

ALEXANDRE GUIMARÃES DUARTE

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

**RIO LARGO
ALAGOAS - BRASIL
2009**

ALEXANDRE GUIMARÃES DUARTE

**Avaliação de Variedades RB (República do Brasil) de Cana-de-açúcar em
Relação ao Ataque das Principais Pragas 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

RIO LARGO
ALAGOAS - BRASIL
2009

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

ALEXANDRE GUIMARÃES DUARTE

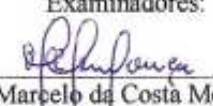
Dissertação defendida e aprovada em 30 de março de 2009 pela banca examinadora:

Orientador:

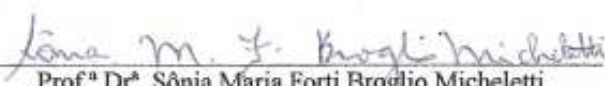


Prof. Dr. Ivanildo Soares de Lima
Unidade Acadêmica CECA/UFAL

Examinadores:



Dr. Marcelo da Costa Mendonça
Pesq. da Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe
EMDOAGRO



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



Prof.ª Dr.ª Maria de Fátima Silva Muniz
Unidade Acadêmica CECA/UFAL

Ofereço

Aos meus pais, Adonias Guimarães Duarte e Edileuza Faustino Duarte,
pelo amor e dedicação de uma vida inteira;

À minha avó “Morena” (*in memoriam*)
que sempre estará presente nos meus pensamentos;

Aos meus irmãos, Adriana, Sandro e Sueli;

Aos meus cunhados, Zulene, Ivanildo e Wagner;

Às minhas sobrinhas, Tâmara, Laura e Fernanda.

Dedico

A minha esposa, Aline Priscila Santos,
pelo amor companheirismo, incentivo, compreensão e
por ser a fonte de inspiração para sempre seguir em frente;

À nossa esperada filha Rafaella,
por ser mais um motivo de vitória.

Agradeço Especialmente

A Deus,
pela conquista e
por ter colocado essas pessoas em minha vida.

AGRADECIMENTOS

A DEUS pela vida, pelos ensinamentos, pelas conquistas e pelo caminho que sigo.

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;

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

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

À Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrária – U.A.CECA;

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

À FAPEAL e a CAPES, pela concessão da bolsa de Mestrado;

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

Aos amigos Josemildo Verçosa, Franklin Oliveira, Josevaldo Salustiano, Juliana Ferreira, Diego Olympio, Vanessa de Souza, Jorge Luiz Xavier, Cícero Teixeira, Altanys Silva, André, José Edmilson e Rui Palmeira 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

Alexandre Guimarães Duarte, filho de Adonias Guimarães Duarte e Edileuza Faustino Duarte, nasceu na cidade de Palmeira dos Índios, Estado de Alagoas, em 23 de agosto de 1978.

Ingressou na Universidade Federal de Alagoas, para cursar Agronomia, no ano de 2002, na qual recebeu o grau de Engenheiro Agrônomo no ano de 2007.

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

Participou durante quatro 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.

Em março de 2007 iniciou o Curso de Mestrado em Agronomia, com concentração em Proteção de Plantas, na Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas.

RESUMO - Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o comportamento de variedades RB (República do Brasil) de cana-de-açúcar em relação ao ataque de *Diatraea* spp., *Mahanarva* spp e *Telchin licus licus*. Foram utilizados os sistemas de cultivo de sequeiro e irrigado. As variedades estudadas no cultivo de sequeiro foram: RB72454, RB867515, RB971755, RB951541, RB931003, RB92579, RB863129, e RB93509. No cultivo irrigado incluiu-se a RB98710. No primeiro ano de cultivo no sistema de sequeiro, verificou-se que a infestação de cigarrinha da raiz na variedade RB867515, foi significativamente superior às observadas para as demais variedades. No segundo ano não foi possível identificar uma variedade com característica marcante de preferência pela praga. Os resultados do cultivo irrigado mostraram que as infestações de *M. fimbriolata* foram estatisticamente semelhantes, não foi possível identificar uma variedade com característica marcante de preferência pela praga. O último levantamento aconteceu por ocasião da colheita, o que possibilitou avaliar o complexo broca/podridão de *Diatraea* spp. e infestação de *T. licus licus*. Os resultados mostraram que quando comparadas com base no complexo broca/podridão, por ocasião da colheita, o primeiro ano de levantamento do cultivo de sequeiro, indicou que as variedades RB92579, RB867515, RB93509 e RB863129 foram significativamente menos danificadas pelo ataque de *Diatraea* spp. do que a variedade RB971755. No segundo ano constatou-se que a variedade RB931003 e RB93509 foram as mais atacadas pela praga. Para o cultivo irrigado, quando comparadas com base no complexo broca/podridão, a variedade RB93509 apresentou maior tolerância ao ataque das brocas. Na avaliação do primeiro e do segundo ano, a variedade RB71454 foi a mais infestada pela broca gigante. No cultivo irrigado as variedades RB971755 e RB98710 foram, significativamente, menos infestadas pela broca gigante do que as variedades RB72454 e RB863129.

PALAVRAS-CHAVE: *Saccharum* spp., *Telchin lius licus*, resistência de plantas.

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 *Telchin licus licus* (Lepidoptera: *Castniidae*) in Rio Largo, State of Alagoas.

ABSTRACT - This study was to evaluate the performance of varieties RB (Republic of Brazil) from sugar cane in relation to the attack of *Diatraea* spp., *Mahanarva* spp and *Telchin licus licus*. We used the cropping systems of rainfed and irrigated. The varieties in cultivation of rainfed studied were: RB72454, RB867515, RB971755, RB951541, RB931003, RB92579, RB863129, RB93509 and. Included in the irrigated crop is RB98710. In the first year of cultivation in the dry system, it was found that the leafhopper infestation of the root in the variety RB867515, was significantly higher than those observed for other varieties. In the second year was not possible to identify a range characteristic of preference by the pest. The results of irrigated cultivation showed that the infestation of *M. fimbriolata* were statistically similar, we could not identify with feature a variety of preference by the pest. The last survey occurred during the harvest, which allowed evaluating the complex drill rot of *Diatraea* spp. and infestation of *T. licus licus*. The results showed that when compared on the basis of complex drill / rot at the harvest, the first year of lifting the cultivation of drought, indicated that the varieties RB92579, RB867515, RB93509 and RB863129 were significantly less damaged by the attack of *Diatraea* spp. than the variety RB971755. In the second year it was found that the variety RB931003 and RB93509 were the most attacked by the pest. For irrigated crops, when compared on the basis of complex drill rot, the variety RB93509 showed greater tolerance to the attack drills. In evaluating the first and second year, the variety RB71454 was the most infested by giant drill. In the irrigated crop varieties RB98710 and RB971755 were significantly less infested than the giant drill varieties RB72454 and RB863129.

Keywords: *Saccharum* spp., *Telchini lius licus*, resistance of plants.

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1. Ciclo biológico de <i>D. saccharalis</i> .	7
FIGURA 2. Ciclo biológico de <i>D. flavipennella</i> .	7
FIGURA 3. Ciclo biológico de <i>M. fimbriolata</i> .	9
FIGURA 4. Ciclo biológico de <i>M. posticata</i> .	10
FIGURA 5. Ciclo biológico de <i>T. licus licus</i> .	13
FIGURA 6. Croqui das áreas experimentais onde foram realizados os levantamentos. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas.	41
FIGURA 7. Gráfico dos dados climatológicos. Unidade Acadêmica centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo - AL	42
FIGURA 8. Gabarito utilizado nos levantamentos mensais de <i>Diatraea</i> spp.	42
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.	43
FIGURA 10. Média ($\pm$ EP) da infestação de <i>M. frimbiolata</i> em seis épocas de avaliação, no sistema de cultivo sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas.	66

LISTA DE TABELAS

	Pág.
TABELA 1- Média ($\pm$ EP) da porcentagem de intensidade de dano externo de <i>Diatraea</i> spp. em oito variedades de cana-de-açúcar, em oito épocas de avaliação, no sistema de cultivo sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2006. Ano I.	34
TABELA 2- Média ($\pm$ EP) da porcentagem de intensidade de dano externo de <i>Diatraea</i> spp. em oito variedades de cana-de-açúcar, em oito épocas de avaliação, no sistema de cultivo sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2007. Ano II.	35
TABELA 3- Média ($\pm$ EP) da porcentagem da intensidade de dano externo de <i>Diatraea</i> spp. em nove variedades de cana-de-açúcar, em sete épocas de avaliação, no sistema de cultivo irrigado. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2007.	36
TABELA 4- Média ($\pm$ EP) da porcentagem de intensidade de danos (% I.D.) de <i>Diatraea</i> spp. e parâmetros tecnológicos agroindustriais por ocasião da colheita em oito variedades de cana-de-açúcar no sistema de cultivo sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2006. Ano I.	37
TABELA 5- Média ($\pm$ EP) da porcentagem de intensidade de danos (% I.D.) de <i>Diatraea</i> spp. e parâmetros tecnológicos agroindustriais por ocasião da colheita em oito variedades de cana-de-açúcar no sistema de cultivo sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2007. Ano II.	38
TABELA 6- Média ($\pm$ EP) da porcentagem de intensidade de danos (% I.D.) de <i>Diatraea</i> spp. e parâmetros tecnológicos agroindustriais por ocasião da colheita em nove variedades de cana-de-açúcar no sistema de cultivo irrigado. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2007.	39

TABELA 7-	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. Ano I.	60
TABELA 8-	Média ($\pm$ EP) insetos por metro linear de oito variedades de cana-de-açúcar, em seis épocas de avaliação, no sistema de cultivo sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, abril a setembro de 2007. Ano II.	61
TABELA 9-	Média ($\pm$ EP) insetos por metro linear de nove variedades de cana-de-açúcar, em cinco épocas de avaliação, no sistema de cultivo irrigado. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, abril a setembro de 2007.	62
TABELA 10-	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, 2006. Ano I.	63
TABELA 11-	Média ($\pm$ EP) de parâmetros agroindustriais por ocasião da colheita em oito variedades de cana-de-açúcar no sistema de cultivo sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2007. Ano II.	64
TABELA 12-	Média ($\pm$ EP) de parâmetros agroindustriais por ocasião da colheita em nove variedades de cana-de-açúcar no sistema de cultivo irrigado. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2007.	65
TABELA 13-	Média ($\pm$ EP) da porcentagem de infestação de <i>T. licus licus</i> 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, 2006. Ano I.	79
TABELA 14-	Média ($\pm$ EP) da porcentagem de infestação de <i>T. licus licus</i> e parâmetros agroindustriais por ocasião da colheita em oito variedades de cana-de-açúcar no sistema de cultivo sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2007. Ano II.	80

TABELA 15- Média ($\pm$ EP) da porcentagem de infestação de *T. licus licus* e parâmetros agroindustriais por ocasião da colheita em nove variedades de cana-de-açúcar no sistema de cultivo irrigado. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2007. 81

SUMÁRIO

	Pág.
Dedicatória	iv
Agradecimentos	v
Biografia do autor	vi
Resumo	vii
Abstract	viii
Lista de figuras	ix
Lista de tabelas	x
Sumario	xiii
Introdução geral	1
Revisão de literatura	5
Referências	14
Capítulo 1:	18
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	
Abstract	20
Resumo	21
Introdução	22
Material e Métodos	24
Resultados e Discussão	27
Referências	32
Capítulo 2:	44
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	
Abstract	46
Resumo	47
Introdução	48
Material e Métodos	50

Resultados e Discussão	53
Referências	58
Capítulo 3:	67
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	
Abstract	69
Resumo	70
Introdução	71
Material e Métodos	72
Resultados e Discussão	74
Referências	78

Introdução geral

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

A cultura da cana-de-açúcar é uma das principais culturas exploradas em grande parte do mundo e suas fronteiras se expandem a cada dia. Esta cultura movimenta um grande volume de negócios relacionados à exportação de açúcar e ao Programa Nacional de Álcool, com produção estimada de 528 milhões de toneladas para a safra 2007/2008, um aumento de 11,20% sobre a safra 2006/2007. A previsão da produção de cana-de-açúcar, para 2009, indica que o total dessa matéria-prima que será processada pelo setor sucroalcooleiro, deverá atingir um montante de 571.4 milhões de toneladas, correspondendo a 13,9% a mais em comparação as safras anteriores. Ou seja, a nova colheita será aumentada com um volume adicional de cana da ordem de 69,9 milhões de toneladas (CONAB, 2008).

De acordo com CONAB (2008), no Brasil as regiões Sudeste e Nordeste são os maiores produtores de cana-de-açúcar, sendo que, os Estados de Alagoas e Pernambuco são os maiores produtores, representando 74 % da produção do Nordeste.

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. A introdução de variedades na lavoura canavieira do Brasil era feita exclusivamente através da importação, até surgirem, programas autóctones de melhoramento genético, método mais eficiente de seleção pois tem-se variedades apropriadas para os ambientes de cultivo da região, por meio 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 (Programa Nacional do Melhoramento da Cana-de-Açúcar) e da COPERSUCAR (Cooperativa de Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo), que deram origem aos híbridos da sigla RB (República do Brasil) e SP (São Paulo), respectivamente. Após a extinção do PLANALSUCAR, 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), formada 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 várias 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 em relação ao ataque das principais pragas da cultura (Barbosa *et al.* 2003).

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

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

Os artrópodes associados à cultura da cana-de-açúcar ocupam todos os nichos existentes na planta, tanto na parte aérea como subterrânea, estando associados às diferentes fases fenológicas da cultura e às condições climáticas de cada região (PLANALSUCAR, 1982). No entanto, apenas alguns gêneros são considerados de importância econômica, tais como: *Diatraea* spp. (Lepidoptera: Crambidae), *Mahanarva* spp. (Hemiptera: Cercopidae) e *Telchin* (Lepidoptera: Castniidae).

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 principais pragas destacam-se as brocas comuns, *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) e *D. flavipennella* (Box, 1931) (Lepidoptera: Crambidae), a broca gigante, *Telchin licus licus* (Drury, 1770) (Lepidoptera: Castniidae) e as cigarrinhas da folha *Mahanarva posticata* (Stal, 1855) e da raiz *M. fimbriolata* (Stal, 1854) (Hemiptera: Cercopidae), que causam sérios danos em todas as regiões canavieiras do país (Mendonça *et al.* 1996).

As perdas decorrentes do ataque de pragas são enormes. Para cada 1% de intensidade de infestação da broca comum *Diatraea* spp. ocorrem perdas correspondentes a 0,48% em kg de açúcar e 1,4% em litros de álcool por tonelada de cana. A perda agrícola é da ordem de 0,1385% (Macedo & Botelho, 1988). O dano da *T. licus licus*, está associado ao complexo de podridões e causa a inversão da sacarose, as perdas chegam até 60% da produção (Mendonça *et al.*, 1996). Para cada 1% de infestação, ocorre reduções de 0,37% em peso, 0,07% para brix% do caldo, 0,22% para pol% da cana, 0,12% para pureza do caldo e 0,18% para produção de álcool (Viveiros, 1989). 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.

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

D. saccharalis e *D. flavipennella* são consideradas pragas-chave da cultura da cana-de-açúcar e ocorrem em todas as regiões canavieiras do Brasil (PLANALSUCAR, 1982).

Existem cerca de vinte e uma espécies de *Diatraea* ocorrendo em cana-de-açúcar no continente Americano, entretanto, nem todas elas representam danos de importância econômica ao cultivo. Apresentam distribuição generalizada por toda América e Caribe, ocorrendo desde o norte do México até a região noroeste da Argentina, podendo causar sérios prejuízos à agroindústria sucroalcooleira (Bleszynski, 1969).

