meses de março à junho, foram muito baixas, as análises foram realizadas a partir do mês de julho de 2006. Os resultados evidenciaram que não existiu uma época do ano em que as infestações de cigarrinha da raiz e cigarrinha da folha fosse maior que em outras. A variedade RB867515 foi a mais infestada por *M. fimbriolata* (Stal). Quanto às infestações de *M. posticata* (Stal) não se constataram diferenças estatísticas entre as variedades estudadas. Nos meses de julho e agosto de 2006, as infestações de *M. fimbriolata* foram significativamente superiores às de *M. posticata*. Com relação aos parâmetros agroindustriais avaliados não se constataram diferenças significativas. As infestações de *M. fimbriolata* não apresentaram correlações significativas com os parâmetros agroindustriais. Apesar de a variedade RB867515 ter sido severamente infestada pela cigarrinha da raiz, a sua boa produtividade deve ser levada em consideração por ocasião da programação do plantio.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Saccharum* spp., cigarrinhas da cana-de-açúcar, comportamento varietal.

A cultura da cana-de-açúcar no Brasil tem sido afetada por várias pragas, destacando-se entre elas as cigarrinhas da cana-de-açúcar do gênero *Mahanarva* (Hemiptera: Cercopidae), causando sérios danos em todas as regiões canavieiras do país (Mendonça *et al.* 1996). Entre as espécies de cigarrinhas que ocorrem no Brasil, se destacam, pela importância econômica de seus danos, a cigarrinha da raiz *M. fimbriolata* (Stal) e a cigarrinha da folha *M. posticata* (Stal) (Guagliumi 1972-73).

Ao perfurarem as raízes, as ninfas de *M. fimbriolata* causam infecções por podridões, resultando na morte de raízes, desperdícios de energia na formação de novas raízes e desidratação e secagem das folhas. Esse fato associado à “queima” das folhas, causadas pelos adultos, por ocasião da sucção da seiva, provoca efeitos negativos sobre o processo de fotossíntese (Mendonça & Mendonça 2005). Os adultos de *M. posticata*, ao sugarem a seiva causam sintomas e danos semelhantes aos provocados por *M. fimbriolata*, já as ninfas de *M. posticata* causam apenas debilitação da planta (Mendonça *et al.* 1996). A redução da área de fotossíntese retarda a maturação, atrofia os entrenós e reduz o acúmulo de sacarose no colmo, diminuindo a qualidade do caldo (Mendonça *et al.* 2005).

Dinardo-Miranda *et al.* (2003) ressaltam que, embora alguns inseticidas 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.

Segundo Mendonça *et al.* (2005) 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). A estratégia de controle deve 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).

A maioria das variedades, cultivadas em escala comercial, se comportam como susceptíveis à cigarrinha da raiz (Dinardo-Miranda *et al.* 2001). As variedades que apresentam tendências de emissão de raízes adventícias ou aéreas no colmo, com folhas largas e volumosas, são mais susceptíveis à praga, por possibilitarem uma opção a mais para a instalação das ninfas no colmo, tornando o ambiente mais favorável ao desenvolvimento das mesmas (Mendonça 1996). Segundo Dinardo-Miranda *et al.* (2004) as variedades IAC87-3420, RB83160, SP80-3390, IAC87-2422 e IAC87-3413 destacaram-se negativamente por suas elevadas infestações de *M. fimbriolata*.

De acordo com Mendoza & Mendonça (2005) todas as variedades têm sido infestadas por *Mahanarva andigena* (Jacobi) (Hemiptera: Cercopidae), uma espécie de cigarrinha da folha que ocorre no Equador e na Colômbia. Os mesmos autores afirmaram que as variedades que apresentam grande quantidade de folhas por planta, disponibilizam para a praga um nicho ecológico mais favorável à alimentação, além de área disponível para oviposição e acomodação das ninfas nas bainhas.

Devido à importância econômica das cigarrinhas para a cultura da cana-de-açúcar no Estado de Alagoas, o presente trabalho objetivou avaliar o comportamento de oito variedades RB (República do Brasil) de cana-de-açúcar 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 da Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias (CECA) da Universidade Federal de Alagoas, situada no município de Rio Largo (latitude 09° 40' S, longitude 35° 42' W e 127,00 m de altitude), com área de 7568,00 m<sup>2</sup> (88,00 m x 86,00 m). A cana-de-açúcar foi cultivada no sistema de sequeiro em solo do tipo latossolo amarelo, coeso distrófico e relevo plano. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com quatro repetições, sendo cada parcela constituída por 12 linhas de 20,00 m. As variedades estudadas foram as seguintes: RB72454, RB867515, RB971755, RB951541, RB931003, RB92579, RB863129, e RB93509.

