

“EFEITO DA LIBERAÇÃO DOS PARASITOS *Metagonistylum*  
*minense* TOWNSEND, 1926, *Paratheresia claripalpis* WULP, 1896  
E *Lixophaga diatraeae* TOWNSEND, 1916 (DIPTERA, TACHINIDAE)  
NO CONTROLE DA BROCA DA CANA-DE-AÇÚCAR,  
*Diatraea saccharalis* (FABRICIUS, 1794) (LEPIDOPTERA, PYRALIDAE)”

ANTONIO OSVALDO ROCCIA

Orientador: Dr. EVONEO BERTI FILHO

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas - Área de Concentração: Entomologia.

PIRACICABA  
Estado de São Paulo - Brasil  
Junho - 1982

À minha mãe Ana e ao meu pai  
Sebastião Emílio, exemplos  
dignificantes de vida.

Aos meus sogros Shizuo e Saide  
*"in memoriam"*

Dedico.

À Yolanda, esposa sempre presente  
Ao Antonio Oswaldo Filho e  
Kátia Alessandra, diletos filhos

Ofereço.

## AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Domingos Gallo, pelo grande apoio, incentivo e compreensão, com que auxiliou a execução do presente trabalho.

Ao Prof. Dr. Evoneo Berti Filho, pela orientação segura e atenciosa.

Ao Prof. Dr. Rafael Roberto Aloisi e sua dedicada esposa Eng<sup>ª</sup> Agr<sup>ª</sup> M.S. Aida Maria Domarco Aloisi, pela amizade e incentivos.

A todos os professores do Departamento de Entomologia da ESALQ pela colaboração e apoio.

Ao Sr. Armando Gonzaga Sanches, técnico agrícola da CTC, Centro Tecnológico Copersucar, pela amizade e pela válida colaboração no desenvolvimento do trabalho.

Ao Prof. Dr. Roberto Simionatto de Moraes, pelas sugestões e realização da análise estatística.

Aos amigos Eduardo Guimarães e Benedito Fernandes Faganello, pelo apoio e incentivo.

## Í N D I C E

	Página
LISTA DE TABELA.....	v
LISTA DE FIGURA.....	vi
LISTA DE APÊNDICE.....	vii
RESUMO.....	ix
SUMMARY.....	xi
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	3
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	8
3.1. Parasitos utilizados.....	8
3.2. Localização do experimento.....	8
3.3. Criação massal de <i>Diatraea saccharalis</i> .....	11
3.4. Obtenção de ovos de <i>Diatraea saccharalis</i> ....	11
3.5. Criação de <i>Metagonistylum minense</i> , <i>Parathere</i> <i>sia claripalpis</i> e <i>Lixophaga diatraeae</i> .....	14
3.6. Levantamento da intensidade de infestação...	15
3.7. Tratamento estatístico.....	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
5. CONCLUSÕES.....	25
6. LITERATURA CITADA.....	26
7. APÊNDICE.....	35

## LISTA DE TABELA

Tabela		Página
1	Componentes da dieta artificial para criação de <i>Diatraea</i> spp. ....	12
2	Componentes da dieta artificial para criação de <i>Diatraea</i> spp. ....	13
3	Esquema da análise da variância.....	16
4	Valores numéricos de moscas liberadas, total de internódios amostrados, total de internódios brocados e intensidade de infestação média anual (em %), na Estação Experimental de Cana do Centro Tecnológico da Copersucar, Piracicaba, no período de 1970 a 1979.....	18
5	Valores numéricos de moscas liberadas, total de internódios amostrados, total de internódios brocados e intensidade de infestação média anual (em %), nas Usinas testemunhas (Iracema, Santa Bárbara, etc.)	19
6	Análise da variância dos dados de infestação média anual da broca da cana-de-açúcar no Centro Tecnológico da Copersucar..	23
7	Análise de variância dos dados de infestação média anual da broca da cana-de-açúcar das Usinas testemunhas.....	23

## LISTA DE FIGURA

Figura		Página
1	Levantamento de intensidade de infestação de broca EECC - Piracicaba, SP. Janeiro de 1978.....	9
2	Levantamento de intensidade de infestação da broca EECC - Piracicaba, SP. Janeiro de 1977.....	10
3	Resumo das observações anuais, obtidas no levantamento de intensidade de <i>Diatraea saccharalis</i> , na Estação Experimental de Cana Copersúcar - Piracicaba (EECC-P)....	20
4	Representação gráfica da função: $Y = a + b \ln X$ .....	24