Ocorrem atacando a cana-de-açúcar no Brasil, duas espécies: *D. saccharalis* de distribuição generalizada em todo o país e *D. flavipennella* conhecida como praga de importância econômica apenas nos canaviais dos Estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Rio de Janeiro (Mendonça *et al.*, 1996).

Os machos adultos de *D. saccharalis* são de coloração amarelo pálida, com duas listras escuras convergentes para frente nas asas superiores, e com 15 a 20 mm de envergadura alar. As fêmeas são geralmente maiores em tamanho que os machos, de cor mais clara e com listras apenas perceptíveis ou ausentes (Guagliumi, 1972-73). As lagartas de *D. saccharalis* são de cor amarelada, com cápsula cefálica marrom-escura, apresentando dorsalmente duas séries longitudinais de manchinhas escuras e duas listras acinzentadas nos dorso laterais, mede em torno de 25 a 30 mm de comprimento, quando no último instar (Guagliumi, 1972-73).

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

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

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

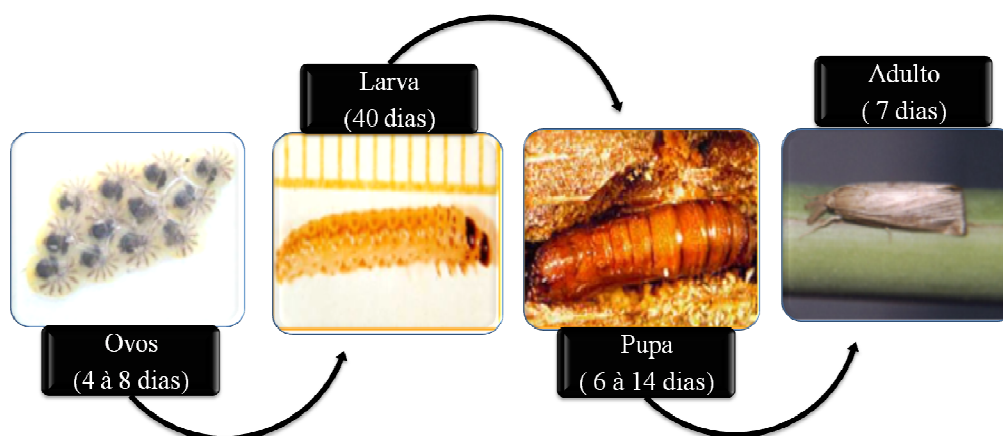


Figura 1. Ciclo biológico *Diatraea saccharalis* (Fotos: Lima, 2006).

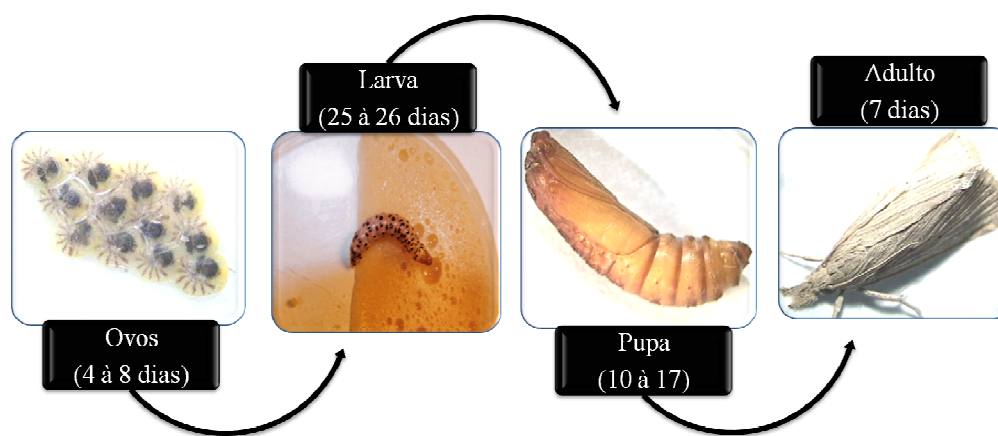


Figura 2. Ciclo biológico *Diatraea flavipennella* (Fotos: Lima, 2006).

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

As cigarrinhas são hospedeiras nativas de pastos silvestres. Desde a introdução da cana-de-açúcar no Novo Mundo por volta do século 15, muitas das cigarrinhas hospedeiras de gramíneas nativas, se adaptaram e passaram a causar danos ao novo cultivo (Mendonça *et al.*, 2005).

A presença de cigarrinhas é relatada em várias partes do mundo, sendo encontradas, com maior frequência, nas regiões tropicais e subtropicais do globo (Fewkes, 1969). São consideradas pragas de importância econômica em diversos agroecossistemas, pois, além dos prejuízos diretos decorrentes da sucção contínua de seiva e das lesões e deformações que provocam, podem injetar substâncias tóxicas em seus hospedeiros (Gallo *et al.*, 2002).

Segundo Mendonça *et al.* (2005), 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, que são *M. fimbriolata* (Stal, 1854), *M. posticata* (Stal, 1855) e *M. rubicunda* (Walker, 1851), com destaque para as duas primeiras.

Os adultos de cigarrinhas da raiz *M. fimbriolata* medem cerca de 10 a 13 mm de comprimento, por cerca de 5,0 a 6,5 mm de largura, sendo as fêmeas maiores e mais escuras que os machos. Os machos apresentam uma longevidade em torno de 12 a 15 dias, enquanto as fêmeas podem chegar a 15-20 dias. Em geral, os machos apresentam cores mais vivas que as fêmeas, ambos com variações intra-específicas muito acentuadas no padrão de cores de asas, podendo principalmente os machos, serem encontrados desde a coloração totalmente vermelha, com ou sem presença de listras ou manchas escuras longitudinais nas asas, até totalmente preta (Mendonça & Mendonça, 2005).

As fêmeas de *M. fimbriolata* depositam os ovos no solo, na base das touceiras, ou entre resíduos vegetais, de preferência, nas linhas de plantio da cana, podendo também ser encontrados com menor frequência, nas entrelinhas, principalmente se estiverem cobertos

com palha. A maior concentração de ovos, está localizada a uma profundidade máxima de 1 cm no solo, podendo ser encontrados de forma mais rara, em uma profundidade de 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 fecundadas, depositando cerca de 1 a 10 ovos no solo, em cada postura, com um total de 50 a 80 ovos em média por fêmea, até um máximo de 150, durante cerca de 10 dias. O período de incubação dos ovos é de 15-25 dias (Guagliumi, 1972-73).

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

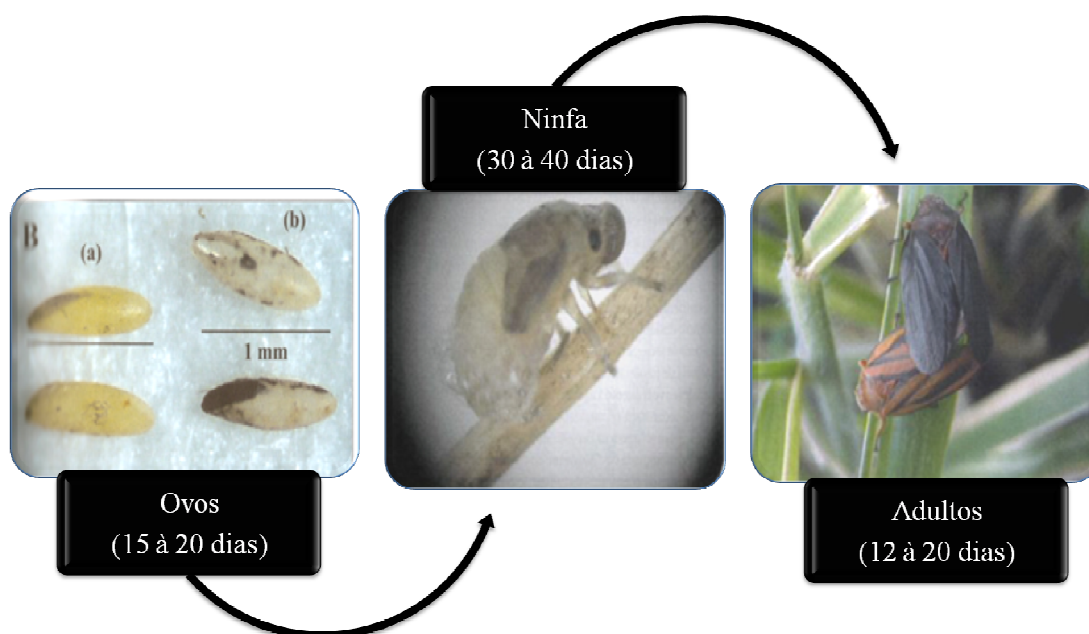


Figura 3. Ciclo biológico de *Mahanarva fimbriolata*
(Fonte: Mendonça & Mendonça, 2005).

Os machos adultos de *M. posticata* medem 12 mm de comprimento por 5 mm de maior largura, enquanto as fêmeas um pouco maiores, medem 14 mm de comprimento por 6 mm de maior largura (Marques, 1976). As fêmeas se mostram sempre mais escuras que os machos (Fig. 4).

A cigarrinha da folha *M. posticata* desenvolve seu ciclo completo (Figura 4), durante um período em cerca de 50 a 80 dias, com maior frequência em torno de 55 a 60 dias. Sendo que a fase de ovo dura em torno de 17 dias, ninfa 48 dias e a longevidade do adulto macho 7 e da fêmea 11 dias (Marques, 1976).

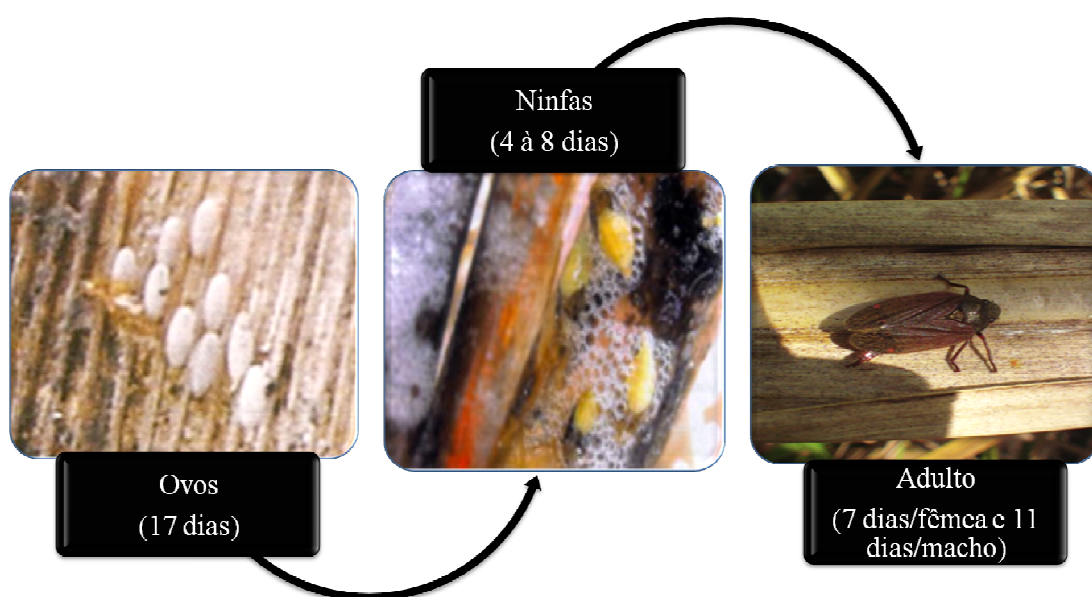


Figura 4. Ciclo biológico de *Mahanarva posticata*
(Fonte: Gallo, 2002; Mendonça & Marques, 2005; Duarte, 2008).

De acordo com Mendonça *et al.* (2005), durante as horas mais quentes, as fêmeas adultas se alojam no cartucho ou olhadura da cana ou no interior das bainhas inferiores, onde são feitas as posturas. As posturas são feitas na base das bainhas mais baixas, posicionadas no terço inferior da planta, os ovos são inseridos nas extremidades finais da bainha, na região em que essas áreas se cruzam envolvendo o colmo, próximo à interseção da bainha com o nó, em

número variável, em trono de 20 a 50 ovos, com o máximo observado de 167 ovos (Guagliumi, 1972-73).

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

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

A broca gigante *T. licus licus* é de ocorrência restrita em alguns Estados do Nordeste brasileiro, nos locais em que ocorre, assume grande importância, destacando-se como o principal problema da cultura. Pode causar prejuízos de 20 a 60%, afetando a produção de cana, açúcar e álcool. Devido ao hábito de postura, os maiores prejuízos são causados às canas mais velhas (Gallo *et al.*, 2002).

Os adultos de *T. licus licus* apresenta um colorido com reflexos metálicos, furtas cores, bastante característicos, dominando a cor castanha escura. Apresenta em cada uma das asas, uma faixa transversal branca, que vai mais ou menos do terço interno do bordo anterior até o ângulo médio posterior, apresentando ainda algumas manchas na região apical, e asas posteriores são divididas em duas porções desiguais por uma faixa branca em diagonal, que vai alargando a medida que alcança a margem interna. Os adultos em geral apresentam 3,0 a 3,5 cm de comprimento de 9,0 cm de envergadura alar. Nas fêmeas o frênulo apresenta-se composto geralmente de sete ou mais cabelos agrupados em formas de pincel, enquanto nos machos toma a forma de um simples espinho curvo e grosso (Mendonça, 1982).

Monte (1934) afirmou que as posturas dessa espécie são feitas nas horas quentes do dia. No momento da postura, a fêmea projeta o ovopositor por cerca de 6 mm para colocar os ovos em locais protegidos no solo (Skinner, 1930). As fêmeas são capazes de depositar 50 a 100 ovos (Ribemboim, 1964). Entretanto Bates (1965), dissecando fêmeas virgens, constatou a presença de até 282 ovos por fêmea.

Os ovos são depositados soltos entre as canas na touceira, junto ao solo e principalmente dentro de pequenas aberturas no solo, próximo à base do colmo. Em geral são encontrados de três a quatro ovos por touceiras, entretanto, em áreas com grandes concentrações de adultos, já foram constatados até 27 ovos em apenas um orifício entre o solo e o colmo da cana (Mendonça, 1982).

As lagartas de *T. licus licus* chegam a alcançar 9 cm, após completo desenvolvimento. Apresentam cor branco marfim, com algumas manchas pardas no pronoto. A largura do corpo é levemente decrescente, sendo mais grosso na parte torácica e mais delgada na anal. Em geral é encontrada apenas uma broca por colmo de cana, podendo uma única broca perfurar mais de um colmo durante seu longo ciclo larval (Mendonça; Viveiros & Sampaio Filho, 1996).

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

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

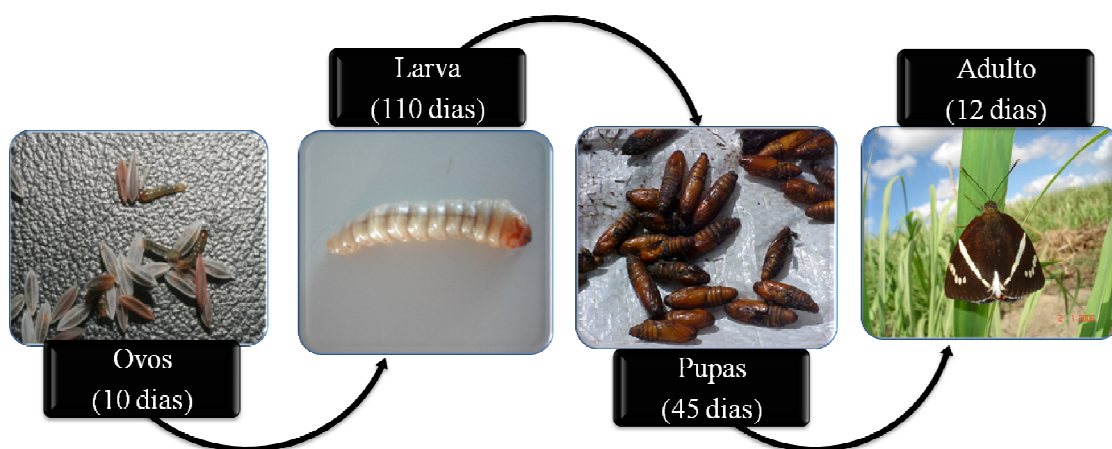


Figura 5. Ciclo biológico de *Telchin licus licus*
(Fonte: Gallo, 2002; Lima, 2006).

