ESTUDO DA POPULAÇÃO DA *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794)
EM QUATRO REGIÕES CANAVIEIRAS DO
ESTADO DE SÃO PAULO

JULIO MARCOS MELGES WALDER

Orientador: FREDERICO M. WIENDL

Tese apresentada à Escola Superior
de Agricultura "Luiz de Queiroz", da
Universidade de São Paulo, para obtenção
do título de Doutor em Entomologia

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
junho - 1976

Homenagem à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", pelos seus 75 anos de existência.

*A meus pais,
esposa e
filho*

DEDICO

AGRADECIMENTOS

- A minha querida esposa Marcia pelo incentivo constante durante o decorrer deste trabalho, assim como pela revisão das provas originais.
- Ao *Prof. Dr. Frederico M. Wiendl*, Chefe do Setor de Entomologia do CENA, pela orientação nos trabalhos.
- Ao Dr. W. Henry Long, entomologista, "expert" da Agência Internacional de Energia Atômica, pelos ensinamentos e apoio recebido nas pesquisas de campo.
- À Comissão Nacional de Energia Nuclear e ao Centro de Energia Nuclear na Agricultura pelos materiais e facilidades concedidas.
- Ao Dr. Domingos Gallo, Chefe do Departamento de Entomologia da ESALQ-USP, pela crítica e sugestões apresentadas na revisão do texto original.
- Ao colega e amigo Eng^o Agr^o Ricardo B. Sgrillo, pelas constantes sugestões na elaboração deste trabalho.
- A competente e incansável equipe de campo (Valdemar L. Tornisiello, José Carlos Peruca e Valter Arthur) sem a qual não seria possível a realização deste trabalho.
- A Seção de Agrometeorologia do Instituto Agronômico de Campinas pelo fornecimento dos dados climáticos.
- Ao Departamento de Física e Meteorologia da ESALQ, na pesoa do Dr. Afonso Decico, pelos dados climáticos.

- Ao Dr. Roberto Simionato de Moraes, do Centro de Computação Eletrônica da ESALQ, pelas análises estatísticas realizadas.
- Ao Sr. Cleusval Bissi pelo cuidadoso trabalho de datilografia e aos Srs. Benedito Herculano Davanzo e Luiz Cezar Zambello pelo trabalho de impressão.

Para não errar por omissão, agradeço a todos que, embora não citados, contribuíram direta ou indiretamente na realização deste trabalho.

ÍNDICE

	<u>Página</u>
1. RESUMO	01
2. INTRODUÇÃO	03
3. REVISÃO DE LITERATURA	06
4. MATERIAIS E MÉTODOS	15
5. RESULTADOS	19
6. DISCUSSÃO	82
7. CONCLUSÕES	95
8. SUMMARY	97
9. LITERATURA CITADA	99

LISTA DE TABELAS

<u>Tabela</u>	<u>Página</u>
01 - Dados do levantamento no mês de janeiro. Região de Ribeirão Preto, SP., 1975	21
02 - Dados do levantamento no mês de fevereiro. Região de Ribeirão Preto, SP., 1975.	22
03 - Dados do levantamento no mês de março. Região de Ribeirão Preto, SP., 1975	23
04 - Dados do levantamento no mês de abril. Região de Ribeirão Preto, SP., 1975	24
05 - Dados do levantamento no mês de maio. Região de Ribeirão Preto, SP., 1975	25
06 - Dados do levantamento no mês de junho. Região de Ribeirão Preto, SP., 1975.	26
07 - Dados do levantamento no mês de julho. Região de Ribeirão Preto, SP., 1975	27
08 - Dados do levantamento no mês de agosto. Região de Ribeirão Preto, SP., 1975	28
09 - Dados do levantamento no mês de setembro. Região de Ribeirão Preto, SP., 1975	29
10 - Dados do levantamento no mês de outubro. Região de Ribeirão Preto, SP., 1975	30
11 - Dados do levantamento no mês de novembro. Região de Ribeirão Preto, SP., 1975	31

TabelaPágina

12	-	Dados do levantamento no mês de dezembro. Região de Ribeirão Preto, SP., 1975	32
13	-	Dados do levantamento no mês de janeiro. Região de Araraquara, SP., 1975	33
14	-	Dados do levantamento no mês de fevereiro. Região de Araraquara, SP., 1975	34
15	-	Dados do levantamento no mês de março. Região de Araraquara, SP., 1975	35
16	-	Dados do levantamento no mês de abril. Região de Araraquara, SP., 1975	36
17	-	Dados do levantamento no mês de maio. Região de Araraquara, SP., 1975	37
18	-	Dados do levantamento no mês de junho. Região de Araraquara, SP., 1975	38
19	-	Dados do levantamento no mês de julho. Região de Araraquara, SP., 1975	39
20	-	Dados do levantamento no mês de agosto. Região de Araraquara, SP., 1975	40
21	-	Dados do levantamento no mês de setembro. Região de Araraquara, SP., 1975	41
22	-	Dados do levantamento no mês de outubro. Região de Araraquara, SP., 1975	42
23	-	Dados do levantamento no mês de novembro. Região de Araraquara, SP., 1975	43

TabelaPágina

24	-	Dados do levantamento no mês de dezembro. Região de Araquara, SP., 1975	44
25	-	Dados do levantamento no mês de janeiro. Região de Jaú, SP., 1975	45
26	-	Dados do levantamento no mês de fevereiro. Região de Jaú, SP., 1975	46
27	-	Dados do levantamento no mês de março. Região de Jaú, SP., 1975	47
28	-	Dados do levantamento no mês de abril. Região de Jaú, SP., 1975	48
29	-	Dados do levantamento no mês de maio. Região de Jaú, SP., 1975	49
30	-	Dados do levantamento no mês de junho. Região de Jaú, SP., 1975	50
31	-	Dados do levantamento no mês de julho. Região de Jaú, SP., 1975	51
32	-	Dados do levantamento no mês de agosto. Região de Jaú, SP., 1975	52
33	-	Dados do levantamento no mês de setembro. Região de Jaú, SP., 1975	53
34	-	Dados do levantamento no mês de outubro. Região de Jaú, SP., 1975	54
35	-	Dados do levantamento no mês de novembro. Região de Jaú, SP., 1975	55

TabelaPágina

36	- Dados do levantamento no mês de dezembro. Região de Jaú, SP., 1975	56
37	- Dados do levantamento no mês de janeiro. Região de Piracicaba, SP., 1975	57
38	- Dados do levantamento no mês de fevereiro. Região de Piracicaba, SP., 1975	58
39	- Dados do levantamento no mês de março. Região de Piracicaba, SP., 1975.	59
40	- Dados do levantamento no mês de abril. Região de Piracicaba, SP., 1975	60
41	- Dados do levantamento no mês de maio. Região de Piracicaba, SP., 1975	61
42	- Dados do levantamento no mês de junho. Região de Piracicaba, SP., 1975	62
43	- Dados do levantamento no mês de julho. Região de Piracicaba, SP., 1975	63
44	- Dados do levantamento no mês de agosto. Região de Piracicaba, SP., 1975	64
45	- Dados do levantamento no mês de setembro. Região de Piracicaba, SP., 1975	65
46	- Dados do levantamento no mês de outubro. Região de Piracicaba, SP., 1975	66
47	- Dados do levantamento no mês de novembro. Região de Piracicaba, SP., 1975	67

TabelaPágina

48	- Dados do levantamento no mês de dezembro. Região de Piracicaba, SP., 1975	68
49	- Número total de lagartas pequenas, grandes e pupas de <i>D. saccharalis</i> e valores médios referentes à cultura por mês. Dados dos levantamentos da Região de Ribeirão Preto, SP., 1975	69
50	- Número total de lagartas pequenas, grandes e pupas de <i>D. saccharalis</i> e valores médios referentes à cultura por mês. Dados dos levantamentos da Região de Araraquara, SP., 1975	70
51	- Número total de lagartas pequenas, grandes e pupas de <i>D. saccharalis</i> e valores médios referentes à cultura por mês. Dados dos levantamentos da Região de Jaú, SP., 1975.	71
52	- Número total de lagartas pequenas, grandes e pupas de <i>D. saccharalis</i> e valores médios referentes à cultura por mês. Dados dos levantamentos da Região de Piracicaba, SP., 1975	72
53	- Dados meteorológicos de Ribeirão Preto, SP. Valores mensais de 1975	73
54	- Dados meteorológicos de Araraquara, SP. Valores mensais de 1975	74
55	- Dados meteorológicos de Jaú, SP. Valores mensais de 1975.	75
56	- Dados meteorológicos de Piracicaba, SP. Valores mensais de 1975	76
63	- Correlações e significância entre as formas imaturas de <i>D. saccharalis</i> coletadas e os dados meteorológicos e a altura média das canas, nas regiões de Ribeirão Preto, Araraquara, Jaú e Piracicaba, SP., 1975	81

LISTA DE FIGURAS

<u>Figura</u>		<u>Página</u>
01 -	Ficha de campo utilizada nos levantamentos populacionais de <i>D. saccharalis</i> nas quatro principais regiões canavieiras do Estado de São Paulo: Ribeirão Preto, Araraquara, Jaú e Piracicaba (1975)	17
02 -	Flutuação populacional das formas imaturas de <i>D. saccharalis</i> , na Região de Ribeirão Preto. (Total mensal = 100).	84
03 -	Temperaturas máxima, média e mínima mensais. Ribeirão Preto, SP., 1975	84
04 -	Médias mensais de umidade relativa do ar. Ribeirão Preto, SP., 1975	84
05 -	Flutuação populacional das formas imaturas de <i>D. saccharalis</i> , na Região de Araraquara, SP., 1975	86
06 -	Temperaturas máximas, média e mínima mensais. Araraquara, SP., 1975	86
07 -	Flutuação populacional de formas imaturas de <i>D. saccharalis</i> , na Região de Jaú, SP. (Total mensal = 100) . . .	88
08 -	Temperaturas máxima, média e mínima mensais. Jaú, SP., 1975	88
09 -	Médias mensais de umidade relativa do ar. Jaú, SP., 1975.	88
10 -	Flutuação populacional de formas imaturas de <i>D. saccharalis</i> , na Região de Piracicaba, SP. (Total mensal = 100).	90
11 -	Temperaturas máxima, média e mínima mensais. Piracicaba, SP., 1975	90

<u>Figura</u>		<u>Página</u>
12	- Médias mensais de umidade relativa do ar. Piracicaba, SP., 1975	90
13	- Flutuação populacional das formas imaturas de <i>D. saccharalis</i> . Médias das Regiões de Ribeirão Preto, Araraquara, Jaú e Piracicaba. (Total mensal = 100)	91
14	- Temperaturas máxima, média e mínima mensais. Dados médios das 4 Regiões, 1975	91
15	- Médias mensais de umidade relativa do ar das 4 Regiões estudadas, 1975	91
16	- Gráfico da distribuição percentual das formas imaturas de <i>D. saccharalis</i> e proporção existente entre elas, durante o período dos levantamentos	92
17	- Altura média da cultura da cana de açúcar durante o período dos levantamentos	92

1. RESUMO

Em face à importância da cultura da cana de açúcar e de sua praga a *Diatraea saccharalis* (Fabr.), em especial para o Estado de São Paulo, este trabalho teve como objetivo estudar alguns aspectos bioecológicos e hábitos desta espécie de praga em condições naturais. A flutuação populacional de formas imaturas desta praga assim como os fatores climáticos que interferem na flutuação, foram determinados.

Algumas considerações foram feitas sobre a época de maior incidência da praga, bem como sobre os métodos de controle.

Os dados foram obtidos através de levantamentos mensais nas quatro principais regiões canavieiras do Estado de São Paulo: Ribeirão Preto, Araraquara, Jaú e Piracicaba.

Os principais resultados obtidos foram:

- a) O índice de infestação médio durante o período da safra e para as canas maiores de 180 centímetros de altura foi de 11,7%.
- b) Houve uma maior porcentagem de formas imaturas da *D. saccharalis*, durante o período de janeiro a maio. Neste período foram coletados 64% de todas as formas imaturas e 82% de lagartas pequenas do total de indivíduos coletados durante o ano.
- c) O período de maior concentração de formas imaturas de *D. saccharalis* coincide com o período do maior crescimento vegetativo da cultura.
- d) A temperatura e a umidade do ar foram os fatores meteorológicos que mais influíram na flutuação populacional da praga.
- e) A *D. saccharalis* realizou, nas regiões estudadas, quatro gerações anuais, ocorrendo a primeira em outubro-novembro; a segunda em dezembro-janeiro; a terceira em fevereiro-março e a quarta começa em abril e continua em diapausa até setembro.
- f) Uma pequena parte das lagartas da quarta geração não entram em diapausa, completando normalmente seu ciclo, mesmo durante os meses mais frios e secos do ano.

2. INTRODUÇÃO

A cana de açúcar é uma das mais importantes culturas agro-industriais, não só no Brasil como em muitos outros países.

O Brasil possui uma área de 1.720.700 ha cultivada com esta gramínea, sendo 39,68% desse total só no Estado de São Paulo (I.A.A., 1974). Esta área já foi em muito aumentada devido ao incremento da produção de álcool para uso carburante, em consequência da atual crise mundial de combustíveis.

A produção brasileira de açúcar durante o ano agrícola de 1974/75 atingiu um total de 112.009.621 sacas de 60 kg. São Paulo contribuiu com 49,7% deste total, isto é, com 55.771.145 sacas de 60 kg. O Brasil, em 1974, exportou 2.250.508 toneladas, totalizando uma cifra de US \$ 1.258.658.000 - FOB. Durante o período de janeiro a julho de 1975 a exportação de açúcar já tinha atingido 910.346 toneladas, que correspon-

diam a US \$ 775.299.000, com um preço médio de venda de US \$ 851,65 por tonelada (I.E.A., 1975).

Infelizmente existem muitos fatores que afetam negativamente a produtividade desta cultura. Dentre estes, aparecem notoriamente os insetos pragas, onde a broca da cana de açúcar, *Diatraea saccharalis* (Fabr), é o principal. Os danos causados por esta praga são tanto diretos como indiretos. Como danos diretos podemos citar o coração morto (dead heart), ponteiros mortos, colmos quebrados, redução de peso e também perdas agrícolas resultantes do uso de mudas infestadas. Os indiretos, os mais importantes, são devido a fungos causadores da podridão vermelha (*Fusarium* sp. e *Colletotrichum falcatum*), que penetram pelos orifícios e galerias feitas pelas lagartas nos colmos. Estes fungos provocam a inversão da sacarose e isto representa uma grande perda no rendimento industrial desta matéria prima.

Segundo dados não publicados (COOPERSUCAR, 1976) de levantamentos realizados durante os meses de novembro de 1971 a agosto de 1973, no Estado de São Paulo, para 8 variedades diferentes de cana e para 16 usinas de açúcar, a porcentagem de entrenós broqueados apresentou média geral de 18,49%. Se for estabelecido, por exemplo, uma relação de 1% entre a intensidade de infestação e a perda de açúcar provável, que é a média das relações apresentadas por diversos autores, e for utilizada esta relação para a safra de 1974/75, pode-se visualizar a quantidade de açúcar que se deixou de produzir nesse período e também o grande prejuízo havido em termos econômicos.

Sabe-se que além da cana de açúcar, esta praga ataca outras gramíneas, sendo considerada prejudicial ao milho, ao arroz e ao sorgo.

Quanto ao controle deste inseto, os mais diversos métodos têm sido tentados, alguns deixando sérias dúvidas quanto à sua eficiência. O método químico é utilizado em larga escala nos Estados Unidos, principalmente no Estado da Louisiana. Tal método tem apresentado sérios problemas, razão pela qual o inseticida empregado tem sido trocado quase

que constantemente.

Até o momento, para as nossas condições, o controle biológico parece ser o mais recomendável, justamente por ser o mais efetivo.

Nos últimos anos, após ter sido erradicada a mosca varejeira, *Callitotroga hominivorax* (Coquerel) da ilha de Curaçao, pela Técnica do Macho Estéril, pesquisadores vêm tentando, algumas vezes com êxito, a aplicação deste técnica para a erradicação ou controle de outras pragas. Em julho de 1970, nas recomendações finais do simpósio realizado em Vienna, a Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA) coloca a *Diatraea* spp entre os insetos suscetíveis à aplicação desta técnica.

Devido à importância desta praga e tendo em vista que seu controle é atualmente bastante problemático e oneroso, o presente trabalho tem por objetivo conhecer o comportamento da *D. saccharalis* (Fabr.) no seu habitat natural. Isto é indispensável para o sucesso de qualquer método de controle, quer seja ele químico, biológico, físico e principalmente quando integrado.

Desta forma procurar-se-á, com o presente trabalho, elucidar os seguintes problemas:

- a) Época de maior incidência da praga.
- b) Melhores épocas para os diversos métodos de controle.
- c) Flutuação populacional das formas imaturas da praga durante o ano.
- d) Influência dos fatores climáticos na flutuação populacional da praga.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Segundo PRUNA (1969), a *Diatraea saccharalis* (Fabr.) foi primeiramente descrita pelo naturalista Johann Christian Fabricius, em 1794, sob o nome *Phalaena saccharalis*.

CHARPENTIER *et alli* (1967), mencionam que esta espécie de inseto é originária das Antilhas, América Central e do Sul. Citam também que foi introduzida nos Estados Unidos por volta de 1854 num embarque de mudas de cana vindo da costa norte da América do Sul e que atraiu pouca atenção até 1890. Só a partir de 1900 é que foi considerada uma praga importante, causando grandes danos.

