CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DO CONTROLE INTEGRADO DA BROCA DA CANA-DE-AÇÚCAR, *Diatraea saccharalis* (FABR., 1794) (LEPIDOPTERA, PYRALIDAE)

ANTONIO ORLANDO MATTOS

Orientador: Prof. Dr. OCTÁVIO NAKANO

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo, para obtenção do Título de Mestre em Entomologia.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Março, 1982

Aos meus pais e
À minha família

OFEREÇO

À minha esposa **Marila**,
Aos nossos filhos **Leopoldo** e
Marcela

DEDICO

A G R A D E C I M E N T O S

Ao Instituto Biológico de São Paulo, pela oportunidade e facilidades concedidas para a realização do Curso de Pós-Graduação;

Ao Dr. Octávio Nakano, Professor Titular do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" da Universidade de São Paulo, pela orientação e confiança depositada na elaboração deste trabalho;

Ao Dr. Geraldo Calcagnolo, Chefe da Seção de Pragas das Plantas Industriais do Instituto Biológico de São Paulo, pela amizade e constantes ensinamentos;

Ao Dr. Domingos de Azevedo Oliveira, Diretor da Divisão de Atividades Técnicas Complementares, do Instituto Biológico de São Paulo, pela orientação na parte estatística do trabalho;

Ao Engº-Agrº Airton Forti, Indústria Açucareira São Francisco, pela amizade e colaboração prestada;

Ao Dr. Sérgio Antonio De Bortoli, Professor Assistente Doutor do Departamento de Defesa Fitossanitária da FCAV-UNESP, de Jaboticabal, pela amizade e incentivo.

Aos Professores do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, na pessoa de seu Chefe, Prof. Dr. Domingos Gallo, pela amizade e ensinamentos recebidos;

Ao Dr. Evôneo Berti Filho, Professor Assistente Doutor do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, pela colaboração prestada na elaboração do "Summary";

À F.M.C. do Brasil S/A Indústria e Comércio, na pessoa de seu Gerente de Pesquisas, Biólogo MS Antonio Carlos Zem, pela oportunidade e facilidades concedidas para a realização do Curso de Pós-Graduação;

Aos Técnicos Valentim, Paulo e Cabrera, do Instituto Biológico de São Paulo, pela colaboração durante a realização deste trabalho;

Aos Colegas de Curso, pela amizade e espírito de colaboração;

E a todos que direta ou indiretamente colaboraram na execução deste trabalho.

ÍNDICE

Pág.

LISTA DE TABELAS v

LISTA DE FIGURAS vii

RESUMO xii

SUMMARY xv

1 - INTRODUÇÃO 1

2 - REVISÃO DE LITERATURA 4

2.1. Danos e Prejuízos 5

2.2. Controle Químico 9

3 - MATERIAL E MÉTODOS 14

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO 18

4.1. Intensidade de Infestação (II) 18

4.2. Altura de Ataque no Colmo 29

4.3. Flutuação Populacional 38

4.4. Produção de Cana-de-açúcar 46

5 - CONCLUSÕES 49

6 - LITERATURA CITADA 51

7 - APÊNDICE 56

LISTA DE TABELAS

TABELA PÁGINA

1. Intensidades de infestação (II) obtidas nos diferentes tratamentos e nas amostragens. Capivari, 1974/75 20

2. Porcentagens de eficiência dos diversos tratamentos, calculadas através da fórmula de Abbott. Capivari, 1974/75 21

3. Número total de lesões nos internódios de 30 colmos de cana - de-açúcar, nas diferentes amostragens do tratamento I. Ensaios A e B. Capivari, 1974/75 30

4. Número total de lesões nos internódios de 30 colmos de cana-de açúcar, nas diferentes amostragens do tratamento II. Ensaios A e B. Capivari, 1974/75 31

5. Número total de lesões nos internódios de 30 colmos de cana-de-açúcar, nas diferentes amostragens do tratamento III. Ensaios A e B. Capivari, 1974/75. 32

6. Número total de lesões nos internódios de 30 colmos de cana-de-açúcar, nas diferentes amostragens do tratamento IV. Ensaios A e B. Capivari, 1974/75. 33

7. Número total de lesões nos internódios de 30 colmos de cana-de-açúcar, nas diferentes amostragens do tratamento V. Ensaios A e B. Capivari, 1974/75. 34

TABELA PÁGINA

8. Número total de lesões nos internódios de 30 colmos de cana-de açúcar, nas diferentes amostragens do tratamento VI. Ensaios A e B. Capivari, 1974/75..... 35

9. Número total de lesões nos internódios de 30 colmos de cana-de açúcar, nas diferentes amostragens do tratamento VII. Ensaios A e B, Capivari, 1974/75 36

10. Número total de lesões nos internódios de 30 colmos de cana-de-açúcar, nas diferentes amostragens do tratamento VIII. Ensaios A e B. Capivari, 1974/75 37

11. Produções médias (kg) de cana obtidas nos diversos tratamentos aplicados aos ensaios A e B. Capivari, 1974/75 47

APÊNDICE I. Dados de número médio de internódios por 30 canas, total médio de internódios atacados por 30 canas e número médio de lesões encontradas por 30 canas, obtidos da amostragem prévia - Ensaios A e B - Capivari - 30/09/74. 57

APÊNDICE II. Dados de número médio de internódios por 30 canas, total médio de internódios atacados por 30 canas, número médio de lesões encontradas por 30 canas, obtidos da primeira amostragem - Ensaios A e B - Capivari - 05/11/74 58

APENDICE III. Dados de número médio de internódios por 30 canas, total médio de internódios atacados por 30 canas, número médio de lesões encontradas por 30 canas, obtidos da segunda amostragem - Ensaios A e B - Capivari - 13/12/74 59

APÊNDICE IV. Dados de número médio de internódios por 30 canas, total médio de internódios atacados por 30 canas, número médio de lesões encontradas por 30 canas, obtidos da terceira amostragem - Ensaios A e B - Capivari - 06/01/75 60

APÊNDICE V. Dados de número médio de internódios por 30 canas, total médio de internódios atacados por 30 canas, número médio de lesões encontradas por 30 canas, obtidos da quarta amostragem - Ensaios A e B - Capivari-05/02/75 . 61

APÊNDICE VI. Dados de número de internódios por 30 canas, total médio de internódios atacados por 30 canas, número médio de lesões encontradas por 30 canas, obtidos da quinta amostragem - Ensaios A e B - Capivari - 05/03/75 62

APÊNDICE VII. Dados de número de internódios por 30 canas, total médio de internódios atacados por 30 canas, número médio de lesões encontradas por 30 canas, obtidos da sexta amostragem - Ensaios A e B - Capivari - 07/04/75 63

APÊNDICE VIII. Dados de número de internódios por 30 canas, total médio de internódios atacados por 30 canas, número médio de lesões encontradas por 30 canas, obtidos da sétima amostragem - Ensaios A e B - Capivari - 25/06/75 64

LISTA DE FIGURAS

FIGURA PÁGINA

1. Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento I - Campo A. Capivari, 1974/75. 22

2. Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento II - Campo A. Capivari, 1974/75. 22

3. Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento III - Campo A. Capivari, 1974/75. 23

4. Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento IV - Campo A. Capivari, 1974/75. 23

5. Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento V - Campo A. Capivari, 1974/75. 24

6. Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento VI - Campo A. Capivari, 1974/75. 24

FIGURA PÁGINA

7. Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento VII - Campo A. Capivari, 1974/75. 25

8. Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento I - Campo B. Capivari, 1974/75. 25

9. Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento II - Campo B. Capivari, 1974/75. 26

10. Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento III - Campo B. Capivari, 1974/75. 26

11. Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento IV - Campo B. Capivari, 1974/75. 27

12. Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento V - Campo B. Capivari, 1974/75. 27

13. Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento VI - Campo B. Capivari, 1974/75. 28

FIGURA PÁGINA

14. Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento VII - Campo B. Capivari, 1974/75 28

15. Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento I e na testemunha, Ensaio A, Capivari, 1974/75 ... 39

16. Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento II e na testemunha, ensaio A. Capivari, 1974/75 ... 39

17. Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento III e na testemunha, ensaio A. Capivari, 1974/75. 40

18. Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento IV e na testemunha, ensaio A. Capivari, 1974/75 .. 40

19. Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento V e na testemunha, ensaio A. Capivari, 1974/75 41

20. Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento VI e na testemunha, ensaio A. Capivari, 1974/75 ... 41

21. Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento VII, e na testemunha, ensaio A. Capivari, 1974/75 . 42

22. Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento I e na testemunha, ensaio B. Capivari, 1974/75 ... 42

FIGURA PÁGINA

23. Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento II e na testemunha, ensaio B. Capivari 1974/75 43

24. Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento III e na testemunha, ensaio B. Capivari, 1974/75 .. 43

25. Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento IV e na testemunha, ensaio B. Capivari, 1974/75. .. 44

26. Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento V e na testemunha, ensaio B. Capivari, 1974/75 44

27. Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento VI e na testemunha, ensaio B. Capivari, 1974/75 .. 45

28. Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento VII e na testemunha, ensaio B. Capivari, 1974/75 .. 45

29. Produções totais médias (kg) de cana obtidas nos diversos tratamentos aplicados aos ensaios A e B. Capivari, 1974/75 47

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DO CONTROLE INTEGRADO DA BROCA DA CANA-DE-AÇÚCAR, *Diatraea saccharalis* (FABR., 1794) (LEPIDOPTERA , PYRALIDAE)

ANTONIO ORLANDO DE MATTOS
Autor

OCTÁVIO NAKANO
Orientador

RESUMO

O presente trabalho foi realizado na Fazenda Sobrado, município de Capivari, SP, em dois campos experimentais da variedade NA-56-79, com o objetivo de fornecer dados para o estudo do controle integrado da broca da cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera, Pyralidae).

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos ao acaso, com oito tratamentos e quatro repetições, sendo que as parcelas experimentais constituiram-se de 12 linhas de 20 m de comprimento, espaçadas entre si de 1,40 m.

Os tratamentos com carbofuran (Furadan 5 G) a 30 kg/ha executados nos dois ensaios, com discriminação do número de aplicações e dos intervalos entre as aplicações, ex-

pressos em dias após o plantio foram os seguintes:

Tratamento I - 3 aplicações (240 , 300 , 360 dias após o plantio);

Tratamento II - 3 aplicações (240 , 290 , 360 dias após o plantio);

Tratamento III - 3 aplicações (240 , 310 , 360 dias após o plantio);

Tratamento IV - 4 aplicações (240 , 280 , 320 , 360 dias após o plantio);

Tratamento V - 4 aplicações (240 , 270 , 310 , 360 dias após o plantio);

Tratamento VI - 4 aplicações (240 , 290 , 330 , 360 dias após o plantio);

Tratamento VII - 19 aplicações (aos 240 dias e mais 18 aplicações de 14 a 14 dias);

Tratamento VIII - Testemunha.

Foram realizadas oito amostragens, nas quais coletaram-se 30 colmos por parcela, para serem avaliados os seguintes parâmetros:

- número de lesões / 30 colmos;
- número de internódios / 30 colmos;
- número de internódios atacados / 30 colmos;
- local de ataque nos internódios;
- produção total de cana / parcela.

Pelos resultados obtidos e para as condições do presente trabalho, pode-se concluir que:

- Todos os tratamentos provocaram redução na intensidade de infestação da *D. saccharalis* ;
- O tratamento mais eficiente no controle da broca, foi a de 4 aplicações de carbofuran aplicado de outubro a fevereiro;
- A maior intensidade de ataque de *D. saccharalis* verificou-se nos 2/3 inferiores do colmo;
- Os tratamentos químicos deslocaram o pico populacional da *D. saccharalis*;
- Apenas o tratamento III aumentou significativamente a produção de cana-de-açúcar.

CONTRIBUTION TO THE INTEGRATED CONTROL OF THE SUGAR CANE BORER *Diatraea saccharalis* (FABR., 1794) (LEPIDOPTERA , PYRALIDAE)

ANTONIO ORLANDO DE MATTOS
Author

OCTÁVIO NAKANO
Adviser

SUMMARY

This research was carried out to provide data for the chemical control of the sugar cane borer, *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera , Pyralidae). The experiment was set in two experimental fields of sugar cane, cultivar NA 56-62 , in the municipality of Capivari, State of São Paulo, Brazil. The statistic model used was the randomized blocks, with 8 treatments and 4 replications. The experimental plots consisted of twelve 20 - meter rows, 1.40 m apart from each other. The insecticide granulated carbofuran 5 G was used at the rate of 30 kg/ha in each application, in both experiments as follows:

Treatment I - 3 applications (240 , 300 and 360 days from planting),

Treatment II - 3 applications (240 , 290 and 360 days from planting),

Treatment III - 3 applications (240 , 310 and 360 days from planting),

Treatment IV - 4 applications (240 , 280 , 320 and 360 days from planting),

Treatment V - 4 applications (240 , 270 , 310 and 360 days from planting),

Treatment VI - 4 applications (240 , 290 , 330 and 360 days from planting),

Treatment VII - 18 applications (one at 240 days from planting and 18 at each 14 - day intervals).

Eight samplings were made by collecting 30 stalks/plot, in order to evaluate the following parameters: number of larvae / 30 stalks ; number of internodes / 30 stalks; number of damaged internodes / 30 stalks ; frequency of attack on the internodes; total cane yield / plot. According to the results one can draw the following conclusions: all the treatments reduced the intensity of infestation of *D. saccharalis* ; the most efficient treatment was that in which carbofuran 5 G was applied four times from November to February ; the highest intensity of attack of *D. saccharalis* was observed on the basal two-thirds of the stalk ; the chemical treatment displaced the population peak of *D. saccharalis* , from February to May/June ; only treatment III has increased the sugar cane yield significantly.

1. INTRODUÇÃO

A agroindústria da cana-de-açúcar é, sem dúvida alguma, uma das maiores do mundo, representando para muitos países a base de sua economia e, não raras vezes, o suporte econômico de muitas regiões produtoras desta cultura.

No Brasil a cultura canavieira ocupa atualmente cerca de 2,5 milhões de ha revestindo-se de suma importância, pois, além do país ser o segundo produtor mundial de açúcar, e o primeiro de açucar de cana, fato este que confere ao produto, um dos maiores carreadores de divisas à nação.

Além da produção de açucar, hoje a cana assume importância mais relevante devido à crise energética pela qual passa o Brasil, pois com a importação de petróleo o país gasta cifras enormes que concorrem para o aumento assustador da dívida externa. A importância que a cul-

tura tem apresentado ultimamente é justificada pela intenção do Governo Federal em substituir a gasolina pelo álcool nos veículos automotores.

O Programa Nacional do Álcool (Proalcool), cujo objetivo é diminuir a dependência do país ao petróleo importado, fez com que a cultura da cana-de-açúcar se tornasse mais importante, pois para se atingir os 10,7 bilhões de litros de álcool em 1985, há necessidade de que cerca de 96% da matéria prima seja apresentada pela cana-de-açúcar.

O Brasil, embora seja o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo (em volume), ainda apresenta baixa prdutividade. Essa deficiência de sua produtividade pode ser observada quando se confronta com os rendimentos do Havai e Porto Rico, cerca de 100 ton/ha, contra 60 ton/ha obtidas em São Paulo, a unidade com melhor rendimento por área cultivada.

Essa diferença mostra que pesquisas no sentido de melhorar o rendimento devem ser realizadas para superar a defasagem existente, sendo que algumas das causas da baixa produtividade já estão identificadas como sendo o baixo potencial genético das variedades existentes, a suscetibilidade varietal às doenças, as deficiências nas operações industriais e o ataque de pragas, destacando-se entre estas as brocas do colmo, *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera-Pyralidae), GRAÇA (1976). Para situar melhor esse problema, o mesmo autor cita que a praga causou, no Brasil, perdas de cerca de 33.000.000 de dólares no período de 1971-1975.

O controle desta praga, basicamente tem sido feito por meios biológicos, mediante a criação massal e liberação de alguns parasitos. Entretanto, devido às perspectivas de grande expansão da cultura no futuro, com o consequente aumento dos problemas determinados pela praga, e devido ao fato de que em algumas regiões emprega-se, com sucesso o controle químico da mesma, espera-se com a presente contribuição de pesquisa evidenciar as boas perspectivas para a efetiva integração de mais de uma medida de controle, colocando-se entre estas, também, o controle químico.

O presente trabalho teve por objetivo estudar os efeitos do carbofuran aplicado em diversas épocas do desenvolvimento da cultura especialmente, na flutuação populacional da praga, na intensidade de infestação, na região de ataque no colmo e na produtividade da cultura.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Segundo CHARPENTIER *et alii* (1967) a *Diatraea saccharalis* é uma espécie originária das Antilhas, América Central e do Sul, e foi primeiramente descrita como *Phalaena saccharalis* pois Fabricius, em 1794, como citou PRUNA (1969).

GUAGLIUMI (1973) mencionou que a primeira notícia da presença de brocas da cana-de-açúcar em canaviais brasileiros foi publicada na revista "O Auxiliar da Indústria Nacional", em 1859, relatado por Burlamaque-1862, a invasão dos canaviais de Santa Catarina em 1839-44 por lagartas que destruíram grande parte das plantações, e que, segundo Moreira (1916), também citado por GUAGLIUMI (1973), seria a *D. saccharalis*.

De acordo com SILVA *et alii* (1968) a broca da cana-de-açúcar tem um número bastante grande de hospedeiros por todo o território nacional, tais como cana-de-açúcar, arroz, milho, sorgo, trigo, várias espé-

cies de capins.

Embora atacando elevado número de gramíneas, a *D. saccharalis* é considerada realmente prejudicial em cana-de-açúcar. Devido a este fato, existe um volume elevado de trabalhos com relação aos seus danos e prejuízos, bem como sobre medidas de controle, em cana-de-açúcar.

2.1. Danos e Prejuizos

A broca *D. saccharalis* vem-se constituindo na principal praga da cultura da cana-de-açúcar no Brasil.

GRAÇA (1976) cita os prejuízos que a broca da cana-de-açúcar acarreta na cultura, podem ser avaliados de duas formas: a primeira, devido à destruição dos tecidos na fase inicial de desenvolvimento da planta, em que seu ataque pode ocasionar o que se conhece por "coração morto", determinando, assim, falhas na cultura, enfraquecimento dos colmos e tornando-os mais quebradiços, diminuição no peso devido à alimentação e na rebrota causa menor teor de sacarose. A segunda causada por infestação da cana adulta, onde sua penetração no colmo facilita a entrada de doenças conhecidas como podridões (vermelha e preta de fusarium), as quais aceleram o processo de redução da sacarose, diminuindo, com isso, a produção de açúcar por tonelada de cana.

HINDS e OSTERBERGER (1933) trabalharam com mudas de cana broqueadas, com o objetivo de analisar este fator de germinação. Verificaram que germinação resultante de tais mudas foi muito pobre, o que provocou drastica redução na produção agrícola.