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.
- Bates, J.F. 1965.** Pest control in sugar-cane in the Américas. Congress of Internacional Society Sugar Cane Technologists, 12, Puerto Rico. Proceedings. p.1270-1277.
- Bleszynski, S. 1969.** The taxomomy of the Crambine moth bores of sugar cane, p.11-59. In: WILLIAMS, J.R., METCALFE, J.R., MUNGOMERY, R.M. & MATHES, R. *pest of sugar cane*. Amsterdan, Elsevier Publ. Co. 239p.
- CONAB 2008 (Companhia Nacional de Abastecimento).** Disponível em: http://www.conab.gov.br/download/safra/Levatamento_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.
- Fernandes, A.C. 1996.** Produção e produtividade da cana-de-açúcar no Brasil. An. 6º Congresso Nacional da STAB. Maceió-AL. 606-612.
- Fewkes, D.W. 1969.** The biology of surgacane froghoppers In: WILLIAMS, J.R.; METCALFE, J.R.; MUNGOMERY, R.W.; MATHES, R. (Ed.). Pests of sugarcane. Amsterdan: Elsevier publishing, p. 283-307.
- 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, 920p.
- Guagliumi, P. 1972-73.** Pragas da cana-de-açúcar no Nordeste do Brasil, Rio de Janeiro, Instituto do Açúcar e do Alcool. Coleção canavieira, 622p.
- Lara, F.M., G.C. Barbosa Filho & J.C. Barbosa. 1980.** Danos acarretados por *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) na produção de sorgo granífero. Científica 8:105-111.
- 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.
- Marques, E.J. 1976.** Biologia e avaliação de danos de cigarrinha da folha *Mahanarva posticata* (Stal, 1855) (Hom.: Cercopidae) em cana-de-açúcar. Piracicaba, ESALQ-USP, 96p. (Dissertação de Mestrado).
- Mendonça, A.F. 1982.** A broca gigante *Castnia licus* Drury, 1970 (Lepidoptera: Castniidae) no Brasil. *Saccharum* APC, São Paulo, 5 (20): 53-60.
- Mendonça, A.F., A.J.A. Viveiros & F. Sampaio Filho. 1996.** A broca gigante da cana-de-açúcar, *Castnia licus* Drury, 1970 (Lep.: Castniidae), p.133-167. In: Mendonça, A.F. (Ed.), Pragas da Cana-de-açúcar. Maceió: Insetos & Cia. 239p.
- Mendonça, A.F., G.V.S. Barbosa & E.J. Marques. 1996 a.** 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 b.** 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.
- Monte, O. 1934.** Borboletas que vivem em plantas cultivadas; borboletas noturnas (Heterocera). Boletim de Agricultura Zootecnia e Veterinária, Minas Gerais, 7 (7): 33-5.
- PLANALSUCAR. 1982.** Guia das principais pragas da cana-de-açúcar no Brasil. Piracicaba-SP, Brasil. 28p.
- Ribemboim, J.A. 1964.** Introdução ao estudo da broca gigante da cana-de-açúcar (*Castnia licus* Drury 1970) no estado de Pernambuco. Reunião Fitossanitária do Brasil, 8, Rio de Janeiro. Anais. p.69-77.
- 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).
- 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.
- Viveiros, A.J.A. 1989.** Efeitos do dano da broca gigante *Castnia licus* Drury, 1770 (Lepidoptera: Castniidae) sobre algumas características agroindustriais da cana-de-açúcar no estado de Alagoas, Brasil. Recife, UFRPe. 93p. (Dissertação de Mestrado).

Zucchi, R.A., S. Silveira Neto & J.M.S. Bento. 1993. Nomenclator Entomologicus.
Informativo da Sociedade Entomológica do Brasil. 32: 3.

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**

Alexandre Guimarães Duarte
Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias/UFAL
Campus Delza Gitaí, BR 104 Norte, Km 85
57.100-000, Rio Largo-AL
xandegd@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**

ALEXANDRE G. DUARTE¹, IVANILDO S. LIMA¹, JOSEMILDO V. ARAUJO JR.¹,
ADRIANA G. DUARTE¹ & GERALDO V. S. BARBOSA¹.

¹Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias/UFAL, Campus Delza Gitaí, BR 104
Norte, Km 85, 57.100-000, Rio Largo-AL, xandegd@hotmail.com; isl@fapeal.br;
josemildo_j@hotmail.com; agd@fapeal.br; gvsb@fapeal.br

ABSTRACT - This work was carried out with the aim to compare the intensity of damage caused by the sugar cane borer *Diatraea* spp. in RB varieties. Two systems were used, rainfed (first and second leaf) and irrigated (first leaf). The varieties studied in the rainfed cultivation were as follows: RB72454, RB931003, RB867515, RB92579, RB971755, RB863129, RB951541 and RB93509. For the irrigated system, the variety RB98710 was also included. In both experiments, the evaluations were realized on a basis of approximately 30 days. The 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 compared the complex borer/rottenness, for occasion of the harvest, in the first year of rainfed cultivation, the varieties RB92579, RB867515, RB93509 and RB863129 were significantly less damaged by the sugar cane borers, than the variety RB971755. In the second year, the variety RB951541 showed lower levels of infestation, while the varieties RB931003 and RB93509 were more attached by the pest. When compared the complex borer/rottenness, for occasion of the harvest, in the irrigated system, the variety RB93509 showed a relative tolerance to *Diatraea* spp. The variety RB867515 was significantly more susceptible and all the other varieties showed intermediate behavior.

KEY WORDS: *Saccharum* spp., sugar cane borer, plant resistance.

RESUMO – Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o comportamento de variedades RB (República do Brasil) de cana-de-açúcar em relação ao ataque de *Diatraea* spp. Foram utilizados os sistemas de cultivo de sequeiro (primeira e segunda folha) e irrigado (primeira folha). As variedades estudadas no cultivo de sequeiro foram: RB72454, RB867515, RB971755, RB951541, RB931003, RB92579, RB863129, e RB93509. No cultivo irrigado, além das variedades já citadas, incluiu-se a RB98710. Os levantamentos para avaliar os danos causados por *Diatraea* spp foram realizados a cada 30 dias ao longo do ciclo da cultura. O último levantamento aconteceu por ocasião da colheita, possibilitando avaliar o complexo broca/podridão. Os resultados mostraram que não houve uma época do ano em que o ataque de *Diatraea* spp. fosse significativamente maior que em outras. Quando comparadas com base no complexo broca/podridão, por ocasião da colheita, o primeiro ano de levantamento do cultivo de sequeiro, indicou que as variedades RB92579, RB867515, RB93509 e RB863129 foram significativamente menos danificadas pelo ataque de *Diatraea* spp. do que a variedade RB971755. No segundo ano constatou-se que a variedade RB951541 apresentou menores índices de infestação, enquanto RB931003 e RB93509 foram as mais atacadas pela praga. Para o cultivo irrigado, quando comparadas com base no complexo broca/podridão, a variedade RB93509 apresentou maior tolerância ao ataque das brocas. A variedade RB867515 se revelou como a mais susceptível e as demais tiveram comportamento intermediário.

PALAVRAS-CHAVE: *Saccharum* spp., brocas comuns, resistência de plantas.

As brocas do gênero *Diatraea* spp., são consideradas pragas-chave da cultura e ocorrem em todas as regiões canavieiras do Brasil (Planalsucar, 1982; Chagas Neto *et al.*, 2000).

As lagartas de *D. saccharalis* (Fabricius, 1794) e *D. flavipennella* (Box, 1931) (Lepidoptera: Crambidae), ao penetrarem no colmo, as lagartas provocam danos diretos e indiretos. Os danos diretos decorrem da alimentação do inseto, quando atacam as canas jovens, de até 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 do sintoma mencionado, ocorre brotação lateral, enraizamento aéreo, canas quebradas e entrenós atrofiados (Mendonça *et al.* 1996).

O dano indireto é causado por fungos (*Fusarium moniliforme* Sheldon e/ ou *Colletotrichum falcatum* Went) que, ao penetrarem pelos orifícios deixados pelas lagartas, 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).

O controle desta praga pode ser realizado de diferentes maneiras, tais como: coleta manual de lagartas, tratamentos culturais, manejo da época de plantio e o manejo varietal (Mendonça *et al.* 1996). Atualmente, o controle mais eficiente desse inseto tem sido o biológico, por meio do endoparasitóide larval *Cotesia flavipes* (Cameron, 1891) (Hymenoptera: Braconidae) o qual tem sido utilizado como base do manejo integrado da broca da cana-de-açúcar. Botelho (1985) observou que o fator-chave de crescimento da população da broca-da-cana é a fase de ovo, que são parasitados por diversas espécies de inimigos naturais.

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, uma vez que a cultura é extensiva e de baixa renda líquida, não suportando onerosos métodos de controle de pragas (Azzi, 1976).

Apesar das vantagens da utilização de variedades resistentes como fator de redução de incidência de pragas, poucos trabalhos foram realizados para avaliar o comportamento de variedades de cana-de-açúcar ao ataque de insetos-praga. O presente trabalho objetivou avaliar o comportamento de variedades RB (República do Brasil) de cana-de-açúcar no sistema de cultivo sequeiro e de cultivo irrigado, 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 Gitai, pertencente à Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias (U.A.CECA), da Universidade Federal de Alagoas no município de Rio Largo, Estado de Alagoas (latitude 09° 40' S, longitude 35° 42' W e 127 m de altitude). Foram utilizados dois sistemas de cultivo da cana, o de sequeiro, em cana planta e segunda folha e o de irrigado em cana planta, tendo-se ambos um solo do tipo Latossolo Amarelo, coeso distrófico e relevo plano.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições, sendo que para o sistema cultivado em sequeiro, cada parcela foi constituída por 12 fileiras simples de 20,00 m e para o sistema cultivado sob irrigação foi de cinco fileiras duplas de 15,00 m (Fig. 6).

As variedades estudadas no cultivo sequeiro foram: RB72454, RB867515, RB971755, RB951541, RB931003, RB92579, RB863129, e RB93509. Para o sistema irrigado, foi incluído a RB98710.

O plantio da cana no cultivo sequeiro foi realizado na primeira quinzena do mês de setembro de 2005, com um espaçamento de 1,0 m entre linhas, utilizando-se 12 gemas/metro linear. A adubação da cana foi feita toda em fundação, colocando-se o adubo no fundo do sulco, com os níveis de 100, 150 e 200 kg/ha respectivamente de N, P₂O₅ e K₂O além dos micronutrientes.

No cultivo irrigado a cana foi plantada em 23 de janeiro de 2007, com um espaçamento de 1,50 m entre linhas, utilizando-se 12 gemas/metro linear. A adubação da cana foi feita em fundação, com os níveis de 50, 190 e 100 kg/ha respectivamente de N, P₂O₅ e K₂O e no mês de maio foi aplicado 43 kg/ha de N, por fertirrigação.

Os dados climatológicos de precipitação pluviométrica (mm) e temperatura média (°C) foram coletados na estação meteorológica da U.A.CECA no período de janeiro a dezembro de 2007 (Fig. 7).

Ao longo do ciclo da cultura foram realizados oito levantamentos no cultivo sequeiro, para o cálculo da porcentagem de intensidade de danos (% I.D.) externo de *Diatraea* spp., que foram realizados mensalmente durante o período de abril a novembro de 2007. No cultivo irrigado foram realizados sete levantamentos mensais durante o período de maio a novembro de 2007. Por ocasião da colheita nos dois sistemas de cultivo foram realizados mais um levantamento, em novembro e dezembro de 2007 respectivamente, o que possibilitou avaliar o complexo broca/podridão.

Para a análise conjunta das épocas de avaliação de % I.D. os levantamentos foram realizados em 1,0 m linear, tomado ao acaso, com auxílio de um gabarito confeccionado com tubos de PVC (Fig. 8). Através da avaliação da parte externa de todos os colmos presentes na amostra, observou-se os danos causados pela broca. O cálculo da % I.D. foi realizado através da fórmula: $(n^{\circ} \text{ de entrenós perfurados} / n^{\circ} \text{ total de entrenós}) \times 100$.

Para a avaliação de % I.D. por ocasião da colheita, as amostragens foram realizadas em 15 colmos de cada variedade retirados da leira ao acaso. Todos os colmos foram abertos no sentido longitudinal (Fig. 9), 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. Os parâmetros tecnológicos agroindústrias foram analisados 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 probabilidade. As correlações entre % de infestação e os parâmetros tecnológicos agroindustriais foram realizadas pelo teste *t* a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Através da análise conjunta, durante os dois anos de levantamentos no cultivo sequeiro não se constataram diferenças significativas para as épocas de avaliação. Este fato evidencia que não ocorreu um pico de ataque de *Diatraea* spp. que se destacasse dos demais durante o ciclo da cultura. Embora tenha sido verificada a presença da praga durante todo o período do estudo (Tabelas 1 e 2). Resultado semelhante foi observado no cultivo irrigado, onde não foram verificados diferenças significativas entre os períodos de avaliação (Tabela 3).

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 no cultivo sequeiro.

Durante o primeiro e o segundo ano de avaliação do cultivo de sequeiro não se constatou uma época em que o ataque de *Diatraea* spp. fosse significativamente maior que em outras. Apesar de não ter sido identificada nenhuma variedade com característica marcante de não preferência pela praga, RB971755 no primeiro ano se destacou com média de % I.D. superior às demais variedades, as quais apresentaram médias inferiores a 40,0% (Tabela 1). No segundo ano foi a variedade RB931003 que se destacou com média de % I.D. superior às demais variedades (Tabela 2). Esse comportamento sugere que, se cultivada em extensas áreas, RB971755 e RB931003 poderão apresentar maiores prejuízos em relação às demais variedades estudadas, devido ao ataque de *Diatraea* spp.

Na avaliação do cultivo irrigado não foi constatada uma época em que o ataque de *Diatraea* spp. fosse significativamente maior que em outras. Porém, RB971755 se destacou com média de % I.D. superior às demais variedades, as quais apresentaram médias inferiores a 40,0% (Tabela 3).

Os resultados deste estudo mostraram que não existem 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 primeiro ano de cultivo de sequeiro, 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 RB971755 (Tabela 4). Ao final do segundo ano, constatou-se que a variedade RB951541 apresentou menores índices de infestação, enquanto que RB931003 e RB93509 foram as mais atacadas pela praga (Tabela 5).

Os resultados do cultivo irrigado quando comparadas com base no complexo broca/podridão, por ocasião da colheita, a variedade RB93509 apresentou maior tolerância ao ataque das brocas. A variedade RB867515 se revelou como a mais susceptível e as demais tiveram comportamento intermediário (Tabela 6).

Derneika & Lara (1991) classificaram as variedades SP71-345, SP71-6113 e SP71-1081 como moderadamente resistentes e 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 ao primeiro ano de avaliação na produtividade agrícola do cultivo de sequeiro verificou-se que as variedades RB92579, RB93509 e RB863129, com médias superiores a 95 toneladas de colmos ha⁻¹ foram significativamente

mais produtivas que RB72454, RB951541 e RB971755. Com relação aos parâmetros tecnológicos avaliados não se constataram diferenças significativas entre as variedades (Tabela 4).