No Brasil, segundo GUAGLIUMI (1973), a primeira citação sobre a presença da *D. saccharalis* no país data de 1859, quando a revista "O Auxiliar da Indústria Nacional" comenta que em 1839 e 1840 aparece em Campos, RJ., e no Estado de Santa Catarina, uma lagarta que assolava os canaviais.

A partir daí muitos trabalhos e estudos têm sido realizados sobre a broca da cana de açúcar. Segundo *GALLO et alli (1970)*, um dos primeiros pesquisadores a estudá-la foi Gustavo D'Ultra em 1884, apresentando uma descrição da espécie.

A *D. saccharalis* tem como hospedeiro um grande número de gramíneas. De acordo com *SILVA et alli (1968)*, as lagartas desta praga broqueiam, além da cana de açúcar, hastes e colmos de arroz, aveia, cana da Índia, capim arroz, capim d'Angola, capim mori, capim roxo, capim sudão, milho, perimbeca, sorgo, trigo e vetiver. Estes mesmos autores citam também que o inseto ocorre por todo o território nacional.

Embora a *D. saccharalis* ataque um grande número de espécies de gramíneas, ela é considerada realmente prejudicial à cana de açúcar, milho, arroz e sorgo. Diversos pesquisadores preocuparam-se em avaliar os danos e prejuízos causados por essa praga nestas culturas.

HYSLOP (1938), cita que as perdas totais em consequência dos danos causados pela broca nas culturas de cana de açúcar, milho, arroz e sorgo, nos Estados Unidos, têm sido estimados em 6 milhões de dólares anualmente.

Em cana de açúcar, *CHARPENTIER et alli (1967)* citam que para o Estado da Louisiana, a porcentagem de internódios atacados dos anos de 1935 a 1957 variou de 5 a 28%, com uma média de 16%. Para os anos de 1958 a 1963, a variação encontrada foi de 11 a 35%, tendo como média 19%. Os prejuízos causados no ano de 1963 atingiram o valor de 8,4 milhões de dólares.

No Brasil, *GALLO (1953)* estudou também os efeitos do ataque da broca na cultura do milho. O autor analisou o efeito da época de plantio no ataque da praga. Concluiu que o milho plantado em setembro-outubro apresentou uma menor infestação (70,2%) do que aquele plantado em dezembro-janeiro (94,5%). Cita também que, devido ao ataque da praga, o milho sofre um enfraquecimento e uma consequente quebra do colmo, aumentando os prejuízos.

Para a cana de açúcar, *GALLO (1963)*, verificou que a intensidade de infestação média, em três variedades diferentes (CB 40-69, CB 41-76 e CO 419) de cinco usinas, foi respectivamente de 28,8%, 21,5% e 15,8%. As perdas médias de peso para estas variedades foram, ainda de 6,7%, 3,2% e de 4,4%, com uma média geral de 4,8%. O autor calculou, também, as perdas de açúcar provável por cento de cana para as variedades estudadas e obteve uma média geral de 4,1%. Isto resultou num prejuízo, para a safra de 1960/61, estimado em 106.075 toneladas de cana e 133.166 sacas de 60 kg de açúcar.

A relação entre a intensidade de infestação e a redução da porcentagem de açúcar provável foi e ainda é bastante estudada e os resultados até agora encontrados são bastante controvertidos. *GALLO (1963)* encontrou um valor de 0,18, isto é, para cada 1% de intensidade de infestação há 0,18% de perda de açúcar. *MATHES et alli (1969)* apresenta um valor de 0,75; *DUGAS et alii (1953)*, 1,0; *BOX (1952)*, na Venezuela, 0,46; *MATHES et alli (1954)*, 0,5; *SALT (1926)* em Cuba, 0,82; *VAN DINE (1926)* em Cuba, 0,64; *BOX (1929)* na Argentina, 0,18; *WILSON (1942)* na Flórida, 0,58; *MARTORELL e BANGDIWALA (1953)* em Porto Rico, 0,35; *BARRETO (1954)* em Cuba, 0,23. Estas diferenças encontradas são, provavelmente, devidas a fatores que podem ser incluídos entre as diferenças de clima, solo, variedades e idade das canas, métodos analíticos empregados, etc.

Alguns autores como *DOSS (1956)*, *ELLIS et alli (1960)*, *MATHES et alli (1969)* citam que os maiores prejuízos causados pela *D. saccharalis* são no campo, isto é, são diretos. Outros como *HOLLOWAY e HALEY (1928)*, *METCALFE (1969)*, *BATES (1954)* afirmam ser os maiores danos indiretos, devido a redução do açúcar provável. Neste assunto, um dos trabalhos mais completos e recentes é o de *MATHES et alli (1969)*. Através de parcelas com dois níveis diferentes de intensidade de infestação (62% e 40%), dando uma diferença de 22%, verificaram ser este valor responsável pela perda total de 2.097 kg de açúcar por hectare. Deste total 74% foram perdas de campo (54% causados pela perda de peso e 20% pelo menor número de canas por área) e os 26% restantes perdas industriais (14% causados pela redução da sacarose, 3% pela diminuição da pureza do caldo e 9% pela redução na extração do caldo).

ABBOT e HUGHES (1961), comentam sobre os danos causados pela broca da cana de açúcar e citam que a extensão e severidade das perdas indiretas, provocadas pela podridão vermelha, dependem enormemente da variedade de cana atacada. *HINDS e OSTERBERGER (1933)*, analisaram também as perdas causadas pelo uso de mudas broqueadas. Concluíram que estas mudas resultam numa germinação pobre, resultando numa drástica redução na produção agrícola.

Alguns autores mostram-se preocupados com as variações existentes nos resultados das avaliações de danos e na morosidade dos levantamentos. Assim, *ELLIS et alli (1960)*, concluíram que uma expressão de internódios atacados por unidade de peso de cana seria mais solidamente correlacionada com a perda de açúcar do que estimativas feitas com o número de internódios ou colmos broqueados. Já *BANGDIWALA et alli (1954 e 1957)*, analisaram a possibilidade de substituir-se os levantamentos de porcentagem de internódios broqueados por porcentagem de canas infestadas. Após análises estatísticas determinaram que, entre a porcentagem e o índice de infestação, existe uma alta correlação ($r = 0,862$). Em vista deste resultado, para se obter uma rápida estimativa do índice de infestação, para qualquer tipo de cana, basta multiplicar a porcentagem de infestação pelo fator 0,1332. *MATHES et alli (1954)*, na discussão deste trabalho, expõem que a alta correlação obtida por *BANGDIWALA e MARTORELL (1954)* não é válida para infestações superiores a vinte por cento.

MATHES et alli (1967) apresentaram um modelo estatístico preciso para avaliar as perdas causadas pela *D. saccharalis* em cana de açúcar, diminuindo a influência do tipo de solo e variabilidade da planta, com consequente aumento na precisão da estimativa de produção de açúcar, assim como na porcentagem de internódios broqueados. Aconselharam um aumento da área útil dos experimentos, diminuindo assim os erros proporcionalmente.

Quanto aos trabalhos referentes à biologia da *D. saccharalis*, existem centenas deles até hoje publicados. Destes veremos apenas alguns, talvez os mais expressivos.

BOX (1927), na Argentina, observou que os primeiros adultos emergem no mês de outubro, contando-se quatro gerações antes que as lagartas entrem em hibernação, o que ocorre em fins de abril. O mesmo autor, em 1952, relata que na Venezuela o período de incubação varia de acordo com a temperatura, sendo de 6 a 8 dias. O estado larval varia de 20 a 30 dias; o pré-pupal de 1 a 2 dias e o pupal de 7 a 10 dias.

ALMEIDA e SOUZA (1936), mencionam que para o completo desenvolvimento do embrião são necessários de 4 a 9 dias, acrescentando ser esta variação devida quase que exclusivamente às condições climáticas, como a temperatura.

Com frio intenso os ovos podem permanecer até 30 dias sem dar origem às larvas.

MEADOWS (1938) estudou a biologia desta praga na Louisiana e verificou que o seu ciclo é grandemente afetado pelas condições climáticas.

HOLLOWAY et alli (1928) estabeleceram um período de 4 a 9 dias para incubação dos ovos. *BERGAMIN (1948)*; *INGRAM et alli (1951)*; *GALLO et alli (1966, 1970)*; *GALLO (1968)*; *MATTOS (1968)*; *GUAGLIUMI (1973)*; *SGRILLO (1973)* e *GUERRA (1974)* são unânimes ao considerar um período semelhante a este.

CAMINHA FILHO (1939), verificou que uma fêmea oviposita em média 300 ovos, sendo que 50% destes resultam em machos. O período larval encontrado foi de 25 a 30 dias, o pupal de 7 a 10 dias e a longevidade dos adultos foi de 4 a 6 dias. O ciclo completo obtido foi de 40 a 56 dias.

MEADOWS (1938) verificou que o período larval pode se prolongar de outubro a março em hibernação e que no verão este período pode reduzir-se para 15 dias. A duração média para primavera-verão foi de 21,2 dias; o período pupal variou de 5 a 22 dias com média de 7,3 dias; o número de ovos postos por fêmea foi 454.

WALCOTT e MARTORELL (1943) observaram que as lagartas raramente atacam o colmo da cana, sobre cujas folhas eclodiram. As pequenas lagartas ficam suspensas por um fio de seda e pela ação do vento são levadas longe do lugar onde nasceram.

BERGAMIN (1948) observou em campo que os ovos são encontrados ao longo do limbo, em grupos que variam muito de tamanho. Após alguns dias eclodem as lagartas, que geralmente procuram introduzir-se nas bainhas das folhas.

INGRAM et alli (1951) citam que as lagartas eclodem num período de 4 a 9 dias, transformando-se em pupas 20 a 30 dias após. O adulto emerge dentro de 6 ou 7 dias, produzindo 4 ou 5 gerações por ano.

SCARAMUZZA (1952) cita trabalhos realizados por *BOX (1952)* e *PICKLES (1936)*, os quais mostram 90% de mortalidade das lagartas de *D. saccharalis* antes de penetrarem nos colmos. Citam também que esta mortalidade é devida ao excesso de umidade, canibalismo, predadores, etc.

BERGAMIN (1949) cita que no Estado de São Paulo a broca completa quatro gerações por ano. Em outubro e novembro, após a emergência dos adultos, estes procuram as canas recém-brotadas ou milho e efetuam as posturas originando a primeira geração; a segunda geração verifica-se em dezembro; a terceira ocorre entre janeiro-fevereiro. Nos meses de maio-junho, dá-se a quarta geração, que é hibernante, permanecendo a broca na fase de lagarta no interior do colmo cerca de 6 meses. Estes mesmos períodos foram confirmados por *GALLO (1963)*.

GALLO (1964) verificou que as fêmeas põem os ovos em grupos de 5 a 39 e a média de ovos por fêmea é de 300. O período larval vai de 23 a 64 dias e o pupal de 6 a 14 dias.

JASIC (1967) realizou estudos sobre a influência da temperatura na duração do ciclo de vida da broca, observando a duração das fases de ovo, lagarta e pupa. Trabalhou com temperaturas de 31, 28, 25, 22 e 19°C e obteve os seguintes resultados: 38,7, 36,1, 56,8, 74,5 e 108,0 dias, respectivamente.

Na Louisiana, *CHARPENTIER et alli* (1967) verificaram, através de exames em restos de cultura, que durante um inverno rigoroso (-10°C) houve uma mortalidade de 96 - 98% na população de lagartas hibernantes.

HENSLEY (1971) cita que os ovos desta praga são postos sobre as folhas da cana e as lagartas jovens migram e alimentam-se dentro do fuso e das bainhas por cerca de 10 dias, antes de penetrarem no colmo. Há 5 instares larvais e o ciclo de vida de ovo a adulto é completado num período de 30 a 40 dias. Quatro e uma parte da quinta geração ocorrem anualmente na Louisiana. A primeira geração ataca a cana em maio e junho, quando as plantas ainda não formaram internódios sobre a superfície do solo. A segunda e terceira gerações atacam colmos em julho e agosto. A quarta e a quinta aparecem em setembro e outubro. Lagartas completamente desenvolvidas entram em diapausa em setembro e outubro, hibernando dentro de restos de cultura no campo. As temperaturas de inverno, abaixo de -7°C , frequentemente causam mais de 80% de mortalidade nessa geração. O clima seco, especialmente em maio e junho, quando a primeira geração aparece, causa uma mortalidade de 50%.

Um dos primeiros estudos com diapausa em broca da cana foi realizado por *BYNUM e BALZER* (1936). Verificaram que a broca entra em diapausa no estado larval na cana, milho, sorgo e num grande número de gramíneas não cultivadas. *KATYAR e LONG* (1961) coletaram periodicamente lagartas quase maduras. Estas necessitaram de mais três meses para passarem ao estado de pupa. Verificaram, ainda, que as lagartas em diapausa não são completamente inativas.

SILVEIRA NETO (1973) cita que a *D. saccharalis* completa quatro gerações no Estado de São Paulo, sendo que uma delas hibernante e ficando aproximadamente 4 meses neste estado. No Estado do Rio de Janeiro (Campos), devido às condições climáticas, as lagartas não entram em diapausa, resultando em 7 gerações anuais.

O trabalho mais recente é de *GUEVARA* (1976) que estudou a biologia em condições de campo e também a frequência de acasalamento da broca da cana de açúcar. Segundo este autor o ciclo de vida da *D. saccharalis* de ovo a adulto variou de 73 a 102 dias, sendo que a fase de ovo

foi de 9 dias, a larval de 57 a 79 dias e a pupal de 7 a 14 dias. Quanto ao número de cópulas, as fêmeas realizaram apenas uma em condições de laboratório, sendo que em condições de campo até 4 vezes. O autor observou também que a lagarta recém eclodida passa de 10 a 20 dias na bainha da folha, isto é, durante o 1º, 2º e talvez 3º ínstar, para só depois penetrar no colmo. Outro fato observado é o hábito de lagartas abandonarem a 1.ª galeria, procurando outro entrenó do mesmo ou de outro colmo, fazendo nova galeria. Verificou também que é comum a lagarta, já no último ínstar, sair do colmo para transformar-se em pupa entre as bainhas das folhas e o colmo.

Quanto ao controle da *D. saccharalis* muito se tem realizado, haja visto a grande quantidade de trabalhos publicados sobre o assunto.

Estudos sobre controle cultural são encontrados nos trabalhos de *HOLLOWAY et alli* (1928); *INGRAM et alli* (1938); *QUESTEL e BREGGER* (1959); *BOSCH e TELFORD* (1964); *GALLO et alli* (1970) e outros.

Sobre resistência de variedades encontramos os trabalhos de *MATHES et alli* (1938, 1942 e 1962); *HOLLOWAY e HALEY* (1927); *LOFTIN* (1930); *INGRAM e BYNUM* (1941); *TUCKER* (1951); *PAINTER* (1951); *GALLO* (1963); *AMARAL e ARRUDA* (1964 e 1972); *ROSSETO* (1967); *HENSLEY e LONG* (1969) e o de *MARTIN et alli* (1975).

O controle químico foi um dos mais estudados, principalmente nos Estados Unidos, onde seu uso é, até hoje, largamente difundido. Os trabalhos de maior expressão são os de *HINDS e SPENCER* (1927); *COX* (1965); *CANCIENNE e HENSLEY* (1966); *HENSLEY et alli* (1961, 1963, 1964 e 1969); *LONG* (1962, 1969 e 1972); *LONG et alli* (1959, 1961, 1964 e 1965). No Brasil temos os de *GALLO et alli* (1970) e mais recentemente o trabalho de *MATTOS et alli* (1976), o qual é, no país um dos que apresenta maior precisão científica.

O controle biológico é bastante estudado e os trabalhos de maior destaque são os de *VAN DINE* (1929); *SOUZA* (1942 e 1961); *CLAUSEM* (1956); *SCARAMUZZA* (1930, 1938, 1939, 1951 e 1952); *BOX* (1938); *BENNETT*

(1962 e 1971); GALLO (1949, 1951, 1952, 1953 e 1976); TUCKER (1951); MAN-SER e BENNETT (1962); PSCHORN-WALCHER (1971); e AHMED e HENSLEY (1969).

No controle por armadilhas atrativas encontramos os trabalhos de GALLO *et alli* (1967) utilizando luz ultra-violeta e de PEREZ e LONG (1964) utilizando feromônio.

Mais recentemente surgiu um novo tipo de controle, ainda em fase preliminar de estudos. Este método, o da Técnica do Macho Estéril, já é empregado no controle de outras pragas com sucesso. Os trabalhos sobre o assunto são os de GALLO (1960), que trouxe a técnica e as bases do método para o Brasil, os de VAN WHERVIN e WILDE (1970) e os de WALKER *et alli* (1968, 1969 e 1971).

Quanto ao estudo da flutuação populacional da *D. saccharalis*, todos os trabalhos foram realizados com a população de adultos. No Brasil os trabalhos foram feitos utilizando-se armadilhas luminosas, como os trabalhos de GALLO *et alli* (1967 e 1969); SILVEIRA NETO *et alli* (1968); WIENDL e SILVEIRA NETO (1967); SILVEIRA NETO (1972) e LARA *et alli* (1974).

Segundo recomendações feitas por GLASS (1975), há necessidade de se conhecer perfeitamente os hábitos das pragas em relação ao meio ambiente, para se conseguir um controle eficiente das mesmas, utilizando-se de qualquer método, sem afetar o homem nem a natureza.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi iniciado em janeiro de 1975, prolongando-se até dezembro do mesmo ano.