## LISTA DE APÊNDICE

Quadro		Página
1	Resumo da infestação final da cana pela broca e podridões. Ano: jan. 1978 (cana de 12 meses para muda).....	36
2	Resumo da infestação final da cana pela broca e podridões. Ano: jan. 1978 (cana de 12 meses para mudas).....	38
3	Resumos mensais das coletas de <i>Diatraea saccharalis</i> , em 1977.....	39
4	Resumos mensais de parasitismo da <i>Diatraea saccharalis</i> e de hiperparasitismo das moscas parasíticas, em 1977.....	40
5	Produção mensal de <i>Diatraea saccharalis</i> , em 1977.....	41
6	Produção mensal de moscas parasíticas ( <i>Metagonistylum</i> ), de <i>Diatraea saccharalis</i> , em 1977.....	42
7	Produção mensal de moscas parasíticas ( <i>Paratheresia claripalpis</i> ), de <i>Diatraea saccharalis</i> , em 1977.....	43
8	Produção mensal de moscas parasíticas ( <i>Lixophaga diatraeae</i> ), de <i>Diatraea saccharalis</i> , em 1977.....	44

Quadro

Página

9	Resumos mensais nas liberações de parasitos de <i>Diatraea saccharalis</i> , em áreas de experimentação.....	45
---	--	----



“EFEITO DA LIBERAÇÃO DOS PARASITOS *Metagonistylum*  
*minense* TOWNSEND, 1926, *Paratheresia claripalpis* WULP, 1896  
E *Lixophaga diatraeae* TOWNSEND, 1916 (DIPTERA, TACHINIDAE)  
NO CONTROLE DA BROCA DA CANA-DE-AÇÚCAR,  
*Diatraea saccharalis* (FABRICIUS, 1794) (LEPIDOPTERA, PYRALIDAE)”

ANTONIO OSVALDO ROCCIA

- Autor -

PROF. DR. EVONEO BERTI FILHO

- Orientador -

RESUMO

Este trabalho foi realizado no laboratório de Entomologia e no canavial de mudas da Estação Experimental de Cana do Centro Tecnológico da Copersucar de Piracicaba, São Paulo, Brasil e nos canaviais comerciais das Usinas Iracema S/A, Costa Pinto de Açúcar e Álcool, Santa Bárbara S/A e Monte Alegre S/A, todas pertencentes à região agrocanavieira de Piracicaba, no Estado de São Paulo. Foi conduzido com o objetivo de verificar a efetividade das moscas parasíticas *Meta-*

*gonistylum minense* Towns., 1926, *Paratheresia claripalpis* (Wulp, 1896) e *Lixophaga diatraeae* (Towns., 1916) (Diptera, Tachinidae), com liberações direcionadas apenas na Estação Experimental de cana. A avaliação foi realizada através de levantamentos de intensidade de infestação de novembro a janeiro de cada ano de 1970 a 1979 em canaviais de cerca de 12 meses, coletando-se 10 amostras de cana-de-açúcar de 1 metro de sulco para cada 2,42 ha (1 alqueire paulista). Pela análise dos dados pode-se concluir o controle biológico da *Diatraea saccharalis* (Fabr.) através dos parasitos estudados.

EFFICIENCY OF THE PARASITES *Metagonistylum minense*  
TOWNSEND, 1926, *Paratheresia claripalpis* (WULP, 1896)  
AND *Lixophaga diatraeae* (TOWNSEND, 1916)  
(DIPTERA, TACHINIDAE) ON THE CONTROL OF  
THE SUGAR CANE BORER, *Diatraea saccharalis*  
(FABRICIUS, 1794) (LEPIDOPTERA, PYRALIDAE)

Antonio Osvaldo Roccia  
- Author -

Prof. Dr. Evoneo Berti Filho  
- Adviser -

## SUMMARY

This research deals with the study of the efficiency of *Metagonistylum minense* Townsend, 1926, *Paratheresia claripalpis* (Wulp, 1896) and *Lixophaga diatraeae* (Townsend, 1916) (Diptera, Tachinidae), on the control of the sugar cane borer, *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera, Pyralidae). The flies were reared in laboratory and released in the sugar cane fields of the Copersucar Experimental Station in Piracicaba, State of São Paulo, Brazil. The sugar cane

fields of four neighbouring sugar mill companies were used as checks. The action of the parasites was evaluated by surveying the infestation of the sugar cane borer from November to January of each year from 1970 to 1979.