HYSLOP (1938) citou que as perdas totais causadas pela *D. saccharalis* nos cultivos de cana-de-açúcar, arroz, milho, e sorgo, nos Estados Unidos, foram estimadas em 6 milhões de dólares anuais.

Segundo PLANK (1946), em Cuba, o prejuízo total resultante do ataque da broca foi da ordem de 13% do total da safra, sendo 11% na cultuta e 2% na indústria, isto mediante intensidades de infestações, consideradas moderadas. Neste mesmo país, SCARAMUZZA (1951) avaliou a perda de peso causada pela broca em 40% na cultura e 20% nas usinas, admitindo também, que estes percentuais levaram a prejuízo da ordem de 12 a 15 milhões de dólares anuais.

Na Estação Experimental da Agricultura da Louisiana, DUGAS (1954) observou que existe uma correlação positiva entre a intensidade de infestação e a produção de cana e de açúcar.

Em trabalhos realizados por PIMENTEL (1956) em Pernambuco, trabalhando pela Comissão de Controle às pragas da Cana-de-açúcar, em canas sadias e atacadas por *D. saccharalis*, verificou que com mais de 25% de infestação o prejuízo em peso foi calculado em 70.590 toneladas, durante a safra de 1954-1955.

ABBOTT e HUGHES (1961) citaram que os danos indiretos causados pela broca provocam a podridão vermelha a qual mostra-se dependente da variedade da cana.

Autores como DOSS (1956), ELLIS *et alii* (1960) e MATHES

et alii (1969), citaram que os maiores prejuízos causados pela *D. saccharalis* são aqueles verificados em condições de campo. Outros, como HOLLAWAY e HALEY (1928), BATES (1954) e METCALFE (1969), afirmaram que os maiores prejuízos são os indiretos, devido a redução do açúcar provável. Neste sentido, através de ensaios com parcelas de dois níveis de intensidade de infestação (62% e 40%), obtendo-se assim uma diferença de 22% MATHES *et alii* (1969) verificaram ser este valor responsável pela perda total de 2097 kg de açúcar por hectare. Deste total, 74% foram perdas de campo, (54% causadas pela perda de peso e 20% pelo menor número de cana por área) e as 26% restantes, perdas industriais.

GALLO (1963) verificou que as intensidades de infestações médias, em três variedades (CB 40-69, CB 41-76 e CO 419) analisadas em 5 usinas, foram 28,8%, 21,5% e 15,8%. As perdas médias de peso atingiram 6,7%, 3,2%, e 4,4%. O autor calculou, ainda, as perdas de açúcar prováveis por cento de cana para as variedades estudadas, obtendo em média 4,1% fato este que resultou num prejuízo para a safra de 1960/61 de cerca de 106.000 toneladas de cana e 133.000 sacas de 60kg de açúcar.

CHARPENTIER *et alii* (1967) citaram que na Louisiana, as porcentagens de internódios atacados nos anos de 1935 a 1937 variaram de 5 a 28%, com média de 16%. Para os anos de 1958 a 1963, a variação obtida foi de 11 a 35% tendo 19% como média. Os autores mencionaram ainda que os prejuízos em 1963 atingiram o valor de 8,4 milhões de dólares.

FAUCONNIER e BASSEREAU (1970) relataram que as perdas ocasionadas pela broca foram da ordem de 12 a 15 milhões de dólares para Cu

ba, no período de 1950-55; Porto Rico e Venezuela, com perdas de 2,5 milhões de dólares e 18 milhões de dólares anualmente, respectivamente. Na Louisiana citaram perdas de 7 milhões de dólares para o período de 1954-1955.

PLANALSUCAR (1973) estimou a perda de açúcar nos canaviais de Alagoas, causada pelo complexo broca-podridões, na ordem de 11.140 toneladas de açúcar, para a safra de 73/74.

GRAÇA (1976) chegou à conclusão de que os prejuízos causados pelo complexo broca-podridões, no Brasil, foi de aproximadamente 350 milhões de dólares no período de 1971/75. Considerando as observações efetuadas nos Estados de São Paulo, Paraná e Santa Catarina na safra 72/73, nos Estados de São Paulo, Pernambuco e Rio de Janeiro na safra 73/74 e nos Estados de São Paulo, Paraná, Alagoas e Pernambuco, na safra 74/75, concluiu que o prejuízo somado no período de 72/75, nestes Estados, foi de cerca de 229 milhões de dólares.

GALLO *et alii* (1978) citaram que as lagartas de *D. saccharalis* produzem danos diretos pela abertura de galerias, que ocasionam, perda de peso da cana e provocam a morte das gemas, causando falhas na germinação. Quando as brocas fazem galerias circulares (transversais), seccionando o colmo, provocando o tombamento pelo vento. Nas canas novas a broca produz o secamento dos ponteiros, conhecido por "coração morto".

Já os prejuízos indiretos, são os mais consideráveis, uma vez que através dos orifícios e galerias, penetram os fungos que cau

sam a podridão vermelha no colmo, podendo abranger toda a região entre as diversas galerias. Os fungos causadores da podridão vermelha são *Colletotrichum falcatum* Went e *Fusarium moniliformis* Sheldon, os quais causam a inversão da sacarose, diminuindo a pureza do caldo e dando menor rendimento em açúcar.

2.2. Controle Químico

O controle químico é um dos métodos de combate à *D. saccharalis* mais estudados, principalmente nas áreas produtoras dos Estados Unidos da América, onde o seu uso é, até hoje, relativamente difundido.

LONG (1969) mencionou que o uso de inseticidas para o controle da broca da cana-de-açúcar não é dotado de forma extensiva em nenhuma região do mundo, com excessão da Louisiania.

Apesar das restrições ao método, tal pratica é bastante antiga como mostram os trabalhos de HINDS e SPENCER (1928), ELLISON e INGRAM (1939) e DUGAN e INGRAM (1944).

Os trabalhos de DUGAS (1956) e LONG *et alii* (1959), citam que antes de 1959 eram utilizados a Ryania e Cryolite para o controle da broca, e quando essas substâncias eram empregadas em constantes aplicações sobre três gerações da praga, estas apresentavam cerca de 50% de controle.

Segundo LONG *et alii* (1959), em trabalhos conduzidos em 1956, 1957 e 1958 na Louisiana, Estados Unidos da América, foi obtido um

bom controle da broca da cana através de quatro aplicações bissemanais de endrin 2% G, na dosagem de 13 kg/ha por aplicação. O inseticida Ryania, 40% em pó, foi inferior ao endrin. O granulado Thiodan foi o único inseticida, entre os testados, que apresentou controle da broca, quando comparado com o endrin. O tratamento com DDT resultou em aumento nas perdas causadas pela broca, provavelmente devido ao desequilíbrio biológico.

LONG e CONCIENNE (1964), também na Louisiana, recomendaram a aplicação de inseticidas quando 5% dos colmos se apresentassem infestados com larvas pequenas de *D. saccharalis*, antes de elas penetrarem nos colmos.

YADAV *et alli* (1965) verificaram que as brocas resistentes ao endrin poderiam ser eficientemente controladas com azinfós metil.

A aplicação ao endrin deveria ser realizada quando a população da broca atingisse percentuais de intensidade de infestação da ordem de 8-10%, isto levando-se em consideração apenas a eficiência de controle, pois o tratamento mata o inseto, porém, é antieconômico, (MARTORELL, 1966 e HUMPERT, 1971).

NEGM *et alii* (1969) e HENSLEY (1971a), testaram diversos produtos no controle da broca da cana-de-açúcar, obtendo resultados positivos com o monocrotofós, azinfós metil e carbofuran, Citaram ainda que o azinfós metil era o mais utilizado na Louisiana, proporcionando níveis de controle da ordem de 80-90%.

Segundo HENSLEY (1971b), após a descoberta dos inseciti das organo-sintéticos, primeiro o endrin, e posteriormente, o azinfós-me til, passaram a substituir os inseticidas de origem vegetal ou inorgâni cos, com eficiência bastante superior, sendo, assim, melhor aceitos pelos agricultores. Citou, ainda, que de 1959 a 1963 o endrin foi o principal produto utilizado no controle da *D. saccharalis*, na Louisiana, causando no entanto, sérios problemas com a poluição e desequilíbrio biológico.

CHARPENTIER *et alii* (1973) mencionaram que o inseticida azinfós-metil era o único usado em grande escala na Louisiana, para o controle da broca da cana-de-açúcar. Os autores, testando os efeitos da bactéria *Bacillus thuringiensis* Berliner, encontraram melhor efeito contra lagartas de 2º e 3º estágios, em testes de laboratório e de campo. Em 1967 e 1969, formulações em pó e granuladas de *B. thuringiensis*, aplicadas três vezes, não se mostraram eficientes quando comparadas com o tra tamento químico usual. Posteriormente isolou-se uma variedade da bactéria *B. thuringiensis* var. *alesti* Berliner, designada por HD-1, e testes foram realizados em pequenas parcelas, e em grandes parcelas, através de aplicações aéreas, comparando-se o azinfós-metil com a formulação comercial do *B. thuringiensis*. Verificaram que HD-1 reduziu significativamente os danos causados pela broca em todos os testes. As porcentagens de internódios broqueados nas Testemunhas, mostraram que os três ensaios realizados sobre a 2ª e 3ª gerações da broca, foram conduzidos sob pesada infestação da broca. O controle obtido com HD-1 não diferiu significativamente do obtido com azinfós-metil em três ensaios.

FUCHS *et alii* (1973) mencionaram que o inseticida azinfós-metil aplicado na formulação granulada ou, em pulverização, substi-

tuiu o endrin, uma vez que a broca da cana apresentou resistência ao endrin e outros hidrocarbonetos clorados. Monocrotofós, carbofuran e *Bacillus thuringiensis* Berliner, têm-se mostrado promissores como agentes controladores da broca na Louisiana. Em ensaios realizados na Universidade do Texas, os autores verificaram que os inseticidas monocrotofós, azinfós-metil, acefato, leptofós e carbofuram, foram os que apresentaram melhores efeitos.

LONG *et alii* (1978) conduziram um ensaio em São Paulo, Brasil, utilizando quatro aplicações quinzenais do azinfós-metil, em diferentes épocas, no periodo de maior desenvolvimento da praga, verificando que houve um aumento significativo na produção de cana e de açúcar por hectare.

BARA (1979) testou a eficiência de *Bacillus thuringiensis* Berliner e inseticidas granulados, no combate à *D. saccharalis* e, seus efeitos sobre o complexo de predadores da praga. Verificou que o *B. Thuringiensis*, na forma granulada, reduziu a infestação e a intensidade de infestação, e que o inseticida granulado sistêmico aldicarb, foi o que mais afetou a população de artrópodos predadores, permitindo a ocorrência de alta incidência da broca. Seguem-no em ordem descrescente, o carbofuran e o fentoato.

BOTELHO *et alii* (1979) avaliaram a eficiência dos produtos thiofanox 5G (10 e 20 kg/ha), carbofuran 5G (20 kg/ha), aldicarb 10G(10 kg/ha), endosulfan 3G (50 kg/ha) e triazofós 1,75G (45 kg/ha). Pelos resultados obtidos, concluiram que um mês após a primeira aplica

ção dos produtos, não houve diferença entre os tratamentos; um mês após a segunda aplicação, ocorreu diferença entre os tratamentos, e que, o inseticida que sobressaiu-se foi o endosulfan. Observa-se também, pelo trabalho dos autores, que o carbofuran foi o que mais se aproximou do endosulfan, com resultados bastante satisfatórios.

BOTELHO *et alii* (1980) testando vários inseticidas granulados no controle da *D. saccharalis*, não obtiveram eficiência dos produtos, sugerindo que embora alguns dos inseticidas testados tivessem dado certa proteção contra a broca durante o desenvolvimento da cultura, esta não foi suficiente para manter baixos os níveis de infestação da praga até a colheita.

DEGASPARI *et alii* (1980) estudaram o controle químico da *D. saccharalis* em cana-de-açúcar na região centro-sul do Brasil, verificando que de todos os produtos testados, o endosulfan 3G e a decametrina 0,1G, foram os inseticidas que se sobressairam, mas que, para a região estudada, foi inviável economicamente, face aos baixos índices de eficiência.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos constantes deste trabalho foram instalados na Fazenda Sobrado, propriedade da Indústria Açucareira São Francisco S.A., em solo do tipo Podzólico Vermelho Amarelo e situada no municipio de Capivari, Estado de São Paulo. Seu desenvolvimento estendeu-se pelo período de fevereiro de 1974 a junho de 1975.

O plantio dos dois ensaios de campo foi efetuado em 22/02/74, utilizando-se a variedade NA 56-79 e como adubação 400 kg/ha da fórmula 4-20-25 associada a 400 kg/ha de torta de mamona.

O lineamento estatístico utilizado, idêntico para os dois ensaios, foi o de blocos ao acaso com parcelas subdivididas para efeito de amostragens, onde 8 tratamentos foram repetidos 4 vezes, sendo que as parcelas experimentais constituiram-se de 12 linhas de plantas com 20 m de comprimento, espaçadas entre si de 1,40 m.

Todos os tramentos experimentados nos dois ensaios envolveram o uso de carbofuran a 5% (Furadan 5G), os quais, com discriminação do número de aplicações e dos intervalos entre as mesmas, expressos em dias após o plantio, foram os seguintes (vide quadro abaixo, para conhecimento das datas de aplicações):

Tratamento I - 3 aplicações (240-300-360 dias após o plantio)

Tratamento II - 3 aplicações (240-290-360 dias após o plantio)

Tratamento III - 3 aplicações (240-310-360 dias após o plantio)

Tratamento IV - 4 aplicações (240-280-320-360 dias após o plantio)

Tratamento V - 4 aplicações (240-270-310-360 dias após o plantio)

Tratamento VI 4 aplicações (240-290-330-360 dias após o plantio)

Tratamento VII -19 aplicações (240 dias após o plantio e 18 tratamentos de 14 em 14 dias)

Tratamento VIII- Testemunha

Tratamentos (nº e interv. de aplic. em dias)	DATAS DAS APLICAÇÕES DE FURADAN 5G (CARBOFURAN)					
	1ª 7ª 13ª	2ª 8ª 14ª	3ª 9ª 15ª	4ª 10ª 16ª	5ª 11ª 17ª	6ª 12ª 18ª
I 3 aplic. (60-60)	03/10/74	03/12/74	03/02/75			
II 3 aplic. (50-70)	03/10/7[illegible]	23/11/74	03/02/75			
III 3 aplic. (70-50)	03/10/74	13/12/74	03/02/75			
IV 4 aplic. (40-40-40)	03/10/74	13/11/74	23/12/74	03/02/75		
V 4 aplic. (30-40-50)	03/10/74	03/11/74	13/12/74	03/02/75		
VI 4 aplic. (50-40-30)	03/10/74	23/11/74	03/01/75	03/02/75		
VII 18 aplic. a cada 14 dias	03/10/74 26/12/74 20/03/75	17/10/74 09/01/75 03/04/75	31/10/74 23/01/75 17/04/75	14/11/74 06/02/75 30/04/75	28/11/74 20/02/75 15/05/75	12/12/74 06/03/75 29/05/75
VIII (TESTEMUNHA)	-	-	-	-	-	-

Com os tratamentos de I a VI, objetivou-se o mais eficiente intervalo de 3 ou 4 aplicações ce carbofuran, por período de 120 dias no controle da broca da cana e as demais conseqüências dessas aplicações na cultura; com o tramento VII visou-se manter a cultura livre da praga e assim determinar o efeito da broca na redução da produtividade da cana.

O primeiro tratamento dos ensaios foi efetuado no dia 03 de outubro de 1974, quando as plantas apresentavam em média quatro internódios, antecedido de um levantamento prévio da infestação da broca já existente na cultura, realizado em 30 de setembro de 1974.

As aplicações de inseticida foram realizadas com polvilhadeira costal, motorizada, marca "Yanmar", modelo MK 30, equipada com tubos ejetores (reto e curvo) capazes de elevar e direcionar convenientemente o praguicida na cultura, gastando-se em média 30 quilos do produto comercial (Furadan 5G) por hectare, por aplicação.

A última aplicação de todos os tratamentos programados foi realizada em 03/02/75, exceção feita ao tratamento VII, que estendeu-se até 29/05/75.

As amostragens, em número de 7 por campo experimental, foram realizadas no período de 05/11/74 a 07/04/75, a intervalos aproximadamente de 30 dias, excetuando-se a última que foi efetuada em 26/06/75, data da colheita dos ensaios.

Nestas amostragens adotou-se como critério a coleta de 30 colmos por parcela, os quais, após pesagem, foram selecionados longitudinalmente, registrando-se os seguintes parâmetros:

- número de lesões/30 colmos;
- número de internódios/30 colmos;
- número de internódios atacados/30 colmos;
- local de ataque nos internódios;
- produção total de cana/parcela.

Com parte desses dados, pode-se determinar a intensidade de infestação (I.I.), através da fórmula mencionada por GALLO *et alii* (1978), expressa em porcentagem (%):

$$I.I. = \frac{100 \times B}{T}$$

onde I.I. = intensidade de infestação

B = número de internódios broqueados

T = número total de internódios

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente através da análise conjunta dos valores médios dos diversos tratamentos empregando-se para tanto os testes F e de Tukey, utilizando-se, em todos os casos, o nível fiducial de 5%.

Foi utilizada a fórmula de ABBOTT (1925), para determinar a porcentagem de eficiência do controle químico sobre a broca nos experimentos, expressa em porcentagem (%):

$$\text{Eficiência} = \frac{X - Y}{X} \times 100$$

onde X = % de sobreviventes no Testemunha

Y = % de sobreviventes nas parcelas tratadas

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Intensidade de Infestação (II)

Os resultados obtidos dos ensaios A e B, relativos às intensidades de infestação nas diversas amostragens, encontram-se na Tabela 1, sendo que os dados que permitiram determinar este parâmetro estão relacionados nas Tabelas de I a VIII do Apêndice. Estes resultados também são ilustrados pelas Figuras 1 a 14.

Analisando-se os resultados apresentados verifica-se que todos os tratamentos mostraram-se eficientes no controle da praga, pois tiveram suas respectivas intensidades de infestação menores que o da Testemunha e estatisticamente diferentes desta, resultado também obtido por NEGM *et alii* (1969), HENSLEY (1971a) e BOTELHO *et alii* (1979).

De todos os tratamentos com carbofuran 5G, o VII foi aquele que paresentou menor valor de intensidade de infestação e, por con-

seguinte forneceu o melhor controle para a broca da cana-de-açúcar. Programado para 18 aplicações de carbofuran 5G, a intervalos de 14 dias, conseguiu atingir o objetivo de manter as parcelas respectivas com baixa intensidade de infestação.

Os tratamentos I, II, III, IV, V e VI mostraram-se estatisticamente semelhantes entre si, porém, diferentes da Testemunha e do tratamento VII, apresentando intensidades de infestação maiores que este último e menores que o tratamento testemunha. Deste grupo, foi o tratamento V (4 aplicações de carbofuran 5G espaçadas de 30-40 e 50 dias) que apresentou menor intensidade de infestação, ou seja, 11,04%.