O estudo foi realizado em cada uma das quatro maiores regiões canavieiras do Estado de São Paulo, a saber:

- 1) Região de Ribeirão Preto, abrangendo os municípios de Ribeirão Preto, Jaboticabal, Barrinha, Sertãozinho, Dumont e Serrana.
- 2) Região de Araraquara, abrangendo os municípios de Araraquara, São Carlos, Ibatê, Tamoio, Américo Brasiliense, Santa Luzia e Rincão.
- 3) Região de Jaú, abrangendo os municípios de Jaú, Brotas, Dois Córregos, Barra Bonita, Mineiros do Tietê e São Manoel.

- 4) Região de Piracicaba, abrangendo os municípios de Piracicaba, Iracemápolis, Rio Claro, Limeira, Americana, Santa Bárbara, Capivarí e Rio das Pedras.

Para se obter os dados necessários para os objetivos propostos, foram realizados levantamentos mensais, durante a última semana de cada mês. As amostras foram colhidas em campos de cana de açúcar onde já havia presença de internódios sobre a superfície do solo, fator primordial para a determinação da *Diatraea*.

Mensalmente foram amostrados 70 campos, assim distribuídos: Região de Ribeirão Preto, 20 campos; Região de Araraquara, 15 campos; Região de Jaú, 15 campos e Região de Piracicaba, 20 campos. Estes campos eram selecionados por um método de amostragem sistemática (LONG, 1975), geralmente a 5 km de distância entre si e ao longo das estradas trafegáveis em cada Região. Sempre que possível evitava-se a realização das amostragens no mesmo local, isto é, para se obter uma média que melhor representasse a Região, os campos escolhidos para um determinado mês, raramente eram os mesmos do mês anterior.

De cada campo amostrado foram examinadas 10 sub-amostras. Estas distavam de aproximadamente 5 metros entre si. Cada sub-amostra consistia de 1 metro linear de cana. O último colmo da esquerda ou da direita deste metro linear era dissecado e examinado para análise e contagem do número das formas imaturas de *D. saccharalis*, assim como os danos causados.

Para cada sub-amostra foram anotados, em ficha de campo apropriada (Figura 1), os valores numéricos de colmos por metro linear, da altura média das canas (distância do solo até a base do fuso), de entrenós por colmo, de entrenós broqueados (com galerias feitas pela *D. saccharalis*) por colmo e os valores numéricos de cada estágio imaturo (lagartas pequenas do 1º ao 3º instar - até 1,5 cm de comprimento; lagartas grandes - maiores de 1,5 cm e pupas) encontrado por colmo. Observações sobre o comportamento e hábitos da praga também foram anotados.

Os dados climáticos foram obtidos na Seção de Agrometeorologia do IAC, Campinas e no Departamento de Física e Meteorologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.

Para se correlacionar os valores numéricos de formas imaturas coletadas com os dados meteorológicos de cada localidade sede, durante o ano de 1975, calculou-se o coeficiente de correlação linear simples (r), segundo *PIMENTEL GOMES (1970)*, com o auxílio do Centro de Computação Eletrônica da ESALQ. A seguir testou-se os valores de r pelo teste t , com 10 graus de liberdade e os resultados foram representados convencionalmente por:

* quando significativo a 5% de probabilidade.

** quando significativo a 1% de probabilidade.

5. RESULTADOS

Os resultados obtidos nos levantamentos mensais efetuados nas quatro diferentes regiões canavieiras do Estado de São Paulo, são apresentados a seguir, sob a forma condensada de tabelas.

Devido à dificuldades encontradas nos dois primeiros meses de levantamento, não foi possível completar o total pré-estabelecido de campos a serem amostrados. Em virtude disto, o número de estágios imaturos de *D. saccharalis* foi corrigido através das médias, afim de uniformizar as análises posteriores.

Nas Tabelas de 1 a 12, encontram-se os resultados mensais dos levantamentos efetuados na Região de Ribeirão Preto. Nas Tabelas de 13 a 24 encontram-se os da Região de Araraquara; nas Tabelas de 25 a 36 os da Região de Jaú e nas de 37 a 48 os resultados da Região de Piracicaba. Nestas Tabelas constam o número de canas por 10 metros lineares, sua

altura média em centímetros, o número de entrenós por 10 colmos, o número de entrenós broqueados, o número de lagartas pequenas, grandes e de pupas encontradas, assim como os totais e as médias de todos os itens especificados.

Nas Tabelas 49, 50, 51 e 52, encontram-se os números totais por mês, de lagartas pequenas, grandes e pupas de *D. saccharalis*, assim como os valores médios mensais do número de colmos por metro linear (densidade) e sua altura média, o número de entrenós por colmo e o número de entrenós broqueados por colmo. Encontra-se também o índice de infestação em porcentagem, obtidos respectivamente para as Regiões de Ribeirão Preto, Araraquara, Jaú e Piracicaba.

Os dados que compõem as variações climáticas nas quatro Regiões onde se efetuaram os levantamentos das formas imaturas de *D. saccharalis* se encontram nas Tabelas 53, 54, 55 e 56.

Foram coletados para se correlacionar a sua possível influência sobre a população estudada.

Para melhor análise da flutuação populacional das formas imaturas da *D. saccharalis*, os valores numéricos encontrados nas Tabelas 49, 50, 51 e 52 foram transformados em porcentagem, fazendo-se o total igual a 100. Desta forma, nas Tabelas 57, 58, 59 e 60, encontram-se respectivamente os resultados da Região de Ribeirão Preto, Araraquara, Jaú e Piracicaba, transformados em porcentagem.

Da mesma forma que foi feito para cada Região separadamente, fez-se englobando todas elas, tornando-se a soma dos totais mensais como índice e igualando-o a 100. Feito isto, calculou-se as porcentagens de lagartas pequenas, grandes e de pupas. Estes valores obtidos estão representados na Tabela 61.

Na Tabela 62, encontram-se os valores mensais numéricos de lagartas pequenas, grandes e de pupas encontradas nos levantamentos efetuados nas quatro Regiões estudadas. Também está incluído a soma mensal de todas as formas imaturas e os valores mensais em porcentagem, tomando-se como índice a soma dos indivíduos coletados no ano e igualando-o a 100.

Tabela 1. Dados do levantamento no mês de janeiro. Região de Ribeirão Preto, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	129	120	63	1	1	0	0
2	114	180	76	5	3	1	0
3	105	90	54	1	2	0	0
4	143	90	38	0	1	0	0
5	93	170	179	1	1	0	0
6	138	170	89	1	4	1	0
7	71	190	135	13	3	3	0
8	82	150	104	4	10	1	0
9	130	150	75	2	11	0	0
10	126	70	24	0	0	0	0
11	169	190	178	18	4	3	0
12	168	80	44	0	0	0	0
13	130	180	109	9	1	0	0
14	168	230	201	9	0	3	0
15	103	240	136	9	5	0	0
Total	1869	2300	1505	73	46	12	0
Média	124,60	153,33	100,33	4,87	3,07	0,80	0,00

Tabela 2. Dados do levantamento no mês de fevereiro. Região de Ribeirão Preto, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	105	110	57	0	0	0	0
2	106	120	69	1	0	0	0
3	99	230	142	8	0	1	0
4	109	220	161	7	0	1	0
5	169	50	16	0	0	0	0
6	90	220	152	8	0	1	0
7	87	70	34	0	1	0	0
8	120	230	288	9	0	0	0
9	143	250	125	25	1	4	1
10	98	110	38	0	1	0	0
11	101	130	61	0	0	0	0
12	100	220	108	2	0	0	0
13	144	140	81	0	0	0	0
14	124	100	58	1	0	0	0
15	69	220	177	25	2	3	0
16	140	190	104	11	0	0	0
Total	1804	2610	1671	97	5	10	1
Média	112,75	163,12	104,44	6,06	0,31	0,62	0,06

Tabela 3. Dados do levantamento no mês de março. Região de Ribeirão Preto, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	129	220	147	2	0	0	0
2	75	140	73	0	0	0	0
3	139	180	98	1	0	0	0
4	148	180	103	1	0	1	0
5	129	220	174	22	0	1	0
6	131	130	84	10	4	1	0
7	141	130	101	12	0	0	0
8	176	100	62	0	0	0	0
9	92	240	187	8	0	1	0
10	91	160	110	10	1	1	0
11	107	240	172	12	3	0	0
12	133	170	83	5	1	1	0
13	107	110	55	5	11	2	0
14	150	250	218	46	0	0	0
15	187	250	270	19	0	0	0
16	85	120	72	2	0	0	0
17	113	160	76	4	0	0	0
18	115	140	66	8	2	0	0
19	195	220	100	2	2	1	0
20	88	160	162	16	0	1	1
Total	2531	3520	2413	185	24	10	1
Média	126,55	176,00	120,65	9,25	1,20	0,50	0,05

Tabela 4. Dados do levantamento no mês de abril. Região de Ribeirão Preto, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenos broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	73	120	130	0	0	0	0
2	91	190	133	5	0	0	0
3	111	230	196	22	1	1	0
4	181	140	118	0	0	0	0
5	78	160	145	8	0	0	0
6	91	190	154	16	0	2	0
7	117	150	124	22	2	4	0
8	117	210	190	42	0	1	0
9	89	200	170	21	0	0	0
10	85	160	132	2	0	0	0
11	94	280	278	36	0	1	0
12	114	160	118	4	3	0	0
13	94	270	222	31	1	1	0
14	82	220	166	3	0	0	0
15	124	200	141	20	3	1	0
16	105	40	11	0	0	0	0
17	102	270	232	16	0	0	0
18	103	250	169	28	0	5	0
19	207	50	21	4	2	0	0
20	90	180	108	10	0	1	0
Total	2148	3670	2958	290	12	17	0
Média	107,40	183,50	147,90	14,50	0,60	0,85	0,00

Tabela 5. Dados do levantamento no mês de maio. Região de Ribeirão Preto, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trens broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	109	220	155	3	0	0	0
2	80	300	207	28	2	2	0
3	94	160	156	1	0	0	0
4	114	190	133	0	0	0	0
5	146	160	103	3	0	0	0
6	116	360	213	40	4	4	0
7	85	260	255	68	0	3	0
8	116	30	31	0	0	0	0
9	113	290	149	4	0	0	0
10	137	200	125	7	1	1	0
11	130	40	31	0	0	0	0
12	133	170	129	22	0	2	0
13	185	60	37	2	1	0	0
14	98	230	158	11	1	0	0
15	118	220	157	18	1	1	0
16	156	180	130	21	3	3	0
17	92	300	225	57	3	3	0
18	115	140	107	2	0	1	0
19	78	170	132	0	0	0	0
20	105	270	215	26	2	3	0
Total	2320	3950	2848	313	18	23	0
Média	116,00	197,50	142,40	15,65	0,90	1,15	0,00

Tabela 6. Dados do levantamento no mês de junho. Região de Ribeirão Preto, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trens broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	100	230	200	7	0	0	0
2	98	340	229	31	0	5	0
3	100	200	156	2	0	0	0
4	139	90	61	1	0	0	0
5	153	180	123	4	0	0	0
6	109	300	199	44	0	6	0
7	104	160	127	9	0	1	0
8	137	30	8	0	0	1	0
9	81	150	118	0	0	0	0
10	143	230	149	5	0	1	0
11	108	250	148	0	0	0	0
12	80	170	156	22	0	0	0
13	63	230	202	36	2	2	0
14	93	340	219	70	1	7	0
15	96	230	140	21	0	4	0
16	91	240	179	6	1	0	0
17	113	210	144	2	1	0	0
18	70	140	150	2	0	0	0
19	89	170	148	5	0	0	0
20	82	140	138	6	0	2	0
Total	2049	4030	2994	273	5	29	0
Média	102,45	201,50	149,70	13,65	0,25	1,45	0,00

Tabela 7. Dados do levantamento no mês de julho. Região de Ribeirão Preto, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trens broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	107	320	145	0	0	0	0
2	105	170	126	0	0	0	0
3	131	30	32	0	0	0	0
4	107	90	70	4	0	0	0
5	119	100	76	0	0	0	0
6	127	110	69	11	0	2	0
7	117	170	150	26	0	2	0
8	113	20	16	0	0	0	0
9	113	80	72	1	0	0	0
10	101	220	150	15	0	1	0
11	116	50	69	0	0	0	0
12	84	170	179	57	0	3	0
13	147	70	64	10	0	1	0
14	103	100	105	6	1	1	0
15	92	290	185	47	1	4	0
16	139	240	118	0	0	0	0
17	127	240	163	18	0	3	0
18	75	160	137	8	0	0	0
19	101	250	195	23	0	2	0
20	108	130	114	6	0	0	0
Total	2232	3010	2235	232	2	19	0
Média	111,60	150,50	111,75	11,60	0,10	0,95	0,00

Tabela 8. Dados do levantamento no mês de agosto. Região de Ribeirão Preto, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	131	180	148	3	0	1	0
2	127	50	16	0	0	0	0
3	113	90	88	7	0	0	0
4	120	100	83	12	0	0	0
5	154	210	131	10	0	1	0
6	108	170	124	24	0	2	0
7	76	190	170	36	0	1	0
8	92	30	13	0	0	0	0
9	91	210	164	15	0	1	0
10	89	80	93	11	0	1	0
11	91	150	139	16	0	0	0
12	133	50	50	0	0	0	0
13	124	90	72	4	0	1	0
14	97	180	142	25	0	0	0
15	72	290	171	18	0	1	0
16	151	30	42	1	0	0	0
17	96	170	121	6	0	0	0
18	133	80	73	3	0	1	0
19	153	60	46	0	0	0	0
20	92	130	114	0	0	0	0
Total	2243	2540	2000	191	0	10	0
Média	112,15	127,00	100,00	9,55	0,00	0,50	0,00

Tabela 9. Dados do levantamento no mês de setembro. Região de Ribeirão Preto, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	95	320	243	41	0	3	0
2	99	160	127	10	0	0	0
3	102	100	82	1	0	0	0
4	94	110	101	5	0	0	0
5	114	100	75	0	0	0	0
6	114	30	41	0	0	0	0
7	81	200	177	4	0	0	0
8	103	80	97	9	0	0	0
9	100	160	129	25	0	4	0
10	102	60	81	2	0	0	0
11	98	90	76	3	0	1	0
12	120	30	36	0	0	0	0
13	115	260	194	20	0	1	0
14	100	40	32	0	0	0	0
15	90	170	129	10	0	0	0
16	104	180	139	1	0	0	0
17	82	300	289	56	0	0	0
18	102	100	148	0	0	0	0
19	108	40	39	0	0	0	0
20	140	180	101	2	0	0	0
Total	2043	2710	2336	189	0	9	0
Média	102,15	135,5	116,8	9,45	0,00	0,45	0,00

Tabela 10. Dados do levantamento no mês de outubro. Região de Ribeirão Preto, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	112	160	168	0	0	0	0
2	178	10	0	0	0	0	0
3	107	40	14	0	0	0	0
4	135	90	93	2	0	1	0
5	132	130	132	11	0	0	0
6	114	110	122	1	0	0	0
7	113	40	40	0	0	0	0
8	91	40	12	0	0	0	0
9	77	40	24	0	0	0	0
10	93	100	121	4	0	0	0
11	80	40	23	0	0	0	0
12	79	30	32	0	0	0	0
13	124	110	101	5	0	0	0
14	107	140	168	10	1	0	0
15	109	90	72	0	0	0	0
16	128	70	51	0	0	0	0
17	119	20	0	0	0	0	0
18	107	70	42	0	0	0	0
19	80	40	23	0	0	0	0
20	103	110	130	5	0	0	0
Total	2188	1480	1368	38	1	1	0
Média	109,40	74,00	68,40	1,90	0,05	0,05	0,00

Tabela 11. Dados do levantamento no mês de novembro. Região de Ribeirão Preto, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	111	160	199	2	0	0	0
2	227	30	13	0	0	0	0
3	144	40	30	0	0	0	0
4	97	110	146	1	1	0	0
5	124	100	117	1	0	0	0
6	111	110	137	6	5	1	0
7	117	70	64	2	0	1	0
8	75	60	39	4	2	0	0
9	96	70	51	0	0	0	0
10	92	130	133	29	4	7	0
11	99	190	194	29	0	2	0
12	101	50	43	0	0	0	0
13	172	120	60	4	1	1	0
14	95	90	54	0	0	0	0
15	91	90	71	0	0	0	0
16	95	30	11	0	0	0	0
17	103	180	134	8	0	0	0
18	120	60	39	0	0	0	0
19	109	40	40	0	0	0	0
20	97	150	161	2	0	0	0
Total	2276	1880	1736	88	13	12	0
Média	113,80	94,00	86,80	4,40	0,65	0,60	0,00

Tabela 12. Dados do levantamento no mês de dezembro. Região de Ribeirão Preto, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	139	70	51	0	0	0	0
2	143	80	93	2	0	1	0
3	93	130	166	16	4	2	1
4	157	90	106	3	0	0	0
5	129	50	40	0	0	0	0
6	97	140	175	30	0	1	0
7	117	140	119	0	0	0	0
8	147	180	161	6	0	0	0
9	84	110	94	2	0	0	0
10	116	140	202	44	0	2	3
11	146	60	53	0	0	0	0
12	131	70	70	3	0	0	0
13	135	50	44	0	0	0	0
14	92	110	88	0	0	0	0
15	142	100	98	12	0	0	0
16	121	50	46	0	0	0	0
17	183	40	33	0	0	0	0
18	140	60	64	4	2	1	0
19	107	140	118	0	0	0	0
20	119	50	57	0	2	0	0
Total	2538	1860	1878	122	8	7	4
Média	126,90	93,00	93,90	6,10	0,40	0,35	0,20