Os dados referentes ao segundo ano de avaliação na produtividade agrícola do cultivo sequeiro verificou-se que a variedade RB93509 com média superior a 95 toneladas de colmos ha^{-1} foi significativamente mais produtiva que a variedade RB971755, enquanto as demais variedades tiveram sua produtividade intermediária. Com relação aos parâmetros tecnológicos, o brix das variedades RB 867515 e RB971755 foram significativamente maiores que a variedade RB863129. O ATR, o pol e pureza do caldo da variedade RB863129 foram significativamente menores que as demais variedades. Com relação à fibra não houve diferença significativa entre as variedades (Tabela 5).

Foi verificado que não houve diferença significativa entre as variedades em relação à produtividade agrícola no sistema de cultivo irrigado. Com relação ao ATR, pol, fibra e pureza do caldo não se constataram diferenças significativas entre as variedades. No brix, a variedade RB92579 foi significativamente maior que as variedades RB863129, RB72454 e RB971755 (Tabela 6). Elevadas produtividades das variedades RB92579 e RB93509 também foram encontradas por Barbosa *et al.* (2002).

Os resultados obtidos do cultivo irrigado, e a do cultivo sequeiro ao longo dos dois anos permitiram concluir que, com base no complexo broca/podridão por ocasião da colheita, as variedades apresentaram comportamento diferenciado em relação ao ataque da broca. A variedade RB863129 em média durante os dois anos de estudo, apresentou uma maior tolerância ao ataque das brocas e obteve alta produtividade, sugerindo que pode ser recomendada para as regiões mais infestadas por *Diatraea* spp.

As análises dos anos subsequêntes poderão fornecer subsídios que possam confirmar a preferência da praga pela variedade RB971755 quando planta e pela variedade RB931003 na socaria.

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. 1985.** Tabela de vida ecológica e simulação da fase larval de *Diatraea saccharalis* (Fabricius 1794) (Lepidoptera: Pyralidae). Tese de Doutorado. ESALQ/USP, Piracicaba-SP, 110 p.
- 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.
- Chagas Neto, J.F.; Oliveira, C.P.B.; Macedo, N. & Botelho, P.S.M. 2000.** Controle químico da broca *Diatraea saccharalis* em Cana-de-Açúcar por meio de aplicação aérea. *STAB*, vol.19. n° 2. p. 40.
- 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.

- 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 Alcool. Coleção canavieira, 622p.
- 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 dano externo de *Diatraea* spp. em oito variedades de cana-de-açúcar, em oito épocas de avaliação, no sistema de cultivo sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2006. Ano I.

Variedade	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Média
RB72454	40,1 $\pm$ 6,37 a	30,0 $\pm$ 0,00 a	39,1 $\pm$ 6,26 a	35,7 $\pm$ 3,87 a	36,5 $\pm$ 2,76 a	35,3 $\pm$ 3,47 a	34,9 $\pm$ 2,95 a	36,2 $\pm$ 2,12 a	35,9
RB863129	45,8 $\pm$ 5,87 a	35,6 $\pm$ 3,53 a	35,3 $\pm$ 3,09 a	36,6 $\pm$ 2,56 a	37,9 $\pm$ 2,75 a	32,4 $\pm$ 2,40 a	42,3 $\pm$ 7,48 a	41,9 $\pm$ 1,67 a	38,5
RB951541	39,7 $\pm$ 5,92 a	32,7 $\pm$ 2,69 a	34,4 $\pm$ 4,37 a	34,7 $\pm$ 2,86 a	39,4 $\pm$ 1,31 a	46,4 $\pm$ 3,65 a	41,2 $\pm$ 4,40 a	42,0 $\pm$ 2,27 a	38,8
RB92579	33,8 $\pm$ 3,78 a	32,8 $\pm$ 2,79 a	36,1 $\pm$ 3,83 a	44,1 $\pm$ 3,03 a	38,2 $\pm$ 2,94 a	43,4 $\pm$ 5,42 a	33,6 $\pm$ 3,64 a	40,5 $\pm$ 0,54 a	37,8
RB867515	34,7 $\pm$ 4,73 a	32,6 $\pm$ 2,58 a	40,5 $\pm$ 4,82 a	35,4 $\pm$ 3,47 a	34,0 $\pm$ 4,07 a	32,1 $\pm$ 2,06 a	36,5 $\pm$ 2,61 a	36,5 $\pm$ 0,85 a	35,3
RB971755	30,0 $\pm$ 0,00 a	33,7 $\pm$ 3,74 a	41,1 $\pm$ 4,60 a	49,2 $\pm$ 4,10 a	37,8 $\pm$ 3,08 a	47,5 $\pm$ 4,28 a	54,7 $\pm$ 8,37 a	43,3 $\pm$ 3,79 a	42,2
RB93509	30,0 $\pm$ 0,00 a	33,1 $\pm$ 3,10 a	30,0 $\pm$ 0,00 a	31,7 $\pm$ 1,69 a	34,5 $\pm$ 1,78 a	41,8 $\pm$ 4,90 a	36,1 $\pm$ 3,58 a	36,7 $\pm$ 1,18 a	34,2
RB931003	39,5 $\pm$ 5,76 a	34,5 $\pm$ 4,56 a	38,3 $\pm$ 2,93 a	34,3 $\pm$ 4,26 a	33,8 $\pm$ 2,21 a	30,0 $\pm$ 0,00 a	35,8 $\pm$ 3,47 a	37,3 $\pm$ 2,81 a	35,5
Média	36,7	33,1	38,8	37,7	36,5	38,6	39,4	39,3	
CV%	22,68	16,11	18,52	17,82	15,89	19,85	26,85	28,98	

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Tabela 2. Média ($\pm$ EP) da porcentagem de intensidade de dano externo de *Diatraea* spp. em oito variedades de cana-de-açúcar, em oito épocas de avaliação, no sistema de cultivo sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2007. Ano II.

Variedades	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Média
RB72454	37,2 $\pm$ 4,22 a	30,0 $\pm$ 0,00 a	38,5 $\pm$ 3,37 a	43,7 $\pm$ 1,85 a	32,6 $\pm$ 2,67 a	40,9 $\pm$ 4,60 a	45,2 $\pm$ 3,88 a	45,1 $\pm$ 3,81 a	39,2
RB863129	30,0 $\pm$ 0,00 a	41,2 $\pm$ 4,81 a	37,2 $\pm$ 2,66 a	38,2 $\pm$ 2,94 a	35,6 $\pm$ 3,25 a	33,7 $\pm$ 2,15 a	37,3 $\pm$ 3,61 a	34,4 $\pm$ 2,61 a	35,9
RB951541	30,0 $\pm$ 0,00 a	31,6 $\pm$ 1,63 a	32,9 $\pm$ 2,95 a	36,5 $\pm$ 2,44 a	34,1 $\pm$ 2,79 a	39,2 $\pm$ 5,75 a	40,3 $\pm$ 1,80 a	41,7 $\pm$ 2,50 a	35,8
RB92579	32,2 $\pm$ 2,25 a	30,0 $\pm$ 0,00 a	33,6 $\pm$ 2,11 a	41,9 $\pm$ 1,32 a	37,0 $\pm$ 2,77 a	39,8 $\pm$ 3,62 a	39,8 $\pm$ 3,32 a	45,3 $\pm$ 2,82 a	37,5
RB867515	32,9 $\pm$ 2,95 a	30,0 $\pm$ 0,00 a	32,7 $\pm$ 2,70 a	43,9 $\pm$ 4,26 a	37,2 $\pm$ 2,51 a	35,9 $\pm$ 2,02 a	40,8 $\pm$ 4,22 a	47,1 $\pm$ 3,04 a	37,6
RB971755	32,4 $\pm$ 2,42 a	33,2 $\pm$ 3,21 a	36,0 $\pm$ 4,42 a	40,8 $\pm$ 4,38 a	43,3 $\pm$ 3,89 a	42,6 $\pm$ 4,40 a	42,2 $\pm$ 1,88 a	42,8 $\pm$ 3,61 a	39,2
RB93509	32,5 $\pm$ 2,53 a	31,8 $\pm$ 1,81 a	34,6 $\pm$ 2,98 a	46,5 $\pm$ 1,50 a	34,4 $\pm$ 2,93 a	37,6 $\pm$ 2,84 a	41,4 $\pm$ 2,80 a	45,0 $\pm$ 4,23 a	38,0
RB931003	37,2 $\pm$ 4,22 a	37,5 $\pm$ 4,33 a	41,3 $\pm$ 1,32 a	41,7 $\pm$ 3,99 a	37,9 $\pm$ 3,60 a	44,7 $\pm$ 6,52 a	46,4 $\pm$ 6,86 a	38,3 $\pm$ 3,29 a	40,6
Média	33,1	33,2	35,8	41,7	36,5	39,3	41,7	42,5	
CV%	16,82	18,49	25,51	14,87	17,12	20,96	17,57	16,60	

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Tabela 3. Média ($\pm$ EP) da porcentagem da intensidade de dano externo de *Diatraea* spp. em nove variedades de cana-de-açúcar, em sete épocas de avaliação, no sistema de cultivo irrigado. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2007.

Variedades	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Média
RB72454	30,0 $\pm$ 0,00 a	30,0 $\pm$ 0,00 a	39,6 $\pm$ 3,30 a	34,3 $\pm$ 2,93 a	39,8 $\pm$ 3,41 a	35,7 $\pm$ 2,03 a	36,0 $\pm$ 2,14 a	35,1
RB863129	32,6 $\pm$ 2,58 a	34,7 $\pm$ 2,74 a	34,2 $\pm$ 4,23 a	41,1 $\pm$ 1,17 a	39,0 $\pm$ 3,14 a	38,0 $\pm$ 2,79 a	39,5 $\pm$ 3,77 a	37,0
RB951541	36,3 $\pm$ 3,92 a	34,8 $\pm$ 2,79 a	39,8 $\pm$ 5,37 a	37,2 $\pm$ 2,80 a	47,9 $\pm$ 5,27 a	43,2 $\pm$ 5,92 a	40,5 $\pm$ 6,29 a	39,9
RB92579	34,2 $\pm$ 4,21 a	30,0 $\pm$ 0,00 a	30,0 $\pm$ 0,00 a	37,7 $\pm$ 2,76 a	40,1 $\pm$ 3,67 a	42,1 $\pm$ 4,30 a	41,6 $\pm$ 1,04 a	36,5
RB867515	33,2 $\pm$ 3,20 a	32,3 $\pm$ 2,26 a	33,9 $\pm$ 2,33 a	32,8 $\pm$ 2,81 a	38,3 $\pm$ 5,10 a	37,3 $\pm$ 2,53 a	38,4 $\pm$ 0,94 a	35,2
RB971755	43,5 $\pm$ 8,92 a	41,2 $\pm$ 0,83 a	41,2 $\pm$ 0,83 a	37,6 $\pm$ 4,48 a	46,4 $\pm$ 4,41 a	49,2 $\pm$ 2,94 a	45,6 $\pm$ 1,48 a	43,5
RB93509	40,9 $\pm$ 4,64 a	38,2 $\pm$ 3,40 a	35,5 $\pm$ 1,95 a	31,6 $\pm$ 1,64 a	33,7 $\pm$ 3,78 a	40,0 $\pm$ 4,12 a	36,3 $\pm$ 2,22 a	36,6
RB931003	40,1 $\pm$ 6,77 a	37,0 $\pm$ 2,40 a	35,8 $\pm$ 2,10 a	34,7 $\pm$ 2,86 a	34,8 $\pm$ 2,85 a	41,0 $\pm$ 2,36 a	35,0 $\pm$ 3,19 a	36,9
RB98710	39,5 $\pm$ 6,45 a	34,6 $\pm$ 2,73 a	36,7 $\pm$ 3,93 a	34,4 $\pm$ 2,84 a	40,1 $\pm$ 1,08 a	40,5 $\pm$ 3,83 a	37,3 $\pm$ 0,80 a	37,6
Média	36,7	34,7	36,3	35,7	40,0	40,8	38,9	
CV%	27,30	15,50	19,64	16,12	21,34	18,32	13,46	

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Tabela 4. Média ($\pm$ EP) da porcentagem de intensidade de danos (% I.D.) de *Diatraea* spp. e parâmetros tecnológicos agroindustriais por ocasião da colheita em oito variedades de cana-de-açúcar no sistema de cultivo sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2006. Ano I.

Variedades	Produtividade						
	% I.D.	(t.ha ⁻¹)	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 a	19,22 $\pm$ 0,57 a	13,90 $\pm$ 0,20 a	21,48 $\pm$ 0,58 a	154,45 $\pm$ 4,18 a
RB863129	45,87 $\pm$ 1,27 b	97,42 $\pm$ 3,71 a	14,53 $\pm$ 0,33 a	17,51 $\pm$ 0,44 a	13,13 $\pm$ 0,20 a	20,23 $\pm$ 0,45 a	143,79 $\pm$ 3,04 a
RB951541	52,23 $\pm$ 3,66 ab	77,93 $\pm$ 3,39 b	16,02 $\pm$ 0,37 a	19,55 $\pm$ 0,44 a	13,90 $\pm$ 0,23 a	21,5 $\pm$ 0,49 a	156,68 $\pm$ 3,47 a
RB92579	41,18 $\pm$ 3,80 b	101,39 $\pm$ 4,95 a	16,03 $\pm$ 0,37 a	19,49 $\pm$ 0,50 a	13,64 $\pm$ 0,39 a	21,63 $\pm$ 0,41 a	156,97 $\pm$ 3,31 a
RB867515	42,03 $\pm$ 4,27 b	92,54 $\pm$ 4,6 ab	13,97 $\pm$ 0,73 a	16,94 $\pm$ 0,88 a	13,49 $\pm$ 0,10 a	20,35 $\pm$ 0,55 a	139,18 $\pm$ 6,17 a
RB971755	60,69 $\pm$ 5,41 a	78,21 $\pm$ 5,73 b	14,94 $\pm$ 0,37 a	18,19 $\pm$ 0,58 a	13,68 $\pm$ 0,49 a	20,5 $\pm$ 0,62 a	147,61 $\pm$ 3,78 a
RB93509	44,01 $\pm$ 3,97 b	98,52 $\pm$ 6,47 a	14,36 $\pm$ 0,73 a	17,41 $\pm$ 0,84 a	13,53 $\pm$ 0,22 a	20,03 $\pm$ 0,65 a	142,13 $\pm$ 6,49 a
RB931003	49,27 $\pm$ 3,47 ab	92,87 $\pm$ 7,46 ab	15,07 $\pm$ 0,51 a	18,45 $\pm$ 0,64 a	14,03 $\pm$ 0,26 a	20,78 $\pm$ 0,48 a	148,30 $\pm$ 4,46 a
CV%	12,34	9,02	6,44	6,74	4,28	5,06	5,85

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Tabela 5. Média ($\pm$ EP) da porcentagem de intensidade de danos (% I.D.) de *Diatraea* spp. e parâmetros tecnológicos agroindustriais por ocasião da colheita em oito variedades de cana-de-açúcar no sistema de cultivo sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2007. Ano II.