Analisando-se as Figuras 1 a 14 pode-se notar que a intensidade de infestação máxima ocorrida nos ensaios foi na 4a. amostragem (03/02/75), como bem evidenciam das curvas obtidas com os dados da maioria dos tratamentos, especialmente com os valores levantados nas Testemunhas.

Verifica-se ainda, através das mesmas, que a tendência das parcelas tratadas com carbofuran 5G foi a de apresentar deslocamento na intensidade de infestação do início ao término, do ciclo da cultura, através das amostragens realizadas isto, evidentemente, excluindo-se o tratamento VII, que apresentou este parâmetro bem baixo praticamente sem variação entre as amostragens.

Através da formula de ABBOTT calculou-se também as porcentagens de eficiência dos tratamentos (Tabela 2), obtendo-se para o tratamento VII o valor médio de 85,76%, sendo que os outros tratamentos

Tabela 1 - Intensidades de infestação (II) obtidas nos diferentes tratamentos e nas várias amostragens. Capivari, 1974/75.

TRATAMENTOS / DATAS AVALIAÇÕES	INTENSIDADE DE INFESTAÇÃO (%)														MÉDIA	TUKEY 5%
	05/11/74		13/12/74		06/01/75		05/02/75		05/03/75		07/04/75		25/06/75			
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B		
I	6,95	3,77	9,46	5,02	7,55	9,87	13,72	16,72	13,13	15,52	13,32	13,71	15,94	20,68	11,81	a
II	9,26	3,39	8,29	7,04	11,13	10,36	11,47	15,80	17,30	15,82	17,72	19,37	16,26	19,54	13,05	a
III	7,61	3,74	8,60	7,05	13,31	8,45	18,58	12,93	15,70	19,19	17,70	18,17	15,04	20,26	13,31	a
IV	9,03	4,35	9,54	6,01	15,50	8,05	17,91	9,78	12,59	14,98	11,71	14,17	14,84	16,80	11,80	a
V	5,79	3,27	6,69	5,81	10,54	8,02	15,94	10,03	14,24	15,23	13,85	16,82	12,60	15,78	11,04	a
VI	7,76	5,73	8,34	5,57	14;03	7,75	9,58	11,10	12,49	16,99	14,70	17,57	13,86	18,44	11,71	a
VII	1,63	1,47	4,80	2,25	3,24	2,58	2,02	2,69	1,68	3,95	2,42	3,28	2,58	2,08	2,62	b
VIII	12,61	6,58	15,91	12,32	19,03	16,27	26,02	20,96	23,62	17,38	21,54	18,44	19,93	21,00	18,23	c

d.m.s. (5%) = 0,860 c.v. = 23.32%

a, b, c = médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5%.

Tabela 2 - Porcentagens de eficiência dos diversos tratamentos, calculadas através da fórmula de ABBOTT. Capivari, 1974/75.

TRATAMENTOS	% DE EFICIÊNCIA NAS AMOSTRAGENS														MÉDIA
	05/11/74		13/12/74		06/01/75		05/02/75		05/03/75		07/04/75		24/06/75		
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
I	44,89	42,71	54,54	40,54	60,32	39,34	47,27	20,23	44,41	10,70	38,16	25,65	20,02	1,52	35,48
II	26,57	48,48	42,86	47,89	41,51	36,32	55,92	24,62	26,76	64,10	17,73	-	18,41	6,95	32,77
III	39,65	43,16	39,12	45,94	30,06	48,06	28,59	38,31	33,53	-	17,83	1,46	24,28	3,52	28,40
IV	28,39	33,89	51,12	40,04	18,54	50,52	31,17	53,34	46,70	13,81	45,64	23,16	25,54	20,00	34,87
V	54,08	50,30	52,84	57,95	44,61	50,70	38,74	52,15	39,71	12,37	35,70	8,78	36,78	24,85	40,43
VI	38,46	12,92	54,79	47,58	26,27	52,37	63,18	47,04	52,88	2,24	31,75	4,72	30,46	12,19	35,46
VII	87,07	77,66	81,17	98,83	82,97	84,14	77,63	87,17	92,89	77,27	88,88	82,21	87,05	90,09	85,76
VIII	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

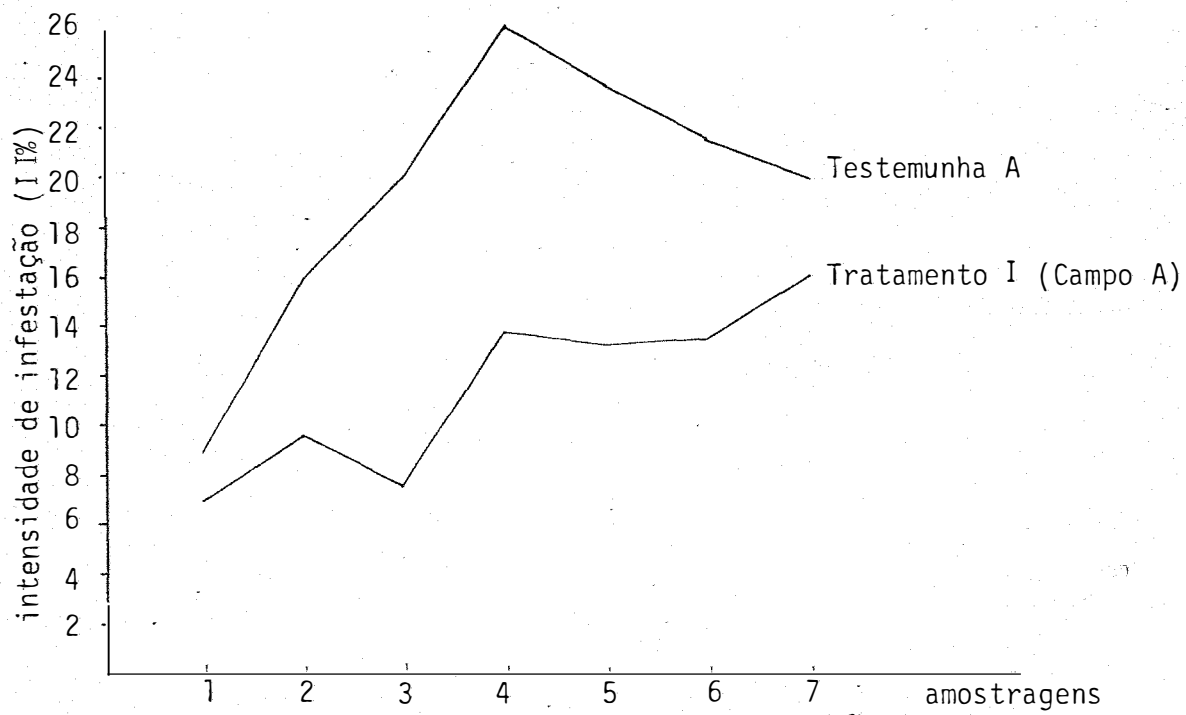


Figura 1 - Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento I. Campo A. Capivari, 1974/75.

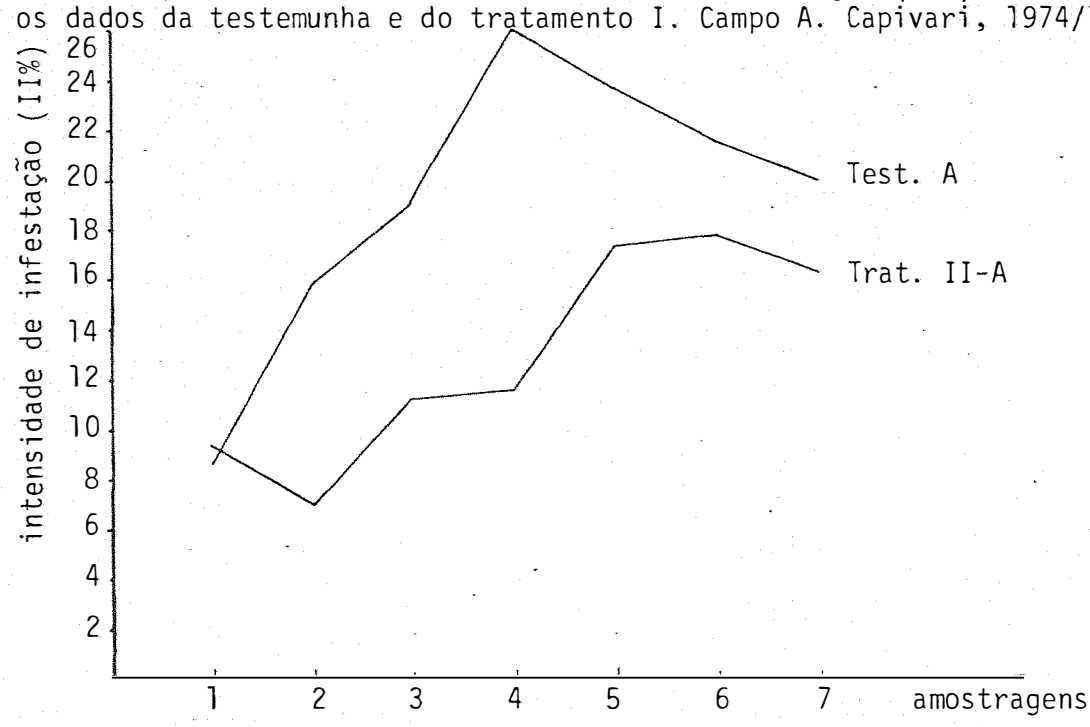


Figura 2 - Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento II. Campo A. Capivari, 1974/75.

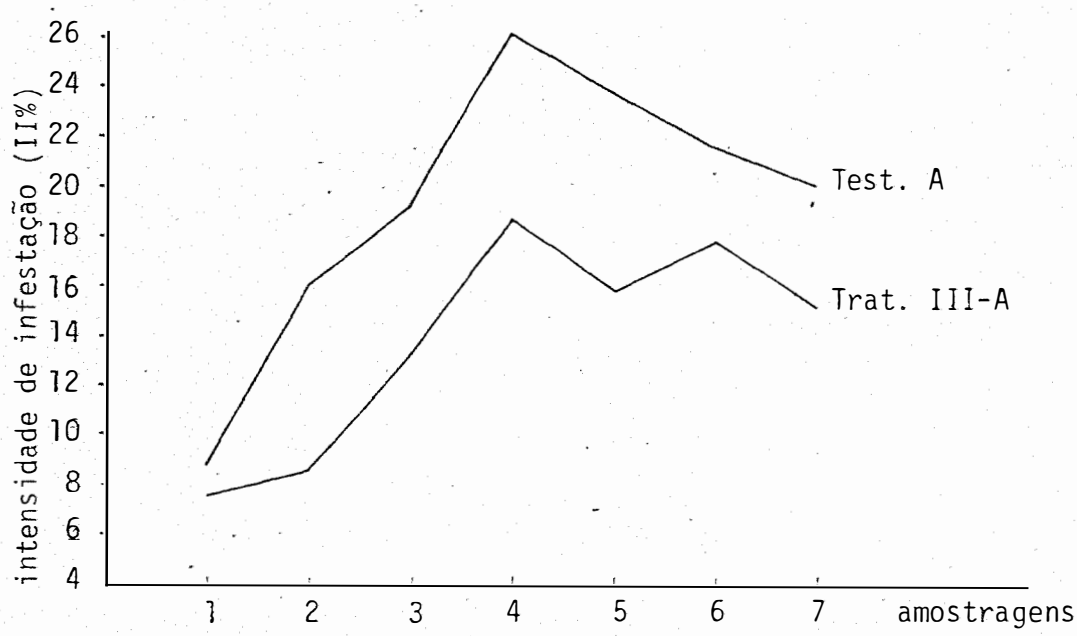


Figura 3 - Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento III. Campo A. Capivari, 1974/75.

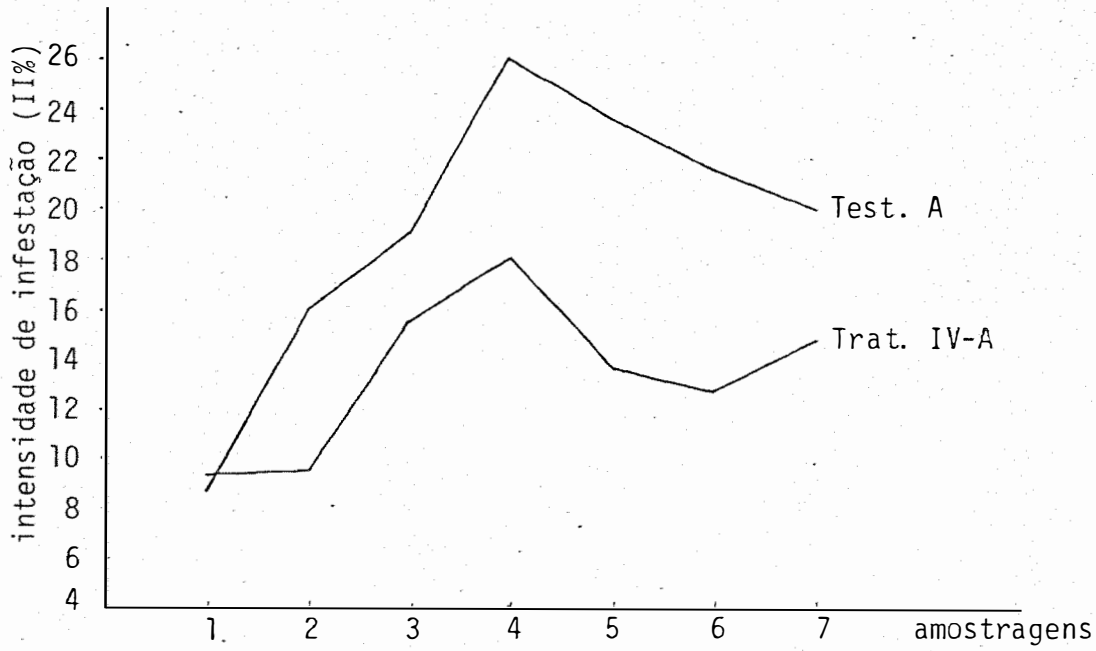


Figura 4 - Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento IV. Campo A. Capivari, 1974/75.

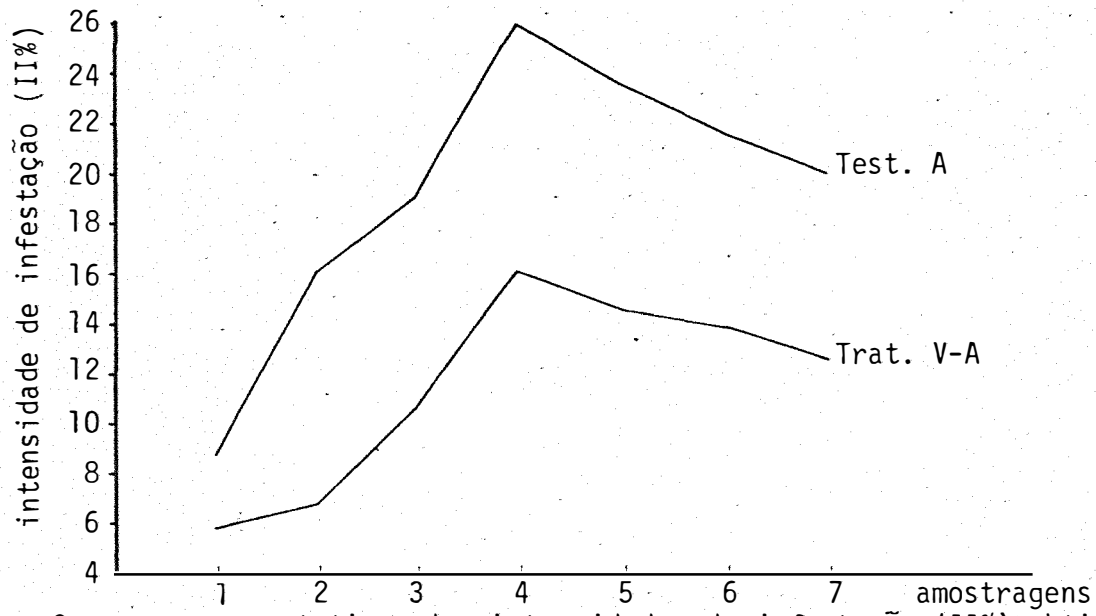


Figura 5 - Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento V. Campo A. Capivari, 1974/75.

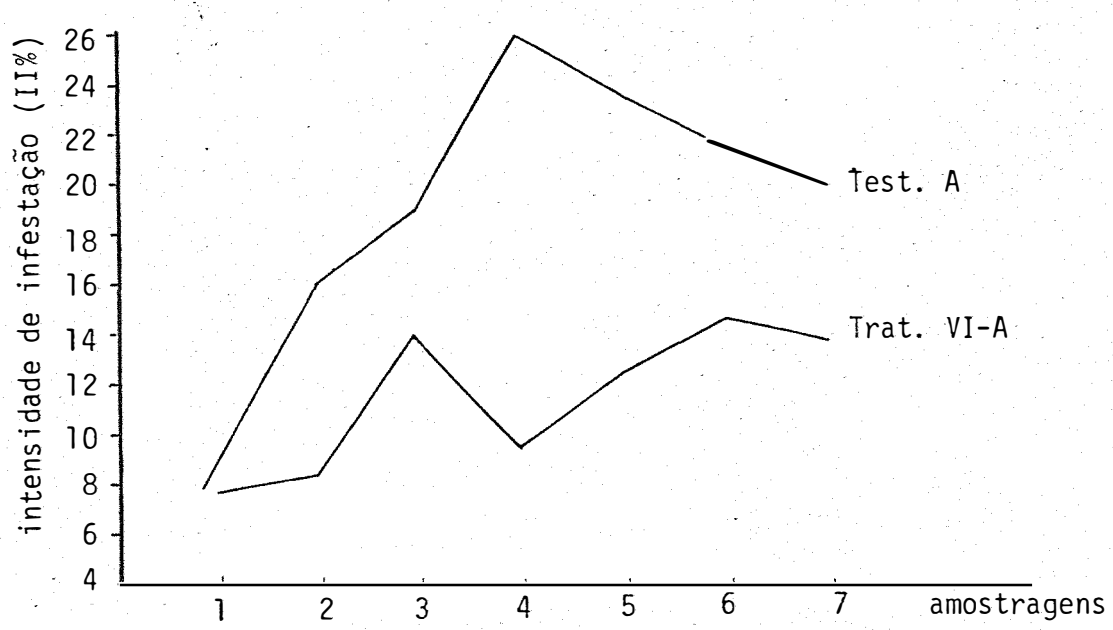


Figura 6 - Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento VI. Campo A. Capivari, 1974/75.