O plantio foi realizado durante a primeira quinzena do mês de setembro de 2005, com espaçamento de 1,00 m entre linhas, utilizando-se 12 gemas/metro linear. A adubação da cana foi realizada em fundação, com níveis de 100, 150 e 200 kg ha<sup>-1</sup> de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, respectivamente. Os micronutrientes, foram aplicados nas doses de 6, 6, 7 kg ha<sup>-1</sup> de Cu, Mn e Zn respectivamente em cobertura. Os dados climatológicos de precipitação pluviométrica e temperatura média foram coletados na estação meteorológica da Unidade Acadêmica CECA no período de setembro de 2005 a novembro de 2006.

Ao longo do ciclo da cultura foram realizados oito levantamentos para estimar a infestação de *Mahanarva* spp., sendo que o primeiro levantamento ocorreu em março de 2006 e os demais a intervalos de aproximadamente 30 dias. Entretanto, como as infestações de *Mahanarva* spp., entre os meses de março e junho, foram muito baixas, as análises envolvendo as diferentes variedades foram realizadas a partir do mês de julho. O

reconhecimento da cigarrinha da raiz, em campo, foi realizado de acordo com Mendonça & Mendonça (2006), e o da cigarrinha da folha através de Mendonça & Marques (2005).

Para a análise conjunta das épocas de avaliação de infestação, os levantamentos foram realizados em 1,00 m linear de cada parcela experimental, tomado ao acaso com o auxílio de um gabarito confeccionado com tubos de PVC. Os adultos e ninfas de cigarrinha da folha foram contados em todos os colmos do espaço amostral, contando-se primeiro os adultos para diminuir a evasão dos insetos. 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. Para possibilitar a contagem os adultos e ninfas foram retirados da região radicular com o auxílio de um pequeno pedaço de madeira, com cerca de 20 cm de comprimento e 0,5 cm de diâmetro.

A produtividade agrícola de cada variedade foi obtida através da pesagem dos colmos logo após a colheita da cana queimada, em 02 de novembro de 2006. As análises dos parâmetros agroindustriais foram realizadas de acordo com a sistemática de pagamento de cana-de-açúcar pelo teor de sacarose. Nessas análises foram obtidas Pureza (porcentagem de sacarose no total de sólidos solúveis), Pol da cana (porcentagem aparente de sacarose), fibra (porcentagem de matéria insolúvel em água contida no caldo), Brix (porcentagem de sólidos solúveis, incluindo a sacarose, no caldo) e ATR (açúcar total recuperável, expresso em kg/t de colmos).

Para a análise estatística, os dados populacionais das duas espécies de cigarrinhas foram transformados em  $\sqrt{x + 1}$  e, em seguida, todos os parâmetros observados foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de significância. Uma vez que a maioria das formas

biológicas de *Mahanarva* spp. encontrada durante as amostragens constituiu-se de ninfas, as análises foram feitas agrupando-se esses dados aos de adultos encontrados nas folhas e nas raízes. As correlações entre dados populacionais de cigarrinhas e parâmetros agroindustriais, além do teste para comparar as médias de *M. fimbriolata* e *M. posticata* foram realizadas pelo teste *t* a 5% de significância.

## Resultados e Discussão

Os levantamentos mensais evidenciaram que as ninfas de *M. fimbriolata* começaram a eclodir no início de julho de 2006, enquanto que as ninfas de *M. posticata* eclodiram a partir do mês de agosto, quando as condições climáticas, principalmente umidade relativa do ar, se tornaram favoráveis. Através da análise conjunta não se constataram diferenças significativas para as infestações de cigarrinha da raiz e de cigarrinha da folha, nas diferentes épocas de avaliação (Tabelas 4 e 5). Tal fato evidencia que não ocorreu um pico populacional muito nítido durante o período estudado. Entretanto, Dinardo-Miranda *et al.* (2001), afirmaram que, nas condições do município de Gauíra, 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 da ocorrência da praga.

Ao avaliar as oito variedades de forma conjunta, verificou-se que a infestação de cigarrinha da raiz na variedade RB867515, com média anual de 2,52 insetos metro linear<sup>-1</sup>, foi significativamente superior às observadas para as variedades RB863129, RB72454, RB931003, RB93509, RB971755 e RB951541. Apesar de não existir diferenças significativas, a variedade RB92579 pode ser considerada como intermediária, entre as mais e as menos infestadas por cigarrinha da raiz (Tabela 4). Visualmente, a variedade RB867515 foi a que apresentou crescimento vegetativo mais rápido, além de um bom fechamento das entrelinhas o que, provavelmente, contribuiu para um maior sombreamento do terreno e, conseqüentemente, maior umidade do solo proporcionado um nicho ideal, principalmente, para as ninfas de *M. fimbriolata*.