Variedades	% I.D.	Produtividade					
		(t.ha ⁻¹)	Pureza	Pol na cana	Fibra	Brix	ATR
RB72454	46,86 $\pm$ 1,09 c	71,25 $\pm$ 11,85 ab	14,65 $\pm$ 0,31 a	17,59 $\pm$ 0,29 a	13,34 $\pm$ 0,22 a	20,60 $\pm$ 0,24 ab	143,61 $\pm$ 2,88 a
RB863129	41,97 $\pm$ 1,39 c	79,16 $\pm$ 8,31 ab	12,92 $\pm$ 0,39 b	15,59 $\pm$ 0,49 b	13,15 $\pm$ 0,38 a	19,60 $\pm$ 0,22 b	128,82 $\pm$ 3,30 b
RB951541	41,70 $\pm$ 2,11 d	71,67 $\pm$ 10,82 ab	15,02 $\pm$ 0,29 a	17,93 $\pm$ 0,39 a	13,06 $\pm$ 0,22 a	21,05 $\pm$ 0,42 ab	146,92 $\pm$ 2,67 a
RB92579	48,22 $\pm$ 2,57 b	76,25 $\pm$ 6,95 ab	15,23 $\pm$ 0,13 a	18,40 $\pm$ 0,09 a	13,05 $\pm$ 0,24 a	21,22 $\pm$ 0,36 ab	149,29 $\pm$ 1,11 a
RB867515	48,06 $\pm$ 2,46 b	65,83 $\pm$ 5,33 ab	15,36 $\pm$ 0,31 a	18,63 $\pm$ 0,43 a	13,52 $\pm$ 0,34 a	21,65 $\pm$ 0,25 a	150,30 $\pm$ 2,75 a
RB971755	46,16 $\pm$ 5,11 bc	60,00 $\pm$ 6,08 b	15,13 $\pm$ 0,16 a	18,45 $\pm$ 0,36 a	13,81 $\pm$ 0,55 a	21,57 $\pm$ 0,55 a	148,26 $\pm$ 1,50 a
RB93509	50,46 $\pm$ 4,50 ab	95,83 $\pm$ 1,59 a	15,02 $\pm$ 0,29 a	18,17 $\pm$ 0,33 a	13,42 $\pm$ 0,27 a	20,92 $\pm$ 0,31 ab	146,92 $\pm$ 2,75 a
RB931003	52,46 $\pm$ 1,28 a	81,67 $\pm$ 3,19 ab	14,71 $\pm$ 0,46 a	17,75 $\pm$ 0,55 a	13,25 $\pm$ 0,20 a	21,05 $\pm$ 0,36 ab	144,63 $\pm$ 4,08 a
CV%	12,49	18,40	3,97	4,06	4,17	3,44	3,58

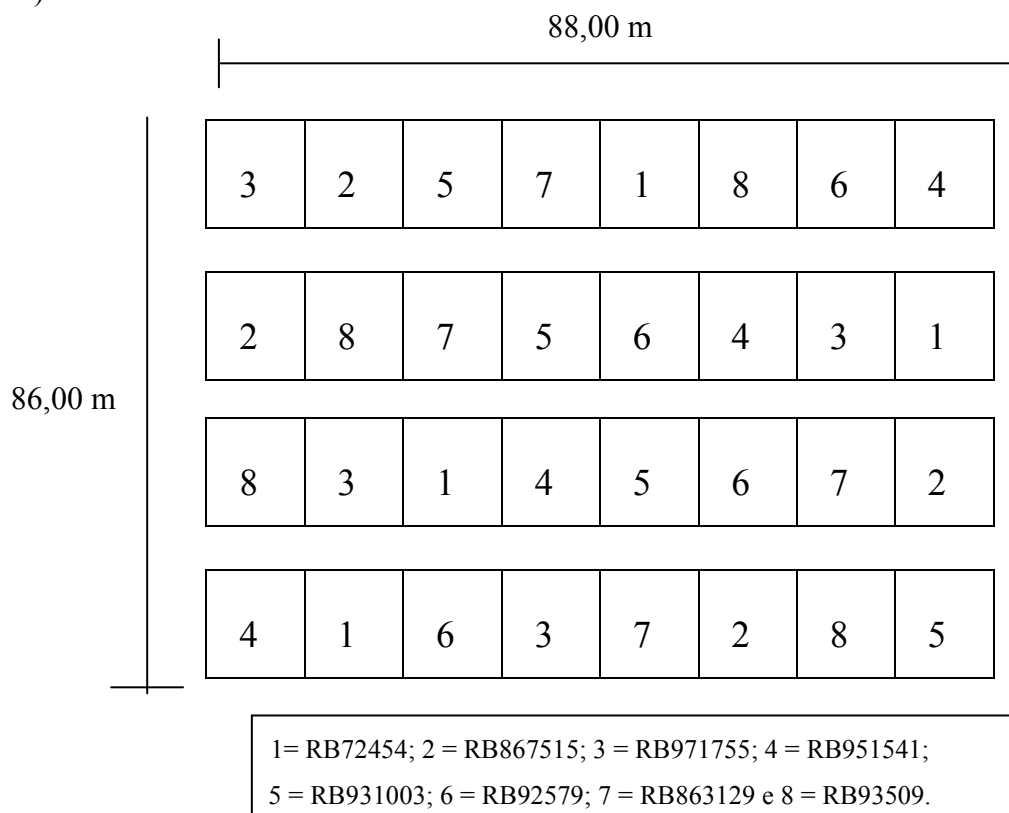
Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Tabela 6. Média ($\pm$ EP) da porcentagem de intensidade de danos (% I.D.) de *Diatraea* spp. e parâmetros tecnológicos agroindustriais por ocasião da colheita em nove variedades de cana-de-açúcar no sistema de cultivo irrigado. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2007.

Variedades	Produtividade						
	% Infestação	(t.ha ⁻¹)	Pureza	Pol na cana	Fibra	Brix	ATR
RB72454	37,81 $\pm$ 5,60 cd	131,07 $\pm$ 4,34 a	86,63 $\pm$ 0,36 a	12,79 $\pm$ 0,19 a	12,85 $\pm$ 0,08 a	16,67 $\pm$ 1,78 b	125,57 $\pm$ 1,73 a
RB863129	38,91 $\pm$ 5,27 c	154,65 $\pm$ 8,36 a	81,78 $\pm$ 2,05 a	12,17 $\pm$ 1,03 a	12,75 $\pm$ 0,42 a	16,33 $\pm$ 2,12 b	121,19 $\pm$ 9,24 a
RB951541	37,17 $\pm$ 4,19 d	130,99 $\pm$ 5,24 a	86,59 $\pm$ 2,09 a	14,07 $\pm$ 0,51 a	13,44 $\pm$ 0,08 a	20,94 $\pm$ 1,72 ab	136,72 $\pm$ 4,55 a
RB867515	45,52 $\pm$ 1,99 a	165,77 $\pm$ 4,11 a	81,57 $\pm$ 1,08 a	13,06 $\pm$ 0,77 a	12,73 $\pm$ 0,25 a	18,21 $\pm$ 2,04 ab	118,34 $\pm$ 7,03 a
RB931003	37,78 $\pm$ 4,51 cd	175,72 $\pm$ 4,45 a	82,36 $\pm$ 2,14 a	12,13 $\pm$ 0,50 a	13,49 $\pm$ 0,28 a	19,90 $\pm$ 2,09 ab	122,09 $\pm$ 4,25 a
RB92579	41,16 $\pm$ 5,09 b	150,96 $\pm$ 4,26 a	87,11 $\pm$ 1,29 a	14,30 $\pm$ 0,55 a	13,73 $\pm$ 0,22 a	26,83 $\pm$ 1,53 a	141,07 $\pm$ 4,99 a
RB93509	35,59 $\pm$ 3,23 e	132,36 $\pm$ 7,24 a	81,30 $\pm$ 0,56 a	11,97 $\pm$ 0,45 a	13,17 $\pm$ 0,28 a	20,92 $\pm$ 1,34 ab	119,23 $\pm$ 4,10 a
RB971755	42,21 $\pm$ 4,67 b	183,44 $\pm$ 3,91 a	82,87 $\pm$ 2,20 a	13,06 $\pm$ 0,89 a	13,86 $\pm$ 0,38 a	16,99 $\pm$ 1,58 b	130,39 $\pm$ 7,89 a
RB98710	41,29 $\pm$ 6,70 b	140,60 $\pm$ 5,44 a	84,89 $\pm$ 1,20 a	13,16 $\pm$ 0,39 a	12,89 $\pm$ 0,14 a	18,95 $\pm$ 2,03 ab	132,61 $\pm$ 3,42 a
CV%	14,78	20,02	3,63	10,36	3,82	18,73	8,60

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey (P < 0,05).

A)



B)

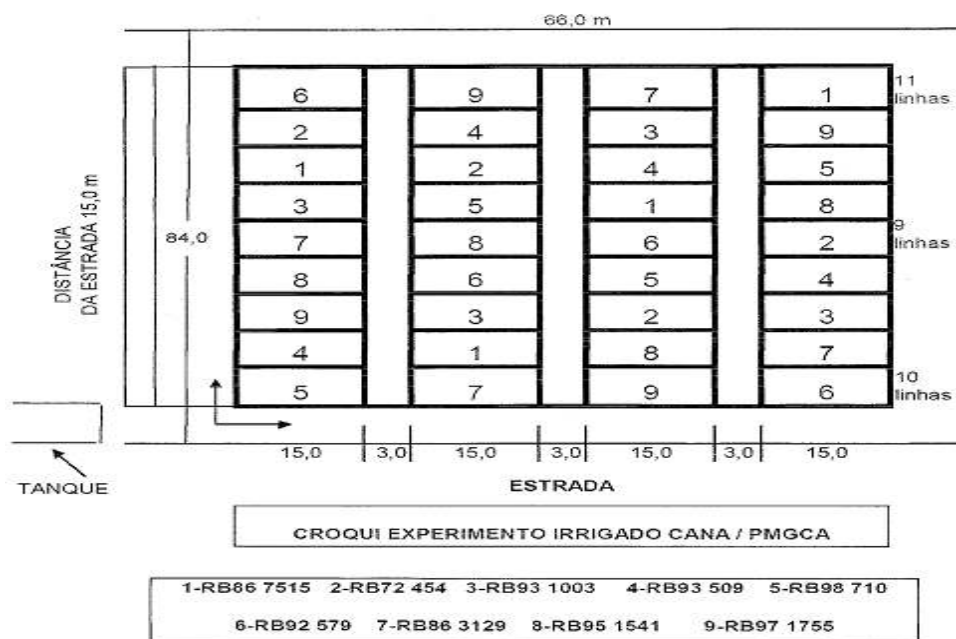


Figura 6. Croqui das áreas experimentais onde foram realizados os levantamentos, sequeiro (A) e irrigado (B). Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas.

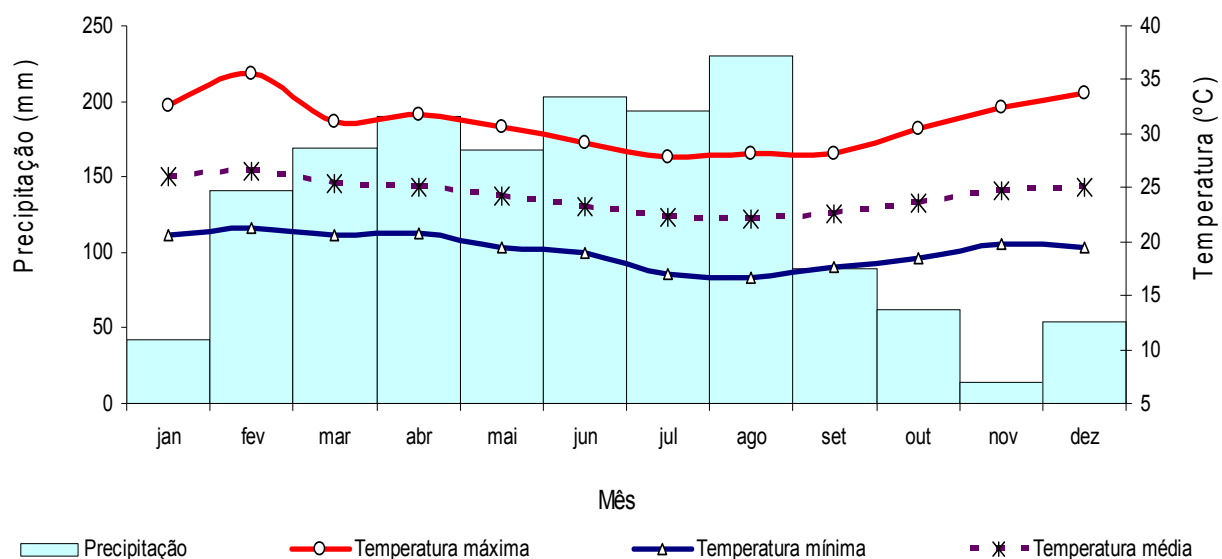


Figura 7. Dados climatológicos da área dos experimentos. Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo – AL, durante o ano de 2007.



Figura 8. Gabarito utilizado nos levantamentos mensais de *Diatraea* spp.



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.

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**

Alexandre Guimarães Duarte

Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias/UFAL

Campus Delza Gitaí, BR 104 Norte, Km 85

57.100-000, Rio Largo-AL

xandegd@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

ALEXANDRE G. DUARTE¹, IVANILDO S. LIMA¹, JOSEMILDO V. ARAUJO JR.¹,
ADRIANA G. DUARTE¹ & GERALDO V. S. BARBOSA¹.

¹Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias/UFAL, Campus Delza Gitaí, BR 104 Norte, Km 85, 57.100-000, Rio Largo-AL, xandegd@hotmail.com; isl@fapeal.br; josemildo_j@hotmail.com; agd@fapeal.br; gvsb@fapeal.br

ABSTRACT – This work was carried out with the aim to compare the infestation of leafhopper *Mahanarva* spp. in RB varieties of sugar cane. Two systems were used, rainfed (first and second leaf) and irrigated (first leaf). The varieties studied in the rainfed cultivation were as follows: RB72454, RB931003, RB867515, RB92579, RB971755, RB863129, RB951541 and RB93509. For the irrigated system, the variety RB98710 was also included. In the first year of rainfed system, it was observed that the infestation of *M. fimbriolata* in the variety RB86 RB867515, with annual average of 2.52 insects meter⁻¹ was significantly higher than those observed for the varieties RB863129, RB72454, RB931003, RB93509, RB971755 and RB951541. Although no significant differences, the variety RB92579 can be considered as intermediate to the attack of *M. fimbriolata*. In the second year, it was not possible to identify a variety with a marked preference by the pest. For the irrigated system, the results showed that the infestation of *M. fimbriolata* were statistically similar, ie it was not possible to identify a variety with a marked preference by the pest. With respect to the agroindustrials parameters evaluated it was not found significant differences. The infestations of *M. fimbriolata* showed no significant correlations with the parameters evaluated during the harvest. Despite the variety RB867515 was severely infested by the root leafhopper, its good productivity should be considered during the planning of the planting.

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

RESUMO – Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o comportamento de variedades RB (República do Brasil) de cana-de-açúcar em relação ao ataque de *Mahanarva* spp. Foram utilizados os sistemas de cultivo de sequeiro (primeira e segunda folha) e irrigado (primeira folha). As variedades estudadas no cultivo de sequeiro foram: RB72454, RB867515, RB971755, RB951541, RB931003, RB92579, RB863129, e RB93509. No cultivo irrigado, além das variedades já citadas, incluiu-se a RB98710. No primeiro ano de cultivo no sistema de sequeiro, verificou-se que a infestação de cigarrinha da raiz na variedade RB867515, com média anual de 2,5 insetos metro linear⁻¹, foi significativamente superior às observadas para as variedades RB863129, RB72454, RB931003, RB93509, RB971755 e RB951541. Apesar de não existirem diferenças significativas, a variedade RB92579 comportou-se como intermediária ao ataque de cigarrinha da raiz. No segundo ano não foi possível identificar uma variedade com característica marcante de preferência pela praga. Os resultados do cultivo irrigado mostraram que as infestações de *M. fimbriolata* foram estatisticamente semelhantes, ou seja, não foi possível identificar uma variedade com característica marcante de preferência pela praga. Com relação aos parâmetros agroindustriais avaliados não se constataram diferenças significativas. As infestações de *M. fimbriolata* não apresentaram correlações significativas com os parâmetros agroindustriais avaliados por ocasião da colheita. Apesar da 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, resistência de plantas.