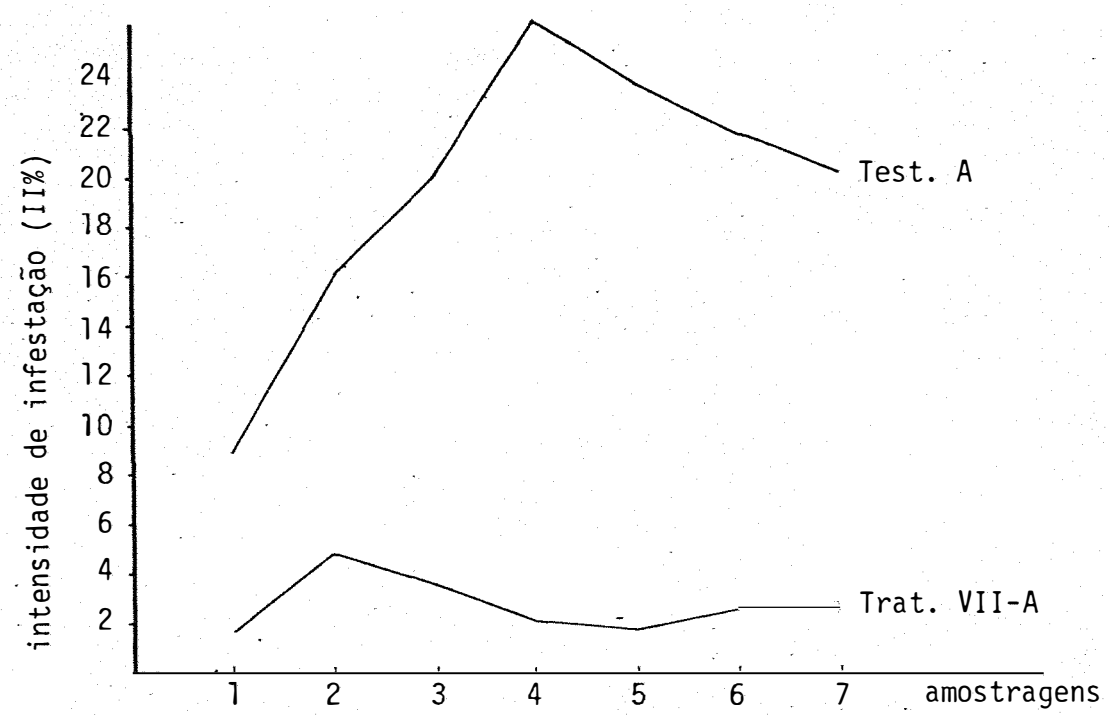


Figura 7 - Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento VII. Campo A. Capivari, 1974/75.

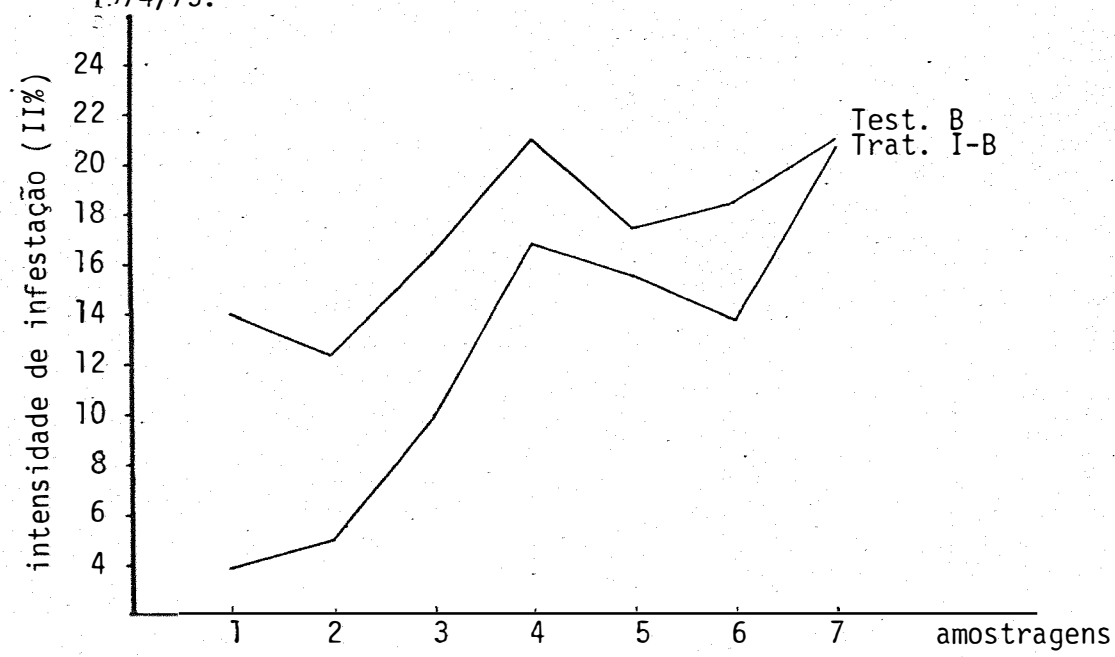


Figura 8 - Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento I. Campo B. Capivari, 1974/75.

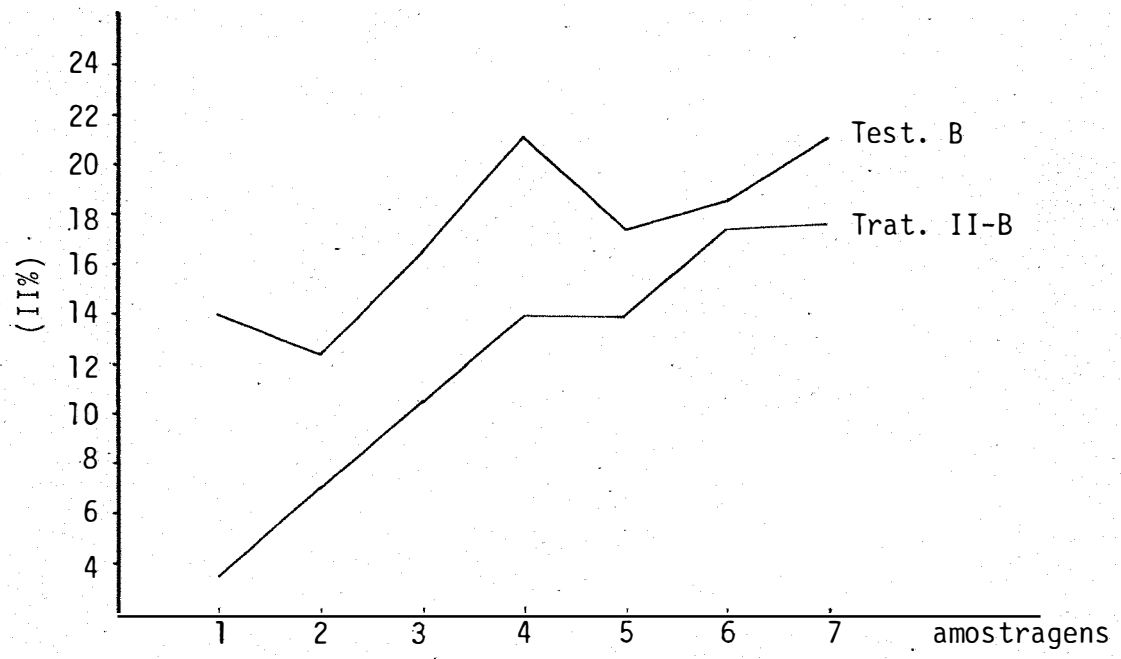


Figura 9 - Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento II. Campo B. Capivari, 1974/75.

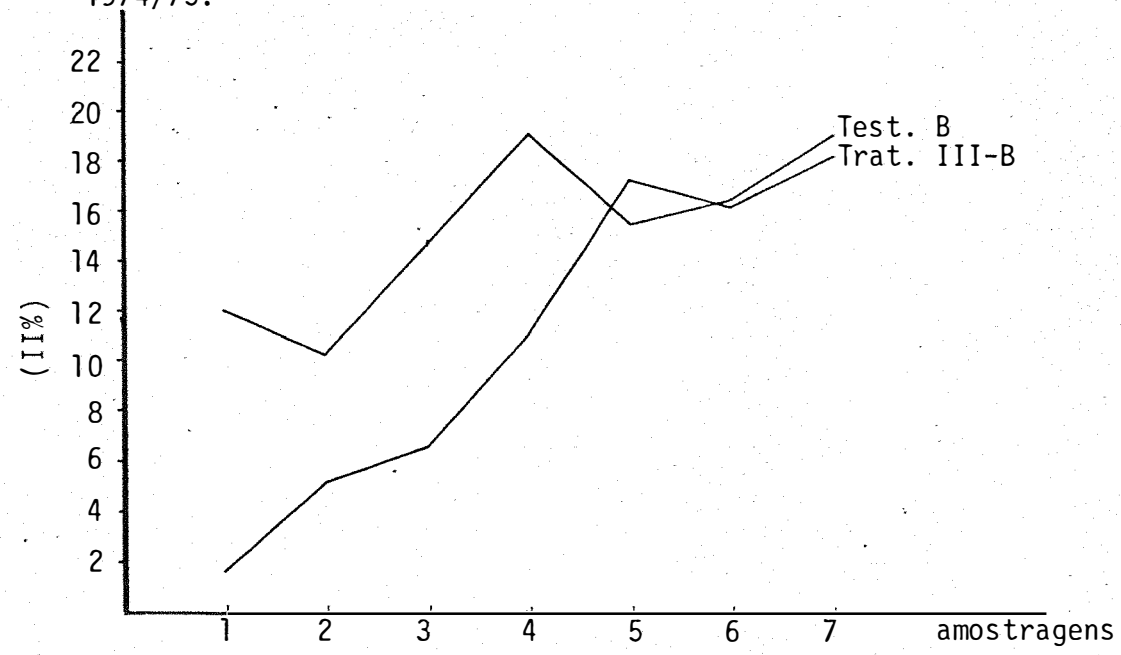


Figura 10 - Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento III. Campo B. Capivari, 1974/75.

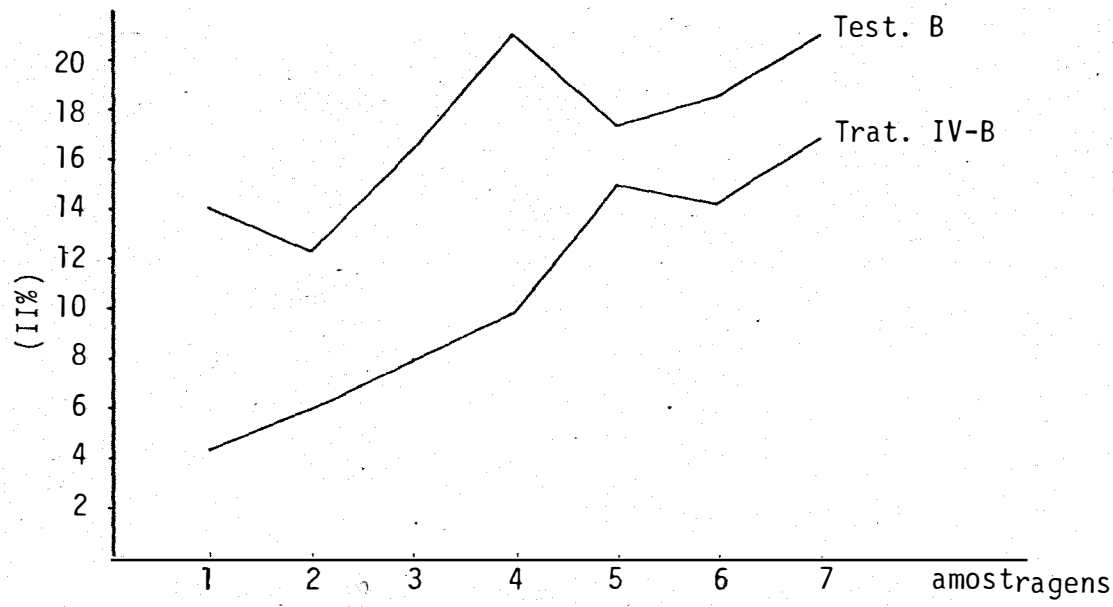


Figura 11 - Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento IV. Campo B. Capivari, 1974/75.

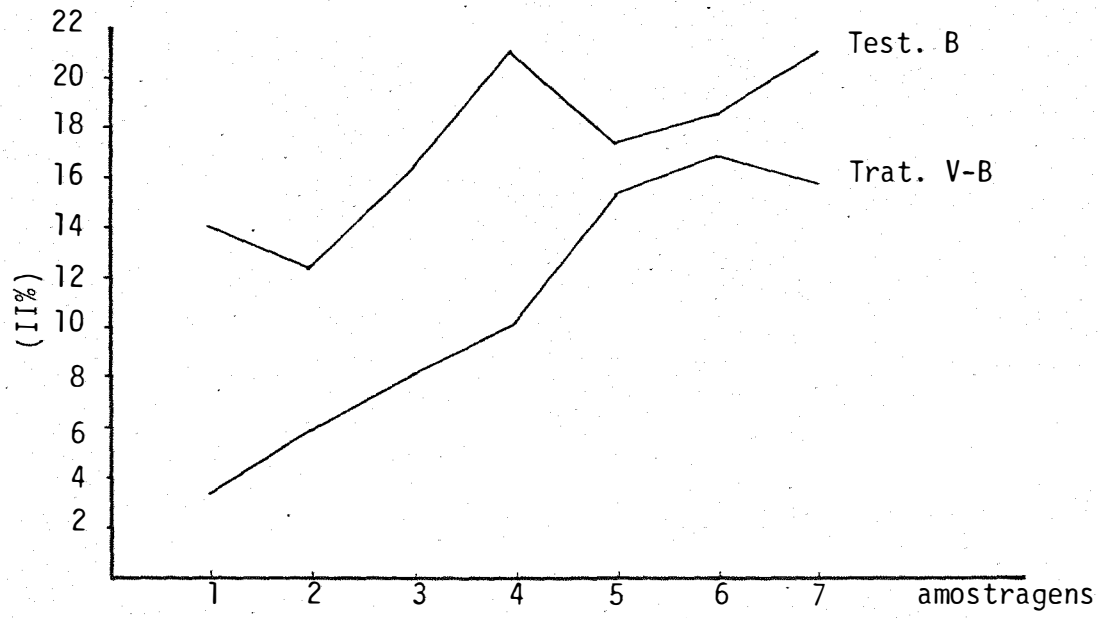


Figura 12 - Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento V. Campo B. Capivari, 1974/75.

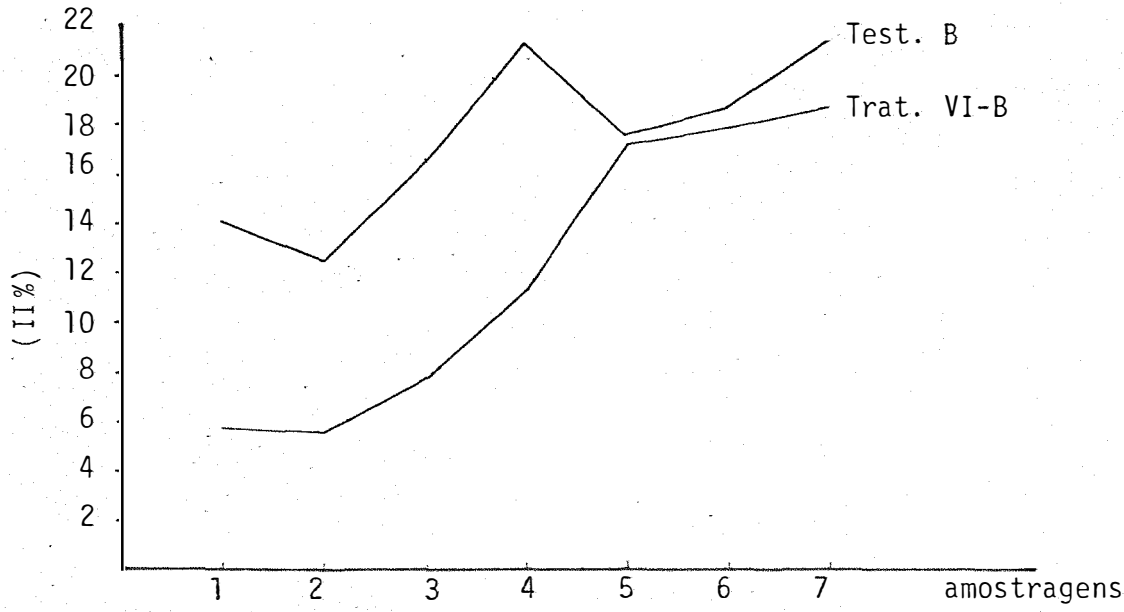


Figura 13 - Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento VI. Campo B. Capivari, 1974/75.

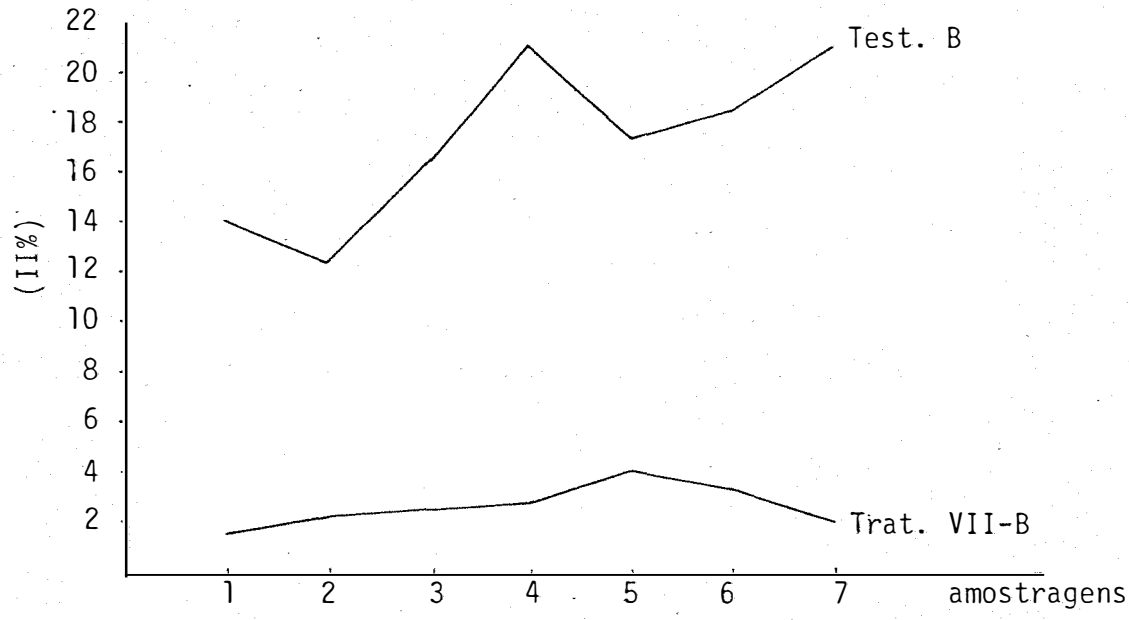


Figura 14 - Curvas representativas das intensidades de infestação (II%) obtidas com os dados da testemunha e do tratamento VII. Campo B. Capivari, 1974/75.

apresentaram suas eficiências de controle variando entre 28 e 40%, destacando-se entre eles o tratamento V com 40,43% de eficiência no controle da broca da cana.