## 1. INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar para o Brasil se apresenta como uma das mais importantes culturas econômicas, basicamente pelo seu valor energético e como fonte alternativa na produção de álcool. Esta afirmativa é solidamente corroborada pela existência de uma extensa área cultivada superior a 2 milhões de hectares, significando uma produção de mais de 140 milhões de toneladas de cana-de-açúcar.

Considerando a produtividade agrícola e industrial, cujos valores apresentam-se baixos (70-80 t/ha e 85-95 kg de açúcar/t) em função de vários fatores atuantes, assinala-se como um dos mais limitantes o ataque a esta cultura pela broca-da-cana, *Diatraea saccharalis* (Fabr.) que provoca danos de grande monta, direta e indiretamente.

Diretamente a broca provoca prejuízos realmente significativos na produção agrícola, pelas galerias feitas

nos colmos, ocasionando até a morte das plantas. Galerias em certas variedades de cana podem provocar a quebra dos colmos. Indiretamente, propicia a penetração de fungos patogênicos, como o *Fusarium moniliforme* Sheldon e *Physalospora tucumanensis* que provocam a inversão de sacarose, sendo este o mais grave prejuízo. Com propósito definido de saneamento deste problema, os entomologistas têm se dedicado com afinco, desenvolvendo projetos que utilizam o controle biológico através de inimigos naturais. Este campo de pesquisa viabiliza inclusive os propósitos daqueles que pregam uma defesa racional e efetiva do ambiente. Dentro deste espírito o presente trabalho objetivou a verificação da efetividade dos parasitos *Metagonistylum minense* Towns., 1926, *Paratheresia claripalpis* (Wulp, 1896) e *Lixophaga diatraeae* (Towns., 1916) (Diptera: Tachinidae) no controle biológico da broca da cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) (Lepidoptera: Pyralidae).

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

*Diatraea saccharalis* (Fabrícus) é uma praga que causa os maiores danos à cana-de-açúcar em todos os países que se cultiva essa importante gramínea.

No trabalho: "Monografia da canna de açúcar", Burlamaque cita que em 1841 houve uma infestação nos canaviais de Santa Catarina por uma lagarta identificada posteriormente (1916) por Moreira como sendo a *D. saccharalis*, sendo essa a primeira citação de sua ocorrência no Brasil (Gagliumi, 1973, p.284-6).

Posteriormente, GORKM e WALL (1943) em trabalhos de bioecologia, prejuízos e controle manual da broca da cana-de-açúcar realizados em Pernambuco, esta aparece como *Diatraea sacchari brasiliensis*. Desde então, todos os trabalhos relacionados com a broca da cana-de-açúcar, citam *D.*

*saccharalis* (Fabr.) como espécie ocorrente nos canaviais do Nordeste do Brasil. Entretanto Pickel (1939), citado por GUALIUMI (1973), observou que em Pernambuco predominava uma outra espécie, ainda não estudada de *Diatraea*, cujas larvas apresentavam sobre o dorso, manchas ou pontuações características de cor preta.

A biologia de *D. saccharalis* tem sido motivo de muitos estudos e os resultados obtidos constituem extensa bibliografia.

Os ovos são colocados em grupos de 5 a 39 e a média por fêmea é de 300. O período larval vai de 23 a 64 dias e o pupal de 6 a 14 dias. O ciclo completo de *D. saccharalis* é de 53 a 60 dias ocorrendo, nas condições de São Paulo, 4 ou 5 gerações anuais sendo a última hibernante (GALLO, 1963; 1968; GALLO *et alii*, 1978 e WALDER, 1976).

Em Campos, RJ, devido às condições climáticas as lagartas não entram em diapausa, resultando 7 gerações anuais (SILVEIRA NETO *et alii*, 1973).

Realmente os fatores relacionados com o clima podem afetar o ciclo da broca como demonstra os estudos de JASIC (1967) nos quais concluiu que temperaturas decrescentes fazem com que o ciclo biológico da broca se prolongue. Esta influência foi comprovada por PRUNA (1969) que considerou a temperatura como um dos fatores mais importantes no desenvolvimento da broca.

KING *et alii* (1875) verificaram que em tempera



turas entre 15,6°C e 32°C, o tempo de incubação dos ovos de *D. saccharalis* sofre uma redução para cada aumento que houver na temperatura.