Apesar da grande importância da cultura da cana-de-açúcar no Brasil, parte da produção ainda é perdida devido aos danos causados por várias pragas, dentre as quais, as cigarrinhas do gênero *Mahanarva* (Hemiptera: Cercopidae) (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).

O principal dano de *M. fimbriolata* é a “queima da cana-de-açúcar”, consequência da alimentação do adulto. Na cana em crescimento as toxinas, injetadas ao se alimentar, causam redução no tamanho e grossura dos entrenós, que ficam curtos e fibrosos (Guagliumi 1972-73).

Nas folhas, produzem pequenas manchas amarelas que, com passar do tempo, tornam-se avermelhadas e, finalmente, opacas, reduzindo a capacidade de fotossíntese da planta e, por consequência, o conteúdo de sacarose no colmo (El-Kadi, 1977).

As ninfas ocasionam a “desordem fisiológica” em decorrência das picadas que atingem os vasos lenhosos da raiz e os deterioram, dificultando ou impedindo o fluxo de água e de nutrientes. A morte de raízes ocasiona desequilíbrio na fisiologia da planta caracterizado como desidratação do floema e do xilema que podem tornar o colmo oco, afinado com o posterior aparecimento de rugas na superfície externa (Gallo *et al.*, 2002).

Ao contrário dos adultos que, ao sugarem a seiva causam sintomas e danos semelhantes aos provocados por *M. fimbriolata*, as ninfas de *M. posticata* causam apenas debilitação da planta (Mendonça *et al.*, 1996).

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 America Latina é o fungo *Metarhizium anisopliae* (Metsch) Sorokin, 1883. 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 comporta 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*.

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

Material e Métodos

O estudo foi conduzido em uma área experimental do Campus Delza Gitai, pertencente à Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias (U.A.CECA), da Universidade Federal de Alagoas no município de Rio Largo, Estado de Alagoas (latitude 09° 40' S, longitude 35° 42' W e 127 m de altitude). Foram utilizados dois sistemas de cultivo da cana, o de sequeiro, em cana planta e segunda folha e o de irrigado em cana planta, tendo-se ambos um solo do tipo Latossolo Amarelo, coeso distrófico e relevo plano.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições, sendo que para o sistema cultivado em sequeiro, cada parcela foi constituída por 12 fileiras simples de 20,00 m e para o sistema cultivado sob irrigação foi de cinco fileiras duplas de 15,00 m.

As variedades estudadas no cultivo sequeiro foram: RB72454, RB867515, RB971755, RB951541, RB931003, RB92579, RB863129, e RB93509. Para o sistema irrigado, foi incluído a RB98710.

O plantio da cana no cultivo sequeiro foi realizado na primeira quinzena do mês de setembro de 2005, com um espaçamento de 1,0 m entre linhas, utilizando-se 12 gemas/metro linear. A adubação da cana foi feita toda em fundação, colocando-se o adubo no fundo do sulco, com os níveis de 100, 150 e 200 kg/ha respectivamente de N, P₂O₅ e K₂O além dos micronutrientes.

No cultivo irrigado a cana foi plantada em 23 de janeiro de 2007, com um espaçamento de 1,50 m entre linhas, utilizando-se 12 gemas/metro linear. A adubação da cana foi feita em fundação, com os níveis de 50, 190 e 100 kg/ha respectivamente de N, P₂O₅ e K₂O e no mês de maio foi aplicado 43 kg/ha de N, por fertiirrigação.

Os dados climatológicos de precipitação pluviométrica (mm) e temperatura média (°C) foram coletados na estação meteorológica da U.A.CECA no período de janeiro a dezembro de 2007.

Ao longo do ciclo da cultura foram realizados levantamentos para estimar a infestação de *Mahanarva* spp. No primeiro ano de avaliação, do cultivo sequeiro, as infestações de *Mahanarva* spp, foram realizadas em quatro épocas de avaliação a partir do mês de julho de 2006. No segundo ano foram realizadas em seis épocas de avaliação a partir do mês de abril de 2007. No cultivo irrigado foram realizadas em cinco épocas de avaliação a partir do mês de maio de 2007.

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

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

A produtividade agrícola de cada variedade foi obtida através da pesagem dos colmos logo após a colheita da cana. 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 populacionais das cigarrinhas foram transformados em $\sqrt{(X + 1)}$ e, em seguida, todos os parâmetros observados foram comparados pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Uma vez que a maioria das formas biológicas de *Mahanarva* spp. encontradas durante as amostragens constituiu-se de ninfas, as análises foram feitas agrupando-se esses dados aos de adultos encontrados nas folhas e nas raízes. As correlações entre dados populacionais de cigarrinhas e parâmetros agroindustriais foram realizadas pelo teste *t* a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

No primeiro ano de levantamento do cultivo sequeiro, as ninfas de *M. fimbriolata* começaram a eclodir dos ovos no início de julho de 2006, quando as condições climáticas, principalmente umidade relativa do ar, se tornaram favoráveis. Através da análise conjunta não se constatarem diferenças significativas para as infestações de cigarrinha da raiz, nas diferentes épocas de avaliação (Tabela 7). Tal fato evidencia que não ocorreu um pico populacional durante o período estudado. Pelos dados observados, no segundo ano de levantamento, as ninfas começaram a eclodir dos ovos, no início de abril de 2007. No mês de junho ocorreu um pico populacional de *M. fimbriolata*, diminuindo-se significativamente nos meses seguintes (Fig. 10), devido à aplicação de *M. anisopliae* em plantios comerciais vizinhos da área experimental.

Observando-se os dados relativos a ninfas + adultos por metro linear de sulco na primeira e na segunda época de avaliação, não se constatou diferença significativa entre nenhuma das variedades estudadas. Na terceira época de avaliação, realizada no mês junho de 2007, verificou-se que as variedades RB971775 e RB863129 mostraram-se mais favorável a cigarrinha da raiz, com infestações significativamente superiores as apresentadas pelas variedades RB951541, RB92579, RB93509, RB867515 e RB931003, enquanto RB72454 apresentou infestação intermediária e não diferiu das variedades anteriormente citadas. O comportamento das épocas de avaliação seguinte não apresentou diferenças estatísticas entre as variedades estudadas (Tabela 8). Dinardo-Miranda *et al.* (2001), afirmaram que, nas condições do município de Guaíra, Estado de São Paulo, as infestações de cigarrinha da raiz são maiores na cultura colhida em maio, e atribuíram esse fato ao maior tamanho das plantas quando da ocorrência da praga.

Ao avaliar as oito variedades de forma conjunta, no primeiro ano de cultivo de sequeiro, verificou-se que a infestação de cigarrinha da raiz na variedade RB867515, com média anual de 2,5 insetos metro linear⁻¹, foi significativamente superior às observadas para as variedades RB863129, RB72454, RB931003, RB93509, RB971755 e RB951541. Apesar de não existirem diferenças significativas, a variedade RB92579 pode ser considerada como intermediária, entre as mais e as menos infestadas por cigarrinha da raiz (Tabela 7).

No segundo ano, verificou-se que as infestações de *M. fimbriolata* foram estatisticamente semelhantes, ou seja, não foi possível identificar uma variedade com característica marcante de preferência pela praga (Tabela 8). Entretanto em estudos realizados no Estado de Alagoas por Mendonça & Mendonça (2005), verificaram que os sintomas mais agressivos foram constatados na variedade RB72454, o que também era esperado nesse estudo devido ao grande número de raízes que essa variedade emite, porém esse fato não foi confirmado.

Ao longo das cinco avaliações do cultivo irrigado, observou-se que a variedade RB931003 vem se apresentando como a mais susceptível, com média 1,40 (Tabela 9).

Os dados relativos a ninfas + adultos por metro de sulco na primeira época de avaliação, não se constatou diferença significativa entre nenhuma das variedades testadas. Na segunda época de avaliação, realizada no mês junho de 2007, evidenciou, que as variedades RB93509 e RB931003 mostraram-se mais favorável a cigarrinha da raiz, com infestações significativamente superiores as apresentadas pelas demais variedades. O comportamento das épocas de avaliação seguinte não apresentou diferenças estatisticamente entre as variedades estudadas (Tabela 9).

Ao avaliar as nove variedades de forma conjunta, no cultivo irrigado, verificou-se que as infestações de *M. fimbriolata* foram estatisticamente semelhantes, ou seja, não foi possível identificar uma variedade com característica marcante de preferência pela praga. 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.

Considerando os dados referentes ao primeiro ano de avaliação na produtividade agrícola do cultivo sequeiro, verificou-se que as variedades RB92579, RB93509 e RB863129, com médias superiores a 95 toneladas de colmos ha⁻¹ foram significativamente mais produtivas que as variedades RB72454, RB951541 e RB971755. Com relação aos parâmetros tecnológicos avaliados não se constatarem diferenças significativas entre as variedades (Tabela 10).

Os dados referentes ao segundo ano de avaliação na produtividade agrícola do cultivo sequeiro verificou-se que a variedade RB93509 com média superior a 95 toneladas de colmos ha⁻¹ foi significativamente mais produtiva que a variedade RB971755, enquanto as demais variedades tiveram sua produtividade intermediária. Com relação aos parâmetros tecnológicos, o brix das variedades RB 867515 e RB971755 foram significativamente maiores que a variedade RB863129. O ATR, o pol e pureza do caldo da variedade RB863129 foram significativamente menores que as demais variedades. Com relação à fibra não houve diferença significativa entre as variedades (Tabela 11).

Foi verificado que não houve diferença significativa entre as variedades em relação à produtividade agrícola no sistema de cultivo irrigado. Com relação ao ATR, pol, fibra e pureza do caldo não se constatarem diferenças significativas entre as variedades. No brix, a variedade RB92579 foi significativamente maior que as variedades RB863129, RB72454 e

RB971755 (Tabela 12). 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. Elevadas produtividades das variedades RB92579 e RB93509 também foram encontradas por Barbosa *et al.* (2002).

Os resultados do cultivo de sequeiro permitiram concluir que, a variedade RB867515 tem sido severamente atacada pela cigarrinha da raiz o que a coloca como a preferida pela praga. No entanto, devido a sua produtividade, deve ser levada em consideração por ocasião da programação do plantio. Para o cultivo irrigado não foi observado nenhuma variedade como preferida.

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.
- El-kadi, M.K.** Novas perspectivas no controle de cigarrinhas. p.58-67. In Congresso Brasileiro de Entomologia, 4., Goiânia, 1977. Conferência, palestras e exposições. Goiânia: SEB, 1977.
- Gallo, D.; Nakano, O.; Neto, S. S.; Carvalho, R. P. L.; Batista, G. C.; Filho, E. B.; Parra, J. R. P.; Zucchi, R. A.; Alves, S. B.; Vendramim, J. D.; Marchini, L. C.; Lopes, J. R. S. & Omoto, C. 2002.** Entomologia Agrícola. Piracicaba: FEALQ, Volume 10, 920 p.
- Guagliumi, P. 1972-73.** Pragas da cana-de-açúcar no Nordeste do Brasil, Rio de Janeiro, Instituto do Açúcar e do Alcool. Coleção canavieira, 622p.
- Mendonça, A.F. 1996 a.** 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 b.** 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.
- Mendonça, 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 7. 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. Ano I.

Variedades	Julho/06	Agosto/06	Setembro/06	Outubro/06	Média
RB72454	1,0 $\pm$ 0,00 a	1,4 $\pm$ 0,29 a	1,0 $\pm$ 0,00 a	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,1 b
RB863129	1,0 $\pm$ 0,00 a	1,0 $\pm$ 0,00 a	1,3 $\pm$ 0,10 a	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,1 b
RB951541	1,2 $\pm$ 0,25 a	2,1 $\pm$ 0,76 a	1,0 $\pm$ 0,00 a	1,18 $\pm$ 0,18 a	1,4 b
RB92579	1,6 $\pm$ 0,14 a	2,2 $\pm$ 0,76 a	1,4 $\pm$ 0,21 a	1,37 $\pm$ 0,21 a	1,6 ab
RB867515	3,9 $\pm$ 0,37 a	4,1 $\pm$ 0,51 a	1,1 $\pm$ 0,10 a	1,00 $\pm$ 0,00 a	2,5 a
RB971755	2,0 $\pm$ 0,15 a	1,0 $\pm$ 0,00 a	1,0 $\pm$ 0,00 a	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,2 b
RB93509	1,0 $\pm$ 0,00 a	1,7 $\pm$ 0,55 a	1,0 $\pm$ 0,00 a	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,2 b
RB931003	1,5 $\pm$ 0,21 a	1,1 $\pm$ 0,10 a	1,0 $\pm$ 0,00 a	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,1 b
Média	1,6	1,8	1,1	1,1	
CV%	23,38	48,05	15,43	17,68	

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Tabela 8. Média ($\pm$ EP) da infestação de *M. fimbriolata* de oito variedades de cana-de-açúcar, em seis épocas de avaliação, no sistema de cultivo sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, abril a setembro de 2007. Ano II.

Variedades	Abr/07	Mai/07	Jun/07	Jul/07	Ago/07	Set/07	Média
RB72454	1,1 $\pm$ 0,10 a	1,1 $\pm$ 0,10 a	2,7 $\pm$ 0,23 ab	1,4 $\pm$ 0,17 a	1,2 $\pm$ 0,10a	1,2 $\pm$ 0,08 a	1,4 a
RB863129	1,2 $\pm$ 0,10 a	1,2 $\pm$ 0,17 a	3,4 $\pm$ 0,60 a	1,1 $\pm$ 0,10 a	1,1 $\pm$ 0,06 a	1,2 $\pm$ 0,10 a	1,5 a
RB951541	1,0 $\pm$ 0,00 a	1,1 $\pm$ 0,06 a	1,7 $\pm$ 0,28 b	1,3 $\pm$ 0,28 a	1,1 $\pm$ 0,10 a	1,4 $\pm$ 0,25 a	1,3 a
RB92579	1,0 $\pm$ 0,00 a	1,1 $\pm$ 0,06 a	1,8 $\pm$ 0,47 b	1,1 $\pm$ 0,06 a	1,3 $\pm$ 0,18 a	1,1 $\pm$ 0,06 a	1,2 a
RB867515	1,0 $\pm$ 0,00 a	1,1 $\pm$ 0,06 a	2,0 $\pm$ 0,37 b	1,3 $\pm$ 0,13 a	1,4 $\pm$ 0,09 a	1,0 $\pm$ 0,00 a	1,3 a
RB971755	1,4 $\pm$ 0,41 a	1,3 $\pm$ 0,19 a	3,5 $\pm$ 0,61 a	1,1 $\pm$ 0,06 a	1,1 $\pm$ 0,06 a	1,3 $\pm$ 0,28 a	1,6 a
RB93509	1,3 $\pm$ 0,18 a	1,4 $\pm$ 0,27 a	1,8 $\pm$ 0,43 b	1,2 $\pm$ 0,25 a	1,1 $\pm$ 0,10 a	1,1 $\pm$ 0,06 a	1,3 a
RB931003	1,0 $\pm$ 0,00 a	1,5 $\pm$ 0,18 a	1,2 $\pm$ 0,25 b	1,3 $\pm$ 0,28 a	1,2 $\pm$ 0,06 a	1,1 $\pm$ 0,06 a	1,2 a
Média	1,1	1,2	2,3	1,2	1,2	1,2	
CV%	29,33	25,47	37,33	28,82	17,60	24,50	

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Tabela 9. Média ($\pm$ EP) da infestação de *M. fimbriolata* de nove variedades de cana-de-açúcar, em cinco épocas de avaliação, no sistema de cultivo irrigado. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, abril a setembro de 2007.