4.2. Altura de Ataque no Colmo

As abelas numeradas de 3 a 10 mostram os números totais de lesões em cada internódio de 30 colmos de cana-de-açúcar, nos diferentes tratamentos nos dois ensaios, bas diversas amostragens realizadas.

Analisando-se as referidas Tabelas observa-se que o ataque de *D. saccharalis*, em relação aos internódios da cana, vai elevando-se aos internódios apicais de acordo com o desenvolvimento das plantas.

Nota-se também, que os internódios do terço apical apresentaram menor número de lesões, evidenciando que o ataque foi mais intenso nos terços basal e medio dos colmos. Um dos fatores que, provavelmente, concorreram para a ocorrência desta diferença, foi o problema de reinfestação nesses internódios da base e, também, à menor quantidade de produto que atinge as axilas foliares dessa região do colmo.

Observa-se, ainda, pelas mesmas tabelas, que o tratamento VII (Tabela 9) apresentou menor número de lesões, seguido pelo tratamento V (Tabela 7). Esses melhores tratamentos, também proporcionaram maior proteção na parte apical das plantas, porém, em níveis mais evidentes que os outros tratamentos.

Tabela 3 - Número total de lesões nos internódios de 30 colmos de cana-de-açúcar, nas diferentes amostragens do tratamento I. Ensaios A e B. Capivari, 1974/75.

Internódio	Nº total de lesões por internódio/parcela													
	05/11/74		13/12/74		05/01/75		05/02/75		05/03/75		07/04/75		25/06/75	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1	11	3	16	4	6	11	7	8	14	5	5	4	13	15
2	10	6	21	7	12	9	4	13	14	10	13	6	22	26
3	11	7	12	4	11	11	14	17	12	13	15	7	13	16
4	11	7	7	6	15	13	14	19	11	9	12	12	17	15
5	7	5	11	8	6	11	17	20	6	12	15	8	10	17
6	2	2	7	8	9	14	18	18	12	12	13	9	21	24
7	2	0	5	3	12	8	22	25	15	23	8	15	20	27
8		1	1	3	10	11	18	28	27	18	15	14	23	36
9			0	3	2	12	16	21	24	27	17	19	19	38
10			2	2	3	8	18	20	21	28	24	25	24	41
11				1	2	7	14	16	15	16	32	13	38	49
12					1	3	6	19	15	29	35	29	26	35
13					1	4	5	11	17	27	26	24	36	43
14						2	6	12	10	24	19	24	32	42
15						1	4	10	8	19	14	30	25	36
16							2	12	3	17	12	19	20	24
17							3		3	5	9	22	16	27
18									2	3	7	11	16	27
19									1	1	5	10	10	17
20										2	2	6	10	17
21											1	6	14	14
22													9	11
23													6	6
24													2	6
25													2	1
26													0	1
27													1	

Tabela 4 - Número total de lesões nos internódios de 30 colmos de cana-de-açúcar, nas diferentes amostragens do tratamento II. Ensaios A e B. Capivari, 1974/75.

Internódio	Nº total de lesões por internódio/parcela													
	05/11/74		13/12/74		05/01/75		05/02/75		05/03/75		07/04/75		25/06/75	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1	9	6	13	4	3	4	7	8	12	2	7	2	14	15
2	19	6	16	7	16	10	5	11	15	5	19	9	15	10
3	14	6	8	11	16	16	14	17	13	9	17	11	17	13
4	13	6	6	11	18	14	12	17	20	19	14	15	15	17
5	11	2	6	7	15	13	10	19	18	14	14	15	20	21
6	5	2	4	9	13	13	10	24	23	21	15	24	17	21
7	2	1	7	8	15	13	13	20	23	26	31	29	19	33
8		1	4	9	17	12	18	24	33	26	24	27	26	24
9			1	4	12	5	11	20	37	25	33	26	30	40
10			1	4	15	8	9	16	27	18	31	34	31	33
11					6	3	13	11	29	27	25	32	26	38
12					4	1	16	12	23	27	27	23	28	34
13					4	3	7	13	18	24	19	31	30	38
14						3	6	7	12	18	20	28	24	45
15						1	5	2	6	16	14	22	19	35
16						2	4	1	3	13	17	22	21	36
17									3	6	8	19	24	36
18									1	4	5	14	22	23
19									2	1	4	15	16	24
20										1	2	8	18	12
21										1		12	10	17
22													7	6
23													5	2
24													1	2
25													2	1
26													2	1
27													1	-

Tabela 5 - Número total de lesões nos internódios de 30 colmos de cana-de-açúcar, nas diferentes amostragens no tratamento III. Ensaios A e B. Capivari, 1974/75.

Internódios	Nº total de lesões por internódio/parcela													
	05/11/74		13/12/74		05/01/75		05/02/75		05/03/75		07/04/75		25/06/75	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1	6	3	9	3	14	3	7	2	10	4	6	9	14	10
2	16	7	16	5	13	8	6	13	15	11	17	12	13	12
3	12	8	17	8	12	15	13	15	14	13	18	8	13	16
4	7	5	15	12	18	11	15	17	17	16	9	16	20	13
5	10	2	10	7	25	13	25	15	16	16	14	14	17	15
6	3	0	9	9	36	12	25	17	18	20	20	14	25	18
7	4	2	2	7	23	6	29	17	20	27	24	17	32	18
8	1	1		6	17	11	30	14	22	32	32	21	28	23
9		1		6	15	7	31	15	24	27	37	20	26	32
10				2	7	6	24	16	24	30	38	22	27	28
11					4	3	21	14	22	24	31	24	24	41
12					5	2	12	12	19	25	35	35	17	45
13					3	1	12	9	21	28	29	30	30	44
14							2	10	15	13	23	25	27	40
15							2	0	9	14	20	23	17	42
16								2	5	12	13	26	16	46
17									2	6	15	21	10	39
18									7	0	8	16	16	34
19									2	2	6	9	12	24
20										1	3	12	12	19
21											2	1	9	7
22													2	8
23													2	8
24													0	2
25													0	3
26													1	2
27													1	3
28														1

Tabela 6 - Número total de lesões nos internódios de 30 colmos de cana-de-açúcar, nas diferentes amostragens no tratamento IV. Ensaios A e B. Capivari, 1974/75.

Internódios	Nº total de lesões por internódio/parcela													
	05/11/74		13/12/74		05/01/75		05/02/75		05/03/75		07/04/75		25/06/75	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1	8	2	9	3	5	17	17	4	15	6	8	5	11	14
2	11	6	16	7	6	21	21	3	11	11	13	6	13	19
3	21	7	16	11	7	19	19	9	14	13	14	11	18	10
4	15	7	8	10	11	17	17	13	11	19	16	7	14	11
5	12	6	8	11	8	16	16	9	13	14	9	16	17	12
6	14	4	5	4	12	17	17	17	15	16	12	10	15	13
7	1	0	6	2	7	24	24	12	17	12	9	14	13	15
8	1	0	3	2	9	26	26	18	23	23	5	22	21	20
9		1	2	2	9	23	23	16	15	26	16	19	29	24
10		1	2		7	25	25	14	10	25	17	13	25	29
11					2	23	23	11	8	14	16	18	29	34
12					4	20	20	10	18	27	22	24	25	37
13					3	9	9	5	12	13	18	21	27	28
14					2	9	9	4	9	12	14	23	25	33
15						3	3	3	8	12	17	17	34	36
16						2	2	2	4	9	16	21	16	28
17						1	1		5	6	19	20	22	21
18									2	5	10	15	20	31
19									1	1	7	5	15	28
20									1		5	6	19	18
21											2	8	17	10
22													14	14
23													4	6
24													3	3
25													4	4
26													1	1
27														

Tabela 7 - Número total de lesões nos internódios de 30 colmos de cana-de-açúcar, nas diferentes amostragens no tratamento V. Ensaios A e B. Capivari, 1974/75.

Internódios	Nº total de lesões por internódio/parcela													
	05/11/74		13/12/74		05/01/75		05/02/75		05/03/75		07/04/75		25/06/75	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1	6	3	3	4	9	5	11	6	7	3	5	6	12	17
2	12	5	12	6	11	13	14	6	17	15	11	12	20	27
3	15	6	9	6	12	12	16	6	18	11	11	9	12	15
4	7	7	13	4	11	16	17	8	16	15	11	16	13	19
5	2	4	9	10	11	6	19	11	14	14	18	20	12	10
6	1	2	3	5	18	15	20	9	10	20	14	16	17	15
7			3	9	12	8	25	14	21	18	20	11	20	15
8			1	5	14	7	24	11	22	16	20	29	22	22
9			2	2	12	6	22	16	19	26	24	25	18	28
10			1	2	5	2	16	19	23	26	22	30	21	23
11				0	7	1	19	9	16	22	30	29	21	36
12				1	3	2	15	12	23	22	25	32	18	40
13						1	5	8	17	15	13	23	18	27
14						1	3	4	14	16	19	18	18	35
15							4	3	10	18	19	15	20	32
16								3	7	11	13	20	19	26
17									3	5	10	15	13	26
18									2	2	11	10	15	25
19									1	4	4	10	11	23
20										3	7	6	19	13
21										1	8	7	10	17
22													5	5
23													6	2
24													x	1
25													1	0
26													1	1
27														

Tabela 8 - Número total de lesões nos internódios de 30 colmos de cana-de-açúcar, nas diferentes amostragens no tratamento VI. Ensaios A e B. Capivari, 1974/75.

Internódios	Nº total de lesões por internódio/parcela													
	05/11/74		13/12/74		05/01/75		05/02/75		05/03/75		07/04/75		25/06/75	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1	3	2	7	7	10	3	5	5	8	13	8	9	12	15
2	14	6	17	13	16	5	8	6	13	13	9	13	11	15
3	15	11	8	11	25	7	6	8	11	11	10	8	13	11
4	9	8	13	9	18	10	11	18	18	17	9	13	11	17
5	7	9	9	10	13	12	18	18	14	20	12	15	12	19
6	4	4	8	3	21	10	7	12	16	19	20	19	17	17
7		4	4	2	13	8	13	14	19	24	18	15	12	29
8		1	1	3	11	7	10	19	21	21	19	18	24	30
9		1		1	9	7	13	13	23	25	25	30	17	32
10				0	8	6	14	11	16	32	17	23	31	31
11				0	7	11	11	8	15	25	24	21	18	25
12				0	5	3	14	9	17	23	24	28	23	35
13				1	1	2	4	9	6	23	20	25	20	38
14								6	5	16	23	26	23	34
15								6	6	11	21	21	22	36
16								2	3	7	11	21	17	36
17									1	6	13	19	15	21
18										4	1	18	19	19
19										4	5	12	17	23
20											2	17	14	17
21											2	13	16	11
22													8	9
23													2	4
24													2	4
25													1	1
26													0	[illegible]
27													1	[illegible]

Tabela 9 - Número total de lesões nos internódios de 30 colmos de cana-de-açúcar, nas diferentes amostragens no tratamento VII. Ensaios A e B. Capivari, 1974/75.

Internódios	Nº total de lesões por internódio/parcela													
	05/11/74		13/12/74		05/01/75		05/02/75		05/03/75		07/04/75		25/06/75	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1	6	1	8	7	8	9	1	6	5	1	5	0	2	1
2	11	2	6	4	10	5	3	1	5	3	6	3	7	3
3	15	5	6	5	10	5	6	6	7	3	2	1	2	1
4	10	1	7	5	2	2	5	8	2	6	3	6	2	x
5	7	1	6	2	3	2	8	2	1	5	4	6	2	x
6	3	1	3	3	2	1	7	2	0	7	2	6	1	1
7	1	1	3	1	2	1	1	3	1	4	1	2	2	3
8			1	0		1	1	1	0	6	2	6	4	5
9			2	0		2		1	2	8	1	1	4	3
10				0		2		2	3	6	5	6	2	3
11				1		0		0	0	5	4	2	6	2
12				x		1		1	1	3	2	5	6	5
13				x				1	1	4	1	6	5	4
14								1		4	2	4	9	4
15										1	1	4	6	6
16										0	2	2	3	2
17										2	2	6	1	5
18										1	1	1	2	5
19											2	2	4	4
20											2	1	[illegible]	x
21											2	1	1	1
22														
23														
24														
25														
26														
27														

Tabela 10 - Número total de lesões nos internódios de 30 colmos de cana-de-açúcar, nas diferentes amostragens no tratamento VIII. Ensaios A e B. Capivari, 1974/75.

Internódios	Nº total de lesões por internódio/parcela													
	05/11/74		13/12/74		05/01/75		05/02/75		05/03/75		07/04/75		25/06/75	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1	11	8	9	11	12	5	7	5	17	6	9	12	20	29
2	22	9	20	16	21	12	17	14	29	7	25	17	33	12
3	17	10	26	17	32	19	32	20	33	8	28	11	25	15
4	16	8	25	20	29	17	23	25	25	12	24	17	22	22
5	9	15	23	17	20	13	38	28	39	16	30	13	17	28
6	6	5	12	17	21	19	36	28	34	25	31	20	35	22
7	2	3	15	13	19	28	36	23	37	17	36	28	36	27
8			4	6	27	20	35	36	32	26	44	27	41	35
9			1	2	11	14	32	35	38	38	36	21	34	32
10			1	1	12	14	28	25	31	25	39	30	29	37
11					12	13	22	26	26	26	35	24	30	38
12					7	9	22	13	24	26	41	36	35	45
13					4	3	13	16	25	27	38	31	26	38
14					3	0	10	12	20	18	32	27	25	34
15						1	3	7	12	14	14	11	16	27
16							1	9	7	8	9	21	17	28
17									3	6	9	20	22	34
18									1	6	6	14	18	25
19									1	3	5	10	11	22
20										1	1	10	19	18
21											3	7	10	10
22													5	3
23													4	5
24													3	8
25													0	5
26													1	2
27													2	1

4.3. Flutuação Populacional

O dados relativos à flutuação populacional de *D. saccharalis* (larvas/parcela) nos diversos tratamentos e no decorrer dos ensaios A e B, encontram-se nas Tabelas de 3 a 10, sendo as mesmas representadas graficamente nas Figuras de 15 a 28.

Analisando-se as referidas Figuras observa-se que a tendência da população de *D. saccharalis* foi elevar-se rapidamente até a quarta amostragem (05/02/75), oportunidade em que, nas parcelas submetidas a maioria dos tratamentos, especialmente nas dos testemunhas, observou-se o pico populacional da praga; após este levantamento a população do inseto manteve-se relativamente constante ou com pequena elevação, até a colheita dos experimentos.

Saliente-se que nas parcelas sujeitas ao tratamento III e V houve um evidente deslocamento do pico populacional para a época que antecedeu a colheita.

O tratamento VII com o qual se conseguiu reduzir ao mínimo a infestação da praga, apresentou baixa flutuação populacional no decorrer do período experimental.

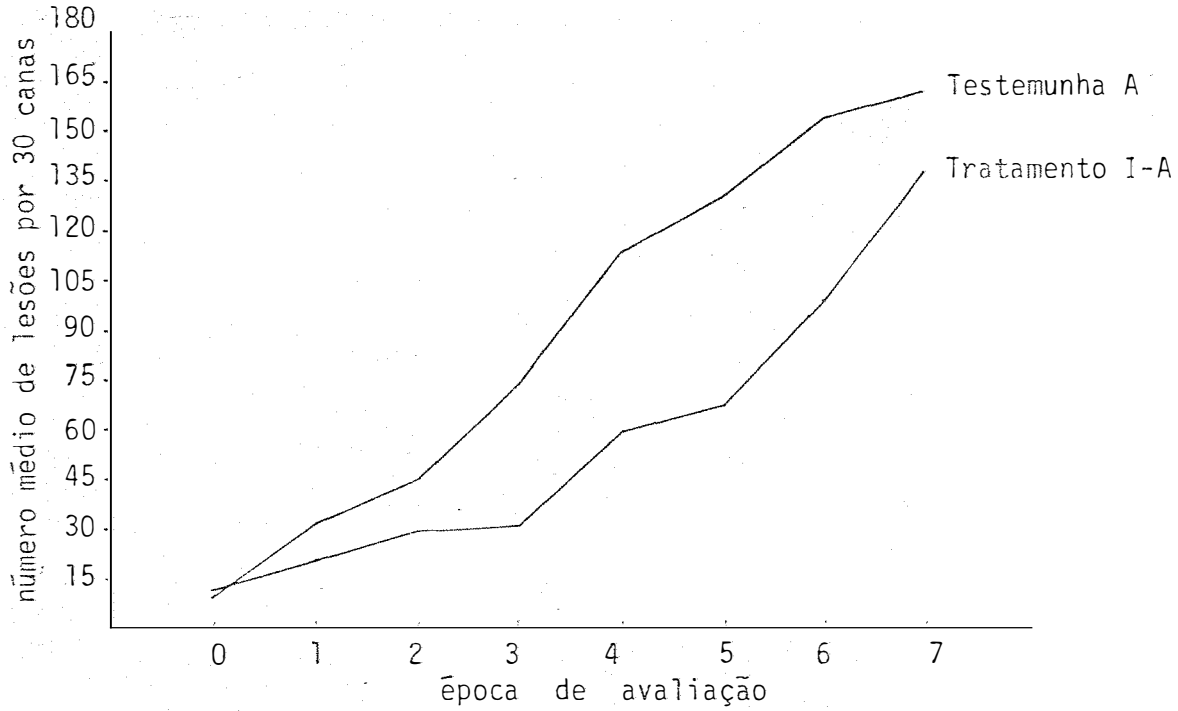


Figura 15 - Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento I e na testemunha, ensaio A. Capivari, 1974/75.

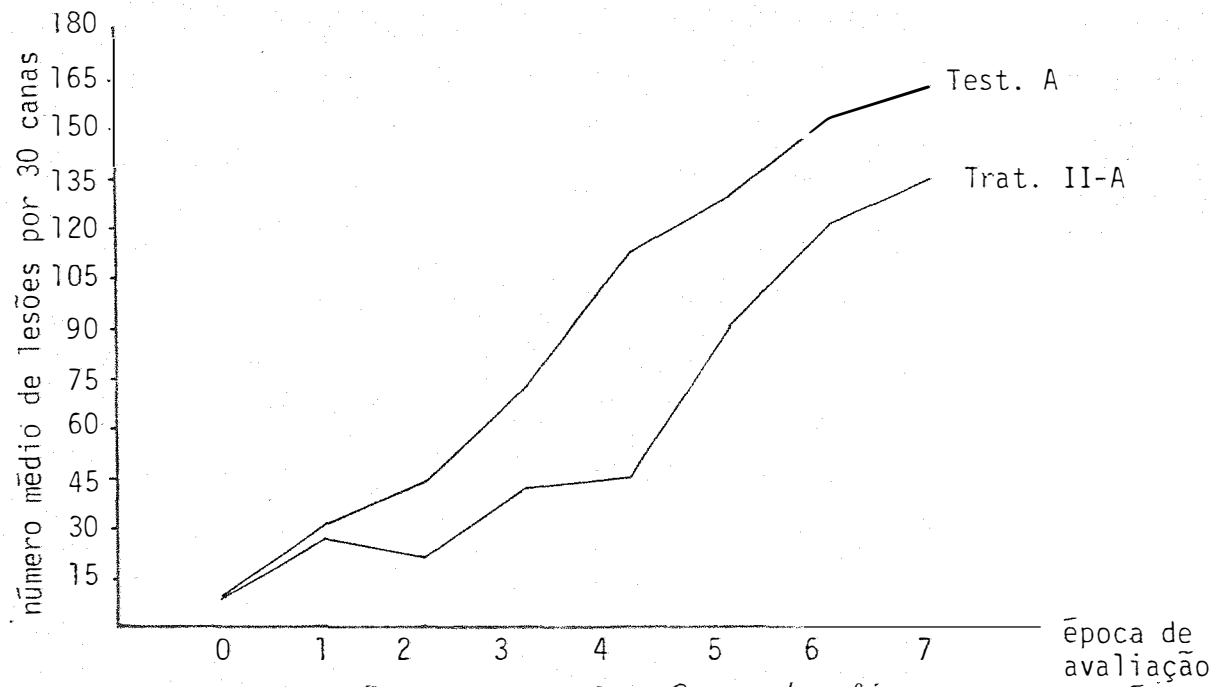


Figura 16 - Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento II e na testemunha, ensaio A. Capivari, 1974/75.