Tabela 13. Dados do levantamento no mês de janeiro. Região de Araraquara, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	103	130	101	2	1	0	0
2	116	100	41	0	1	0	0
3	91	80	46	0	1	0	0
4	258	70	21	0	0	0	0
5	111	160	66	0	7	0	0
6	138	90	32	1	1	0	0
7	203	90	31	0	0	0	0
8	191	60	16	0	0	0	0
9	150	110	50	1	1	0	0
Total	1361	890	404	4	12	0	0
Média	151,22	98,89	44,89	0,44	1,33	0,00	0,00

Tabela 14. Dados do levantamento no mês de fevereiro. Região de Araraquara, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	103	180	106	1	0	0	0
2	76	40	19	0	0	0	0
3	101	110	76	2	0	0	0
4	108	100	40	0	0	0	0
5	106	210	116	20	0	6	2
6	163	80	22	0	0	0	0
7	149	100	45	1	0	0	0
8	82	180	112	5	8	1	0
9	136	200	112	20	3	1	0
10	136	150	73	0	0	0	0
11	126	120	50	3	0	1	0
12	95	110	73	7	0	1	0
13	96	200	163	8	0	0	0
14	89	200	85	10	0	3	0
15	150	140	62	0	0	0	0
Total	1716	2120	1154	77	11	13	2
Média	114,40	141,33	76,93	5,13	0,73	0,86	0,13

Tabela 15. Dados do levantamento no mês de março. Região de Araraquara, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trens broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	90	190	125	5	0	1	0
2	79	200	127	14	0	0	0
3	87	150	100	8	3	0	0
4	109	170	85	0	0	0	0
5	91	270	137	32	2	3	1
6	129	160	66	5	1	1	0
7	108	210	97	2	1	0	0
8	174	130	57	7	2	2	0
9	108	140	88	6	2	1	0
10	109	120	77	3	0	0	0
11	108	100	71	2	1	0	0
12	86	210	93	7	0	0	0
13	95	230	217	21	0	1	0
14	105	60	51	0	0	0	0
15	103	220	163	13	0	1	0
Total	1581	2560	1554	125	12	10	1
Média	105,40	170,66	103,60	8,33	0,80	0,67	0,07

Tabela 16. Dados do levantamento no mês de abril. Região de Araraquara, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	95	90	95	0	0	0	0
2	92	100	79	1	0	1	0
3	76	140	135	12	0	2	0
4	78	170	124	0	0	0	0
5	108	150	77	12	2	1	0
6	84	110	78	24	0	8	0
7	99	250	164	22	0	0	0
8	128	170	130	10	0	0	0
9	85	230	139	5	0	1	0
10	130	230	129	18	10	3	0
11	106	140	90	3	0	0	0
12	100	200	121	3	1	1	0
13	169	20	4	0	0	0	0
14	94	240	176	26	1	4	0
15	104	200	120	1	0	0	0
Total	1548	2440	1661	137	14	21	0
Média	103,20	162,66	110,73	9,13	0,93	1,40	0,00

Tabela 17. Dados do levantamento no mês de maio. Região de Araraquara, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trens broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	94	240	196	1	2	0	0
2	61	170	128	6	0	0	0
3	86	170	145	14	8	1	0
4	96	170	138	3	0	0	0
5	101	350	197	61	1	9	1
6	121	240	154	10	0	3	0
7	110	230	106	2	1	0	0
8	136	360	196	63	2	4	1
9	153	30	23	0	0	0	0
10	118	270	146	0	0	0	0
11	102	150	100	16	0	4	0
12	133	220	152	0	0	0	0
13	184	60	31	0	3	0	0
14	105	300	210	31	2	2	0
15	128	310	211	15	4	3	0
Total	1728	3270	2133	222	23	26	2
Média	115,20	218,00	142,20	14,80	1,53	1,73	0,13

Tabela 18. Dados do levantamento no mês de junho. Região de Araraquara, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	82	210	130	12	3	2	0
2	103	180	156	14	0	0	0
3	67	200	120	4	0	0	0
4	104	350	219	51	3	8	1
5	145	300	145	2	0	0	0
6	80	150	118	13	0	1	0
7	146	200	142	11	0	2	0
8	137	20	15	0	0	0	0
9	128	200	141	1	0	0	0
10	100	210	158	1	0	0	0
11	112	250	168	32	1	3	0
12	104	270	145	6	0	1	0
13	100	180	126	4	0	0	0
14	174	180	144	14	0	1	0
15	118	240	169	2	0	1	0
Total	1700	3140	2096	167	7	19	1
Média	113,33	209,33	139,73	11,13	0,47	1,27	0,07

Tabela 19. Dados do levantamento no mês de julho. Região de Araraquara, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	89	140	102	4	0	0	0
2	84	110	94	10	0	3	0
3	75	160	159	11	0	0	0
4	101	180	166	0	0	0	0
5	98	330	204	75	0	6	1
6	100	180	123	24	2	2	0
7	92	230	174	19	0	3	0
8	112	280	189	38	2	5	0
9	117	40	49	0	0	0	0
10	99	180	130	6	0	2	0
11	110	200	124	11	0	2	0
12	80	200	168	12	0	1	0
13	108	200	156	30	0	1	0
14	92	320	193	51	0	6	0
15	82	290	250	14	0	2	0
Total	1439	3040	2281	305	4	33	1
Média	95,93	202,66	152,06	20,33	0,26	2,20	0,07

Tabela 20. Dados do levantamento no mês de agosto. Região de Araraquara, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	93	140	117	6	0	1	0
2	63	190	157	33	0	2	0
3	125	70	86	8	0	0	0
4	83	220	183	19	0	2	0
5	117	170	160	16	0	2	0
6	118	230	159	22	0	0	0
7	138	210	139	10	0	0	0
8	94	110	104	0	0	0	0
9	131	220	164	35	0	3	1
10	86	180	162	9	0	1	0
11	172	60	53	0	0	0	0
12	124	150	130	2	0	0	0
13	136	30	42	0	0	0	0
14	163	100	72	0	0	0	0
15	121	250	161	7	1	1	0
Total	1764	2330	1889	167	1	12	1
Média	117,60	155,33	125,93	11,13	0,07	0,80	0,07

Tabela 21. Dados do levantamento no mês de setembro. Região de Araraquara, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	126	90	90	11	0	1	0
2	71	10	9	0	0	0	0
3	70	180	155	15	0	0	1
4	110	60	91	7	0	0	0
5	79	110	108	6	0	0	0
6	80	130	116	20	0	0	0
7	110	170	153	15	0	1	0
8	119	200	157	26	0	0	0
9	55	20	15	0	0	0	0
10	91	130	96	20	0	3	0
11	121	260	162	36	0	2	0
12	150	50	60	0	0	0	0
13	135	110	74	10	0	1	0
14	101	30	27	0	0	0	0
15	110	110	65	5	0	0	0
Total	1528	1660	1378	171	0	8	1
Média	101,86	110,66	91,86	11,40	0,00	0,53	0,07

Tabela 22. Dados do levantamento no mês de outubro. Região de Araraquara, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenões broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	127	30	11	0	0	0	0
2	79	20	3	0	0	0	0
3	97	40	36	0	0	0	0
4	116	80	70	0	0	0	0
5	115	30	3	0	0	0	0
6	64	20	18	0	0	0	0
7	85	40	22	0	0	0	0
8	100	290	177	11	0	0	0
9	74	30	16	0	0	0	0
10	120	150	132	6	1	0	0
11	201	10	2	0	0	0	0
12	188	10	0	0	0	0	0
13	84	40	24	0	0	0	0
14	112	40	36	0	0	0	0
15	143	20	0	0	0	0	0
Total	1705	850	550	17	1	0	0
Média	113,66	56,66	36,66	1,13	0,07	0,00	0,00

Tabela 23. Dados do levantamento no mês de novembro. Região de Araraquara, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trens broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	109	50	46	0	0	0	0
2	62	30	12	0	0	0	0
3	102	80	83	0	0	0	0
4	90	40	9	0	0	0	0
5	108	50	27	2	0	0	0
6	148	30	9	3	1	1	0
7	98	20	2	0	0	0	0
8	87	70	75	0	0	0	0
9	73	80	39	0	1	0	0
10	128	20	3	0	0	0	0
11	114	30	21	0	0	0	0
12	203	20	5	0	0	0	0
13	93	70	79	0	0	0	0
14	103	30	25	0	0	0	0
15	141	90	51	4	2	1	0
Total	1659	710	486	9	4	2	0
Média	110,60	47,33	32,40	0,60	0,27	0,13	0,00

Tabela 24. Dados do levantamento no mês de dezembro. Região de Araraquara, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trens broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	119	70	66	0	0	0	0
2	86	70	64	1	0	0	0
3	118	30	2	0	0	0	0
4	142	120	151	14	0	3	0
5	193	50	31	0	0	0	0
6	136	80	62	16	0	5	0
7	167	50	25	0	0	0	0
8	118	90	75	4	0	1	1
9	144	50	37	0	0	0	0
10	107	100	86	4	0	0	0
11	137	30	9	0	0	0	0
12	92	140	185	25	0	2	2
13	144	40	26	0	0	0	0
14	94	80	94	25	0	2	0
15	94	120	107	3	0	0	0
Total	1891	1120	1020	92	0	13	3
Média	126,07	74,66	68,00	6,13	0,00	0,87	0,20

Tabela 25. Dados do levantamento no mês de janeiro. Região de Jaú, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	109	120	52	0	2	0	0
2	112	170	118	9	9	3	0
3	83	130	86	6	5	1	0
4	116	120	65	1	0	1	0
5	155	90	29	1	0	1	0
6	118	180	138	2	3	0	0
7	159	70	21	0	1	0	0
8	228	110	41	1	4	0	0
9	156	90	34	1	0	1	0
10	188	80	33	0	0	0	0
11	160	110	38	2	0	0	0
12	149	90	32	0	0	0	0
13	90	130	81	1	1	1	0
14	204	100	40	2	0	0	0
Total	2027	1590	808	26	25	8	0
Média	144,78	113,57	57,71	1,86	1,78	0,57	0,00

Tabela 26. Dados do levantamento no mês de fevereiro. Região de Jaú, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	110	140	91	6	1	1	0
2	199	90	41	1	0	1	0
3	107	100	49	0	0	0	0
4	119	150	69	3	0	0	0
5	104	170	119	28	1	4	0
6	81	180	144	24	1	6	0
7	119	150	126	34	0	7	1
8	122	140	69	1	0	0	0
9	107	110	56	0	0	0	0
10	117	130	69	4	0	0	0
11	110	260	159	42	5	5	1
12	161	130	69	0	0	0	0
13	186	140	59	0	0	0	0
14	163	140	63	0	0	0	0
15	182	100	44	0	1	0	0
Total	1987	2130	1227	143	9	24	2
Média	132,46	142,00	81,80	9,53	0,60	1,60	0,13

Tabela 27. Dados do levantamento no mês de março. Região de Jaú, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	106	150	82	10	4	2	0
2	150	70	41	4	3	0	0
3	120	130	69	4	2	0	0
4	135	300	199	11	0	0	0
5	99	120	74	0	0	0	0
6	121	200	102	3	0	0	0
7	161	120	73	1	0	0	0
8	88	190	79	0	1	0	0
9	108	190	94	2	1	1	0
10	105	200	101	0	0	0	0
11	177	110	68	0	1	0	0
12	101	170	78	1	0	0	0
13	105	140	80	0	0	0	0
14	106	190	108	24	7	1	0
15	122	200	106	1	0	0	0
Total	1804	2480	1354	61	19	4	0
Média	120,26	165,33	90,26	4,06	1,26	0,26	0,00

Tabela 28. Dados do levantamento no mês de abril. Região de Jaú, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trens broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	145	160	83	0	0	0	0
2	86	190	97	11	3	1	0
3	131	180	96	6	1	0	0
4	104	210	245	40	6	0	0
5	137	220	136	8	0	0	0
6	184	180	136	26	2	1	0
7	114	260	205	54	17	3	0
8	84	190	184	45	12	3	1
9	90	190	138	13	1	4	0
10	101	180	118	2	1	0	0
11	107	220	186	16	5	1	0
12	129	190	125	0	0	0	0
13	126	160	121	2	0	1	0
14	156	230	121	3	0	0	0
15	121	250	126	3	1	1	0
Total	1815	3010	2117	229	49	15	1
Média	121,00	200,66	141,13	15,26	3,26	1,00	0,07

Tabela 29. Dados do levantamento no mês de maio. Região de Jaú, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	93	220	160	18	12	1	0
2	128	320	231	1	0	0	0
3	132	270	176	29	10	5	0
4	126	240	156	27	4	3	0
5	97	210	193	53	8	4	0
6	79	200	215	54	4	4	0
7	119	170	202	26	0	2	1
8	92	220	134	2	0	0	0
9	90	210	139	0	0	0	0
10	101	170	109	0	0	0	0
11	140	170	120	1	1	0	0
12	131	210	138	1	0	1	0
13	130	160	284	0	0	0	0
14	173	290	162	2	1	0	0
15	151	150	120	1	0	0	0
Total	1782	3210	2539	215	40	20	1
Média	118,80	214,00	169,26	14,33	2,66	1,33	0,07

Tabela 30. Dados do levantamento no mês de junho. Região de Jaú, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	72	220	174	6	0	0	0
2	110	250	146	25	0	1	0
3	98	190	143	3	0	1	0
4	115	190	121	19	0	2	1
5	109	170	133	2	0	0	0
6	86	120	97	5	1	0	1
7	83	220	210	19	0	0	1
8	106	240	150	4	0	0	0
9	119	190	113	0	0	0	0
10	115	240	181	67	0	5	1
11	111	110	90	15	0	5	0
12	91	150	150	0	0	0	0
13	94	180	120	10	0	1	0
14	131	350	244	12	0	1	0
15	82	230	208	77	0	4	0
Total	1522	3050	2280	264	1	20	4
Média	101,46	203,33	152,00	17,6	0,07	1,33	0,26

Tabela 31. Dados do levantamento no mês de julho. Região de Jaú, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lager- tas pequenas	Nº de lager- tas grandes	Nº de pupas
1	65	220	184	23	0	2	0
2	111	240	188	4	0	1	0
3	140	230	173	29	0	4	0
4	84	260	215	66	0	2	1
5	70	150	112	3	0	0	0
6	85	230	181	7	0	2	0
7	78	40	38	0	0	0	0
8	87	110	99	2	0	0	0
9	126	250	210	78	0	4	0
10	125	180	133	0	0	0	0
11	104	230	145	2	0	0	0
12	91	40	35	0	0	0	0
13	83	130	106	14	0	0	0
14	98	150	135	2	0	0	0
15	106	260	160	13	0	1	0
Total	1453	2720	2114	243	0	16	1
Média	96,86	181,33	140,93	16,20	0,00	1,07	0,07

Tabela 32. Dados do levantamento no mês de agosto. Região de Jaú, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	73	180	189	7	0	0	0
2	103	240	173	39	0	1	1
3	144	50	43	3	0	0	0
4	157	120	106	14	0	2	0
5	118	140	114	5	0	0	0
6	106	270	262	87	0	4	0
7	106	160	151	10	0	1	0
8	112	210	147	5	0	0	0
9	118	140	134	4	0	0	0
10	113	270	161	11	0	1	0
11	99	180	167	15	0	0	0
12	111	300	184	6	0	0	0
13	107	260	191	14	0	1	0
14	132	180	130	24	0	3	0
15	85	170	115	0	0	0	0
Total	1684	2870	2267	244	0	13	1
Média	112,26	191,33	151,13	16,26	0,00	0,86	0,07

Tabela 33. Dados do levantamento no mês de setembro. Região de Jaú, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trens broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	116	200	196	0	0	0	0
2	108	200	140	13	0	0	0
3	118	150	109	5	0	0	0
4	94	270	182	4	0	1	0
5	112	30	25	0	0	0	0
6	92	130	119	15	0	1	0
7	100	220	158	20	0	0	0
8	141	300	148	24	0	3	0
9	132	150	115	3	0	0	0
10	100	260	160	0	0	0	0
11	87	130	153	10	0	2	0
12	114	200	136	0	0	0	0
13	120	300	158	35	0	1	0
14	88	180	148	3	0	0	0
15	88	250	175	3	0	0	0
Total	1610	2970	2122	135	0	8	0
Média	107,33	198,00	141,46	9,00	0,00	0,53	0,00

Tabela 34. Dados do levantamento no mês de outubro. Região de Jaú, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trens broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	186	60	65	0	0	0	0
2	83	220	213	36	0	0	1
3	92	20	2	0	0	0	0
4	88	140	161	7	0	1	0
5	62	30	13	0	0	0	0
6	85	10	7	0	0	0	0
7	83	50	57	0	0	0	0
8	117	50	64	0	0	0	0
9	106	40	11	0	0	0	0
10	101	10	1	0	0	0	0
11	98	30	39	0	0	0	0
12	93	60	83	0	0	0	0
13	349	10	0	0	0	0	0
14	121	60	65	0	0	0	0
15	86	20	8	0	0	0	0
Total	1750	810	789	43	0	1	1
Média	116,66	54,00	52,60	2,86	0,00	0,07	0,07

Tabela 35. Dados do levantamento no mês de novembro. Região de Jaú, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	128	30	13	0	0	0	0
2	117	20	30	0	0	0	0
3	165	20	12	0	0	0	0
4	190	20	8	0	0	0	0
5	136	40	30	0	1	0	0
6	142	40	28	0	0	0	0
7	151	20	11	0	0	0	0
8	74	80	73	0	0	0	0
9	115	30	15	0	0	0	0
10	162	60	34	2	3	0	0
11	198	30	17	0	0	0	0
12	167	30	38	0	0	0	0
13	100	90	101	7	0	1	0
14	184	30	21	0	0	0	0
15	153	10	16	0	0	0	0
Total	2182	550	447	9	4	1	0
Média	145,46	36,66	29,80	0,60	0,26	0,07	0,00