Ainda com relação aos fatores climáticos BOTE-LHO *et alii* (1977) constataram que os mesmos foram responsáveis por 41,3% da flutuação populacional sendo que as variações da temperatura foram as que contribuíram com 27,8%.

Os resultados de todas as pesquisas realizadas apontam, como contribuição mais efetiva destes estudos os prejuízos causados pela praga. Sua atuação, perfurando os colmos, provoca uma redução no peso de cana e, conseqüentemente, no açúcar provável. GALLO (1963) realizou um trabalho em que calculou as perdas de açúcar provável por tonelada de cana e apontou um prejuízo estimado para a safra de 1960/61 de 106.075 toneladas de cana e 133.166 sacas de 60 kg de açúcar, nas cinco usinas estudadas.

VELHO (1973) desenvolveu estudos com 7 variedades de cana-de-açúcar e mostrou que a CB49-260 foi a mais atacada no campo, seguida da CB56-171, na usina, que apresentou uma perda de 14,84% de sacarose.

SILVA e POMPEU (1975) e SILVA e CAMPOS (1975) num levantamento visando a determinação da intensidade de infestação média do Estado de São Paulo, obtiveram 13,38%. Utilizando-se de 22 variedades de cana do Estado de São Paulo, durante a safra de 1974/75, verificaram que o teor de açúcares redutores e a porcentagem de fibras foram maiores nos colmos

atacados.

O controle biológico é a operação mais racional para o controle das pragas. MONTE (1933, 1935) descobriu a "mosca-do-Amazonas" *Metagonistylum minense* Towns. parasitando *D. saccharalis* (Fabr.) em cana-de-açúcar, em Minas Gerais e CLEARE (1940) tratou das primeiras introduções dessa mosca das Guianas, provenientes da Região Amazônica e realizou as primeiras observações sobre seu ciclo. Encontrou que o período larval é de 5-9 dias e o pupal de 7-9 dias, com um ciclo total de 16-17 dias.

GALLO (1949) fez um estudo da biologia de *M. minense* e obteve um período de gestação de 10 a 19 dias, período larval de 11 a 16 dias e um período pupal de 10 a 19 dias apresentando um ciclo completo de 38 dias a uma temperatura de 18,9°C.

Estudos completos sobre esse parasito foram desenvolvidos por GUAGLIUMI (1962), na Venezuela, onde a mosca exerce um efetivo controle sobre a *D. saccharalis*.

BATES (1971) afirmou ser a *M. minense* o parasito mais eficiente no controle de *Diatraea* spp. nas Guianas. MENDONÇA (1971, 1972) citou a ocorrência da *M. minense* e *P. claripalpis* na região canavieira de Alagoas parasitando tanto *D. saccharalis* como a *D. flavipennis*. ROCCIA (1976) observou a ótima eficiência da mosca *M. minense* no combate à broca da cana-de-açúcar em laboratório, e liberadas em canaviais severamente atacado.

Segundo trabalhos de RISCO (1963, 1971) *P. clari*  
*ripalpis* tem demonstrado uma grande atividade no parasitismo  
da *D. saccharalis* na Bolívia e no Peru.

No Brasil, estudos citam a ocorrência de *P. clari*  
*ripalpis* parasitando *Diatraea* spp. nos Estados de Pernambuco,  
Alagoas e Rio de Janeiro (SOUZA, 1970; PEREIRA *et alii*, 1976 e  
RISCADO *et alii*, 1977).

O ciclo biológico de *Lixophaga diatraeae* foi  
estudado por GALLO (1951a,b), que encontrou um período de 36  
dias, sendo 10 a 16 dias de incubação, 11 a 16 dias de período  
larval e 10 a 19 dias de período pupal. SCARAMUZZA (1930,  
1952) obteve um período de oviposição de 6 a 7 dias, período  
larval de 5,5 a 13 dias e pupal de 9 a 11 dias.

Em 1973 foram feitas as primeiras liberações  
desse parasito nos canaviais de Alagoas, sendo que as recupera-  
ções do mesmo foram bem escassas. Isso talvez seja devido  
ao pequeno número de adultos liberados, levando em considera-  
ção a extensão da área plantada e falta de ambiente adequado  
ao desenvolvimento do parasito nas condições do Nordeste (PLA  
NALSUCAR, 1973a,b,c).