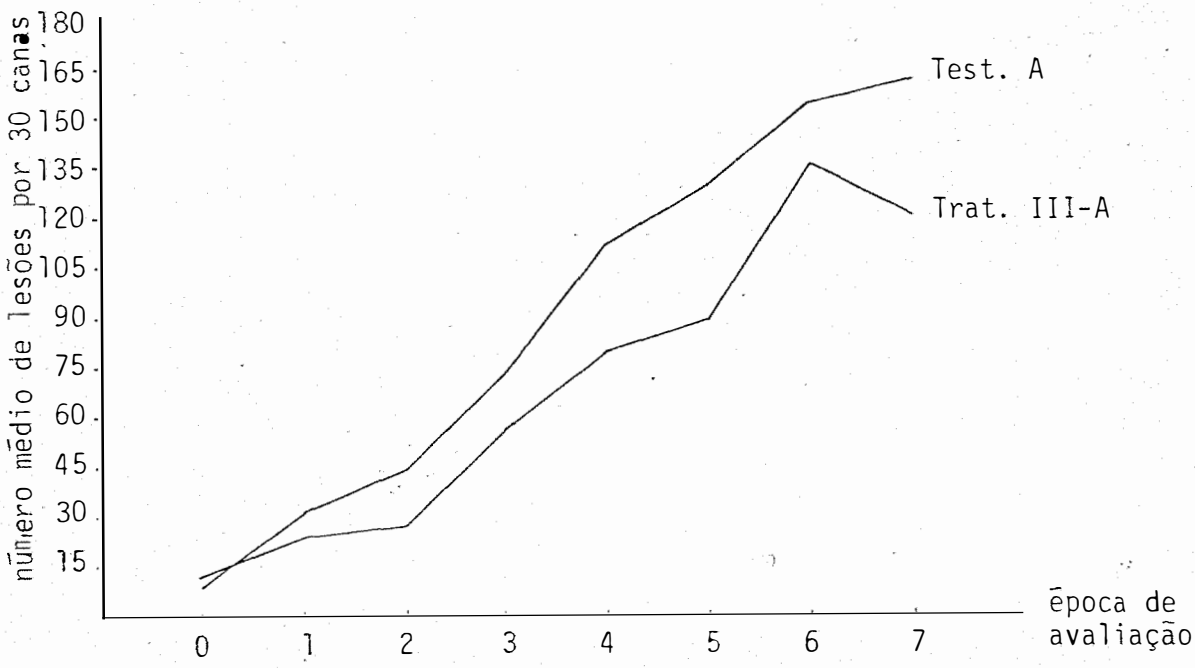


Figura 17 - Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento III e na testemunha, ensaio A. Capivari, 1974/75.

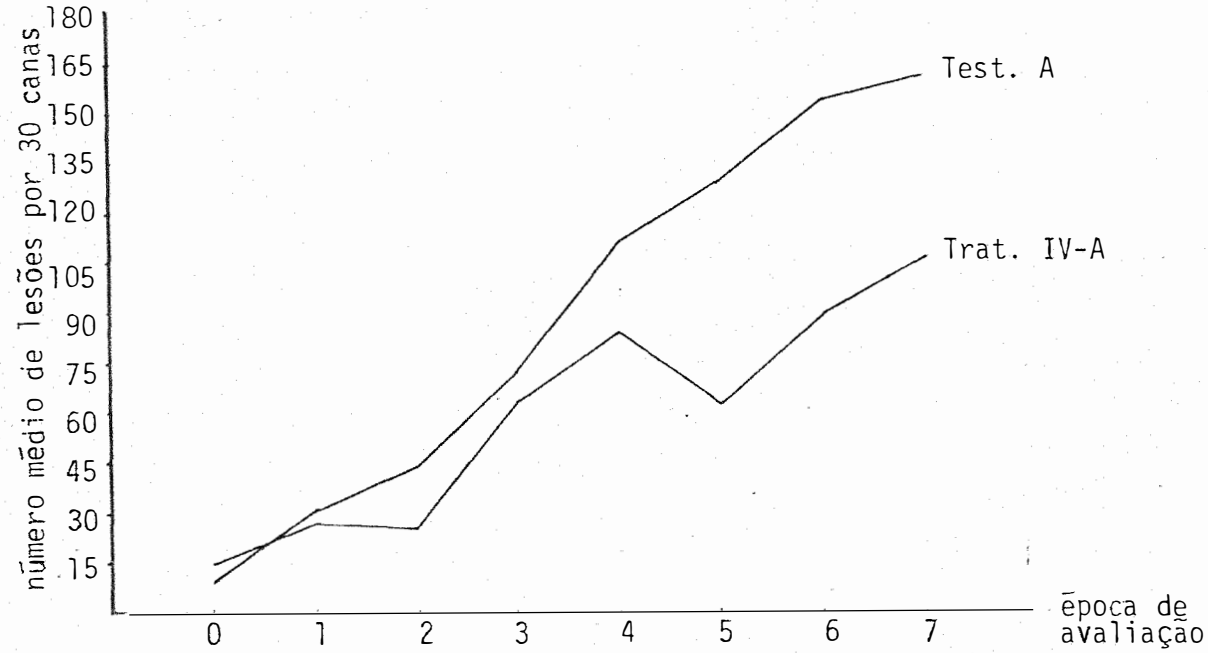


Figura 18 - Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento IV e na testemunha, ensaio A. Capivari, 1974/75.

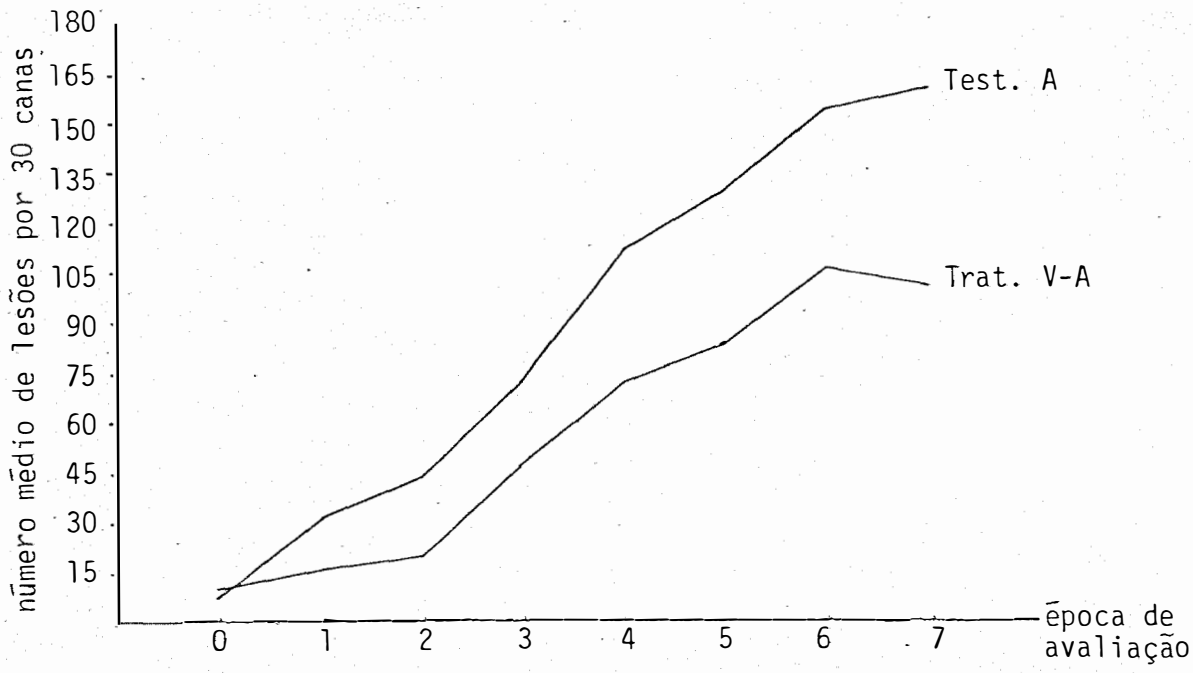


Figura 19 - Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento V e na testemunha, ensaio A. Capivari, 1974/75.

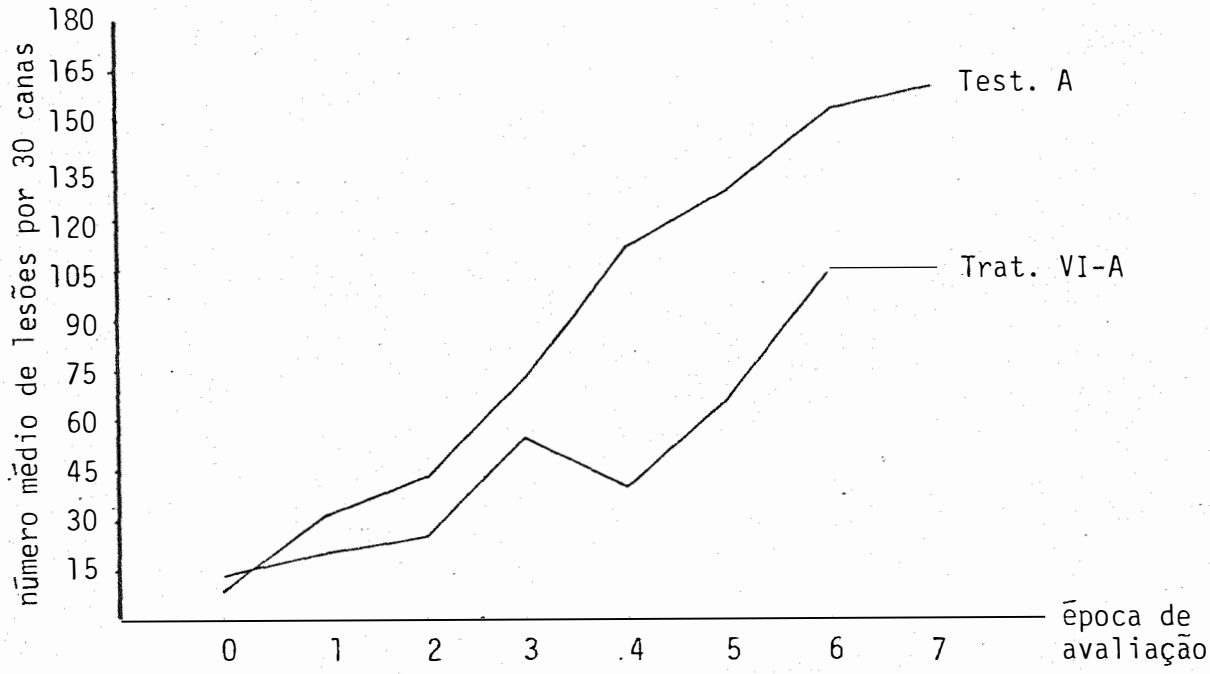


Figura 20 - Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento VI e na testemunha, ensaio A. Capivari, 1974/75.

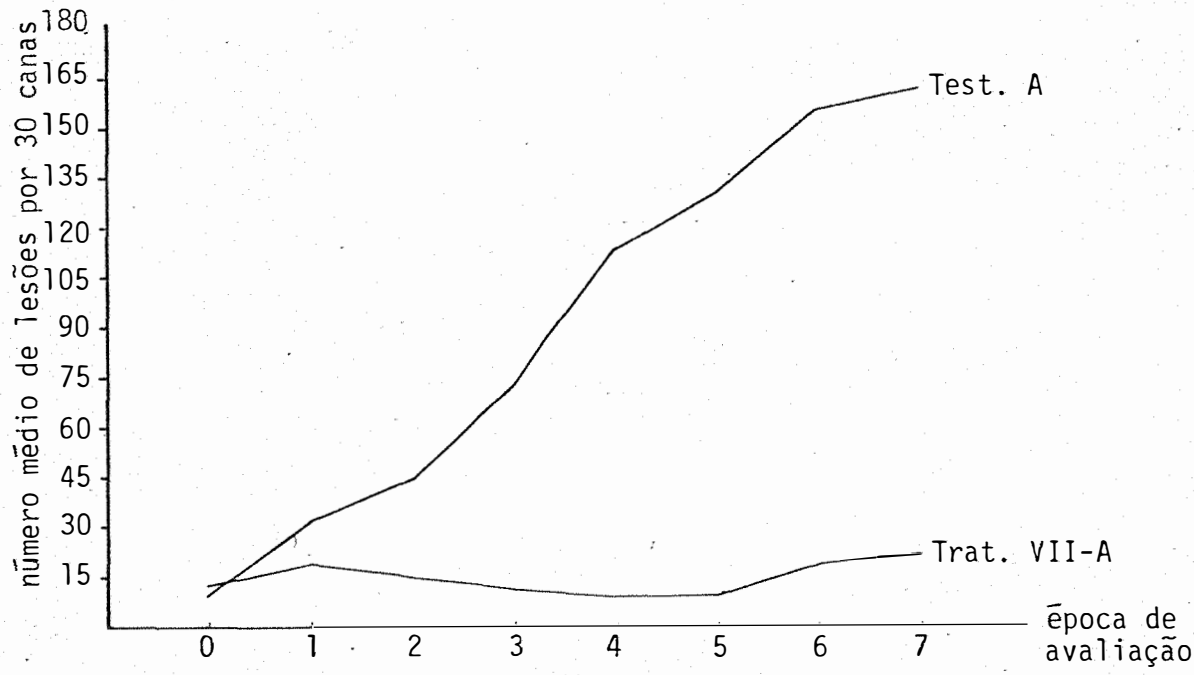


Figura 21 - Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento VII e na testemunha, ensaio A. Capivari, 1974/75.

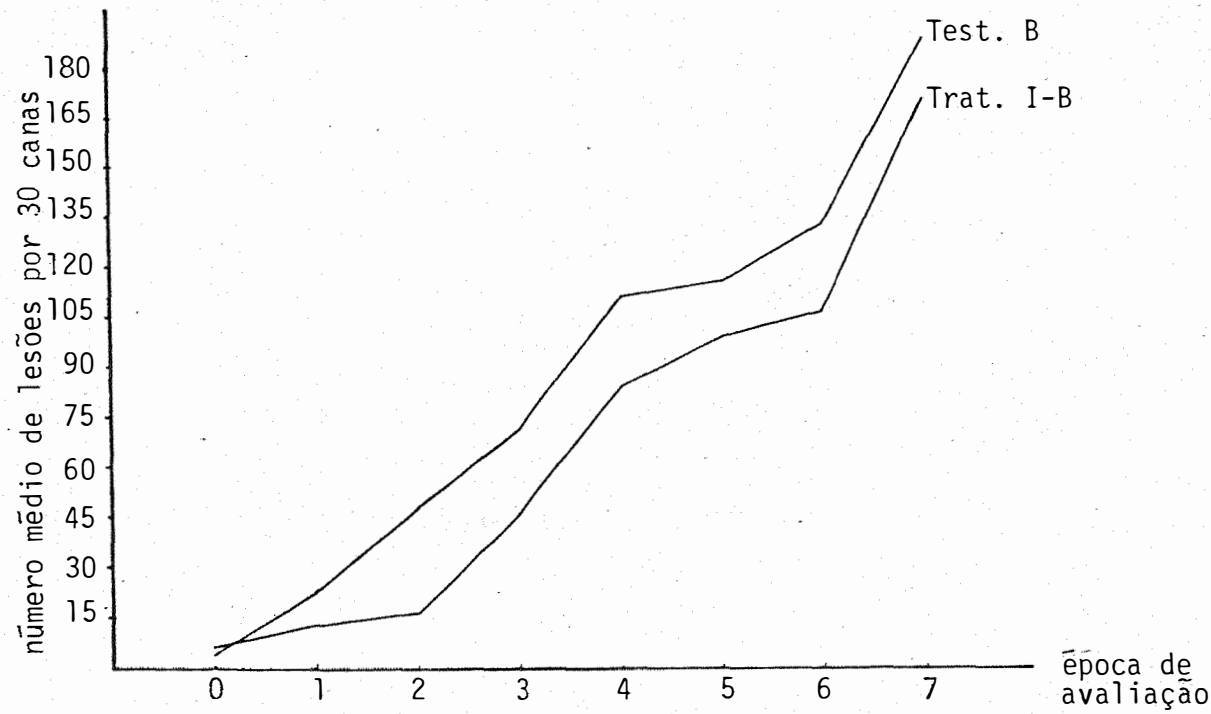


Figura 22 - Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento I e na testemunha, ensaio B. Capivari, 1974/75.