Mendonça & Mendonça (2005), observaram que a variedade RB72454, por ter um sistema radicular bem desenvolvido e superficial, é fortemente atacada por cigarrinha da raiz. Neste trabalho, todavia, esse fato não se confirmou. Por outro lado, Dinardo-Miranda *et al.* (2001) concluíram que as variedades IAC83-2396, SP80-1842 e RB825336 foram severamente atacadas por cigarrinha da raiz, enquanto que as variedades IAC82-3092, IAC87-3187 e PO86-1107 apresentaram menores infestações, mas não atribuíram essa preferência, ou não preferência, a nenhum fator inerente aos genótipos estudados.

Com relação às infestações de *M. posticata*, a análise conjunta revelou que a infestação para as oito variedades foi estatisticamente semelhante (Tabela 5). Ou seja, não foi possível identificar uma variedade com características marcantes de preferências pela praga. Entretanto, segundo Mendoza & Mendonça (2005), no Equador a variedade Ragnar é a que se mostra mais susceptível aos danos causados pela cigarrinha da folha, *M. andigena*.

Considerando os dados referentes à produtividade agrícola verificou-se que as variedades RB92579, RB93509 e RB863129, com médias superiores a 95 toneladas de colmos ha<sup>-1</sup> foram significativamente mais produtivas que as variedades RB72454, RB951541 e RB971755. Com relação aos parâmetros agroindustriais avaliados não se constataram diferenças significativas entre as variedades (Tabela 6).

As infestações de *M. fimbriolata* não apresentaram correlações significativas com os parâmetros agroindustriais avaliados por ocasião da colheita. Por outro lado, as infestações de *M. posticata* apresentaram correlação positiva significativa com o parâmetro produtividade agrícola indicando que, à medida que a infestação de cigarrinha da folha

aumenta seu rendimento agrícola também aumenta (Tabela 7). Essa condição, entretanto, pode ser atribuída ao fato de as infestações terem sido muito abaixo dos níveis necessários para que houvesse interferências na produtividade das variedades em estudo. Mendonça & Marques (2005) afirmaram que quando os níveis populacionais de cigarrinha da folha atingem 2,5 ninfas/colmo ou de 0,5 adultos/colmo ocorre diminuição da área verde nas folhas o que provoca enormes perdas agroindustriais.

As infestações de *M. fimbriolata*, nos meses de julho ( $1,66 \pm 0,18$ ) e agosto ( $1,83 \pm 0,23$ ) de 2006 foram significativamente maiores do que as infestações de *M. posticata*, porém, nos dois meses subsequentes as infestações das duas espécies de cigarrinhas foram estatisticamente semelhantes (Fig. 9). Segundo Mendonça & Mendonça (2005) a cigarrinha da raiz é, sem dúvida, uma praga de grande importância econômica para a cana-de-açúcar, diante dos danos que causa, bem como sua expressiva área de distribuição. Mendonça (1996) relatou ainda que, o dano é bem maior em canaviais infestados por cigarrinha da raiz, do que nos canaviais infestados pela cigarrinha da folha.

Os resultados permitiram concluir que, as variedades estudadas apresentaram baixas infestações de *M. posticata*, com as variedades se comportando de maneira semelhante. Apesar da variedade RB867515 ter sido severamente atacada pela cigarrinha da raiz, o que a coloca como a preferida pela praga, a sua boa produtividade deve ser levada em consideração por ocasião da programação do plantio.

## **Agradecimentos**

Ao Programa de Melhoramento Genético da Cana-de-açúcar (PMGCA) da Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de estudo.

## Referências

- Dinardo-Miranda, L.L., J.M.G. Ferreira & P.A.M. Carvalho. 2001.** Influência da época de colheita e do genótipo de cana-de-açúcar sobre a infestação de *Mahanarva fimbriolata* (Stal) (Hemiptera: Cercopidae). *Neotropical Entomology*, 30: 145-149.
- Dinardo-Miranda, L.L., G. Nakamura, L. Zotarelli, B.A. Braze & O. Euzébio. 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.
- Dinardo-Miranda, L.L., J.M.G. Ferreira, M.G.A. Landelle & M.A.P. Bidóia. 2004.** Infestação de *Mahanarva fimbriolata* (Stal) (Hemiptera: Cercopidae) em genótipos de cana-de-açúcar, colhidos em três épocas. *STAB Açúcar, Álcool e Subprodutos*, 22: 46-49.
- 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.
- 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. p.239.
- Mendonça, A.F. 1996.** Introdução da Cigarrinha da raiz da cana-de-açúcar, *Mahanarva fimbriolata* (Stal), no Estado de Alagoas, Brasil: Importância econômica e controle. p.193-207. In Mendonça, A.F. (ed.). Pragas da cana-de-açúcar. Maceió-AL. Insetos & Cia. p.239.