Variedades	Mai/07	Jun/07	Jul/07	Ago/07	Set/07	Média
RB72454	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,94 $\pm$ 0,00 b	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,06 $\pm$ 0,00 a	1,06 $\pm$ 0,00 a	1,21 a
RB863129	1,06 $\pm$ 0,00 a	1,16 $\pm$ 0,00 c	1,10 $\pm$ 0,00 a	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,06 a
RB951541	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,76 $\pm$ 0,00 b	1,06 $\pm$ 0,00 a	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,16 a
RB92579	1,00 $\pm$ 0,00 a	2,07 $\pm$ 0,00 b	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,21 a
RB867515	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,41 $\pm$ 0,00 b	1,25 $\pm$ 0,00 a	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,13 a
RB971755	1,25 $\pm$ 0,00 a	1,21 $\pm$ 0,00 c	1,15 $\pm$ 0,00 a	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,12 a
RB93509	1,16 $\pm$ 0,00 a	2,47 $\pm$ 0,00 a	1,16 $\pm$ 0,00 a	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,36 a
RB931003	1,11 $\pm$ 0,00 a	2,81 $\pm$ 0,00 a	1,10 $\pm$ 0,00 a	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,40 a
RB98710	1,06 $\pm$ 0,00 a	1,71 $\pm$ 0,00 b	1,22 $\pm$ 0,00 a	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,00 $\pm$ 0,00 a	1,20 a
Média	1,07	1,84	1,11	1,01	1,01	
CV%	13,72	32,19	17,02	3,72	3,72	

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Tabela 10. 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, 2006. Ano I.

Variedades	Produtividade					
	(t.ha ⁻¹)	Pureza	Pol na cana	Fibra	Brix	ATR
RB72454	74,1 $\pm$ 3,73 b	15,7 $\pm$ 0,45 a	19,2 $\pm$ 0,57 a	13,9 $\pm$ 0,20 a	21,5 $\pm$ 0,58 a	154,4 $\pm$ 4,18 a
RB863129	97,4 $\pm$ 3,71 a	14,5 $\pm$ 0,33 a	17,5 $\pm$ 0,44 a	13,1 $\pm$ 0,20 a	20,2 $\pm$ 0,45 a	143,8 $\pm$ 3,04 a
RB951541	77,9 $\pm$ 3,39 b	16,0 $\pm$ 0,37 a	19,5 $\pm$ 0,44 a	13,9 $\pm$ 0,23 a	21,5 $\pm$ 0,49 a	156,7 $\pm$ 3,47 a
RB92579	101,4 $\pm$ 4,95 a	16,0 $\pm$ 0,37 a	19,5 $\pm$ 0,50 a	13,6 $\pm$ 0,39 a	21,6 $\pm$ 0,41 a	156,9 $\pm$ 3,31 a
RB867515	92,5 $\pm$ 4,60 ab	13,9 $\pm$ 0,73 a	16,9 $\pm$ 0,88 a	13,5 $\pm$ 0,10 a	20,3 $\pm$ 0,55 a	139,2 $\pm$ 6,17 a
RB971755	78,2 $\pm$ 5,73 b	14,9 $\pm$ 0,37 a	18,2 $\pm$ 0,58 a	13,7 $\pm$ 0,49 a	20,5 $\pm$ 0,62 a	147,6 $\pm$ 3,78 a
RB93509	98,5 $\pm$ 6,47 a	14,4 $\pm$ 0,73 a	17,4 $\pm$ 0,84 a	13,5 $\pm$ 0,22 a	20,0 $\pm$ 0,65 a	142,1 $\pm$ 6,49 a
RB931003	92,8 $\pm$ 7,46 ab	15,1 $\pm$ 0,51 a	18,4 $\pm$ 0,64 a	14,0 $\pm$ 0,26 a	20,8 $\pm$ 0,48 a	148,3 $\pm$ 4,46 a
CV%	9,0	6,4	6,7	4,3	5,0	5,8

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey (P < 0,05).

Tabela 11. Média ($\pm$ EP) de parâmetros agroindustriais por ocasião da colheita em oito variedades de cana-de-açúcar no sistema de cultivo sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2007. Ano II.

Variedades	Produtividade					
	(t.ha ⁻¹)	Pureza	Pol na cana	Fibra	Brix	ATR
RB72454	71,2 $\pm$ 11,85 ab	14,6 $\pm$ 0,31 a	17,6 $\pm$ 0,29 a	13,3 $\pm$ 0,22 a	20,6 $\pm$ 0,24 ab	143,6 $\pm$ 2,88 a
RB863129	79,2 $\pm$ 8,31 ab	12,9 $\pm$ 0,39 b	15,6 $\pm$ 0,49 b	13,1 $\pm$ 0,38 a	19,6 $\pm$ 0,22 b	128,8 $\pm$ 3,30 b
RB951541	71,6 $\pm$ 10,82 ab	15,0 $\pm$ 0,29 a	17,9 $\pm$ 0,39 a	13,1 $\pm$ 0,22 a	21,0 $\pm$ 0,42 ab	146,9 $\pm$ 2,67 a
RB92579	76,2 $\pm$ 6,95 ab	15,2 $\pm$ 0,13 a	18,4 $\pm$ 0,09 a	13,0 $\pm$ 0,24 a	21,2 $\pm$ 0,36 ab	149,3 $\pm$ 1,11 a
RB867515	65,8 $\pm$ 5,33 ab	15,4 $\pm$ 0,31 a	18,6 $\pm$ 0,43 a	13,5 $\pm$ 0,34 a	21,6 $\pm$ 0,25 a	150,3 $\pm$ 2,75 a
RB971755	60,0 $\pm$ 6,08 b	15,3 $\pm$ 0,16 a	18,4 $\pm$ 0,36 a	13,8 $\pm$ 0,55 a	21,6 $\pm$ 0,55 a	148,3 $\pm$ 1,50 a
RB93509	95,8 $\pm$ 1,59 a	15,0 $\pm$ 0,29 a	18,2 $\pm$ 0,33 a	13,4 $\pm$ 0,27 a	20,9 $\pm$ 0,31 ab	146,9 $\pm$ 2,75 a
RB931003	81,7 $\pm$ 3,19 ab	14,7 $\pm$ 0,46 a	17,7 $\pm$ 0,55 a	13,2 $\pm$ 0,20 a	21,0 $\pm$ 0,36 ab	144,6 $\pm$ 4,08 a
CV%	18,4	3,9	4,1	4,2	3,4	3,6

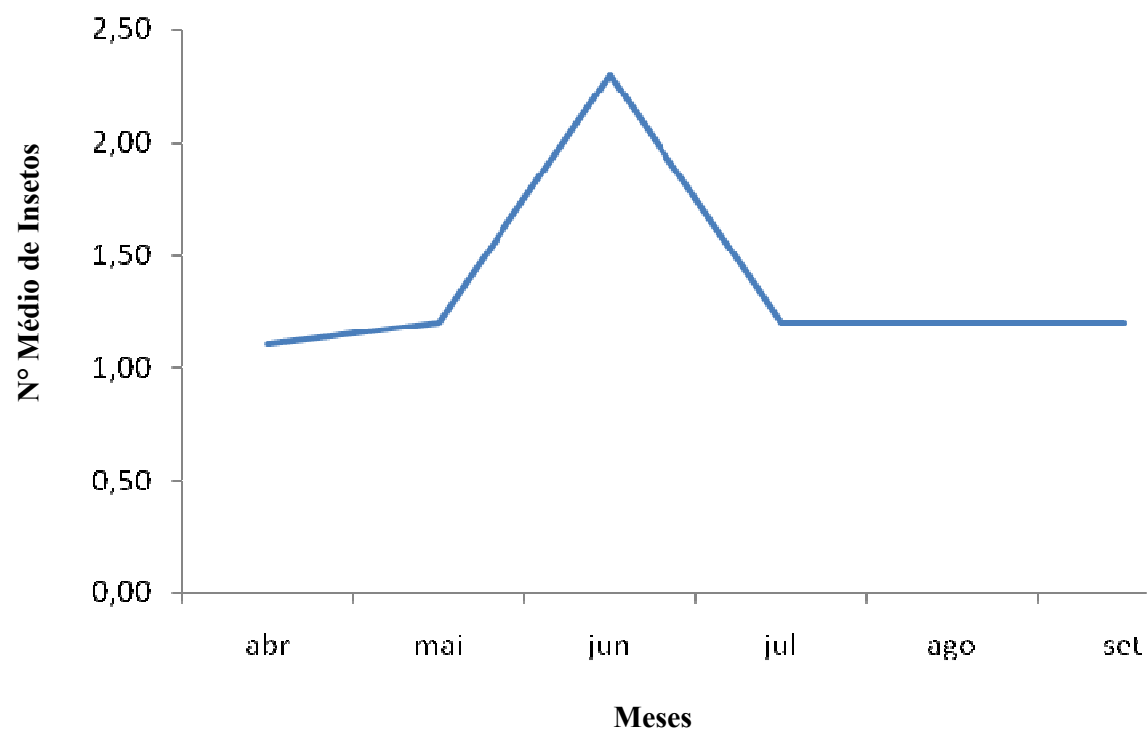
Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Tabela 12. Média ($\pm$ EP) de parâmetros agroindustriais por ocasião da colheita em nove variedades de cana-de-açúcar no sistema de cultivo irrigado. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2007.

Variedades	Produtividade (t.ha⁻¹)	Pureza	Pol na cana	Fibra	Brix	ATR
RB72454	131,1 $\pm$ 4,34 a	86,6 $\pm$ 0,36 a	12,8 $\pm$ 0,19 a	12,8 $\pm$ 0,08 a	16,7 $\pm$ 1,78 b	125,6 $\pm$ 1,73 a
RB863129	154,6 $\pm$ 8,36 a	81,8 $\pm$ 2,05 a	12,8 $\pm$ 1,03 a	12,7 $\pm$ 0,42 a	16,3 $\pm$ 2,12 b	121,2 $\pm$ 9,24 a
RB951541	130,9 $\pm$ 5,24 a	86,6 $\pm$ 2,09 a	14,1 $\pm$ 0,51 a	13,4 $\pm$ 0,08 a	20,9 $\pm$ 1,72 ab	136,7 $\pm$ 4,55 a
RB867515	165,7 $\pm$ 4,11 a	81,6 $\pm$ 1,08 a	13,1 $\pm$ 0,77 a	12,7 $\pm$ 0,25 a	18,2 $\pm$ 2,04 ab	118,3 $\pm$ 7,03 a
RB931003	175,7 $\pm$ 4,45 a	82,4 $\pm$ 2,14 a	12,1 $\pm$ 0,50 a	13,5 $\pm$ 0,28 a	19,9 $\pm$ 2,09 ab	122,1 $\pm$ 4,25 a
RB92579	150,9 $\pm$ 4,26 a	87,1 $\pm$ 1,29 a	14,3 $\pm$ 0,55 a	13,7 $\pm$ 0,22 a	26,8 $\pm$ 1,53 a	141,1 $\pm$ 4,99 a
RB93509	132,4 $\pm$ 7,24 a	81,3 $\pm$ 0,56 a	11,9 $\pm$ 0,45 a	13,2 $\pm$ 0,28 a	20,9 $\pm$ 1,34 ab	119,2 $\pm$ 4,10 a
RB971755	183,4 $\pm$ 3,91 a	82,8 $\pm$ 2,20 a	13,1 $\pm$ 0,89 a	13,8 $\pm$ 0,38 a	16,9 $\pm$ 1,58 b	130,4 $\pm$ 7,89 a
RB98710	140,6 $\pm$ 5,44 a	84,9 $\pm$ 1,20 a	13,2 $\pm$ 0,39 a	12,9 $\pm$ 0,14 a	18,9 $\pm$ 2,03 ab	132,6 $\pm$ 3,42 a
CV%	20,02	3,63	10,36	3,82	18,73	8,60

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Figura 10. Média ($\pm$ EP) da infestação de *M. frimbiolata* em seis épocas de avaliação, no sistema de cultivo sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, abril a setembro de 2007.



CAPÍTULO 3

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

Alexandre Guimarães Duarte
Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias/UFAL
Campus Delza Gitaí, BR 104 Norte, Km 85
57.100-000, Rio Largo-AL
xandegd@hotmail.com

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

ALEXANDRE G. DUARTE¹, IVANILDO S. LIMA¹, ADRIANA G. DUARTE¹,
JOSEMILDO V. ARAUJO JR.¹ & GERALDO V. S. BARBOSA¹

¹Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias/UFAL, Campus Delza Gitaí, BR 104
Norte, Km 85, 57.100-000, Rio Largo-AL; xandegd@hotmail.com; isl@fapeal.br;
agd@fapeal.br; josemildo_j@hotmail.com; gvsb@fapeal.br.

ABSTRACT - The aim of this work was to compare the percentage of infestation caused by the giant moth borer *Telchin licus licus* in RB varieties of sugar cane. Two systems were used, rainfed (plant and first ratoon) and irrigated (plant). The varieties studied in the rainfed cultivation were: RB72454, RB931003, RB867515, RB92579, RB971755, RB863129, RB951541 and RB93509. For the irrigated cultivation, the variety RB98710 was also included. The evaluation of the percentage of infestation of the giant moth borer was accomplished by occasion of the harvest. The samples were comprised of fifteen sugar cane stalk, randomly chosen, for each variety. The stalks were opened to observe the percentage of damaged ones by the action of the giant moth borer. In the rainfed cultivation the results of the first year showed that the varieties RB93509, RB971755, RB92579 and RB951541 were significantly less infested by *T. licus licus* than the variety RB72454. At the end of the second year, it was verified that the variety RB971755 was significantly less infested than the variety RB72454. In the evaluation of the plant and first ratoon, the variety RB71454 was more infested by the giant moth borer. For the irrigated cultivation the results showed that the varieties RB971755 and RB98710 were, significantly, less infested by the pest than the varieties RB72454 and RB863129. In both system of cultivation, values of percentage of infestation did not present significant correlations with the agroindustrial parameters.

KEY WORDS: *Saccharum* spp., *Telchin*, plant resistance.

RESUMO – Este trabalho foi realizado com o objetivo de comparar a porcentagem de infestação de *Telchin lius lius* em variedades RB de cana-de-açúcar. Foram utilizados os sistemas de cultivo de sequeiro (primeira e segunda folha) e irrigado (primeira folha). As variedades estudadas no cultivo de sequeiro foram: RB72454, RB867515, RB971755, RB951541, RB931003, RB92579, RB863129, e RB93509. No cultivo irrigado, além das variedades já citadas, incluiu-se a RB98710. A avaliação da porcentagem da infestação da broca gigante foi realizada por ocasião da colheita, escolhendo-se ao acaso 15 canas por parcela, as quais foram cortadas longitudinalmente para verificar os entrenós danificados pela praga. No cultivo de sequeiro os resultados do primeiro ano indicaram que as variedades RB93509, RB971755, RB92579 e RB951541 foram significativamente menos infestadas por *T. lius lius* do que a variedade RB72454. Ao final do segundo ano, constatou-se que a variedade RB971755 foi significativamente menos infestada do que a variedade RB72454. Na avaliação do primeiro e do segundo ano, a variedade RB71454 foi a mais infestada pela broca gigante da cana-de-açúcar. No cultivo irrigado os resultados mostraram que as variedades RB971755 e RB98710 foram, significativamente, menos infestadas pela broca gigante do que as variedades RB72454 e RB863129. Em ambos os cultivos valores de % de infestação não apresentaram correlações significativas com os parâmetros agroindustriais.

PALAVRAS-CHAVE: *Saccharum* spp., *Telchin lius lius*, resistência de plantas.

A broca gigante da cana-de-açúcar, *Telchin licus licus* (Drury, 1770) (Lepidoptera: Castniidae), é uma das pragas mais importantes para a agroindústria sucroalcooleira da Região Nordeste do Brasil, tendo em vista os expressivos prejuízos provocados à cultura, tanto no campo como na indústria (Viveiros *et al.*, 1992). Isto ocorre em virtude do hábito de suas formas imaturas, larvas e crisálidas, permanecerem no interior dos colmos, tornando o seu controle bastante limitado.