Tabela 36. Dados do levantamento no mês de dezembro. Região de Jaú, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	149	50	55	0	1	0	0
2	186	20	9	0	0	0	0
3	230	30	16	0	0	0	0
4	282	20	3	0	0	0	0
5	155	50	32	0	0	0	0
6	128	60	63	3	0	0	0
7	195	100	89	0	0	0	0
8	147	40	26	0	0	0	0
9	106	60	62	0	0	0	0
10	159	30	22	0	0	0	0
11	172	90	74	1	1	0	0
12	115	30	26	0	0	0	0
13	187	50	32	0	0	0	0
14	116	130	123	2	0	0	0
15	234	30	11	0	0	0	0
Total	2561	790	643	6	2	0	0
Média	170,73	52,66	42,86	0,40	0,13	0,00	0,00

Tabela 37. Dados do levantamento no mês de janeiro. Região de Piracicaba, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	120	240	191	33	0	1	0
2	140	80	24	0	0	0	0
3	123	170	113	11	4	3	1
4	139	30	0	0	0	0	0
5	147	30	2	0	1	0	0
6	159	80	22	1	0	0	0
7	150	180	110	18	0	1	1
8	159	170	134	16	0	0	0
9	158	100	34	1	0	1	0
10	204	90	20	0	0	0	0
11	121	150	88	6	0	0	0
12	125	160	150	5	1	0	0
13	96	150	100	0	1	0	0
14	210	30	2	1	0	1	0
15	118	110	38	0	0	0	0
16	210	210	257	17	1	1	0
17	245	60	5	0	0	0	0
18	130	140	152	22	0	2	0
19	138	70	15	0	0	0	0
20	151	70	13	0	1	0	0
Total	3043	2320	1470	131	9	10	2
Média	152,15	116,00	73,05	6,55	0,45	0,50	0,10

Tabela 38. Dados do levantamento no mês de fevereiro. Região de Piracicaba, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	124	130	55	0	0	0	0
2	120	150	64	0	0	0	0
3	111	180	118	18	1	5	0
4	100	150	46	1	3	0	0
5	147	130	64	4	0	1	0
6	99	100	49	0	0	0	0
7	133	220	120	6	1	2	0
8	135	150	58	2	1	1	0
9	102	220	127	12	1	0	0
10	144	180	155	24	4	0	0
11	151	140	56	0	3	0	0
12	202	60	21	0	1	0	0
13	120	120	52	0	1	0	0
14	119	110	67	0	0	0	0
15	108	110	43	0	0	0	0
16	117	110	66	0	0	0	0
17	162	100	63	1	0	0	0
18	87	140	74	0	0	0	0
19	133	90	42	0	0	0	0
20	131	130	75	1	1	0	0
Total	2545	2720	1415	69	17	9	0
Média	127,25	136,00	70,75	3,45	0,85	0,45	0,00

Tabela 39. Dados do levantamento no mês de março. Região de Piracicaba, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trens broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	183	180	111	7	0	2	0
2	97	130	138	0	1	0	0
3	117	140	69	0	0	0	0
4	131	220	208	27	6	1	0
5	111	150	86	0	0	0	0
6	158	70	43	1	2	0	0
7	99	200	148	22	1	5	0
8	109	140	84	0	0	0	0
9	83	140	94	2	0	0	0
10	124	120	72	2	5	0	0
11	129	70	37	1	0	0	0
12	114	220	272	4	0	0	0
13	136	190	115	25	2	2	1
14	100	180	110	9	2	0	0
15	101	240	185	33	2	7	0
16	121	110	55	6	1	2	0
17	140	230	197	38	1	3	0
18	151	190	104	2	0	0	0
19	121	200	99	3	0	1	0
20	136	200	90	0	1	0	0
Total	2461	3320	2317	182	24	23	1
Média	123,05	166,00	115,85	9,10	1,20	1,15	0,05

Tabela 40. Dados do levantamento no mês de abril. Região de Piracicaba, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	95	220	142	19	0	0	1
2	155	180	111	3	0	0	2
3	97	270	199	49	5	2	0
4	100	180	131	7	0	0	0
5	133	110	77	0	0	0	0
6	94	220	177	38	3	3	0
7	105	230	156	13	2	1	0
8	89	250	212	67	5	1	1
9	71	190	127	19	2	4	0
10	108	90	64	4	0	0	0
11	123	170	91	7	2	1	0
12	108	20	12	1	0	0	0
13	103	260	215	25	2	1	0
14	75	150	104	1	0	0	0
15	113	250	200	29	0	1	0
16	91	150	115	10	2	3	0
17	129	100	52	1	0	0	0
18	103	140	83	11	1	1	0
19	122	200	111	6	0	0	0
20	112	180	117	2	0	0	0
Total	2126	3560	2496	312	24	18	4
Média	106,30	178,00	124,80	15,60	1,20	0,90	0,20

Tabela 41. Dados do levantamento no mês de maio. Região de Piracicaba, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trens broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	100	220	222	15	0	1	0
2	135	190	124	13	0	1	1
3	134	230	156	1	0	0	0
4	118	160	96	0	0	0	0
5	86	130	114	9	0	1	0
6	84	170	134	4	0	1	0
7	128	210	138	4	0	0	0
8	112	220	161	6	1	0	0
9	94	170	126	5	0	0	0
10	129	150	113	14	1	2	0
11	132	170	80	19	2	6	0
12	100	170	131	1	0	0	0
13	149	170	114	21	4	0	0
14	100	160	112	21	0	3	0
15	101	180	130	0	0	0	0
16	113	190	140	14	1	2	0
17	67	140	151	0	0	0	0
18	144	230	122	2	0	0	0
19	143	220	144	16	2	0	0
20	166	210	134	3	0	0	0
Total	2335	3690	2642	168	11	17	1
Média	116,75	184,50	132,10	8,40	0,55	0,85	0,05

Tabela 42. Dados do levantamento no mês de junho. Região de Piracicaba, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	111	220	145	7	1	0	0
2	128	190	125	12	1	0	0
3	199	120	77	6	4	1	0
4	127	200	108	1	1	0	0
5	84	130	136	1	0	0	0
6	101	180	125	4	0	0	0
7	104	170	132	0	0	0	0
8	132	180	160	4	0	0	0
9	128	200	134	9	0	0	0
10	111	300	203	78	1	3	1
11	102	200	189	31	6	2	0
12	97	240	178	16	0	1	1
13	126	180	151	21	0	0	0
14	86	290	283	56	0	0	0
15	110	210	118	19	0	1	0
16	85	160	116	2	0	1	0
17	89	150	111	0	0	0	0
18	98	180	155	11	1	0	0
19	135	140	107	5	0	1	0
20	109	210	152	2	0	0	0
Total	2262	3850	2905	285	15	10	2
Média	113,10	192,50	145,25	14,85	0,75	0,50	0,10

Tabela 43. Dados do levantamento no mês de julho. Região de Piracicaba, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	142	300	266	31	0	1	0
2	103	170	140	3	1	0	0
3	118	240	154	6	0	0	1
4	134	230	145	17	0	3	0
5	144	240	153	4	0	0	0
6	111	150	98	22	0	8	0
7	89	170	133	2	0	0	0
8	107	200	141	6	0	1	0
9	102	220	170	6	0	0	0
10	110	250	214	102	3	2	0
11	72	160	166	18	0	0	0
12	113	160	103	1	0	0	0
13	89	130	88	21	2	5	0
14	120	100	75	2	2	0	0
15	100	190	157	7	0	2	0
16	67	150	125	16	0	1	0
17	105	170	115	6	0	0	0
18	127	220	123	12	1	1	0
19	110	260	161	13	0	2	0
20	79	200	161	30	1	0	0
Total	2142	3910	2888	325	10	31	1
Média	107,10	195,50	144,40	16,25	0,50	1,55	0,05

Tabela 44. Dados do levantamento no mês de agosto. Região de Piracicaba, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trens broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	83	170	149	0	0	0	0
2	115	230	148	30	2	0	1
3	99	170	154	39	0	5	2
4	113	190	126	16	0	0	0
5	105	170	150	3	0	0	0
6	75	170	155	7	0	0	0
7	86	140	151	0	0	0	0
8	82	190	163	7	0	0	0
9	118	160	124	22	0	0	0
10	92	150	108	14	0	1	0
11	115	140	118	7	0	1	0
12	125	180	123	33	0	1	1
13	135	30	16	0	0	0	0
14	90	210	199	7	0	0	0
15	154	30	21	0	0	0	0
16	118	180	158	4	0	0	0
17	97	210	165	24	0	0	0
18	91	180	145	21	0	2	0
19	114	230	166	12	0	3	0
20	137	60	48	3	0	1	0
Total	2144	3190	2587	249	2	14	4
Média	107,20	159,50	129,35	12,45	0,1	0,7	0,2

Tabela 45. Dados do levantamento no mês de setembro. Região de Piracicaba, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	107	210	157	19	2	1	0
2	161	200	159	8	0	1	1
3	94	180	157	25	0	1	0
4	143	140	85	7	0	0	0
5	109	150	112	16	0	0	0
6	118	130	137	14	0	0	0
7	114	50	78	0	0	0	0
8	138	90	76	9	0	0	0
9	124	90	86	26	0	2	0
10	104	140	95	14	2	2	0
11	85	30	29	0	0	0	0
12	111	40	69	0	0	0	0
13	130	40	35	0	0	0	0
14	169	50	51	0	0	0	0
15	132	140	119	10	0	0	0
16	129	250	182	3	0	0	0
17	130	250	217	52	0	0	0
18	108	210	170	11	1	2	0
19	108	240	166	42	0	1	0
20	141	30	60	0	0	0	0
Total	2455	2660	2240	256	5	10	1
Média	122,75	133,00	112,00	12,80	0,25	0,50	0,05

Tabela 46. Dados do levantamento no mês de outubro. Região de Piracicaba, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	119	30	20	0	0	0	0
2	151	190	160	0	1	0	0
3	116	170	166	30	0	1	0
4	133	100	116	20	0	2	0
5	105	40	36	3	0	2	0
6	127	110	112	9	1	0	0
7	62	20	12	0	0	0	0
8	130	100	73	5	0	0	0
9	106	50	49	8	0	3	0
10	104	170	110	30	0	1	0
11	103	40	57	0	0	0	0
12	105	60	72	2	0	0	0
13	120	70	40	0	0	0	0
14	137	60	71	0	0	0	0
15	105	190	179	20	0	0	0
16	130	110	75	10	0	1	0
17	103	20	10	0	0	0	0
18	77	20	9	0	0	0	0
19	111	80	66	0	0	0	0
20	114	60	111	0	1	0	0
Total	2258	1690	1544	137	3	10	0
Média	112,90	84,5	77,2	6,85	0,15	0,50	0,00

Tabela 47. Dados do levantamento no mês de novembro. Região de Piracicaba, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	65	40	24	0	0	0	0
2	128	70	58	0	0	0	0
3	145	20	1	0	0	0	0
4	74	20	2	0	0	0	0
5	149	80	55	0	1	0	0
6	127	70	85	0	0	0	0
7	117	30	20	0	0	0	0
8	127	60	39	1	1	0	0
9	109	40	15	0	1	0	0
10	122	70	39	1	0	1	0
11	88	40	26	0	0	0	0
12	112	150	158	27	0	0	0
13	156	40	17	0	0	0	0
14	106	70	61	0	0	0	0
15	183	40	13	0	0	0	0
16	176	50	29	0	0	0	0
17	117	40	21	0	0	0	0
18	168	60	41	0	0	0	0
19	151	50	43	3	2	0	0
20	85	150	210	3	0	0	0
Total	2505	1190	957	35	5	1	0
Média	125,25	59,50	47,85	1,75	0,25	0,05	0,00

Tabela 48. Dados do levantamento no mês de dezembro. Região de Piracicaba, SP., 1975.

Campo	Nº de col- mos/10 m	Altura (cm)	Nº de entre- -nós/10 col- mos	Nº de en- trenós broqueados	Nº de lagar- tas pequenas	Nº de lagar- tas grandes	Nº de pupas
1	221	40	39	0	0	0	0
2	160	160	185	5	0	0	0
3	116	50	57	0	0	0	0
4	180	60	32	0	0	0	0
5	201	40	24	0	0	0	0
6	175	60	53	0	0	0	0
7	215	60	34	0	0	0	0
8	171	50	24	0	0	0	0
9	152	100	61	0	0	0	0
10	129	70	39	1	0	1	0
11	153	80	64	0	0	0	0
12	200	160	81	9	1	2	0
13	218	60	41	0	0	0	0
14	175	50	34	0	0	0	0
15	155	110	72	0	0	0	0
16	157	20	1	0	0	0	0
17	196	50	35	0	0	0	0
18	210	80	57	1	0	0	0
19	133	40	28	0	0	0	0
20	194	60	51	0	0	0	0
Total	3511	1400	1012	16	1	3	0
Média	175,55	70,00	50,60	0,80	0,05	0,15	0,00

Tabela 49. Número total de lagartas pequenas, grandes e pupas de *D. saccharalis* e valores médios referentes à cultura por mês. Dados dos levantamentos da Região de Ribeirão Preto, SP., 1975.

Meses	Nº total de <i>D. saccharalis</i>	Nº de lagartas pequenas	Nº de lagartas grandes	Nº de pupas	Densidade (colmos/m)	Altura (cm)	Nº de entrenós/colmo	Nº de entrenós broqueados/colmo	Índice de infestação (%)
jan.	77*	61*	16*	0*	12,46	153,33	10,03	0,49	4,85
fev.	19*	6*	12*	1*	11,27	163,13	10,04	0,61	5,80
mar.	35	24	10	1	12,65	176,00	12,06	0,93	7,67
abr.	29	12	17	0	10,74	183,50	14,79	1,45	9,80
mai.	41	18	23	0	11,60	197,50	14,24	1,56	10,99
jun.	34	5	29	0	10,24	201,50	14,97	1,36	9,12
jul.	21	2	19	0	11,16	150,50	11,17	1,16	10,38
ago.	10	0	10	0	11,21	127,00	10,00	0,96	9,55
set.	9	0	9	0	10,21	135,50	11,68	0,95	8,09
out.	2	1	1	0	10,94	74,00	6,84	0,19	2,78
nov.	25	13	12	0	11,38	94,00	8,68	0,44	5,07
dez.	19	8	7	4	12,69	93,00	9,39	0,61	6,49

*Valores corrigidos.

Tabela 50. Número total de lagartas pequenas, grandes e pupas de *D. saccharalis* e valores médios referentes à cultura por mês. Dados dos levantamentos da Região de Araraquara, SP., 1975.

Meses	Nº total de <i>D. saccharalis</i>	Nº de lagartas pequenas	Nº de lagartas grandes	Nº de pupas	Densidade (colmos/m)	Altura (cm)	Nº de entrenhos/colmo	Nº de entrenhos broqueados/colmo	Índice de infestação (%)
jan.	20*	20*	0*	0*	15,12	98,89	4,49	0,04	0,99
fev.	26	11	13	2	11,44	141,33	7,69	0,51	6,67
mar.	23	12	10	1	10,54	170,66	10,36	0,83	8,04
abr.	35	14	21	0	10,32	162,66	11,07	0,91	8,25
mai.	51	23	26	2	11,52	218,00	14,22	1,48	10,40
jun.	27	7	19	1	11,33	209,33	13,97	1,11	7,97
jul.	38	4	33	1	9,59	202,66	15,21	2,03	13,37
ago.	14	1	12	1	11,76	155,33	12,59	1,11	8,84
set.	9	0	8	1	10,19	110,66	9,19	1,14	12,41
out.	1	1	0	0	11,37	56,67	3,67	0,13	3,09
nov.	6	4	2	0	11,06	47,33	3,24	0,06	1,85
dez.	16	0	13	3	12,61	74,67	6,80	0,61	9,02

*Valores corrigidos.

Tabela 51. Número total de lagartas pequenas, grandes e pupas de *D. saccharalis* e valores médios referentes à cultura por mês. Dados dos levantamentos na Região de Jaú, SP., 1975.

Meses	Nº total de <i>D. saccharalis</i>	Nº de lagartas pequenas	Nº de lagartas grandes	Nº de pupas	Densidade (colmos/m)	Altura (cm)	Nº de entrenós/colmo	Nº de entrenós broqueados/colmo	Índice de infestação (%)
jan.	36*	27*	9*	0*	14,48	113,57	5,77	0,19	3,22
fev.	35	9	24	2	13,25	142,00	8,18	0,95	11,65
mar.	23	19	4	0	12,03	165,33	9,03	0,41	4,51
abr.	65	49	15	1	12,10	200,67	14,11	1,53	10,82
mai.	61	40	20	1	11,88	214,00	16,93	1,43	8,47
jun.	25	1	20	4	10,15	203,33	15,20	1,76	11,58
jul.	17	0	16	1	9,69	181,33	14,09	1,62	11,49
ago.	14	0	13	1	11,23	191,33	15,11	1,63	10,76
set.	8	0	8	0	10,73	198,00	14,15	0,90	6,36
out.	2	0	1	1	11,67	54,00	5,26	0,29	5,45
nov.	5	4	1	0	14,55	36,67	2,98	0,06	2,01
dez.	2	2	0	0	17,07	52,67	4,29	0,04	0,93

*Valores corrigidos.