- Mendonça, A.F, G.V.S. Barbosa & E.J. Marques. 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-AL. Insetos & Cia. p.239.
- Mendonça, A.F. & C.B.R. Mendonça. 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.
- Mendonça, A.F & E.J. Marques. 2005.** Cigarrinha da folha *Mahanarva posticata* (Stal) (Hemiptera: Cercopidae). p. 141-163. In Mendonça, A.F. (Ed.), Cigarrinhas da cana-de-açúcar: Controle biológico. Maceió: Insecta. 317p.
- Mendonça, A.F, S. Flores & C.E. Sáenz. 2005.** Cigarrinhas da cana-de-açúcar na América Latina e Caribe. p. 51-94. In Mendonça, A.F. (Ed.), Cigarrinhas da cana-de-açúcar: Controle biológico. Maceió: Insecta. 317p.
- Mendoza, J.R. & A.F. Mendonça. 2005.** Cigarrinha da folha *Mahanarva andigena* (Jacobi) (Hemiptera: Cercopidae). p.165-182. In Mendonça, A.F. (Ed.), Cigarrinhas da cana-de-açúcar: Controle biológico. Maceió: Insecta. 317p.

Tabela 3. Média ( $\pm$  EP) da infestação de *M. fimbriolata* em oito variedades de cana-de-açúcar, em quatro épocas de avaliação.

Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, março a outubro de 2006.

<b>Variedades</b>	<b>Julho/06</b>	<b>Agosto/06</b>	<b>Setembro/06</b>	<b>Outubro/06</b>	<b>Média</b>
RB72454	1,0 $\pm$ 0,0	1,41 $\pm$ 0,29	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	1,1 b
RB863129	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	1,31 $\pm$ 0,1	1,0 $\pm$ 0,0	1,08 b
RB951541	1,25 $\pm$ 0,25	2,06 $\pm$ 0,76	1,0 $\pm$ 0,0	1,18 $\pm$ 0,18	1,37 b
RB92579	1,64 $\pm$ 0,14	2,24 $\pm$ 0,76	1,37 $\pm$ 0,21	1,37 $\pm$ 0,21	1,65 ab
RB867515	3,92 $\pm$ 0,37	4,06 $\pm$ 0,51	1,1 $\pm$ 0,1	1,0 $\pm$ 0,0	2,52 a
RB971755	2,05 $\pm$ 0,15	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	1,26 b
RB93509	1,0 $\pm$ 0,0	1,76 $\pm$ 0,55	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	1,19 b
RB931003	1,46 $\pm$ 0,21	1,1 $\pm$ 0,1	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	1,14 b
Média	1,66	1,83	1,1	1,07	
CV%	23,38	48,05	15,43	17,68	

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

Tabela 4. Média ( $\pm$  EP) da infestação de *M. posticata* em oito variedades de cana-de-açúcar, em quatro épocas de avaliação.

Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, março a outubro de 2006.

<b>Variedades</b>	<b>Julho/06</b>	<b>Agosto/06</b>	<b>Setembro/06</b>	<b>Outubro/06</b>	<b>Média</b>
RB72454	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	1,0
RB863129	1,0 $\pm$ 0,0	1,21 $\pm$ 0,12	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	1,05
RB951541	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	1,0
RB92579	1,0 $\pm$ 0,0	1,46 $\pm$ 0,21	1,37 $\pm$ 0,21	1,21 $\pm$ 0,12	1,26
RB867515	1,0 $\pm$ 0,0	1,62 $\pm$ 0,21	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	1,15
RB971755	1,0 $\pm$ 1,0	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	1,0
RB93509	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	1,18 $\pm$ 0,18	1,0 $\pm$ 0,0	1,05
RB931003	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,0	1,0 $\pm$ 0,12	1,1 $\pm$ 0,1	1,03
Média	1,0	1,16	1,07	1,04	
CV%	0,0	17,39	17,68	11,09	

Tabela 5. Média ( $\pm$  EP) de parâmetros agroindustriais por ocasião da colheita em oito variedades de cana-de-açúcar. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, novembro de 2006.