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1. PARASITOS UTILIZADOS

Os dípteros *Metagonistylum minense* Towns., *Paratheresia claripalpis* (Wulp) e *Lixophaga diatraeae* (Towns.), foram criados e multiplicados no Laboratório de Entomologia do Centro Tecnológico da Copersucar em Piracicaba, Estado de São Paulo, no período 1972/1979.

#### 3.2. LOCALIZAÇÃO DO EXPERIMENTO

As atividades de campo se desenvolveram de novembro de 1970 a novembro de 1979, abrangendo alguns talhões de mudas de cana-de-açúcar do Centro Tecnológico da Copersucar (Figs. 1 e 2) e nos canaviais de Usinas vizinhas ao Centro: Iracema S/A, Monte Alegre S/A, Costa Pinto de Açúcar e Álcool e Cia. Sta. Bárbara S/A.

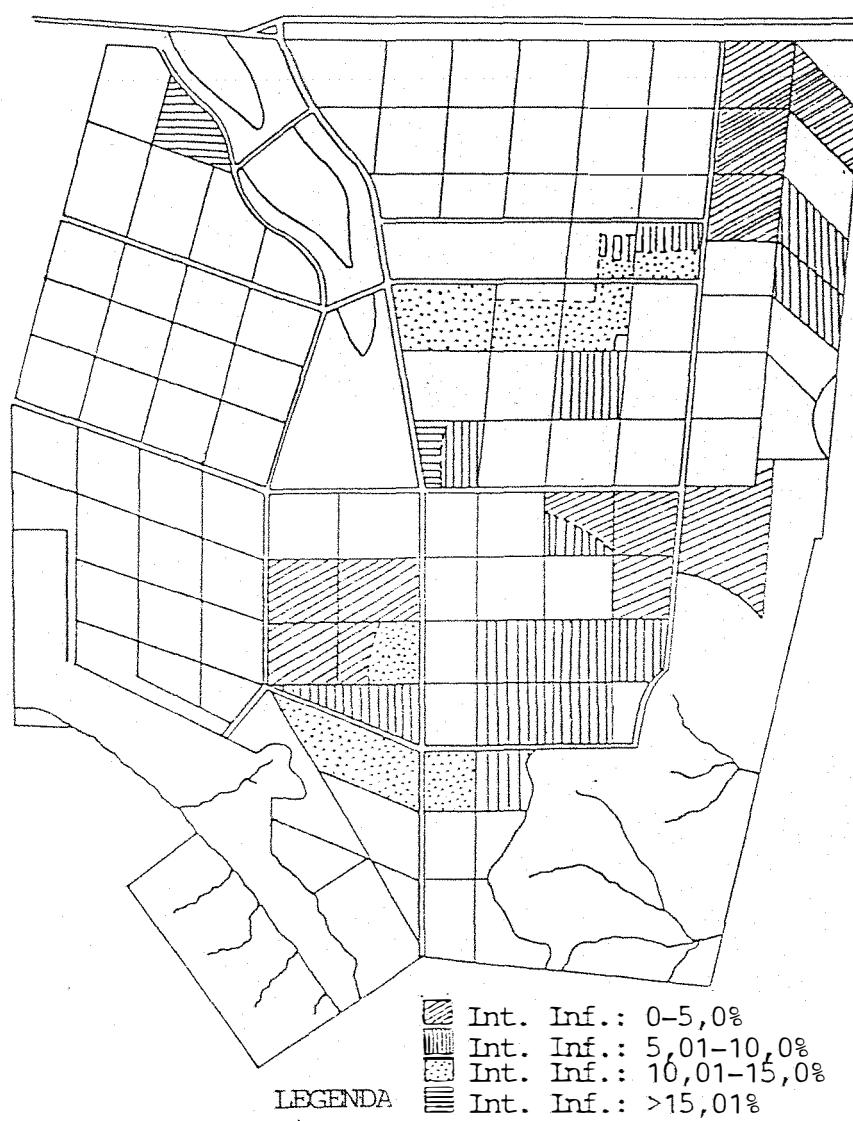


Figura 1 - Levantamento de intensidade de infestação de broca EECC - Piracicaba (SP). Janeiro 1978.