Tabela 52. Número total de lagartas pequenas, grandes e pupas de *D. saccharalis* e valores médios referentes à cultura por mês. Dados dos levantamentos na Região de Piracicaba, SP., 1975.

Meses	Nº total de <i>D. saccharalis</i>	Nº de lagartas pequenas	Nº de lagartas grandes	Nº de pupas	Densidade (colmos/m)	Altura (cm)	Nº de entrenós/colmo	Nº de entrenós broqueados/colmo	Índice de infestação (%)
jan.	21	9	10	2	15,29	116,00	7,31	0,66	8,91
fev.	26	17	9	0	12,73	136,00	7,07	0,35	4,87
mar.	48	24	23	1	12,31	166,00	11,59	0,91	7,85
abr.	46	24	18	4	10,63	178,00	12,48	1,56	12,50
mai.	29	11	17	1	11,68	184,50	13,21	0,84	6,36
jun.	27	15	10	2	11,31	192,50	14,53	1,48	9,81
jul.	42	10	31	1	10,71	195,50	14,44	1,63	11,25
ago.	20	2	14	4	10,72	159,50	12,94	1,25	9,63
set.	16	5	10	1	12,27	133,00	12,20	1,28	11,43
out.	13	3	10	0	11,29	84,50	7,72	0,69	8,87
nov.	6	5	1	0	12,53	59,50	4,78	0,18	3,66
dez.	4	1	3	0	17,56	70,00	5,06	0,08	1,58

Tabela 53. Dados meteorológicos de Ribeirão Preto, SP. Valores mensais de 1975.

Meses	Pressão (mm Hg)	Temperaturas em °C					Umidade relativa %	Precipitação total (mm)	Insolação total (h)	Evaporação total (mm)
		Média comp.	Máxima média	Máxima absoluta	Mínima média	Mínima absoluta				
jan.	707,2	23,6	29,8	33,3	18,4	15,6	76,2	181,6	245,5	63,2
fev.	706,7	23,7	29,9	33,8	19,3	16,8	82,4	190,2	168,9	70,0
mar.	708,1	24,5	31,8	34,0	18,4	16,2	71,0	14,9	264,2	117,8
abr.	707,8	21,3	28,5	30,7	15,2	12,8	71,0	128,8	245,8	98,3
mai.	710,0	19,2	26,6	30,3	12,7	8,6	66,4	2,8	240,8	116,2
jun.	711,1	18,8	27,0	29,5	11,8	4,9	62,6	0,0	221,3	128,1
jul.	711,2	17,5	25,9	30,4	9,9	0,9	59,0	27,2	251,4	142,1
ago.	709,7	23,0	31,5	34,5	15,4	12,0	44,5	0,0	265,5	222,7
set.	709,2	24,0	31,8	36,1	16,8	13,8	50,0	49,5	229,1	234,3
out.	706,9	22,6	29,3	34,1	16,7	10,6	67,8	109,7	214,6	140,5
nov.	706,3	22,6	28,5	32,3	17,7	15,0	77,9	376,1	166,9	87,9
dez.	706,7	23,7	29,9	34,2	18,6	14,0	75,9	191,9	221,0	103,1

Tabela 54. Dados meteorológicos de Araraquara, SP. Valores mensais de 1975.

Meses	Temperatura em °C					Precipitação total (mm)
	Média	Máxima média	Máxima absoluta	Mínima média	Mínima absoluta	
jan.	27,5	34,1	38	22,0	17	138,1
fev.	27,7	34,2	39	22,5	19	275,7
mar.	28,4	36,0	38	22,1	18	58,4
abr.	24,0	31,1	35	18,1	10	119,7
mai.	20,8	28,3	31	14,5	9	7,6
jun.	20,5	28,1	30	14,2	10	0,2
jul.	18,6	26,2	30	12,2	1	24,4
ago.	25,1	33,3	36	18,1	16	0,0
set.	25,6	34,1	40	18,2	14	61,0
out.	25,3	33,5	39	18,3	15	131,1
nov.	26,0	34,0	41	19,2	16	233,2
dez.	27,9	35,3	42	21,8	15	222,9

Tabela 55. Dados meteorológicos de Jaú, SP. Valores mensais de 1975.

Meses	Pressão (mm Hg)	Temperaturas em °C					Umidade relativa %	Precipitação total (mm)	Insolação total (h)	Evaporação total (mm)
		Média comp.	Máxima média	Máxima absoluta	Mínima média	Mínima absoluta				
jan.	710,2	23,3	29,3	33,0	18,7	14,6	75,8	216,0	227,6	95,2
fev.	709,6	24,0	29,6	34,0	20,1	16,6	80,8	257,6	160,5	67,7
mar.	711,1	24,2	30,6	33,7	19,2	15,6	72,7	66,0	258,3	110,3
abr.	710,7	21,3	27,7	30,0	15,6	12,4	70,2	72,4	241,6	106,2
mai.	713,2	18,7	25,4	28,7	13,1	9,0	69,9	21,9	266,3	98,0
jun.	714,1	18,2	25,3	29,2	12,4	4,3	64,8	0,0	239,6	121,1
jul.	714,2	16,5	24,3	29,5	10,2	- 0,9	61,7	36,3	271,1	116,5
ago.	712,6	22,6	30,4	34,3	15,7	12,3	50,0	0,7	292,0	204,7
set.	712,2	22,8	30,5	35,2	16,2	12,6	55,5	38,7	237,1	198,2
out.	710,2	21,9	28,2	34,1	16,5	11,0	68,5	95,3	212,6	125,5
nov.	709,4	22,0	27,4	32,4	17,4	14,0	75,5	349,9	161,5	89,6
dez.	709,8	23,6	29,6	33,2	19,0	13,8	75,6	254,3	206,8	82,6

Tabela 56. Dados meteorológicos de Piracicaba, SP. Valores mensais de 1975.

Meses	Temperaturas em °C					Umidade relativa %	Precipitação total (mm)	Insolação total (h)	Evaporação total (mm)
	Média comp.	Máxima média	Máxima absoluta	Mínima média	Mínima absoluta				
jan.	24,2	29,4	34,0	18,4	14,0	76,0	168,0	179,4	153,7
fev.	24,6	30,2	35,0	19,8	17,0	81,9	357,5	141,2	117,1
mar.	21,7	31,0	33,0	18,5	15,0	74,4	32,9	221,8	190,0
abr.	20,8	28,2	30,0	14,4	12,5	75,2	66,0	204,4	121,1
mai.	18,0	26,2	29,0	12,1	7,0	73,3	11,3	207,3	106,6
jun.	17,0	24,4	29,0	9,6	1,0	74,1	0,0	154,9	108,4
jul.	15,2	24,8	30,0	6,6	- 1,5	71,5	39,6	241,2	127,1
ago.	21,9	30,9	34,0	12,8	11,0	59,0	0,0	269,3	202,9
set.	22,8	30,2	36,0	15,3	10,0	54,5	55,1	225,4	205,9
out.	21,7	28,7	34,0	16,1	12,0	59,0	98,0	202,6	145,7
nov.	22,6	27,8	34,0	17,4	14,5	61,5	236,8	129,9	125,9
dez.	24,1	30,0	35,5	17,8	13,0	77,2	315,1	178,0	139,7

Tabela 57. Valores em porcentagem de lagartas pequenas, grandes e pupas de *D. saccharalis*, encontradas na Região de Ribeirão Preto, SP., 1975. (Total mensal = 100).

Meses	Total	Lagartas pequenas	Lagartas grandes	Pupas
janeiro	100	79,22	20,78	0,00
fevereiro	100	31,58	63,16	5,26
março	100	68,57	28,57	2,86
abril	100	41,38	58,62	0,00
maio	100	43,90	56,10	0,00
junho	100	14,71	85,29	0,00
julho	100	9,52	90,48	0,00
agosto	100	0,00	100,00	0,00
setembro	100	0,00	100,00	0,00
outubro	100	50,00	50,00	0,00
novembro	100	52,00	48,00	0,00
dezembro	100	42,10	36,84	21,06

Tabela 58. Valores em porcentagem de lagartas pequenas, grandes e pupas de *D. saccharalis*, encontradas na Região de Araraquara, SP., 1975. (Total mensal = 100).

Meses	Total	Lagartas pequenas	Lagartas grandes	Pupas
janeiro	100	100,00	0,00	0,00
fevereiro	100	42,31	50,00	7,69
março	100	52,17	43,48	4,35
abril	100	40,00	60,00	0,00
maio	100	45,10	50,98	3,92
junho	100	25,93	70,37	3,70
julho	100	10,53	86,84	2,63
agosto	100	7,14	85,72	7,14
setembro	100	0,00	88,89	11,11
outubro	100	100,00	0,00	0,00
novembro	100	66,67	33,33	0,00
dezembro	100	0,00	81,25	18,75

Tabela 59. Valores em porcentagem de lagartas pequenas, grandes e pupas de *D. saccharalis*, encontradas na Região de Jau, SP., 1975. (Total mensal = 100).

Meses	Total	Lagartas pequenas	Lagartas grandes	Pupas
janeiro	100	75,00	25,00	0,00
fevereiro	100	25,71	68,57	5,72
março	100	82,61	17,39	0,00
abril	100	75,38	23,08	1,54
maio	100	65,57	32,79	1,64
junho	100	4,00	80,00	16,00
julho	100	0,00	94,12	5,88
agosto	100	0,00	92,86	7,14
setembro	100	0,00	100,00	0,00
outubro	100	0,00	50,00	50,00
novembro	100	80,00	20,00	0,00
dezembro	100	100,00	0,00	0,00

Tabela 60. Valores em porcentagem de lagartas pequenas, grandes e pupas de *D. saccharalis* encontradas na Região de Piracicaba, SP., 1975. (Total mensal = 100).

Meses	Total	Lagartas pequenas	Lagartas grandes	Pupas
janeiro	100	42,86	47,62	9,52
fevereiro	100	65,38	34,62	0,00
março	100	50,00	47,92	2,08
abril	100	52,17	36,13	8,70
maio	100	37,93	58,62	3,45
junho	100	55,56	37,04	7,40
julho	100	23,81	73,81	2,38
agosto	100	10,00	70,00	20,00
setembro	100	31,25	62,50	6,25
outubro	100	23,08	76,92	0,00
novembro	100	83,33	16,67	0,00
dezembro	100	25,00	75,00	0,00

Tabela 61. Valores das porcentagens de lagartas pequenas, grandes e pupas de *D. saccharalis* tomando-se como índice o total geral do mês igual a 100. Dados das 4 Regiões estudadas em São Paulo, 1975.

Meses	Total geral	Lagartas pequenas	Lagartas grandes	Pupas
janeiro	100	75,97	22,73	1,30
fevereiro	100	40,57	54,72	4,71
março	100	61,24	36,43	2,33
abril	100	56,57	40,57	2,86
maio	100	50,55	47,25	2,20
junho	100	24,78	69,03	6,19
julho	100	13,56	83,90	2,54
agosto	100	5,17	84,48	10,35
setembro	100	11,90	83,33	4,77
outubro	100	27,78	66,67	5,55
novembro	100	61,90	38,10	0,00
dezembro	100	26,83	56,10	17,07

Tabela 62. Valores numéricos de lagartas pequenas, grandes e de pupas de *D. saccharalis* coletados por mês; total mensal dessas três fases e total mensal em porcentagem (Total anual = 100). Regiões de Ribeirão Preto, Araraquara, Jaú e Piracicaba, SP., 1975.

Meses	Nº de lagartas pequenas	Nº de lagartas grandes	Nº de pupas	Total mensal	Total mensal em %
janeiro	117	35	2	154	13,07
fevereiro	43	58	5	106	8,99
março	79	47	3	129	10,95
abril	99	71	5	175	14,86
maio	92	86	4	182	15,45
junho	28	78	7	113	9,60
julho	16	99	3	118	10,02
agosto	3	49	6	58	4,93
setembro	5	35	2	42	3,57
outubro	5	12	1	18	1,53
novembro	26	16	0	42	3,56
dezembro	11	23	7	41	3,47
Total	524	609	45	1178	100,00

Na Tabela 63 estão relacionados os valores das correlações (r) entre lagartas pequenas, grandes e pupas das diferentes Regiões com seus respectivos dados meteorológicos e a altura média das canas.

Tabela 63. Correlações e significância entre as formas imaturas de *D. saccharalis* coletadas e os dados meteorológicos e a altura média das canas, nas regiões de Ribeirão Preto, Araraquara, Jaú e Piracicaba, SP., 1975.

Regiões	<i>D. saccharalis</i>	Altura do colmo (cm)	Pressão (mm Hg)	Temperaturas em °C					Umidade relativa (%)	Precipitação total (mm)	Insolação total (h)	Evaporação total (mm)
				Média	Máxima média	Máxima absoluta	Mínima média	Mínima absoluta				
Ribeirão Preto	Lag. pequenas	0,23	-0,28	0,23	0,07	-0,04	0,32	0,36	0,45	0,23	0,19	-0,56
	Lag. grandes	0,81**	0,65*	-0,74**	-0,68*	-0,84**	-0,68*	-0,55	-0,05	-0,31	0,14	-0,21
	Pupas	-0,30	-0,39	0,36	0,24	0,30	0,43	0,30	0,37	0,23	-0,12	-0,24
Araraquara	Lag. pequenas	0,43	-	-0,08	-0,21	-0,36	-0,04	-0,03	-	-0,09	-	-
	Lag. grandes	0,83**	-	-0,76**	-0,80**	-0,79**	-0,69*	-0,82**	-	-0,47	-	-
	Pupas	0,23	-	0,04	0,01	0,02	0,08	0,00	-	0,11	-	-
Jaú	Lag. pequenas	0,34	-0,09	-0,02	-0,12	-0,44	0,03	0,20	0,34	-0,09	0,18	-0,34
	Lag. grandes	0,73**	0,52	-0,46	-0,41	-0,51	-0,42	-0,35	-0,09	-0,38	0,21	-0,06
	Pupas	0,39	0,48	-0,49	-0,49	-0,47	-0,44	-0,46	-0,10	-0,36	0,04	-0,05
Piracicaba	Lag. pequenas	0,59*	-	-0,20	-0,09	-0,48	0,04	0,06	0,59*	-0,18	-0,10	-0,24
	Lag. grandes	0,78**	-	-0,65*	-0,28	-0,56	-0,57	-0,50	0,16	-0,61*	0,66*	0,06
	Pupas	0,54	-	-0,18	0,01	-0,36	-0,34	-0,14	-0,04	-0,56	0,49	0,22

6. DISCUSSÃO

Durante todo o período do levantamento foram amostrados 85.728 entrenós dos quais 7.367 broqueados. Portanto verificou-se um índice de infestação geral médio da ordem de 8,6%. No período dos 4 primeiros meses de safra este índice subiu para 10%, sendo a Região de Ribeirão Preto a menos infestada com um índice de infestação igual a 9,3%. A de Jaú apresentou um índice de 10%, a de Piracicaba 10,5% e a de Araraquara 10,6%. Estes índices de infestação são de certa forma baixa, pois representam uma média geral dos primeiros meses de safra. Acreditamos que num levantamento realizado somente nas canas colhidas para a moagem, este índice seria mais elevado.

As correlações lineares ou de 1º grau efetuadas entre os fatores meteorológicos e o número de indivíduos coletados, quando positivas indicam que as curvas de flutuação populacional acompanham as dos fatores meteorológicos e, quando negativas, são divergentes.

Embora muitas correlações não tenham sido significativas, provavelmente pela não linearidade, graficamente indicam que certos fatores climáticos têm influência sobre as flutuações populacionais dos insetos.

Pela Tabela 63, verificamos que as lagartas grandes foram as que mais se correlacionaram significativamente, não só com a altura média das canas, mas também com os fatores climáticos. A flutuação populacional de lagartas pequenas acompanhou as oscilações de temperatura mínima média e de umidade relativa do ar, pois os resultados das correlações foram positivos. O inverso verificou-se com a flutuação populacional das lagartas grandes.

Como grande parte da discussão deste trabalho será baseada na interpretação gráfica dos resultados obtidos, julgamos por bem representar neste capítulo as figuras necessárias para facilitar a compreensão do texto.

Com os valores da Tabela 57, referentes à Região de Ribeirão Preto, foi construído o gráfico representado na Figura 2. As temperaturas e a umidade relativa do ar obtidas para Ribeirão Preto (Tabela 53) estão representadas graficamente nas Figuras 3 e 4.

Pela Figura 2 pode-se verificar que a população de lagartas pequenas após um aumento no mês de março, sofre redução gradativa nos meses seguintes, chegando a zero nos meses de agosto e setembro. Analisando-se conjuntamente as Figuras 2, 3 e 4, verifica-se que tanto a temperatura como a umidade relativa do ar influíram nesta diminuição, pois à medida que estes fatores climáticos decrescem em valor, a população de lagartas pequenas também diminui. O contrário ocorre com a população de lagartas grandes durante o mesmo período. Isto nos leva a crer que realmente houve uma diapausa das lagartas por um período de aproximadamente 6 meses.

A *D. saccharalis* nesta Região completou quatro gerações anuais assim distribuídas: uma geração em outubro-novembro; outra entre dezembro-janeiro; outra entre fevereiro-março e outra em abril-maio, cujas

Figura 4

Figura 3

Figura 2

Figura 2. Flutuação populacional das formas imaturas de *D. saccharalis*, na Região de Ribeirão Preto, (Total mensal = 100).
(P = Pupas; LG = Lagartas grandes; LP = Lagartas pequenas)

Figura 3. Temperaturas máxima, média e mínima mensal, Ribeirão Preto, SP., 1975.

Figura 4. Médias mensais de umidade relativa do ar, Ribeirão Preto, SP., 1975.

lagartas permaneceram em diapausa até setembro.