Variedades	Produtividade					
	(t.ha <sup>-1</sup> )	Pureza	Pol na cana	Fibra	Brix	ATR
RB72454	74,10 $\pm$ 3,73 b	15,74 $\pm$ 0,45	19,22 $\pm$ 0,57	13,9 $\pm$ 0,2	21,48 $\pm$ 0,58	154,45 $\pm$ 4,18
RB863129	97,42 $\pm$ 3,71 a	14,53 $\pm$ 0,33	17,51 $\pm$ 0,44	13,13 $\pm$ 0,2	20,23 $\pm$ 0,45	143,79 $\pm$ 3,04
RB951541	77,93 $\pm$ 3,39 b	16,02 $\pm$ 0,37	19,55 $\pm$ 0,44	13,9 $\pm$ 0,23	21,5 $\pm$ 0,49	156,68 $\pm$ 3,47
RB92579	101,39 $\pm$ 4,95 a	16,03 $\pm$ 0,37	19,49 $\pm$ 0,50	13,64 $\pm$ 0,39	21,63 $\pm$ 0,41	156,97 $\pm$ 3,31
RB867515	92,54 $\pm$ 4,6 ab	13,97 $\pm$ 0,73	16,94 $\pm$ 0,88	13,49 $\pm$ 0,1	20,35 $\pm$ 0,55	139,18 $\pm$ 6,17
RB971755	78,21 $\pm$ 5,73 b	14,94 $\pm$ 0,37	18,19 $\pm$ 0,58	13,68 $\pm$ 0,49	20,5 $\pm$ 0,62	147,61 $\pm$ 3,78
RB93509	98,52 $\pm$ 6,47 a	14,36 $\pm$ 0,73	17,41 $\pm$ 0,84	13,53 $\pm$ 0,22	20,03 $\pm$ 0,65	142,13 $\pm$ 6,49
RB931003	92,87 $\pm$ 7,46 ab	15,07 $\pm$ 0,51	18,45 $\pm$ 0,64	14,03 $\pm$ 0,26	20,78 $\pm$ 0,48	148,3 $\pm$ 4,46
CV%	9,02	6,44	6,74	4,28	5,06	5,85

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

Tabela 6. Correlação entre porcentagem infestação de *M. fimbriolata* e *M. posticata* e os parâmetros agroindustriais observados por ocasião da colheita em oito variedades de cana-de-açúcar. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, novembro de 2006.

<b>Parâmetros</b>						
<b>Agroindustriais</b>	<b>Produtividade</b>	<b>Pureza</b>	<b>Pol na cana</b>	<b>Fibra</b>	<b>Brix</b>	<b>ATR</b>
Infestação de <i>M. fimbriolata</i>	0,21 ns	-0,31 ns	-0,31 ns	0,17 ns	0,04 ns	0,29 ns
Infestação de <i>M. posticata</i>	0,68 +	0,02 ns	0,0 ns	0,28 ns	0,17 ns	0,03 ns

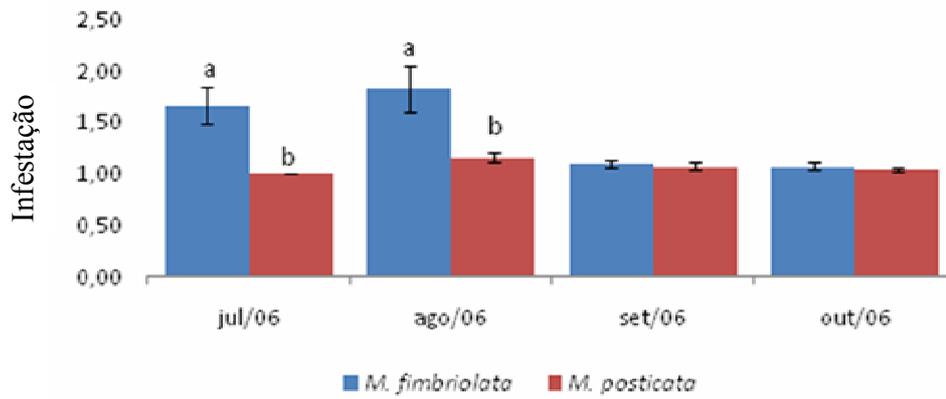


Fig. 10. Infestações de *M. fimbriolata* e *M. posticata* no período de julho a outubro de 2006.