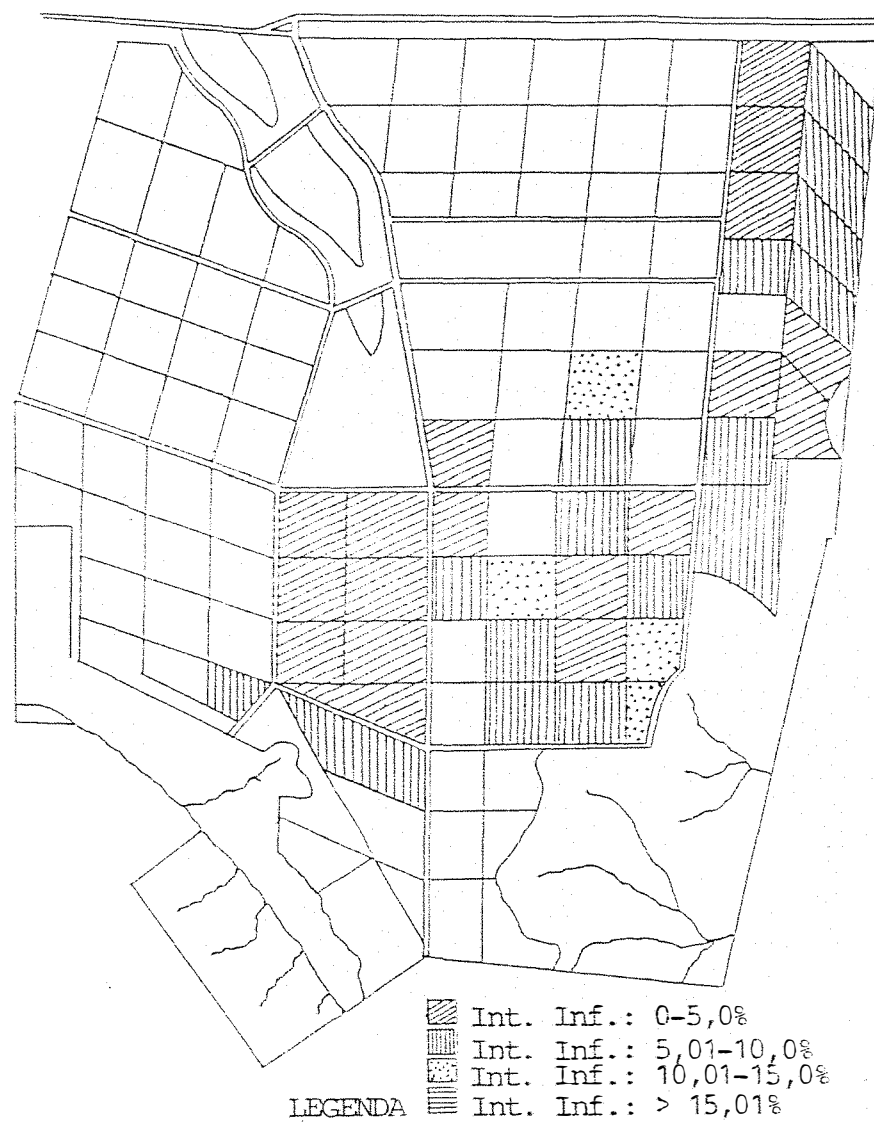


Figura 2 - Levantamento de intensidade de infestação da broca EBCC - Piracicaba (SP). Janeiro 1977.

### 3.3. CRIAÇÃO MASSAL DE *Diatraea saccharalis* (FABR.)

Visando a obtenção dos parasitos procedeu - se à coleta do material biológico de *D. saccharalis* Fabr. nos canaviais, a fim de iniciar a produção massal.

Na criação utilizou-se, inicialmente, a dieta artificial de HENSLEY e HAMMOND (1968), introduzida no Brasil por GALLO *et alii* (1969), no Departamento de Entomologia da ESALQ-USP, viabilizando a criação maciça de parasitos indígenas ou importados de *Diatraea* spp. (Tabela 1). Posteriormente ROCCIA (1973) utilizou-se da dieta modificada, tendo como ingrediente básico o feijão (Tabela 2). Essa modificação visou sanar a parte econômica da primeira dieta, levando-se em conta que alguns dos ingredientes eram importados, o que não ocorre mais nos dias de hoje.

### 3.4. OBTENÇÃO DE OVOS DE *Diatraea saccharalis* (FABR.)

A obtenção de ovos foi feita utilizando-se tubos de PVC brancos, com 22 cm de altura e 11 cm de diâmetro, tamponados com papel chupão, levemente umedecido na parte de cima e de baixo. No interior do tubo foi colocada uma folha de papel tipo xerox, para que as mariposas fêmeas efetuassem a postura. Foram utilizados 15 casais por tubo e as folhas com a postura eram retiradas diariamente e imediatamente se colocavam outras. Após 24 horas essas folhas retiradas eram trata

Tabela 1 - Componentes da dieta artificial para criação de *Diatraea* spp.  
(HENSLEY e HAMMOND, 1968).