As melhores épocas para o controle desta praga podem ser determinadas pela Figura 2. Assim, para o controle químico, os meses de outubro, janeiro, março, e, se necessário, também maio, poderiam ser indicados. O controle biológico feito através de taquimídeos (Diptera) que necessitam de lagartas grandes, recomenda-se nos meses em que mais de 50% da população é representado por lagartas grandes. Portanto os indicados são os meses de fevereiro e o período de abril até setembro. Resta salientar que nestes meses, principalmente em agosto e setembro, as liberações devem ser maciças.

O início do controle pela Técnica do Macho Estéril, isto é, a liberação dos machos estéreis, deve ser iniciada nos meses de setembro-outubro, antes do surgimento de um pico populacional adultos.

Através dos valores contidos na Tabela 58, a flutuação populacional das formas imaturas da broca da cana de açúcar para a Região de Araraquara está representada graficamente na Figura 5. O gráfico das temperaturas desta Região encontra-se na Figura 6.

Pelas Figuras 5 e 6 verifica-se que a população de lagartas pequenas é afetada pela queda da temperatura e devido a isto as lagartas entram em diapausa nos meses de maio-junho. Esta geração começa a sair deste estágio, transformando-se em adultos, nos meses de outubro-novembro, fato este comprovado pela grande porcentagem de lagartas pequenas encontradas nestes meses.

A *D. saccharalis* nesta Região apresentou quatro gerações anuais, distribuídas nos seguintes meses: janeiro-fevereiro, março-abril, maio-junho (hibernante até setembro) e outubro-novembro.

As épocas de maior incidência de lagartas pequenas coincidem praticamente com as das gerações, principalmente nos meses de janeiro, outubro e novembro. São nestas épocas que o controle químico poderia ser recomendado.

A liberação de taquimídeos para o controle biológico deve

Figura 8

Figura 5

Figura 5. Flutuação populacional das formas imaturas de *U. saccharalis*, na Região de Araraquara. (P = Pupas; LG = Lagortas grandes; LP = Lagortas pequenas).

Figura 8. Temperaturas máximas, média e mínimo mensais, Araraquara, SP., 1975.

ser realizada durante o ano todo, exceto nos meses de janeiro e outubro, nos quais as lagartas não são grandes. A liberação de machos estéréis deve ser concentrada principalmente no início de outubro e fins de dezembro.

Para a Região de Jaú, a flutuação populacional das formas imaturas da broca está graficamente representada na Figura 7. Este gráfico foi extraído dos valores que se encontram na Tabela 59. Graficamente representou-se, também, as temperaturas (Figura 8) e a umidade relativa do ar (Figura 9) medidas no município de Jaú.

Nota-se que também nesta Região a temperatura e a umidade relativa do ar influíram na flutuação populacional das formas imaturas da *D. saccharalis*.

Nos meses de janeiro-fevereiro verificou-se a presença de uma geração, o mesmo ocorrendo nos meses de março-abril, maio-junho e novembro-dezembro. Portanto foram quatro gerações anuais sendo a de maio-junho hibernante. As lagartas desta geração permaneceram no interior do colmo por um período aproximado de 5 meses.

No mês de outubro observou-se uma alta porcentagem de pupas. Isto certamente deu consequência a uma grande população de adultos, o que, por sua vez, resultou num aumento de lagartas pequenas nos meses seguintes. No mês de junho a porcentagem de pupas encontradas também foi relativamente alta, mas, devido ao frio e à baixa umidade, não se verificou um aumento na porcentagem de lagartas pequenas encontradas nos meses seguintes.

O controle químico, sempre que desejado deve coincidir com o início das gerações, pois assim as possibilidades de sucesso são maiores. O biológico deve ser realizado por liberações maciças de moscas durante os meses de junho a outubro. A liberação de machos estéréis deve ser iniciada em outubro.

Com os dados da Tabela 60, cujos valores são dos levantamentos realizados na Região de Piracicaba, construiu-se o gráfico da Fi-

Figura 9

Figura 8

Figura 7

Figura 7. Flutuação populacional das formas imaturas de *D. saccharalis*, na Região de Jaú, SP. (Total mensal = 100). (P = Pupas; LG = Lagortas grandes; LP = Lagortas pequenas).

Figura 8. Temperaturas máximas, médias e mínimas mensais. Jaú, SP., 1975.

Figura 9. Médias mensais da umidade relativa do ar, Jaú, SP., 1975.

gura 10. O mesmo foi feito com os valores (Tabela 56) das temperaturas (Figura 11) e os de umidade relativa do ar (Figura 12).

Analisando-se as Figuras 10, 11 e 12 pode-se verificar que também houve influência dos parâmetros climáticos de temperatura e umidade relativa do ar sobre a flutuação populacional das lagartas pequenas e grandes.

Nota-se pela Figura 10, que a distribuição mensal de lagartas pequenas foi relativamente uniforme durante o ano, o mesmo acontecendo com a das grandes. Com isso torna-se um pouco mais difícil o estabelecimento do número de gerações anuais da *D. saccharalis*. Presume-se que as gerações ocorreram nos meses de janeiro-fevereiro, março-abril, maio-junho, setembro-outubro e novembro-dezembro. Portanto, nesta Região calcula-se que tenha havido 5 gerações anuais, sendo que a de maio-junho parece ter sofrido diapausa. Este período de hibernação foi de aproximadamente 3 meses.

As épocas de maior incidência das lagartas pequenas verificaram-se nos meses de fevereiro e novembro. Nestes dois meses poderá ser indicado o controle químico. O controle biológico pode ser realizado pela liberação de moscas durante o ano todo e o controle pela Técnica do Macho Estéril deve ser iniciada no princípio de novembro.

Com os valores da Tabela 61, elaborou-se o gráfico da Figura 13. Nela está representada a flutuação e as proporções médias das formas imaturas da *D. saccharalis* das quatro Regiões estudadas. Nas Figuras 14 e 15 estão representadas graficamente as temperaturas e a umidade relativa do ar médias.

Pela análise das Figuras 13, 14 e 15, podemos verificar o que ocorre com a população da *D. saccharalis* nas quatro principais regiões canavieiras do Estado de São Paulo. Pode-se dizer que, de um modo geral, tanto a temperatura como a umidade relativa influem de sobremaneira na flutuação populacional, principalmente na redução da população de lagartas pequenas. Tal fato vem confirmar os trabalhos, que afirmam ser a temperatura e umidade limitantes para o desenvolvimento das lagartas jovens.

Figura 12

Figura 11

Figura 10

Figura 10. Flutuação populacional das formas imaturas de *D. saccharalis* na Região de Piracicaba, SP. (Total mensal = 100). (P = Pupae; LG = Lagartas grandes; LP = Lagartas pequenas).

Figura 11. Temperaturas máxima, média e mínima mensais. Piracicaba, SP., 1975.

Figura 12. Médias mensais da umidade relativa do ar. Piracicaba, SP., 1975.

Figura 15

Figura 14

Figura 13

Figura 13. Flutuação populacional das formas imaturas da *D. saccharalis*. Médias das Regiões de Ribeirão Preto, Araraquara, Jau e Piracicaba. (Total mensal = 100). (P = Pupas; LG = Lagartas grandes; LP = Lagartas pequenas).

Figura 14. Temperaturas máxima, média e mínima mensais. Dados médios das 4 Regiões, 1975.

Figura 15. Médias mensais de umidade relativa do ar das 4 Regiões estudadas, 1975.

Figura 17

Figura 18

Figura 18. Gráfico da distribuição porcentual das formas imaturas de *D. saccharalis* e proporção existente entre elas, durante o período dos levantamentos. (P = Pupas; LG = Logartas grandes; LP = Logartas pequenas).

Figura 17. Altura média da cultura de cana-de-açúcar durante o período dos levantamentos.

A *D. saccharalis* realiza quatro gerações anuais, sendo que uma entra em diapausa, permanecendo neste estado por um período aproximado de 4 a 5 meses, em média. As gerações ocorrem nos meses de dezembro-janeiro, fevereiro-março, abril-maio (em diapausa até setembro) e outubro-novembro. Este resultado vem confirmar os de *BERGAMIN (1949)*, *BOX (1927)*, *GALLO (1963)* e *SILVEIRA NETO (1973)*, embora este último autor tenha chegado a esta conclusão através de levantamentos populacionais de adultos por armadilhas luminosas.

Pela Figura 13 pode-se notar que, durante o período de hibernação, foram coletados lagartas pequenas e pupas. Devido a este fato conclui-se que não há diapausa na totalidade da população, sendo que uma parte da população de lagartas continua a se desenvolver normalmente.

De um modo geral e teoricamente, o controle químico pode ser recomendado preferencialmente nos meses de novembro, janeiro, março e maio. A liberação de moscas para exercerem o controle biológico pode ser realizada durante o ano todo, mas, para maior eficiência, é recomendável aumentar o número de moscas liberadas durante os meses de abril a julho. A Técnica do Macho Estéril deve ser iniciada com a liberação de machos estéreis em princípios de outubro, antes de ocorrer o pico populacional de adultos.

Deve-se ressaltar que nenhum controle, e de uma maneira especial o químico, deve ser empregado em épocas pré-estabelecidas, pois sabe-se que de ano para ano há variações na flutuação da praga. Portanto, para não incorrer em erros, devem-se realizar levantamentos sistemáticos para se determinar a época e qual o método mais indicado a ser empregado para cada talhão de cana, se for necessário.

As recomendações teóricas feitas neste trabalho servem para exemplificar como é possível, através de levantamentos rápidos, determinar as épocas propícias para a aplicação de métodos de controle para a praga.

Através da Figura 13 pode-se verificar também que se realiza um grande controle cultural, principalmente sobre as lagartas. A

maior concentração desta população é justamente durante o período da safra, onde as canas são cortadas e moídas, destruindo assim um grande número de lagartas que se encontram no interior das canas num estado hibernante. É bem provável que, por este motivo, a geração verificada em novembro apresente uma menor proporção de lagartas pequenas em relação às outras gerações (Figura 16).

Pela Figura 16, construída com os valores da Tabela 63, pode-se verificar a distribuição proporcional de formas imaturas da *D. saccharalis* encontradas durante o período dos levantamentos. Nota-se também que esta distribuição é proporcional à altura média das canas, quando comparamos com a Figura 17, construída com os valores médios de altura das Tabelas 49, 50, 51 e 52.

Durante os levantamentos foi verificado que as lagartas pequenas inicialmente nutrem-se dos tecidos das bainhas das folhas para só depois iniciarem a perfuração do colmo. O orifício de entrada é visível e raramente se faz pela gema da cana. O que ocorre é que muitas vezes as lagartinhas comem a parte superficial da gema, mas a penetração dá-se fora desta região. Outro fato comum observado foi o de lagartas grandes estarem fora da galeria feita no colmo, iniciando muitas vezes um novo orifício para nova penetração num outro entrenô. Muitas pupas foram encontradas entre o colmo e as bainhas das folhas. Estas observações vêm confirmar as citadas por GUEVARA (1976).

7. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos neste trabalho as conclusões são as seguintes:

- a) A *D. saccharalis* (F.) realiza, nas quatro principais regiões canavieiras do Estado de São Paulo, quatro gerações anuais. A primeira geração ocorre nos meses de outubro-novembro; a segunda em dezembro-janeiro; a terceira em fevereiro-março e a quarta em abril-maio. As lagartas desta quarta geração entram em diapausa, permanecendo neste estado por um período de 4 a 5 meses.
- b) Não há diapausa na totalidade da população, sendo que uma parte desta continua a se desenvolver normalmente.
- c) Dos fatores meteorológicos os que mais influíram sobre

a flutuação populacional foram a temperatura e umidade relativa do ar.

- d) Para se estabelecer um programa de controle, de preferência integrado, para a broca da cana, tornam-se necessários levantamentos populacionais periódicos. Estes devem ser realizados em todos os talhões onde se deseja fazer o controle, afim de indicar a época propícia.

8. SUMMARY

In view of the importance of the sugar cane crop and its major pest in São Paulo State, *Diatraea saccharalis* (Fabr.), this study was undertaken to determine the seasonal history and biology of the pest under natural conditions in the field.

Relationships were determined between fluctuations of populations of immature stages of *D. saccharalis* and certain climatic factors with apparent regulatory effects on these populations.

Consideration is given to the relationship between seasonal incidence of the pest and appropriate timing of control measures.

Data were obtained from a monthly survey of fields in the four major cane growing regions of São Paulo State: Ribeirão Preto, Araraquara, Jaú and Piracicaba.

The following conclusions were reached:

- a) The average intensity of infestation in cane more than 180 cm tall during the 1975 harvest season was 11.7%.
- b) Sixty four percent of all immature stages and 82% of all small larvae found during one year occurred during the period from January through May.
- c) The period of major abundance of immature *D. saccharalis* coincides with the main period of sugar growth.
- d) Temperature and humidity were the meteorological factors which most influenced borer populations.
- e) In the areas studied there were apparently four generations of the borer in one year: the first in October-November; the second in December-January; the third in February-March; and the fourth beginning in April and continuing, perhaps in diapause, until September.
- f) A small part of the overwintering population continues to pupate and reproduce during the cool, dry months.

9. LITERATURA CITADA

- ABBOTT, E.V. e C.G. HUGHES - 1961. Red Rot. Sugar cane Diseases of the World, vol. 1:262-87. Amsterdam: Elsevier. 542 pp.
- AHMED, A.N. e S.D. HENSLEY - 1969. Evaluation of certain biological control agents of the sugarcane borer in Louisiana. J. Econ. Entomol. 62(5):1008-1013.
- ALMEIDA, J.R. e A.F. SOUSA - 1936. A broca da canna de assucar. Rev. Agric., Piracicaba, 11(7/8):257-92.
- AMARAL, S.F. e H.V. ARRUDA - 1964. Grau de susceptibilidade de 15 variedades de cana de açúcar à broca "*Diatraea saccharalis* (F., 1794)" (Lepidoptera Crambidae). Arg. Inst. Biol., SP., 31(3):79-83.

- AMARAL, S.F. e H.V. ARRUDA - 1972. Suscetibilidade de novas Variedades de cana de açúcar à *Diatraea saccharalis* (F., 1794) (Lepidoptera Crambidae). O Biológico, XXXVIII:73-75.
- BANQDIWALA, I.S. e L.F. MARTORELL - 1954. Correlation between stalk and joint infestation by sugarcane moth-borer, *Diatraea saccharalis* (Fabricius). Proc. ISSCT, 8:593-601.
- BANQDIWALA, I.S.; L.F. MARTORELL; S.M. GAUD; A.C. MIRET - 1967. Further studies in correlation between stalks and joint infestation by sugarcane moth-borer, *Diatraea saccharalis* (Fabricius) in Puerto Rico. Proc. ISSCT, 12:1373-82.
- BARRETO, R. - 1954. Pérdidas de sacarosa en cañas de azúcar dañadas por el bórer, *Diatraea saccharalis* (Fabricius). Mem. Asoc. Tec. Azuc. Cuba, 28:35-40.
- BATES, J.F. - 1954. The status of moth-borer in New Guinea. Proc. Brit. West Indies Sugar, 126-36.
- BENNET, F.D. - 1962. An assessment of damage caused by *Diatraea* spp. in Grenada, April 1961. Tech. Bull of the Commonwealth Inst. for Biol. Control, 2:87-100.
- BENNETT, F.D. - 1971. Current status of biological control of the small borers of sugar cane *Diatraea* spp. (Lep. Pyralididae). Entomophaga, 16(1):111-24.
- BERGAMIN, J. - 1948a. A broca da cana de açúcar. Brasil Açucareiro, 32(6):105-10.
- BERGAMIN, J. - 1948b. A broca da cana de açúcar. Brasil Açucareiro, 32(5):72-96.

- BERGAMIN, J. - 1949. A broca da cana de açúcar (*Diatraea saccharalis*, (F.)). In Insetos do Brasil, 6º Tomo, COSTA LIMA, A. Escola Nacional de Agronomia, série Didática nº 8. p.61-76.
- BÖSCH, R. van den e A.D. TELFORD - 1964. Environmental modification and biological control. Biological Control of Insect Pests and Weeds, 459-488. Chapman and Hall Ltd, London, 844pp.
- BOX, H.E. - 1927. Los parásitos conocidos de las especies americanas de *Diatraea* (Lepidoptera Pyralidae). Rev. Ind. Agric. Tucuman, 18(5/6): 53-61.
- BOX, H.E. - 1929. El efecto producido en la composición individual de las cañas de un surco por la infestación del taladrador, *Diatraea saccharalis* (Fabricius). Rev. Ind. Agric. Tucuman, 19 (11/12):291-315.
- BOX, H.E. - 1938. Biological control of *Diatraea saccharalis* (Fabricius) in Sta. Lucia, B.W.I. Proc. ISSCT, 6:223-240.
- BOX, H.E. - 1952. Informe preliminar sobre los taladradores de la caña de azúcar (*Diatraea* spp.) en Venezuela. Bol. Téc. Inst. Nac. Agr., Maracay nº 2. 91pp.
- BYNUM, E.K. e A.I. BALZER - 1936. Cold-water treatment as a control for the sugarcane borer. J. Econ. Entomol., 29:458-9.
- CAMINHA FILHO, A. - 1939. Abroca da canna de assucar. Brasil Açúcareiro, 5(1):7-14.
- CANCIENNE, E.A.; S.D. HENSLEY - 1966. How to control the sugar cane borer. Suq. Bull., New Orl., 44:268-269.
- CHARPENTIER, J.J.; R. MATHES; W.J. McCORMICK; J.W. SANFORD - 1967. Injury and losses caused by the sugarcane borer in Louisiana. Proc. ISSCT, 12:1383-87.