## **CAPÍTULO 3**

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

Josemildo Verçosa de Araujo Júnior  
Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias/UFAL  
Campus Delza Gitaí, BR 104 Norte, Km 85  
57.100-000, Rio Largo-AL  
[josemildo\\_j@hotmail.com](mailto:josemildo_j@hotmail.com)

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

JOSEMILDO V. ARAUJO JR.<sup>1</sup>, IVANILDO S. LIMA<sup>1</sup>, ADRIANA G. DUARTE<sup>1</sup>,  
ALEXANDRE G. DUARTE<sup>1</sup>, GERALDO V. S. BARBOSA<sup>1</sup> & ANTONIO J. A.  
VIVEIROS<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias/UFAL, Campus Delza Gitaí, BR 104  
Norte, Km 85, 57.100-000, Rio Largo-AL, [josemildo\\_j@hotmail.com](mailto:josemildo_j@hotmail.com); [isl@fapeal.br](mailto:isl@fapeal.br);  
[agd@fapeal.br](mailto:agd@fapeal.br); [xandegd@hotmail.com](mailto:xandegd@hotmail.com); [gvsb@fapeal.br](mailto:gvsb@fapeal.br); [ajav35@hotmail.com](mailto:ajav35@hotmail.com)

**Evaluation of Varieties RB (Republic of Brazil) of Sugar Cane in Relation to the Attack of *Castnia licus* (Lepidoptera: Castniidae) in Rio Largo, State of Alagoas.**

ABSTRACT - The aim of this work was to compare the percentage of damage caused by the giant moth borer *Castnia licus* in eight RB varieties of sugar cane: RB72454, RB931003, RB867515, RB92579, RB971755, RB863129, RB951541 and RB93509. The experiment was set up in the first fortnight of September of 2005. The only evaluation was carried out during the harvest by the end of the first fortnight of September 2006. The samples were comprised of ten sugar cane stalk, randomly chosen, of each variety. The stalks were longitudinally opened to observe the percentage of infested stalks and the damaged caused by the action of *C. licus*. The varieties RB951541, RB92579, RB971755 and RB93509 were significantly less damaged by *C. licus* than the variety RB72454. This last variety had the preference by the pest, while the other ones were intermediary attacked. The values of percentage of infestation did not present significant correlations with the agroindustrial parameters evaluated after the harvest.

KEY WORDS: *Saccharum* spp., Giant moth borer, behavior of varieties.

RESUMO – Este trabalho foi conduzido com o objetivo de comparar a % de infestação de *Castnia licus* Drury em oito variedades RB de cana-de-açúcar: RB72454, RB931003, RB867515, RB92579, RB971755, RB863129, RB951541 e RB93509. O experimento foi instalado na primeira quinzena do mês de setembro de 2005. A avaliação da % de infestação de *C. licus* foi realizada por ocasião da colheita ao fim da primeira quinzena do mês de setembro de 2006. As amostragens foram realizadas em dez colmos de cada variedade escolhidos ao acaso na leira. Os colmos foram abertos no sentido longitudinal, obtendo-se assim a porcentagem de colmos infestados e os danos ocasionados pela ação de *C. licus*. As variedades RB951541, RB92579, RB971755 e RB93509 foram significativamente menos danificadas por *C. licus* do que a variedade RB72454. Essa variedade revelou-se excelente hospedeira da praga, enquanto que as demais tiveram infestação intermediária. Os valores de % infestação não apresentaram correlações significativas com os parâmetros agroindustriais avaliados após a colheita.

PALAVRAS-CHAVE: *Saccharum* spp., broca gigante, comportamento varietal.

A broca gigante, *Castnia licus* Drury (Lepidoptera: Castniidae) é uma praga típica dos canaviais da região Norte e Nordeste do Brasil (PLANALSUCAR 1982). Nos locais em que ocorre, assume grande importância, destacando-se como o principal problema da cultura. Segundo Mendonça (1996), em cana nova, a broca gigante causa a morte de perfilhos da planta, destroem os rizomas das touceiras, ocasionando falhas na germinação e reduzindo o stand da cultura. Em cana adulta danificam os entrenós basais, causando afinamento, 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. Marques *et al.* (1984) recomendaram o controle mecânico, por intermédio da catação manual de larvas e crisálidas, utilizando enxadecos especiais. Nos últimos anos as unidades produtoras do Estado de Alagoas adotaram o uso de um espeto de metal, visando atingir as larvas no interior da socaria. Entretanto, Mendonça *et al.* (1996) afirmaram que esse processo é pouco efetivo, pois as larvas que escapam do controle, fecham as galerias logo após o corte da cana, ocasionando um grande número de canas mortas na socaria. Dentre os vários fatores que contribuem para o aumento da infestação e dispersão de *C. licus* nos canaviais de Alagoas, se destacam o preparo deficiente do solo, as socarias velhas e a destruição de matas.