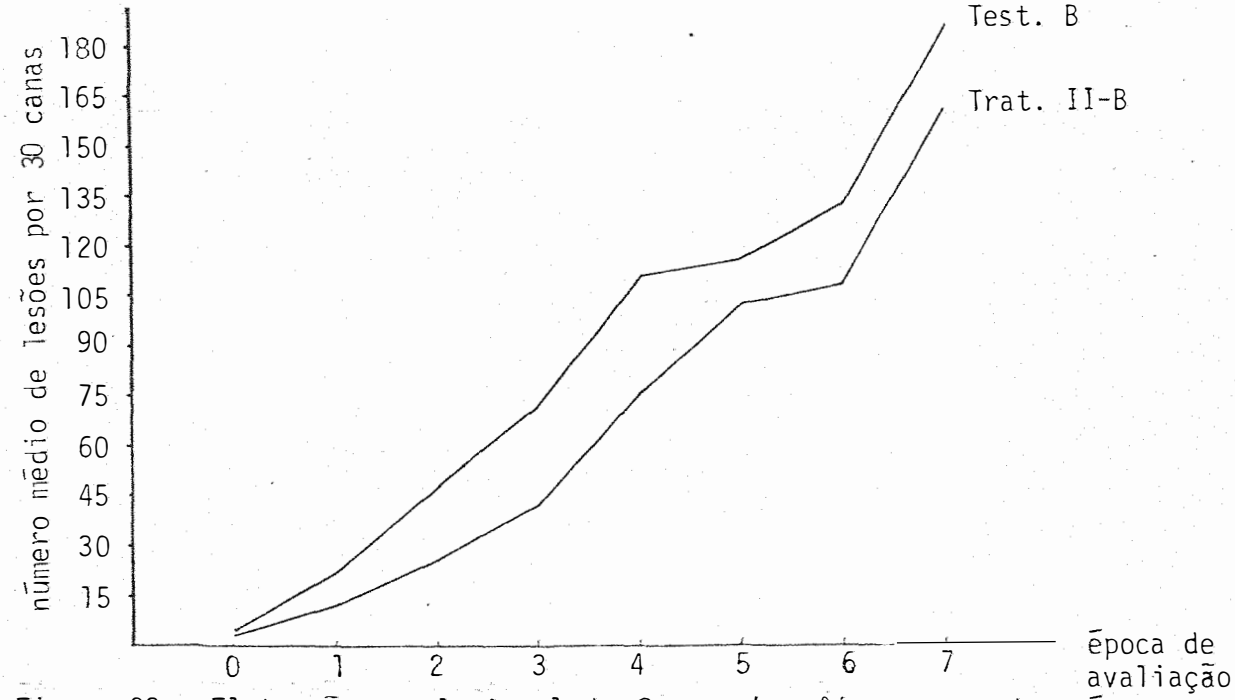


Figura 23 - Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento II e na testemunha, ensaio B. Capivari, 1974/75.

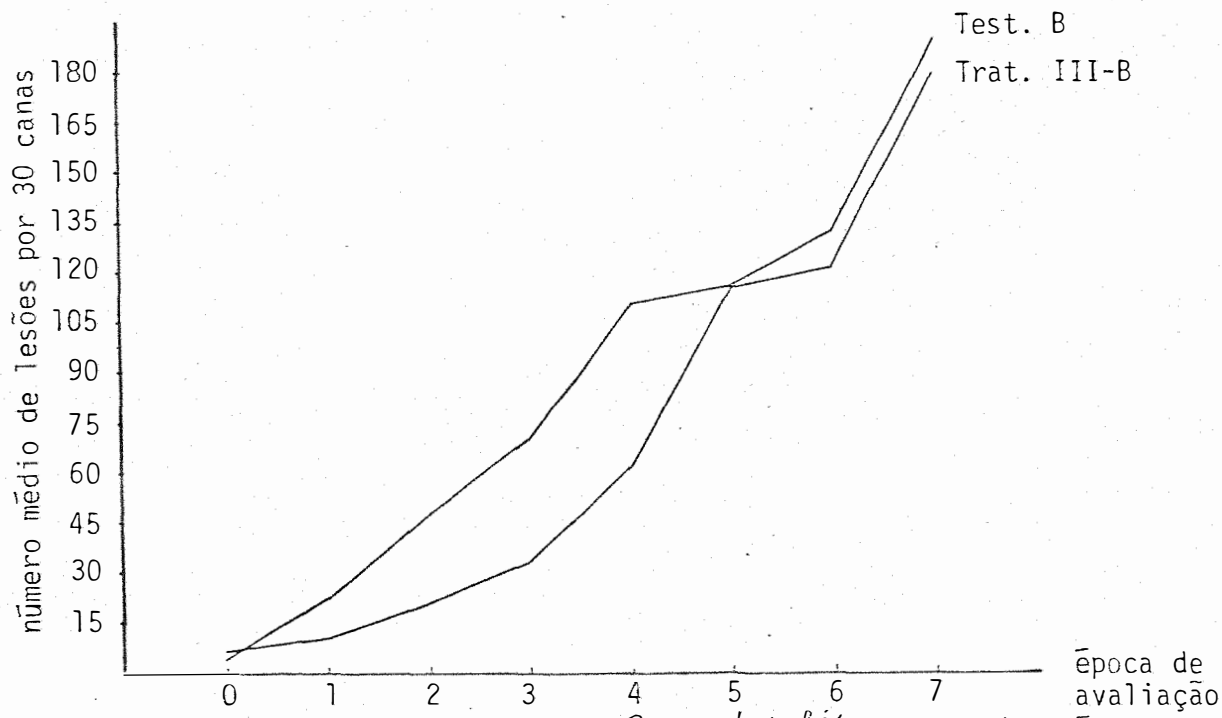


Figura 24 - Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento III e na testemunha, ensaio B. Capivari, 1974/75.

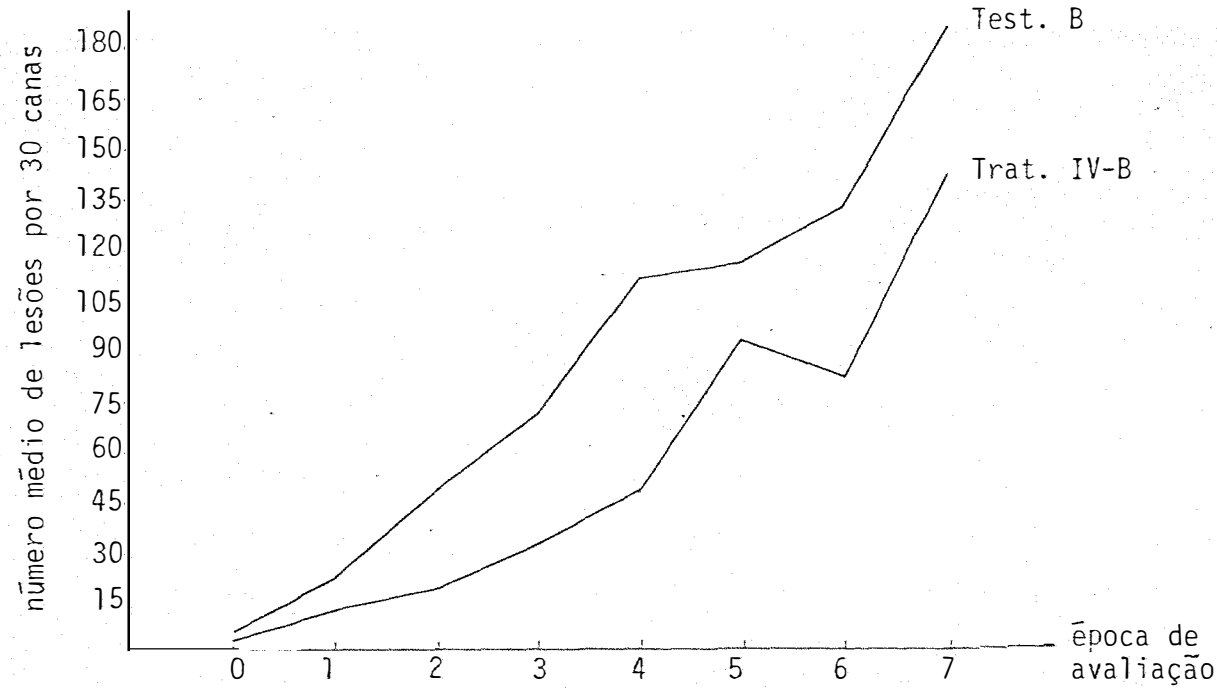


Figura 25 - Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento IV e na testemunha, ensaio B. Capivari, 1974/75.

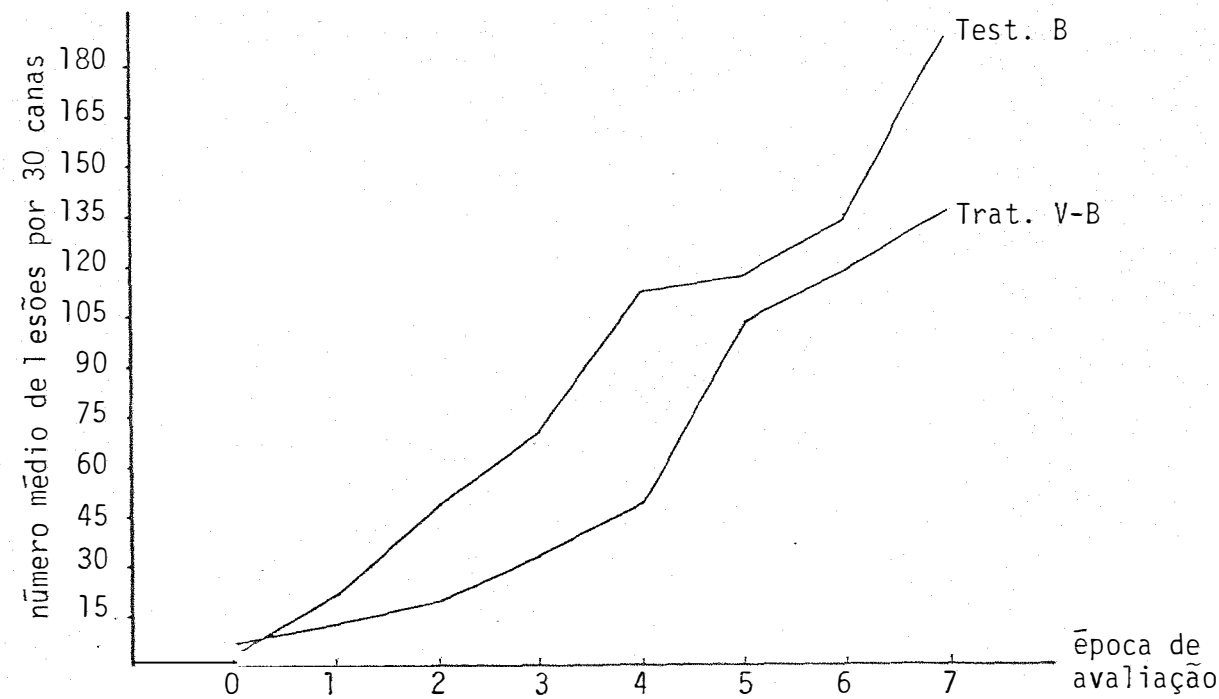


Figura 26 - Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento V e na testemunha, ensaio B. Capivari, 1974/75.

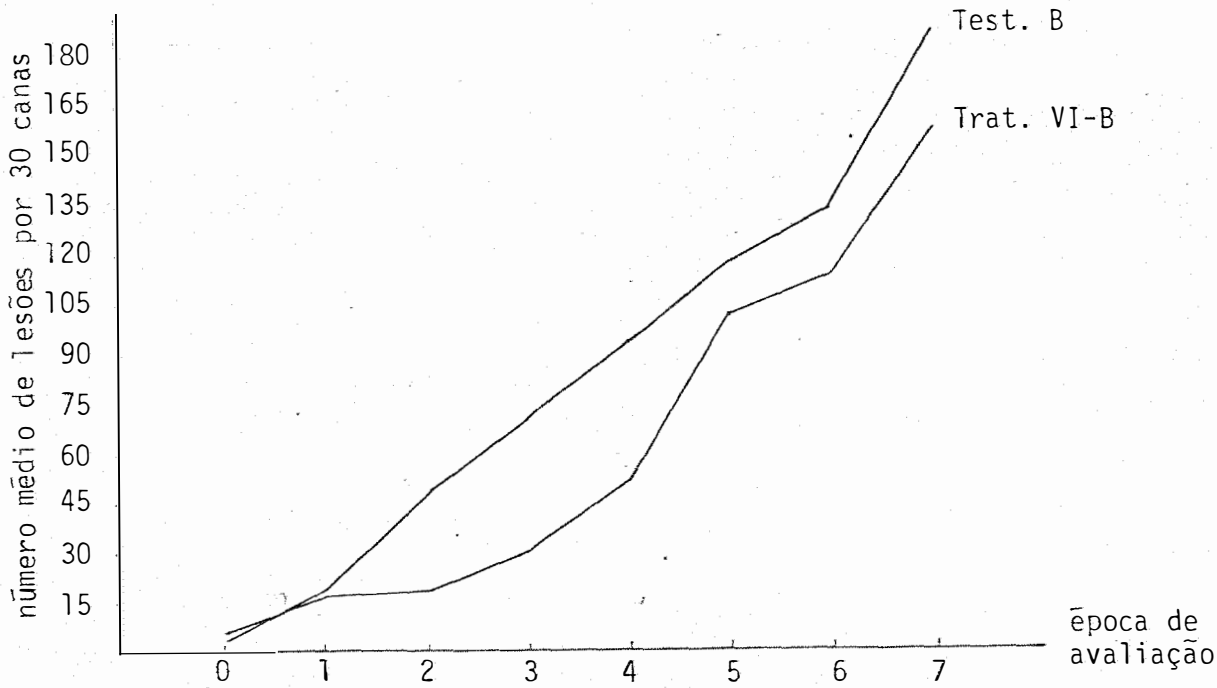


Figura 27 - Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento VI e na testemunha, ensaio B. Capivari, 1974/75.

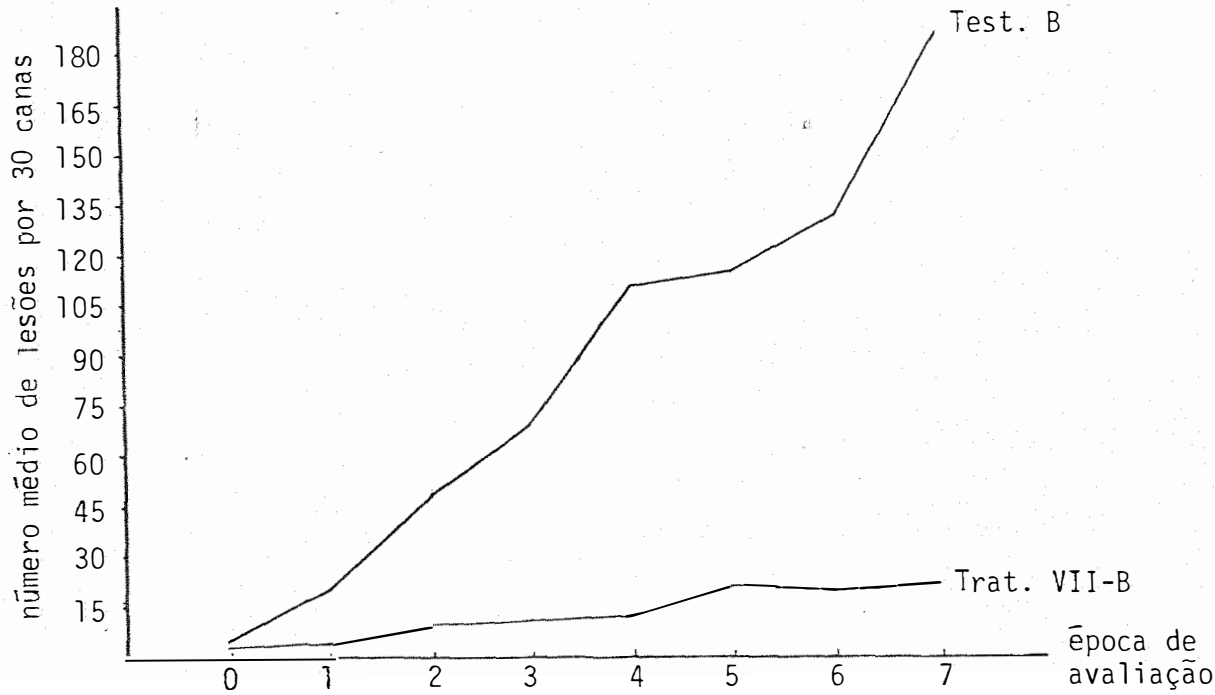


Figura 28 - Flutuação populacional de *D. saccharalis* em cana-de-açúcar no tratamento VII e na testemunha, ensaio B. Capivari, 1974/75.

4.4. Produção de Cana-de-açúcar

Os resultados de produção de cana-de-açúcar, por tratamento, encontram-se especificados na Tabela 11, sendo esses dados ilustrados na Figura 29.

Analisando-se a referida Tabela, observa que as produções auferidas nas parcelas submetidas aos diversos tratamentos com carbofuran não apresentaram diferenças estatísticas entre si e também com o Testemunha, exceção feita para os tratamentos III e VII, que conseguiram propiciar produções que superam estatísticamente a quantidade de cana produzida nas parcelas Testemunhas.

O melhor tratamento estabelecido para fins de competição no controle da broca (Tratamento III) conseguiu proporcionar um aumento de produção em volume de 16,76% em relação a Testemunha.

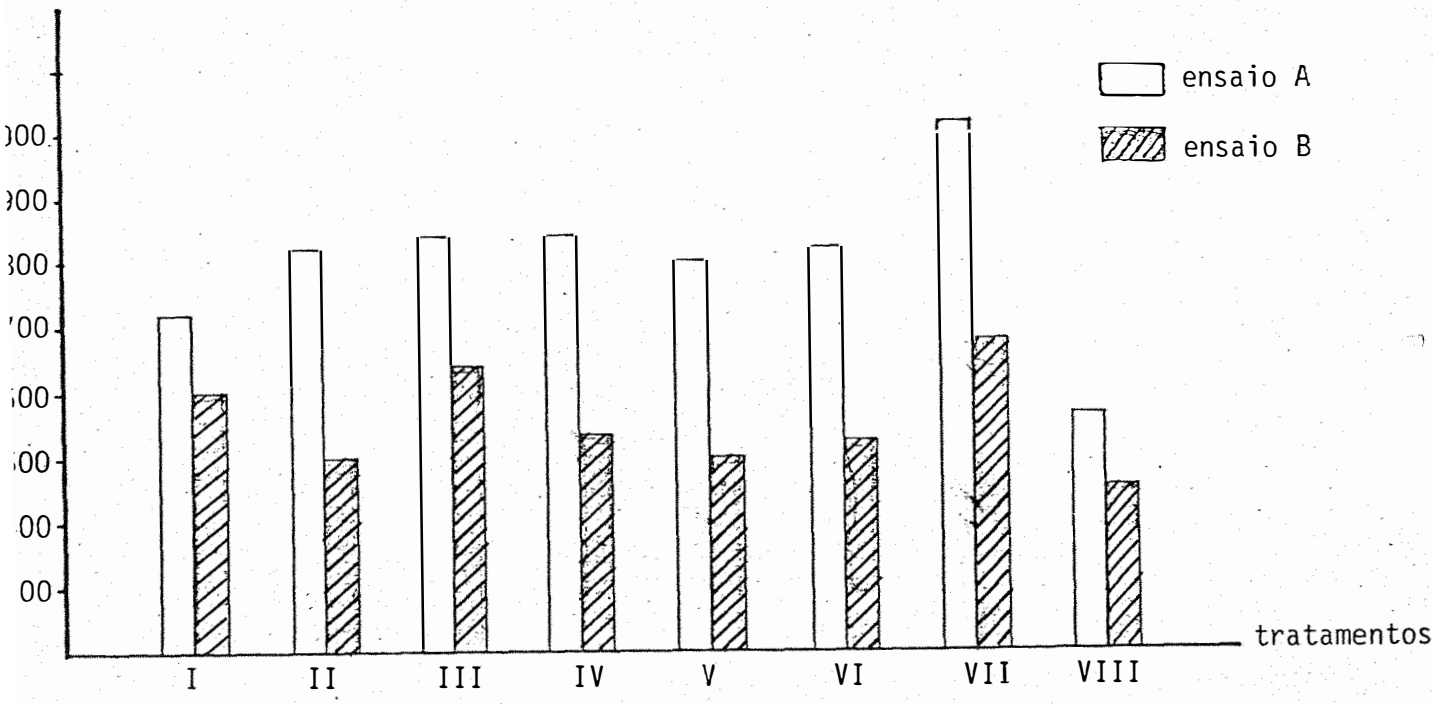
Os dados da Tabela 11 evidenciaram também que, mediante o controle químico sistemático da broca (Tratamento VII), foi possível avaliar que, nas condições do ensaio, a broca foi responsável por uma quebra de produção de 19,74% expressa em peso de cana produzida.