- CLAUSEN, C.P. - 1956. Biological control of insect Pests in Continental United States. USDA, Tech. Bull. nº 1139.
- COOPERSUCAR - 1976. Comunicação pessoal.
- COX, K. - 1965. Recommendations for sugarcane insect control, Sug. Bull., New Orl., 43:204-205.
- 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. CANCIENNE; C.E. SMITH - 1953. Sugarcane Insect Investigation (Mimeograph report to the American Sugarcane League): 33pp.
- ELLIS, T.O.; P.E. ROHRIQ; G. ARCENAU - 1960. Stalk borer damage as affeting available sucrose in mill cane. Proc. ISSCT, 10:924-38.
- GALLO, D. - 1949. Controle biológico da broca da cana de açúcar. São Paulo Açucareiro, I(2):8-11.
- GALLO, D. - 1951. A *Lixophaga diatraea* no controle da broca da cana. O Solo, XLIII:95-100.
- GALLO, D. - 1951. A introdução da *Lixophaga diatraea* em nosso meio. Rev. Agric., XXVI(3-4):117-126.
- GALLO, D. - 1952. Contribuição para o controle biológico da broca da cana de açúcar. Anais ESALQ, 9:135-142.
- GALLO, D. - 1953. Contribuição para o conhecimento da infestação da broca da cana de açúcar e seu controle biológico. Tese para Doutorado. ESALQ, Piracicaba - SP.
- GALLO, D. - 1960. Radioisótopos no controle das pragas. O Solo, 52(1): 30-31.

- GALLO, D. *et alli* - 1966. Cultura e adubação do milho. Inst. Bras. Potassa, SP. 541pp.
- GALLO, D.; S. SILVEIRA NETO; F.M. WIENDL; S.B. PARANHOS - 1967. Influência da armadilha luminosa na população da broca da cana de açúcar. Cienc. e Cult., 19(2):307, Res. 134.
- GALLO, D. - 1968. Pragas da cana de açúcar. Bol. Copereste. 23pp.
- GALLO, D.; S. SILVEIRA NETO; F.M. WIENDL - 1969. Coleta de insetos com armadilha luminosa na Copereste. Levantamento de julho de 1967 a junho de 1968. Bol. Inf. Copereste, R.P., 11pp.
- GALLO, D.; O. NAKANO, F.M. WIENDL; S. SILVEIRA NETO; R.P.L. CARVALHO, 1970. Manual de Entomologia, Pragas das Plantas e seu Controle. Ed. Agr. Ceres, SP., 858pp.
- GALLO, D. - 1976. Controle biológico da broca da cana de açúcar no Brasil. III Congresso Brasileiro de Entomologia, Maceió, Alagoas.
- GLASS, E.H. (coordinator) - 1975. Integrated Pest Management: Rationale, Potential, Needs and Implementation. Ent. Soc. Am. (Special Publ.), 75-2. 141pp.
- GUAGLIUMI, P. - 1973. Pragas da cana de açúcar - Nordeste do Brasil, RJ. IAA. 622pp.
- GUERRA, M.S. - 1974. Methods and recommendation for mass rearing of natural enemies of the sugar cane borer (*Diatraea* spp.) (Lep. Crambidae). Proc. ISSCT, 15.
- GUEVARA, L.A.C. - 1976. Aspectos da biologia em condições naturais e frequência de acasalamento da *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) (Lep. Crambidae) a broca da cana de açúcar. Dissertação para Mestrado. ESALQ Piracicaba. 70pp.

HENSLEY, S.D.; W.H. LONG; L.R. RODDY; W.J. McCORMICK; E.J. CANCIENNE - 1961a. Effects of insecticides on the predacious Arthropod fauna of Louisiana sugar fields. Ibid., 54:146-149.

HENSLEY, S.D.; W.J. McCORMICK; W.H. LONG; E.J. CANCIENNE - 1961b. - Field tests with new insecticides for control of sugar cane borer in Louisiana. Ibid., 54:1153-1154.

HENSLEY, S.D.; W.H. LONG; E.J. CANCIENNE; W.J. McCORMICK - 1963. Control of first-generation sugar cane borer populations in Louisiana. J. Econ. Ent., 56:407-409.

HENSLEY, S.D. e W.J. McCORMICK - 1964. Granular versus spray formulations of endrin for control of the sugar cane borer in Louisiana. Ibid., 57:219-22.

HENSLEY, S.D. e W.H. LONG - 1969. Differential yield of commercial sugar cane varieties to sugar cane borer damage. J. Econ. Entomol., 62:620-22.

HENSLEY, S.D. - 1971. Manegement of sugar cane borer populations in Louisiana - a decode of change. Entomophaga, 16:133-46.

HINDS, W.E. e H. SPENCER - 1927. Insecticidal control for the sugarcane borer. L.S.U. - Louisiana Bull, 201:56pp.

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

HOLLOWAY, T.E. e W.E. HALEY - 1927. Moth-borer damage to different varieties of sugarcane. J. Econ. Entomol., 20:703-705.

- HOLLOWAY, T.E.; W.E. HALEY; V.C. LOFTIN; C. HEINRICH - 1928. The sugarcane moth borer in the United States. USDA. Tech. Bull., 41: 77pp.
- HOLLOWAY, T.E. e W.E. HALEY - 1928. A cooperative estimate of loss caused by the sugarcane borer. J. Econ. Entomol., 21:852-54.
- 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, 57pp. (citado por Ingram e Bynum, 1941).
- IAA - 1974. Planalsucar. Relatório Anual - 1974. Inst. Açúcar e Alcool. 68pp.
- IAEA - 1971. Application of Induced Sterility for Control of Lepidopterous Population. Proc. of a Pannel, Vienna, 1-5 June, 1970. 169pp.
- IEA - 1975. Prognóstico 75/76. Região Centro Sul. Instituto de Economia Agrícola.
- INGRAM, J.W. e E.K. BYNUM - 1941. The sugarcane borer. USDA, Farmer's Bull. n° 1884, 17pp.
- INGRAM, J.W.; E.K. BYNUM; R. MATHES; W.E. HALEY; L.J. CHARPENTIER - 1951. Pestes of sugarcane and their control. Circular USDA n° 878. 38pp.
- JASIC, J. - 1967a. Cria de *Diatraea saccharalis* (Fabricius) en el Laboratorio. Poeyana, Havana n° 37, 10pp.
- JASIC, J. - 1967b. Influencia de las condiciones de temperatura en la evolución de *Diatraea saccharalis* (Fabricius). Poeyana, Havana, n° 39, 9pp.

- KATYAR, K.P. e W.H. LONG - 1961. Diapause in sugarcane borer, *Diatraea saccharalis*. J. Econ. Entomol., 54(2):285-87.
- LARA, F.M.; S. SILVEIRA NETO; D. GALLO; D.A. BANZATTO - 1974. Influência das fases lunares na coleta de algumas pragas com armadilhas luminosas. Científica, 2(2):224-36.
- LOFTIN, U.C. - 1930. Las cañas P.O.J. y los daños que causam los insectos. As. Téc. Azuc. Cuba, 4:56-62.
- LONG, W.H.; S.D. HENSLEY; W.J. McCORMICK; D.L. NEWSON - 1959. Control of the sugarcane borer with insecticides. J. Econ. Ent., 52:821-824.
- LONG, W.H.; S.D. HENSLEY, E.J. CANCIENNE; W.J. McCORMICK - 1961a. - Field tests with new insecticides for sugar cane borer control in Louisiana in 1960. Ibid., 54:1155-1156.
- LONG, W.H.; L.D. NEWSON; A.M. MULLINS - 1961b. Endrin residues in the fat of lambs grazed on endrin-treated pastures. Ibid., 54:605-606.
- LONG, W.H. - 1962. Problems created by insecticide use. Sug. J., 24(10):37-48.
- LONG, W.H. e E.J. CANCIENNE - 1964. Critical period for controlling the sugarcane borer in sugarcane in Louisiana. J. Econ. Entomol., 57:350-353.
- LONG, W.H. e E.J. CANCIENNE - 1965. Summary of research in 1964 on sugarcane insects. Report to Contact Committee of the American Sugarcane league. [Mimeo.].
- LONG, W.H. - 1969. Insecticidal control of moth borers of sugarcane. Pests of sugarcane, 149-61. Amsterdam: Elsevier. 568pp.
- LONG, W.H. e S.D. HENSLEY - 1972. Insect pests of sugarcane. Ann. Rev. Entomol., 17:149-176.

LONG, W.H. + 1975. Comunicação pessoal. Nicholls State College, Thibodaux, Louisiana, CENA.

MANSER, P.D. e F.D. BENNETT - 1962. Possible effects of the application of malathion on the small moth borer, *Diatraea saccharalis* (F.) and its parasite *Lixophaga diatraea* (TNS) in Jamaica. Bull. Ent. Res., 53(1):75-82.

MARTIN, F.A.; C.A. RICHARD; S.D. HENSLEY - 1975. Host resistance to *Diatraea saccharalis* (F.): Relationship of sugarcane internode hardness to larval damage. Environ. Entomol., 4(5):687-88.

MARTORELL, L.F. e I.S. BANGDIWALA - 1953. Sucrose content of sugarcane as affected by moth borer [*Diatraea saccharalis* (Fabricius)] infestation. Proc. ISSCT, 8:602-14.

MATHES, R.; J.W. INGRAM, W.E. HALEY - 1938. Preliminary report on studies of progenies of sugarcane crosses for susceptibility to sugarcane borer injury in Louisiana. Proc. of ISSCT, 6:581-589.

MATHES, R. e J.W. INGRAM - 1942. Development and use of sugarcane varieties resistant to the sugarcane borer. J. Econ. Entomol., 35:638-642.

MATHES, R.; J.W. INGRAM, L.J. CHARPENTIER - 1954. A method for determining losses caused by the sugarcane borer. Proc. ISSCT, 8: 614-616.

MATHES, R. e L.J. CHARPENTIER - 1962. Some techniques and observations in studying the resistance of sugarcane varieties to the sugarcane borer in Louisiana. Proc. of ISSCT, 11:594-604.

MATHES, R.; W.J. McCORMICK; L.J. CHARPENTIER - 1969a. - Components of aggregate crop loss caused by the sugarcane borer. Proc. ISSCT, 13:1296-99.

- MATHES, R.; L.J. CHARPENTIER; W.J. McCORMICK - 1969b. - Sugarcane insects - Sugarcane Borer. In: Survey methods for some economic insects. Agr. Res. Serv. - USDA, 99-100.
- MATHES, R.; R.J. BAUM; L.J. CHARPENTIER - 1967. A method of relating yields of sugar and sugarcane borer damage. Proc. ISSCT, 12:1388-96.
- MATTOS, R.G. - 1968. Curso de Fitossanidade. Depto. Biologia E.N.A., RJ., 159pp. [mimeog.].
- MATTOS, A.O.; G. CALCAGNOLO; D.A. OLIVEIRA - 1976. Resultado de Ensaio visando o controle químico de *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) em cana de açúcar. III Congresso Brasileiro de Entomologia - Maceió, Alagoas.
- MEADOWS, C.M. - 1938. The biology of the sugarcane borer *Diatraea saccharalis* (F.). Thesis - M.S. - L.S.U., Louisiana, 50pp.
- METCALFE, J.R. - 1969. The estimation of loss caused by sugarcane moth-borers. In: Pests of Sugarcane, 61-79. Amsterdam, Elsevier. 568pp.
- PAINTER, R.W. - 1951. Insect Resistance in Crop Plants. MacMillan Company, 520pp. N.Y.
- PEREZ, R. e LONG, W.H. - 1964. Sex attractant and mating behavior of the sugarcane borer. J. Econ. Entomol., 57:689-91.
- PIMENTEL GOMES, F. - 1970. Curso de Estatística Experimental. Livraria Nobel S.A., 4.^a Ed. 430p. ESALQ - Piracicaba, SP.
- PRUNA, P.M. - 1969. Revision de la literatura acerca del borer de la caña de azúcar *Diatraea saccharalis* (Fabricius). Acad. Cien. Cuba. Ser. Biol. n° 5. 73pp.

- PSCHORN-WALCHER, H. - 1971. Experiments on inter-specific competition between three species of Tachinids attacking the sugarcane moth borer, *Diatraea saccharalis* (F.). Entomophaga, 16(1):125-132.
- QUESTEL, D.D. e T. BREGGER - 1959. Internal temperatures in pre-harvest burned cane and mortality of sugarcane borer. Proc. of ISSCT, 10: 921-923.
- ROSSETO, C.J. - 1967. Resistência de plantas a insetos. Inst. Agron. Camp. Boletim n° 175. 27pp.
- SALT, G. - 1926. Report on sugarcane borer at Soledad, Cuba. Contr. Harv. Inst. Trop. Biol. Med., 3:5-62.
- SCARAMUZZA, L.C. - 1930. Preliminary report on a study of the biology of *Lixophaga diatraea*. J. Econ. Entomol., 23:999-1004.
- SCARAMUZZA, L.C. - 1938. The introductions of *Theresia claripalpis* into Cuba and its artificial multiplication. Proc. ISSCT, 6:589-595.
- SCARAMUZZA, L.C. - 1939. La introduccion y el establecimiento en Cuba de *Metagonistylum minense*, parásito del bórer. Mem. de la Assoc. Tec. Açuc. de Cuba, 13:295-298.
- SCARAMUZZA, L.C. - 1951. El control biologico y sus resultados en la lucha contra el barrenador o perforador de la caña, *Diatraea saccharalis* en Cuba, por medio de la mosca *Lixophaga diatraea*. Trabalho apresentado à Ass. Lat. Amer. Fitop., México, pp. 262-292.
- SCARAMUZZA, L.C. - 1952. La mosca cubana. Informe sobre la introducción de *Lixophaga diatraea* Twins., la mosca cubana, para el control biológico del barrenado de la caña de azúcar en el Perú, Lima. Soc. Nac. Agrar., 19pp.

- SGRILLO, R.B. - 1973. Criação em laboratório da broca da cana de açúcar (*Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) visando o seu controle. Dissertação de Mestrado. ESALQ, Piracicaba. 98pp.
- SILVA, A.G.A.; C.R. GONÇALVES; D.M. GALVÃO; J.L. GONÇALVES; J. GOMES; M.N. SILVA; L. SIMONI - 1968. Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil. RJ., Ministério da Agricultura, vol. 1, parte II.
- SILVEIRA NETO, S.; R.P.L. CARVALHO; S.B. PARANHOS - 1968. Flutuação da população de pragas da cana de açúcar em Piracicaba. In: Reunião anual da S.B.E., 1.^a. Piracicaba, p.26-27.
- SILVEIRA NETO, S.; O. NAKANO; D. BARBIN - 1973. Ecologia dos insetos. Piracicaba, ESALQ, 254pp.
- SILVEIRA NETO, S. - 1972. Levantamento de insetos e flutuação da população de pragas da ordem Lepidoptera, com o uso de armadilhas luminosas, em diversas regiões do Estado de São Paulo. Tese para Docente Livre, ESALQ, Piracicaba. 183pp.
- SOUZA, H.D. - 1942. A broca da cana de açúcar e seus parasitos em Campos. Contribuição ao estudo de sua infestação. Relatório Est. Exp. Cana de Açúcar, Campos, RJ., 21pp.
- SOUZA, H.D. - 1961. Dois parasitos dos ovos da broca da cana (*Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794)). Divulgação Agr. Shell, 3:2-5.
- TUCKER, R.W.E. - 1951. A twenty year record of the biological control of one sugarcane pest. Proc. of ISSCT, 8:343-354.
- VAN DINE, D.L. - 1926. El "Borer" o perforador del tallo de la caña de azúcar. Trop. Plant Res. Found. Bull. n° 2.
- VAN DINE, D.L. - 1929. Parasites of sugarcane moth borers. J. Econ. Entomol., 22:248-268.

- VAN WHERVIN, L.W. e H.W.A. WILDE - 1970. An analysis of the possibilities of the Sterile Male Release Technique in the eradication of the sugarcane moth borer, *Diatraea saccharalis* (F.), in Barbados, West Indies. Prof. of Ent. Soc. Ont., 1969, 100:111-13.
- WALKER, D.W. - 1968. Potential for control of the sugarcane borer through radio-induced sterility. Rad., Rad. and Rearing Methods in the Control of Insect Pests. IAEA, Vienna, pp.131-40.
- WALKER, D.W. e K.B. PEDERSEN - 1969. Population models for supression of the sugarcane borer by inherity partial sterility. Ann. Ent. Soc. Am., 62(1):21-26.
- WALKER, D.W.; V. QUINTANA-MUÑOS; F. PADOVANI - 1971. Effect of gamma irradiation on immature sugarcane borers. In: Sterility Principle for Insect Control or Eradication, IAEA, 1970. pp. 513-24.
- WIENDL, F.M. e S. SILVEIRA NETO - 1967. Levantamento da população de insetos pelo emprego de armadilhas luminosas. Cien. e Cult., 19(2): 307-308.
- WILSON, J.W. - 1942. Correlation of sugar yields with the percent of joints bored by *Diatraea saccharalis* (Fabricius). The Florida Entomologist, 25(2):19-24.
- WOLCOTT, G.N. e L.F. MARTORELL - 1943. Las posibilidades de combatir el barreno de la caña de azúcar, *Diatraea saccharalis* F., en Puerto Rico, elevando a los caña verales los parásitos *Trichogramma minutum* Riley criados em laboratorio. Bol. Est. Exp. Agric. Río Piedras, nº 64. 16pp.