Devido às dificuldades encontradas pelos agricultores no controle da broca gigante da cana-de-açúcar no Estado de Alagoas, e à escassez de estudos específicos, o presente trabalho objetivou avaliar o comportamento de oito variedades RB (República do Brasil) de cana-de-açúcar em relação ao ataque de *C. 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, situada no município de Rio Largo (latitude 09° 40' S, longitude 35° 42' W e 127,00 m de altitude), numa área de 7568,00 m<sup>2</sup> (88,00 m x 86,00 m). A cana foi cultivada no sistema de sequeiro em solo do tipo latossolo amarelo, coeso distrófico e relevo plano. O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com quatro repetições, sendo cada parcela constituída por 12 linhas de 20,00 m. As variedades estudadas foram as seguintes: RB72454, RB867515, RB971755, RB951541, RB931003, RB92579, RB863129, e RB93509.

O plantio foi realizado durante a primeira quinzena do mês de setembro de 2005, com espaçamento de 1,00 m entre linhas, utilizando-se 12 gemas/metro linear. A adubação da cana foi realizada em fundação, com níveis de 100, 150 e 200 kg ha<sup>-1</sup> de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, respectivamente. Os micronutrientes, foram aplicados nas doses de 6, 6, 7 kg ha<sup>-1</sup> de Cu, Mn e Zn respectivamente em cobertura. Os dados climatológicos de precipitação pluviométrica (mm) e temperatura média (°C) foram coletados na estação meteorológica da Unidade Acadêmica CECA no período de setembro de 2005 a novembro de 2006.

Para a avaliação da % de infestação por ocasião da colheita, as amostragens foram realizadas em dez colmos de cada variedade retirados da leira ao acaso. Todos os colmos foram abertos no sentido longitudinal, obtendo-se assim a porcentagem de colmos infestados através da seguinte fórmula: (n° de colmos atacados/n° total de colmos) x 100.

A produtividade agrícola de cada variedade foi obtida através da pesagem dos colmos logo após a colheita da cana queimada, em 02 de novembro de 2006. As análises dos parâmetros tecnológicos foram realizadas de acordo com a sistemática de pagamento de cana-

de-açúcar pelo teor de sacarose. Nessas análises foram obtidas Pureza (porcentagem de sacarose no total de sólidos solúveis), Pol da cana (porcentagem aparente de sacarose), fibra (porcentagem de matéria insolúvel em água contida no caldo), Brix (porcentagem de sólidos solúveis, incluindo a sacarose, no caldo) e ATR (açúcar total recuperável, expresso em kg/t de colmos).

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

## Resultados e Discussão

Os resultados do levantamento realizado por ocasião da colheita indicaram que as variedades RB951541, RB92579, RB971755 e RB93509 foram significativamente menos infestadas por *C. licus* do que a variedade RB72454 (Tabela 8), enquanto que as demais variedades apresentaram infestações intermediárias e não diferiram das demais. Sampaio *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.

Considerando os dados referentes à produtividade agrícola verificou-se que as variedades RB92579, RB93509 e RB863129, com médias superiores a 95 toneladas de colmos ha<sup>-1</sup> foram significativamente mais produtivas que as variedades RB72454, RB951541 e RB971755. Com relação aos parâmetros tecnológicos avaliados não se constataram diferenças significativas entre as variedades (Tabela 8). Elevadas produtividades das variedades RB92579 e RB93509 também foram encontradas por Barbosa *et al.* (2002).

Os valores de % de infestação de *C. licus* não apresentam correlações significativas com os parâmetros agroindustriais avaliados por ocasião da colheita (Tabela 9). Por outro lado Viveiros (1989) mencionou que para cada 1 % de infestação ocorre 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. Essa contradição, entretanto, pode ser atribuída ao fato de se tratar de infestação em cana-de-açúcar de primeira folha, uma vez que, de acordo Mendonça *et al.* (1996), os sintomas de ataques de broca gigante são verificados principalmente na socaria.

Os resultados obtidos ao longo do experimento permitiram concluir que, com base na % de infestação por ocasião da colheita, as variedades apresentaram comportamento diferenciado em relação ao ataque da broca gigante. As variedades RB951541, RB92579, RB971755 e RB93509 apresentaram maior tolerância ao ataque da broca, com destaque para as variedades RB92579 e RB93509 que obtiveram altas produtividades, sugerindo que poderiam ser recomendadas para as regiões mais infestadas por *C. licus*.

## **Agradecimentos**

Ao Programa de Melhoramento Genético da Cana-de-açúcar (PMGCA) da Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de estudo.