Água destilada.....	3116,0 ml	84,6%
Aureomicina.....	1000,0 mg	0,027%
Sais de Wessen.....	36,0 g	0,98%
Caseína.....	108,0 g	2,93%
Sacarose.....	180,0 g	4,89%
Grão de trigo.....	108,0 g	2,93%
Cloreto de colina.....	3,6 g	0,098%
Solução vitamínica*.....	36,0 ml	0,98%
Ácido ascórbico.....	14,4 g	0,039%
Formol.....	1,8 ml	0,048%
Nipagin.....	5,4 g	0,146%
Bacto-ágar.....	72,0 g	1,95%

\* Solução vitamínica.

Niacinamida.....	1000 mg	19,53%
Pantotenato de cálcio.....	1000 mg	19,53%
Riboflavina.....	500 mg	9,76%
Tiamina.....	250 mg	4,88%
Piridoxina.....	250 mg	4,88%
Ácido fólico.....	100 mg	1,95%
Biotina.....	20 mg	0,39%
Vitamina B <sub>12</sub> (1000 mg/cc).....	2000 mg	39,06%

5120 mg



Tabela 2 - Componentes da dieta artificial para criação de *Diatraea* spp.  
(ROCCIA, 1973).

Feijão Rosinha.....	360 g	.....	23,6%
Levedura de cerveja.....	60 g	.....	3,9%
Ácido ascórbico.....	6 g	.....	0,4%
Nipagin.....	8 g	.....	0,52%
Ácido sórbico.....	2 g	.....	0,13%
Ágar.....	32 g	.....	2,1%
Germe de trigo.....	100 g	.....	6,56%
Aureomicina* (8 cápsulas).....	2 g	.....	0,13%
Estreptomicina* (8 cápsulas).....	2 g	.....	0,13%
Água em ágar.....	300 ml	.....	19,68%
Água no liquidificador.....	650 ml	.....	42,65%
Formol.....	2 ml	.....	0,13%

\* Usar um ou outro na confecção da dieta.

OBS.: Utilizar na confecção, o caldo de feijão, suficiente para 240 tubos de ensaio, com 10 lagartas por tubo.

das com solução de formol à 2%. Após, a secagem, as massas de ovos eram recortadas juntamente com o papel e colocadas em caixa de Petri esterilizada com álcool.

Na véspera da eclosão das larvas, eram colocados de 10 a 15 ovos, em média, por tubo de ensaio de fundo chato, com 8,5 cm de altura e 2,5 cm de diâmetro, já contendo

cerca de 2,5 a 3,0 cm da dieta artificial, tamponados com chu maços de algodão.

Depois de 20 a 22 dias as lagartas já desenvolvi das, isto é no 4º ínstar eram retiradas dos tubos e preparada das para a inoculação das larvas das moscas parasíticas.

Uma parte dos tubos com lagartas permanecia a-tê o estágio de crisálidas, para seqüência da criação.

### 3.5. CRIAÇÃO DA *Metagonistylum minense* TOWNS., *Parathere-* *sia claripalpis* (WULP) e *Lixophaga diatraeae* (TOWNS.)

A metodologia utilizada para a criação das moscas parasíticas, já é tradicional no Brasil: processou-se dis secamento individual de cada fêmea da mosca com a gestação com pleta, para a obtenção das larvas (GALLO, 1963). Essas foram inoculadas em número de duas por lagarta da broca da cana-de-açúcar, utilizando-se um pincel de pêlo de martha número 00 . Depois dessa inoculação, as brocas, em número de 3, eram acon dicionadas em caixas plásticas de 8,0 cm de diâmetro por 2 cm de altura. Permaneciam nestes recipientes cerca de 10 dias a-tê o surgimento das pupas das moscas que eram retiradas com muito cuidado e acondicionadas em placas de Petri (100 em cada placa).

Essas placas depois de 8-10 dias eram coloca da das em gaiolas de 60 cm de altura e 50 cm de diâmetro, confec

cionadas com tela de "nylon" industrial em toda volta e no fundo. Na parte superior havia um capuz confeccionado em tecido rústico de algodão para facilitar a liberação das moscas adultas.