Tabela 11 - Produções totais médias (kg) de cana obtidas nos diversos tratamentos aplicados aos ensaios A e B. Capivari, 1974/75.

Tratamentos	Ensaios		Total	Média	Tukey 5%
	A	B			
I	1626,41	1506,49	3132,90	1566,45	ab
II	1725,95	1383,95	3109,92	1544,96	ab
III	1740,64	1542,91	3283,55	1641,78	b
IV	1736,03	1430,57	3166,60	1583,30	ab
V	1686,86	1394,32	3081,18	1540,59	ab
VI	1733,89	1445,41	3179,30	1589,65	ab
VII	1926,11	1577,61	3503,72	1751,86	b
VIII	1462,87	1349,32	2812,19	1406,09	a

d.m.s. (5%) = 211,90 c.v. = 7,07 %

a, b = médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5%.



gura 29 - Produções totais médias (kg) de cana obtidas nos diversos tratamentos, aplicados aos ensaios A e B. Capivari, 1974/75.

5. CONCLUSÕES

Pelos resultados obtidos do presente trabalho, pode-se concluir que:

5.1. Todos os tratamentos com carbofuran foram eficientes no controle da *D. saccharalis* pois as intensidades de infestações foram estatisticamente inferiores ao da Testemunha.

5.2. Através da determinação da flutuação populacional da praga foi possível constatar que ela aumentou a partir de novembro até o inicio de fevereiro, mantendo-se constante com pequenas elevações até o final do ciclo da cultura.

5.3. O melhor tratamento (III) em competição, à razão de três aplicações (outubro-fevereiro), elevou a produção de cana em 16,78%.

5.4. O tratamento (V) químico a razão de quatro aplicações (outubro-fevereiro), apresentou a menor intensidade de infestação, da ordem de 11,04%, embora a sua produtividade não tenha sido significativamente diferente quando comparada com a de três aplicações.

5.5. A Praga reduziu a produtividade da cana-de-açúcar em aproximadamente 20%.

5.6. O ataque da broca se manifestou principalmente nos internódios situados nos dois terços inferiores do colmo.

5.7. O tratamento químico III e V deslocou o pico populacional da *D. saccharalis* para o final do ciclo da cultura, quando comparado com o da Testemunha.

5.8. Através dos dados da intensidade de infestação, da flutuação populacional e das produções, pode-se fixar para dezembro o início das aplicações do inseticida para o controle da broca; para as condições em que foi realizado o ensaio.

LITERATURA CITADA

ABBOTT, W.S., 1925. A method of computing the effectiveness of the insecticides. J. Econ. Ent., 18(2): 265-267.

ABBOTT, E.V. e C.G. HUGHES, 1961. Red. Rot. Sugar Cana Diseases of the World, Vol. 1: 262-87. Amsterdam: Elsevier. 542pp.

BARA, J.R., 1979. Eficiência de inseticidas granulados no controle da broca da cana, *Diatraea saccharalis* (Fabr. 1794) e seu efeito sobre os artrópodos predadores. Jaboticabal, SP, F.C.A.V.J. - UNESP - 48p. (Trabalho de graduação).

BATES, J.F., 1954. The status of moth-borer in New Guinea. Proc. Brit.. West Indies Sugar, 126-36.

BOTELHO, P.S.M., N. MACEDO; A.C. MENDES e O. NAKANO, 1979. Testes de inseticidas para o controle da broca da cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794). Brasil Açucareiro, RJ, 94(1): 6-16.

BOTELHO, P.S.M., A.C. MENDES e N. MACEDO, 1980. Controle da broca de cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794); novos testes com inseticidas. Brasil Açucareiro, RJ,95(6):29-52.

CHARPENTIER, J.J.; R. MATHES; W.J. McCORMICK e J.W. SANFORD, 1967. Injury and losses caused by the sugar cane borer in Louisiana. Proc. ISSCT, 12:1383-87.

CHARPENTIER, J.J.; R.D. JACKSON e W.J. McCORMICK, 1973. Sugarcane borer: Control by Delta-Endoxotin of *Bacillus thuringiensis*, HD-1, in field tests. Scientific Notes, 66(1):249-251.

DEGASPARI, N.; P.S.M. BOTELHO e N. MACEDO, 1980. Controle químico da *Diatraea saccharalis* em cana-de-açúcar na região centro-sul do Brasil. IAA/Planalsucar. Consul, Araras, SP, 12 p.

DOSS, S.V.J., 1956. Incidence of sugarcane borer in Nellikuppam factory zone, south Arcot, Madras State. Proc. ISSCT, 9:880-95.

DUGAS, A.L. e J.W. INGRAM, 1944. A summary of insecticide tests on the sugarcane borer in 1941. Sug. Bull., 22(10):73-77.

DUGAS, A.L., 1954. The sugar cane borer problem in Louisiana today. Louisiana Experimental Station. Research in Agriculture, 75-78.

DUGAS, A.L., 1956. Recommendations for the control of sugarcane borer in Louisiana. Sug. Bull., 34:191-192.

ELLIS, T.O.; P.E. ROHRIQ e G. ARCENAUX, 1960. Stalk borer damage as affecting available sucrose in mill cane. Proc. ISSCT. 10:924-38.

ELLISON, L.O. e J.W. INGRAM, 1939. Experiments with insecticides in the control of the sugarcane borer, *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794). Proc. ISSCT, 6:693-705.

FAUCONNIER, R. e D. BASSEREAU, 1970. La Sucre de Cane - Colletion du Techniques Agricoles et Produtions Tropicales. Maisonneuve e Larose. Paris, 468p.

FUCHS.T.W.; J.A. HARDING e T. DUPNIK, 1973. Sugarcane borer control on sugarcane in the lower Rio Grande Valley of Texas with aerially applied chemicals. J. Econ. Ent., 66(3):802-803.

GALLO, D., 1963. Estudo da broca da cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) - relação entre intensidade de infestação e os danos na cultura e na indústria açucareira - Piracicaba, ESALQ/USP. 68p. (Tese de Cátedra).

GALLO, D., O. NAKANO; F.M. WIENDL; S. SILVEIRA NETO e R.P.L. CARVALHO, 1980. Manual de Entomologia , Praga das Plantas e seu controle.Ed. Agr. Ceres, SP, 531 p.

GRAÇA, L.R., 1976. Estimativa econômica dos prejuizos causados pelo complexo broca-podridões da cana-de-açúcar no Brasil. Brasil Açucareiro. RJ. 88(1):12-34.

GUAGLIUMI, P., 1973. Pragas da Cana-de-açúcar. Nordeste do Brasil. RJ, I.A.A., 622 p.

HENSLEY, S.D. 1971 a. Control of the sugarcane borer *Diatraea saccharalis* (Fabr. 1794) in Louisiana. Proc. ISSCT, 14:454-461.

HENSLEY, S.D., 1971 b. Management of sugarcane borer populations in Louisiana, a decade of change. Entomophaga, 16(1):133-146.

HINDS, W.E. e H. SPENCER, 1928. Insecticidal control of the sugarcane borer. J. Econ. Ent., 21(1);193-197.

HINDS, W.E. e B.A. OSTERBERGER, 1933. Sugarcane borer effect upon the value of seed cane. J. Econ. Ent., 26:972-73.

HOLLOWAY, T.E. e W.E. HALEY, 1928. A cooperate estimate of loss caused by the sugarcane borer. J. Econ. Ent., 21:852-854.

HUMPERT, R.P., 1971. Plagas que cuestan milliones a los agricultores. Agricultura da las Americas, 20:12-45.

HYSLOP, J.A., 1938. Losses occasioned by insects, mites and ticks in the United States. U.S. Bur. Ent. and Plant. Quar.. Cir. E-444, 57 p.

LONG, W.H.; E.J. CONCIENNE, D.S. HENSLEY; W. McCORMICK e L.D. NEWSOM; 1959. Control of the sugarcane borer with insecticides. J. Econ. Ent. 52(5):821-824.

LONG, W.H. e E.J. CONCIENNE, 1964. Critical period for controlling the sugarcane borer in Louisiana. J. Econ. Ent. 57(3):350-353.

LONG, W.H.; J.M.M. WALDER; A.A. DELGADO e A.A.M. CESAR, 1978. A detailed analysis of the effects of sugarcane borer (*Diatraea saccharalis* Fabr. 1794) damage on the weight and quality of sugarcane in one field experiment. Ecossistema, Espírito Santo do Pinhal, 3(3):21-28.

MARTORELL, L.F., 1966. Field practices used to control sugarcane pests in Puerto Rico. Sugar y Azūcar, New York, 61(4):28-31.

MATHES, R.; W.J. McCORMICK e L.J. CHARPENTIER, 1969. Components of agregate crop loss caused by the sugarcane borer. Proc. ISSCT, 13:1296 - 1299.

METCALFE, J.R., 1969. The estimation of loss caused by sugarcane mothborers, In: Pests of Sugarcane, 61-79. Amsterdam, Elsevier. 568 pp.

NEGM, A.A.; S.D. HENSLEY e E.J. CONCIENNE, 1969. Insecticidal control of the sugarcane borer in corn. J. Econ. Ent., 62(1):245-255.

PIMENTEL, P., 1956. Relatório do Levantamento Fitossanitário da cana adulta na Safra 1954-55 no Estado de Pernambuco.

PLANALSUCAR - INSTITUTO DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL, Rio de Janeiro, 1973. Relatório Anual, 63 p.

PLANK, H.K., 1946. Algumas observaciones acerca del control del "borer" de la cana de azúcar. Cuban Soils & Fert. Inst. Bol. 42(5).

PRUNA, P.M. 1969. Revision de la literatura acerca del borer de la cana de azúcar *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794). Acad. Cienc. Cuba. Ser. Biol. nº 5. 73 p.

SCARAMUZZA, L.C., 1951. El control biologico y sus resultados en la lucha contra el barrenador o perfurador de la cana. *Diatraea saccharalis* en Cuba, por meio de la mosca *Lixophaga diatraea*. Ass. Lat. Amer. Fitop, Mexico. p.262-292.

SILVA, A.G.A.; C.R. GONÇALVES; D.M. GALVÃO; J.L. GONSALVES; J. GOMES; M. N. SILVA e L. SIMONI; 1968. Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil. RJ. Ministério da Agricultura. 1, parte II.

YADAV, R.P.; H.L. ANDERSON e W.H. LONG, 1965. Sugarcane borer resistance to insecticides. J. Econ. Entomol., College Park, 58(6):1122-1125.

APÊNDICE

Apêndice I. Dados de número médio de internódios por 30 canas, total médio de internódios atacados por 30 canas e número médio de lesões encontradas por 30 canas, obtidos da amostragem prévia - Ensaios A e B - Capivari - 30/09/74.

Trat.	Nº médio de internódios por 30 canas		Total médio de internódios atacados/30 canas		Número médio de lesões encontradas/30 canas	
	Campo A	Campo B	Campo A	Campo B	Campo A	Campo B
I	121,50	130,12	7,12	4,50	10,50	6,00
II	131,62	127,12	6,75	2,25	8,62	3,00
III	118,50	124,87	8,62	4,50	13,12	4,87
IV	129,37	137,62	9,37	2,25	14,24	2,25
V	123,37	115,87	7,87	3,75	10,12	4,50
VI	128,25	127,50	8,25	3,37	13,87	4,87
VII	125,62	131,25	9,37	2,25	12,00	2,62
VIII	117,37	138,75	8,62	3,00	9,75	3,75

Apêndice II. Dados de número médio de internódios por 30 canas, total médio de internódios atacados por 30 canas, número médio de lesões encontradas por 30 canas, obtidos da primeira amostragem - Ensaios A e B - Capivari - 05/11/74.

Trat.	Nº médio de internódios por 30 canas		Total médio de internódios atacados/30 canas		Número médio de lesões encontradas/30 canas	
	Ensaio A	Ensaio B	Ensaio A	Ensaio B	Ensaio A	Ensaio B
I	194,25	205,50	13,50	7,75	19,25	13,25
II	197,00	221,50	18,25	7,50	27,25	11,25
III	193,75	197,00	14,75	7,25	23,00	10,50
IV	202,00	195,50	18,25	8,50	26,25	12,00
V	185,75	206,25	10,75	6,75	16,50	10,00
VI	167,50	200,50	13,00	11,50	20,00	17,00
VII	184,00	204,00	13,25	3,00	19,25	4,00
VIII	164,50	220,25	20,75	14,50	30,75	22,00

Apêndice III. Dados de número médio de internódios por 30 canas, total médio de internódios atacados por 30 canas, número médio de lesões encontradas por 30 canas, obtidos da segunda amostragem - Ensaios A e B - Capivari - 13/12/74.

Trat.	Nº médio de internódios por 30 canas		Total médio de internódios atacados/30 canas		Número médio de lesões encontradas/30 canas	
	Ensaio A	Ensaio B	Ensaio A	Ensaio B	Ensaio A	Ensaio B
I	216,75	243,75	20,50	12,25	28,00	16,25
II	199,00	248,50	16,50	17,50	20,75	25,75
III	226,75	230,50	19,50	16,25	25,75	20,75
IV	196,50	216,25	18,75	13,00	23,50	18,25
V	209,25	232,00	14,00	13,50	20,25	18,75
VI	200,75	228,75	16,75	12,75	24,50	18,25
VII	218,75	244,75	10,50	5,50	13,50	9,50
VIII	215,25	243,50	34,25	30,00	44,00	47,25

Apêndice IV. Dados de número médio de internódios por 30 canas, total médio de internódios atacados por 30 canas, número médio de lesões encontradas por 30 canas, obtidos da terceira amostragem - Ensaios A e B - Capivari - 06/01/75

Trat.	Nº médio de internódios por 30 canas		Total médio de internódios atacados/30 canas		Número médio de lesões encontradas/30 canas	
	Ensaio A	Ensaio B	Ensaio A	Ensaio B	Ensaio A	Ensaio B
I	298,00	316,75	22,50	31,25	30,00	45,00
II	289,75	292,00	32,25	30,25	43,00	43,00
III	289,25	292,75	38,50	24,75	55,75	33,25
IV	293,50	285,75	45,50	23,00	63,00	30,75
V	298,75	299,00	31,50	24,00	45,50	32,25
VI	279,75	293,50	39,25	22,75	55,00	29,75
VII	285,50	299,50	9,25	7,75	9,75	10,50
VIII	303,50	285,75	57,75	46,50	72,00	69,25

Apêndice V. Dados de número médio de internódios por 30 canas, total médio de internódios atacados por 30 canas, número médio de lesões encontradas por 30 canas, obtidos da quarta amostragem - Ensaios A e B - Capivari - 05/02/75.

Trat.	Nº médio de internódios por 30 canas		Total médio de internódios atacados/30 canas		Número médio de lesões encontradas/30 canas	
	Ensaio A	Ensaio B	Ensaio A	Ensaio B	Ensaio A	Ensaio B
I	342,50	402,25	47,00	67,25	59,00	83,40
II	346,50	351,25	39,75	55,50	44,75	75,00
III	341,75	363,50	63,50	47,00	79,00	61,00
IV	365,75	370,75	65,50	36,25	83,25	48,25
V	360,75	373,75	57,50	37,50	71,50	48,25
VI	347,00	361,00	33,25	40,75	41,25	51,00
VII	345,75	361,75	7,00	9,75	7,50	11,50
VIII	342,00	385,25	89,00	80,75	113,25	109,75

Apêndice VI. Dados de número de internódios por 30 canas, total médio de internódios atacados por 30 canas, número médio de lesões encontradas por 30 canas, obtidos da quinta amostragem - Ensaios A e B - Capivari - 05/03/75.

Trat.	Nº médio de internódios por 30 canas		Total médio de internódios atacados/30 canas		Número médio de lesões encontradas/30 canas	
	Ensaio A	Ensaio B	Ensaio A	Ensaio B	Ensaio A	Ensaio B
I	438,00	491,25	57,50	76,25	66,00	98,50
II	459,50	478,75	79,50	75,75	90,25	101,25
III	449,00	459,75	70,50	80,25	88,00	115,25
IV	421,00	439,00	53,00	65,75	62,50	91,75
V	456,50	469,50	65,00	71,50	82,50	103,25
VI	424,25	466,50	53,00	79,25	65,75	100,25
VII	416,50	449,75	7,00	17,75	8,00	22,25
VIII	459,25	466,00	108,50	81,00	128,75	114,00

Apêndice VII. Dados de número de internódios por 30 canas, total médio de internódios atacados por 30 canas, número médio de lesões encontradas por 30 canas, obtidos da sexta amostragem - Ensaios A e B - Capivari - 07/04/75.

Trat.	Nº médio de internódios por 30 canas		Total médio de internódios atacados/30 canas		Número médio de lesões encontradas/30 canas	
	Ensaio A	Ensaio B	Ensaio A	Ensaio B	Ensaio A	Ensaio B
I	561,25	570,75	74,75	78,25	97,75	106,00
II	532,00	539,50	94,25	104,50	120,75	117,00
III	565,00	529,75	100,00	96,25	134,25	120,75
IV	565,50	531,00	66,25	75,25	89,25	87,00
V	568,50	533,50	78,75	89,75	105,00	115,50
VI	498,25	546,50	73,25	96,00	103,75	112,00
VII	537,25	541,00	13,00	17,75	19,00	20,25
VIII	574,50	551,75	123,75	101,75	153,25	131,75

Apêndice VIII. Dados de número de internódios por 30 canas, total médio de internódios atacados por 30 canas, número médio de lesões encontradas por 30 canas, obtidos da sétima amostragem - Ensaios A e B - Capivari - 25/06/75.

Trat.	Nº médio de internódios por 30 canas		Total médio de internódios atacados/30 canas		Número médio de lesões encontradas/30 canas	
	Ensaio A	Ensaio B	Ensaio A	Ensaio B	Ensaio A	Ensaio B
I	682,25	726,50	108,75	150,25	136,25	170,25
II	676,50	712,50	110,00	139,25	134,00	161,50
III	672,50	720,50	101,50	146,00	120,25	179,25
IV	690,75	688,75	102,50	115,75	122,25	141,75
V	698,50	697,00	88,00	110,00	99,25	134,75
VI	662,00	702,25	91,75	129,50	105,75	156,25
VII	678,25	709,75	17,50	14,75	21,50	22,25
VIII	662,25	704,75	132,00	148,00	161,00	186,50