## Referências

- Barbosa, G.V.S., E.J.S. Barreto, W.C.M. Silva, G.E.G. Silva & A.J.R. Sousa. 2002.** Adaptabilidade e estabilidade de produção de clones RB de cana-de-açúcar da série 92 e 93 em Alagoas. Anais do Congresso da Sociedade dos Técnicos Açucareiros e Alcooleiros do Brasil, 8: 387-392.
- Marques, E.J., A.M. Vilas Boas, R.O.R. Lima & S.M.A. Ribeiro. 1984.** Efeito do fungo *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. e alguns inseticidas no controle de *Castnia licus* Drury, broca gigante da cana-de-açúcar. Brasil Açucareiro, Rio de Janeiro, 102: 36-39.
- Mendonça, A.F. 1982.** A broca gigante *Castnia licus* Drury, 1770 (Lepidoptera: Castniidae) no Brasil. Saccharum APC, São Paulo, 5: 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., A.J.A. Viveiros & F.F. Sampaio. 1996.** A broca gigante da cana-de-açúcar, *Castnia licus* Drury, 1770 (Lepidoptera: Castniidae). p. 133-167. In Mendonça, A.F. (ed.). Pragas da cana-de-açúcar. Maceió-AL. Insetos & Cia. 239p.
- PLANALSUCAR. 1982.** Guia das principais pragas da cana-de-açúcar no Brasil. Piracicaba-SP, Brasil. 28p.
- Sampaio Filho, F., J.A. Moreno & A.F. Mendonça. 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* (Lepidóptera: Castniidae) sobre algumas características agroindustriais da cana-de-açúcar no Estado de Alagoas. Recife, UFRPe, 93p. (Dissertação de mestrado).

Tabela 7. Média ( $\pm$  EP) da porcentagem de infestação de *C. licus* e parâmetros agroindustriais por ocasião da colheita em oito variedades de cana-de-açúcar. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, novembro de 2006.

Variedades	% Infestação	Produtividade					
		(t.ha <sup>-1</sup> )	Pureza	Pol na cana	Fibra	Brix	ATR
RB72454	46,60 $\pm$ 2,18 a	74,10 $\pm$ 3,73 b	15,74 $\pm$ 0,45	19,22 $\pm$ 0,57	13,9 $\pm$ 0,2	21,48 $\pm$ 0,58	154,45 $\pm$ 4,18
RB863129	35,32 $\pm$ 3,44 ab	97,42 $\pm$ 3,71 a	14,53 $\pm$ 0,33	17,51 $\pm$ 0,44	13,13 $\pm$ 0,2	20,23 $\pm$ 0,45	143,79 $\pm$ 3,04
RB951541	30,0 $\pm$ 0,0 b	77,93 $\pm$ 3,39 b	16,02 $\pm$ 0,37	19,55 $\pm$ 0,44	13,9 $\pm$ 0,23	21,5 $\pm$ 0,49	156,68 $\pm$ 3,47
RB92579	30,0 $\pm$ 0,0 b	101,39 $\pm$ 4,95 a	16,03 $\pm$ 0,37	19,49 $\pm$ 0,50	13,64 $\pm$ 0,39	21,63 $\pm$ 0,41	156,97 $\pm$ 3,31
RB867515	35,32 $\pm$ 3,44 ab	92,54 $\pm$ 4,6 ab	13,97 $\pm$ 0,73	16,94 $\pm$ 0,88	13,49 $\pm$ 0,1	20,35 $\pm$ 0,55	139,18 $\pm$ 6,17
RB971755	31,72 $\pm$ 1,72 b	78,21 $\pm$ 5,73 b	14,94 $\pm$ 0,37	18,19 $\pm$ 0,58	13,68 $\pm$ 0,49	20,5 $\pm$ 0,62	147,61 $\pm$ 3,78
RB93509	33,43 $\pm$ 1,98 b	98,52 $\pm$ 6,47 a	14,36 $\pm$ 0,73	17,41 $\pm$ 0,84	13,53 $\pm$ 0,22	20,03 $\pm$ 0,65	142,13 $\pm$ 6,49
RB931003	37,5 $\pm$ 5,46 ab	92,87 $\pm$ 7,46 ab	15,07 $\pm$ 0,51	18,45 $\pm$ 0,64	14,03 $\pm$ 0,26	20,78 $\pm$ 0,48	148,3 $\pm$ 4,46
CV%	13,75	9,02	6,44	6,74	4,28	5,06	5,85

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

Tabela 8. Correlação entre porcentagem % Infestação e os parâmetros agroindustriais observados por ocasião da colheita em oito variedades de cana-de-açúcar. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, novembro de 2006.

<b>Parâmetros Agroindustriais</b>	<b>Produtividade</b>	<b>Pureza</b>	<b>Pol na cana</b>	<b>Fibra</b>	<b>Brix</b>	<b>ATR</b>
% Infestação	-1,0616 ns	-0,0603 ns	-0,0083 ns	0,5829 ns	0,2048 ns	-0,0609 ns

ns – não significativo pelo teste “t”.