Segundo Mendonça (1996), em cana jovem, 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, atrofia e quebra do colmo, além de possibilitar infecções por microorganismos, tais como fungos e bactérias, responsáveis pela inversão da sacarose, ocasionando perdas de até 60% da produção.

A praga permanece no interior do colmo da cana-de-açúcar, durante quase todo o seu ciclo de vida, dificultando o controle através de métodos químicos ou biológicos. Segundo Mendonça *et al.*, 1996, o método de controle que vem sendo utilizado é o controle manual logo após o corte do canavial, mediante o auxílio de enxadinhas ou espetos, que embora envolvam grande necessidade de mão-de-obra, têm promovido reduções significativas da praga. Dentre os vários fatores que contribuem para o aumento da infestação e dispersão de *T. licus licus* nos canaviais de Alagoas, se destacam a queima da cana-de-açúcar, o preparo deficiente do solo, socarias velhas e a destruição de matas.

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

Material e Métodos

O estudo foi conduzido em uma área experimental do Campus Delza Gitai, pertencente à Unidade Acadêmica Centro de Ciências Agrárias (U.A.CECA), da Universidade Federal de Alagoas no município de Rio Largo, Estado de Alagoas (latitude 09° 40' S, longitude 35° 42' W e 127 m de altitude). Foram utilizados dois sistemas de cultivo da cana, o de sequeiro, em cana planta e segunda folha e o de irrigado em cana planta, tendo-se ambos um solo do tipo Latossolo Amarelo, coeso distrófico e relevo plano.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições, sendo que para o sistema cultivado em sequeiro, cada parcela foi constituída por 12 fileiras simples de 20,00 m e para o sistema cultivado sob irrigação foi de cinco fileiras duplas de 15,00 m.

As variedades estudadas no cultivo sequeiro foram: RB72454, RB867515, RB971755, RB951541, RB931003, RB92579, RB863129, e RB93509. Para o sistema irrigado, foi incluído a RB98710.

O plantio da cana no cultivo sequeiro foi realizado na primeira quinzena do mês de setembro de 2005, com um espaçamento de 1,0 m entre linhas, utilizando-se 12 gemas/metro linear. A adubação da cana foi feita toda em fundação, colocando-se o adubo no fundo do sulco, com os níveis de 100, 150 e 200 kg/ha respectivamente de N, P₂O₅ e K₂O além dos micronutrientes.

No cultivo irrigado a cana foi plantada em 23 de janeiro de 2007, com um espaçamento de 1,50 m entre linhas, utilizando-se 12 gemas/metro linear. A adubação da cana foi feita em fundação, com os níveis de 50, 190 e 100 kg/ha respectivamente de N, P₂O₅ e K₂O e no mês de maio foi aplicado 43 kg/ha de N, por fertirrigação.

Os dados climatológicos de precipitação pluviométrica (mm) e temperatura média (°C) foram coletados na estação meteorológica da U.A.CECA no período de janeiro a dezembro de 2007.

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

A produtividade agrícola de cada variedade foi obtida através da pesagem dos colmos logo após a colheita da cana. 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 do caldo (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 probabilidade. As correlações entre % de infestação e parâmetros agroindustriais foram realizadas pelo teste *t* a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Os resultados do levantamento realizado por ocasião da colheita, do primeiro ano do sistema sequeiro indicaram que as variedades RB93509, RB971755, RB92579 e RB951541 foram significativamente menos infestadas por *T. licus licus*. A variedade RB72454 se revelou como a melhor hospedeira da praga, enquanto as demais tiveram comportamento intermediário (Tabela 13).

Considerando-se os dados referentes ao primeiro ano de avaliação na produtividade agrícola do cultivo sequeiro verificou-se que as variedades RB92579, RB93509 e RB863129, com médias superiores a 95 toneladas de colmos ha⁻¹ 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 13).

Ao final do segundo ano, constatou-se que a variedade RB971755 foi significativamente menos infestada do que a variedade RB72454, enquanto as demais tiveram comportamento intermediário (Tabela 14). Na avaliação do primeiro e do segundo ano, a variedade RB72454 foi a mais infestada pela broca gigante da cana-de-açúcar.

Os resultados do levantamento do sistema irrigado mostraram que as variedades RB971755 e RB98710 foram, significativamente, menos infestadas pela broca gigante do que as variedades RB72454 e RB863129. Essas últimas variedades se revelaram como excelentes hospedeiras da praga, enquanto as demais tiveram comportamento intermediário (Tabela 15).

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-se os dados referentes ao segundo ano de avaliação na produtividade agrícola do cultivo sequeiro verificou-se que a variedade RB93509 com média superior a 95 toneladas de colmos ha^{-1} foi significativamente mais produtiva que a variedade RB971755, enquanto as demais tiveram sua produtividade intermediária. Com relação aos parâmetros tecnológicos, o brix das variedades RB 867515 e RB971755 foram significativamente maiores que a variedade RB863129. O ATR, o pol e pureza do caldo da variedade RB863129 foram significativamente menores que as demais variedades. Com relação à fibra não houve diferença significativa entre as variedades. (Tabela 14).

Foi verificado que não houve diferença significativa entre as variedades em relação à produtividade agrícola no sistema de cultivo irrigado. Com relação ao ATR, pol, fibra e pureza do caldo não se constataram diferenças significativas entre as variedades. No brix, a variedade RB92579 foi significativamente maior que as variedades RB863129, RB72454 e RB971755 (Tabela 15). Elevadas produtividades das variedades RB92579 e RB93509 também foram encontradas por Barbosa *et al.* (2002).

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

Os resultados obtidos 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 do cultivo sequeiro RB951541, RB92579, RB971755 e RB93509, nos dois anos de avaliação apresentaram maior tolerância ao ataque da broca,

com destaque para variedade RB93509 que obteve altas produtividades, sugerindo, que pode ser recomendada para as regiões mais infestadas por *T. licus 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.
- 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.
- 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* (Lepidoptera: Castniidae) sobre algumas características agroindustriais da cana-de-açúcar no Estado de Alagoas. Recife, UFRPe, 93p. (Dissertação de mestrado).
- Viveiros, A.J.A. Oliveira, J.V., Barbosa, G.V.S. 1992.** Efeito do dano da broca gigante *Castnia licus* Drury, 1770 (Lepidoptera, Castniidae) no rendimento agrícola e na qualidade tecnológica da cana-de-açúcar. Stab - Açúcar Álcool e Subprodutos, São Paulo, v. 10, n. 5, p. 23-27.

Tabela 13. Média ($\pm$ EP) da porcentagem de infestação de *T. licus licus* e parâmetros tecnológicos agroindustriais por ocasião da colheita em oito variedades de cana-de-açúcar no sistema de cultivo em sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2006. Ano I.

Variedades	% Infestação	Produtividade					
		(t.ha ⁻¹)	Pureza	Pol na cana	Fibra	Brix	ATR
RB72454	46,6 $\pm$ 2,18 a	74,1 $\pm$ 3,73 b	15,7 $\pm$ 0,45 a	19,2 $\pm$ 0,57 a	13,9 $\pm$ 0,20 a	21,5 $\pm$ 0,58 a	154,4 $\pm$ 4,18 a
RB863129	35,3 $\pm$ 3,44 ab	97,4 $\pm$ 3,71 a	14,5 $\pm$ 0,33 a	17,5 $\pm$ 0,44 a	13,1 $\pm$ 0,20 a	20,2 $\pm$ 0,45 a	143,8 $\pm$ 3,04 a
RB951541	30,0 $\pm$ 0,00 b	77,9 $\pm$ 3,39 b	16,0 $\pm$ 0,37 a	19,5 $\pm$ 0,44 a	13,9 $\pm$ 0,23 a	21,5 $\pm$ 0,49 a	156,7 $\pm$ 3,47 a
RB92579	30,0 $\pm$ 0,00 b	101,4 $\pm$ 4,95 a	16,0 $\pm$ 0,37 a	19,5 $\pm$ 0,50 a	13,6 $\pm$ 0,39 a	21,6 $\pm$ 0,41 a	156,9 $\pm$ 3,31 a
RB867515	35,3 $\pm$ 3,44 ab	92,5 $\pm$ 4,60 ab	13,9 $\pm$ 0,73 a	16,9 $\pm$ 0,88 a	13,5 $\pm$ 0,10 a	20,3 $\pm$ 0,55 a	139,2 $\pm$ 6,17 a
RB971755	31,7 $\pm$ 1,72 b	78,2 $\pm$ 5,73 b	14,9 $\pm$ 0,37 a	18,2 $\pm$ 0,58 a	13,7 $\pm$ 0,49 a	20,5 $\pm$ 0,62 a	147,6 $\pm$ 3,78 a
RB93509	33,4 $\pm$ 1,98 b	98,5 $\pm$ 6,47 a	14,4 $\pm$ 0,73 a	17,4 $\pm$ 0,84 a	13,5 $\pm$ 0,22 a	20,0 $\pm$ 0,65 a	142,1 $\pm$ 6,49 a
RB931003	37,5 $\pm$ 5,46 ab	92,8 $\pm$ 7,46 ab	15,1 $\pm$ 0,51 a	18,4 $\pm$ 0,64 a	14,0 $\pm$ 0,26 a	20,8 $\pm$ 0,48 a	148,3 $\pm$ 4,46 a
CV%	13,7	9,0	6,4	6,7	4,3	5,1	5,8

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Tabela 14. Média ($\pm$ EP) da porcentagem de infestação de *T. licus licus* e parâmetros tecnológicos agroindustriais por ocasião da colheita em oito variedades de cana-de-açúcar no sistema de cultivo em sequeiro. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2007. Ano II.

Variedades	% Infestação	Produtividade					
		(t.ha ⁻¹)	Pureza	Pol na cana	Fibra	Brix	ATR
RB72454	48,8 $\pm$ 1,87 a	71,2 $\pm$ 11,85 ab	14,6 $\pm$ 0,31 a	17,6 $\pm$ 0,29 a	13,3 $\pm$ 0,22 a	20,6 $\pm$ 0,24 ab	143,6 $\pm$ 2,88 a
RB863129	42,1 $\pm$ 2,51 b	79,1 $\pm$ 8,31 ab	12,9 $\pm$ 0,39 b	15,6 $\pm$ 0,49 b	13,1 $\pm$ 0,38 a	19,6 $\pm$ 0,22 b	128,8 $\pm$ 3,30 b
RB951541	43,3 $\pm$ 5,11 b	71,6 $\pm$ 10,82 ab	15,0 $\pm$ 0,29 a	17,9 $\pm$ 0,39 a	13,1 $\pm$ 0,22 a	21,0 $\pm$ 0,42 ab	146,9 $\pm$ 2,67 a
RB92579	41,1 $\pm$ 1,56 b	76,2 $\pm$ 6,95 ab	15,2 $\pm$ 0,13 a	18,40 $\pm$ 0,09 a	13,0 $\pm$ 0,24 a	21,2 $\pm$ 0,36 ab	149,3 $\pm$ 1,11 a
RB867515	43,3 $\pm$ 1,71 b	65,8 $\pm$ 5,33 ab	15,3 $\pm$ 0,31 a	18,6 $\pm$ 0,43 a	13,5 $\pm$ 0,34 a	21,6 $\pm$ 0,25 a	150,3 $\pm$ 2,75 a
RB971755	38,5 $\pm$ 1,73 c	60,0 $\pm$ 6,08 b	15,1 $\pm$ 0,16 a	18,4 $\pm$ 0,36 a	13,8 $\pm$ 0,55 a	21,6 $\pm$ 0,55 a	148,3 $\pm$ 1,50 a
RB93509	45,2 $\pm$ 4,36 ab	95,8 $\pm$ 1,59 a	15,0 $\pm$ 0,29 a	18,2 $\pm$ 0,33 a	13,4 $\pm$ 0,27 a	20,9 $\pm$ 0,31 ab	146,9 $\pm$ 2,75 a
RB931003	44,3 $\pm$ 1,74 ab	81,6 $\pm$ 3,19 ab	14,7 $\pm$ 0,46 a	17,7 $\pm$ 0,55 a	13,2 $\pm$ 0,20 a	21,0 $\pm$ 0,36 ab	144,6 $\pm$ 4,08 a
CV%	12,5	18,4	3,9	4,1	4,2	3,4	3,6

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Tabela 15. Média ($\pm$ EP) da porcentagem de infestação de *T. licus licus* e parâmetros tecnológicos agroindustriais por ocasião da colheita em nove variedades de cana-de-açúcar no sistema de cultivo irrigado. Universidade Federal de Alagoas, município de Rio Largo, Estado de Alagoas, 2007.

Variedades	% Infestação	Produtividade					
		(t.ha ⁻¹)	Pureza	Pol na cana	Fibra	Brix	ATR
RB72454	77,8 $\pm$ 2,76 a	131,1 $\pm$ 4,34 a	86,6 $\pm$ 0,36 a	12,8 $\pm$ 0,19 a	12,8 $\pm$ 0,08 a	16,7 $\pm$ 1,78 b	125,6 $\pm$ 1,73 a
RB863129	77,8 $\pm$ 2,76 a	154,6 $\pm$ 8,36 a	81,8 $\pm$ 2,05 a	12,2 $\pm$ 1,03 a	12,7 $\pm$ 0,42 a	16,3 $\pm$ 2,12 b	121,2 $\pm$ 9,24 a
RB951541	75,1 $\pm$ 4,33 ab	130,9 $\pm$ 5,24 a	86,6 $\pm$ 2,09 a	14,1 $\pm$ 0,51 a	13,4 $\pm$ 0,08 a	20,9 $\pm$ 1,72 ab	136,7 $\pm$ 4,55 a
RB867515	72,3 $\pm$ 6,40 ab	165,7 $\pm$ 4,11 a	81,6 $\pm$ 1,08 a	13,1 $\pm$ 0,77 a	12,7 $\pm$ 0,25 a	18,2 $\pm$ 2,04 ab	118,3 $\pm$ 7,03 a
RB931003	70,3 $\pm$ 4,54 ab	175,7 $\pm$ 4,45 a	82,4 $\pm$ 2,14 a	12,1 $\pm$ 0,50 a	13,5 $\pm$ 0,28 a	19,9 $\pm$ 2,09 ab	122,1 $\pm$ 4,25 a
RB92579	64,8 $\pm$ 5,42 ab	150,9 $\pm$ 4,26 a	87,1 $\pm$ 1,29 a	14,3 $\pm$ 0,55 a	13,7 $\pm$ 0,22 a	26,8 $\pm$ 1,53 a	141,1 $\pm$ 4,99 a
RB93509	64,8 $\pm$ 3,81 ab	132,4 $\pm$ 7,24 a	81,3 $\pm$ 0,56 a	11,9 $\pm$ 0,45 a	13,2 $\pm$ 0,28 a	20,9 $\pm$ 1,34 ab	119,2 $\pm$ 4,10 a
RB971755	62,8 $\pm$ 5,95 b	183,4 $\pm$ 3,91 a	82,8 $\pm$ 2,20 a	13,1 $\pm$ 0,89 a	13,8 $\pm$ 0,38 a	16,9 $\pm$ 1,58 b	130,4 $\pm$ 7,89 a
RB98710	52,5 $\pm$ 6,02 b	140,6 $\pm$ 5,44 a	84,9 $\pm$ 1,20 a	13,2 $\pm$ 0,39 a	12,9 $\pm$ 0,14 a	18,9 $\pm$ 2,03 ab	132,6 $\pm$ 3,42 a
CV%	16,2	20,0	3,6	10,4	3,8	18,7	8,6

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).