De cada lote eram separados 10 casais para a seqüência da criação. As restantes, após 3 a 4 dias da emergência eram liberadas nos talhões de cana (período para acasalamento) e programados em função da idade do canavial, intensidade de infestação e presença de lagartas, principalmente as passíveis de parasitismo (4<sup>o</sup> ínstar em diante).

### 3.6. LEVANTAMENTO DA INTENSIDADE DE INFESTAÇÃO

Procedeu-se aos levantamentos em condições de campo sempre sendo efetuados nos meses de novembro a janeiro coletando-se 10 amostras de cana-de-açúcar de 1 metro de sulco para cada 2,42 ha (1 alqueire paulista) onde foram considerados os seguintes parâmetros: localização e área (ha) dos talhões, variedades de cana, número de cortes, número de canas examinadas, total de canas brocadas, porcentual de canas brocadas, número de entrenós brocados e porcentual de entrenós brocados total ou inteiros.

Deve-se observar que a coleta do material biológico de *D. saccharalis* (ovos, lagartas, crisálidas) e moscas parasíticas (larvas e pupários) foi efetuada mensalmente

desde o início da formação dos primeiros internódios nos colmos até a época de levantamento da intensidade de infestação.

Para o cálculo dessa intensidade de infestação utilizou-se a fórmula proposta por GALLO (1963).

$$\% \text{ inf.} = \frac{\text{total de internódios atacados}}{\text{total de internódios}} \times 100$$

Para os cálculos do parasitismo:

$$\% P = \frac{\text{total de moscas (larvas e pupários)}}{\text{total de mat. biol. (larvas, pupário, crisálidas e lagartas)}} \times 100$$

### 3.7. TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Os dados foram tratados estatisticamente pela função logarítmica:  $Y = a + b \ln_e X$ , cuja análise de variância obedece o seguinte esquema (Tabela 3).

Tabela 3 - Esquema da análise da variância.

Causas de variação (C.V.)	G.L.
Regressão	1
Resíduo	8
Total	9

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de intensidade de infestação foram obtidos através de coletas anuais de colmos anotando-se os ataques, em talhões de cana-de-açúcar, da Copersucar e de Usinas vizinhas que se prestaram como testemunhas (Tabelas 4 e 5). Os resultados poderão ser melhor visualizados na Figura 3, onde se apresenta uma disposição comparativa entre as médias anuais dos levantamentos das intensidades de infestação.

Através da análise das Tabelas 4 e 5 e da Figura 3 pode-se notar que ocorreu, nos anos de 1970, 1971 e 1972, uma diminuição na intensidade de infestação, aparecendo nitidamente uma relação constante entre as infestações dos canaviais testemunhas e dos canaviais da Copersucar. Este fato pode ser explicado por um conjunto de medidas preventivas e profiláticas tomadas pelos plantadores após a conscientização dos prejuízos que a praga acarretava. Este conjunto de medidas é

Tabela 4 - Valores numéricos de moscas liberadas, total de internódios amostrados, total de internódios brocados e intensidade de infestação média anual (em %), na Estação Experimental de Cana do Centro Tecnológico da Copersucar, Piracicaba, no período de 1970 a 1979.

Ano	Nº de moscas liberadas	Nº total de internódios amostrados	Nº de internódios brocados	Intensidade de infestação (%)
1970	-	14.312	5.309	37,10
1971	-	19.020	5.459	28,70
1972	-	21.144	4.985	23,58
1973	60.042	18.172	2.086	11,48
1974	62.407	19.436	1.512	7,78
1975	78.895	22.326	1.192	5,34
1976	91.472	17.028	928	5,45
1977	71.964	21.813	1.252	5,74
1978	80.093	6.978	427	6,12
1979	102.430	16.410	823	5,02

Tabela 5 - Valores numéricos de moscas liberadas, total de internódios amostrados, total de internódios brocados e intensidade de infestação média anual (em %), nas Usinas testemunhas (Iracema, Santa Bárbara, etc.).

Ano	Nº total de internódios amostrados	Nº de internódios brocados	Intensidade de infestação (%)
1970	43.750	17.110	39,11
1971	51.422	15.652	30,44
1972	38.866	9.483	24,40
1973	36.442	6.610	18,14
1974	39.120	7.018	17,94
1975	48.324	8.572	17,74
1976	39.102	9.556	24,44
1977	47.144	12.549	26,62
1978	78.193	18.109	23,16
1979	172.034	37.916	22,04

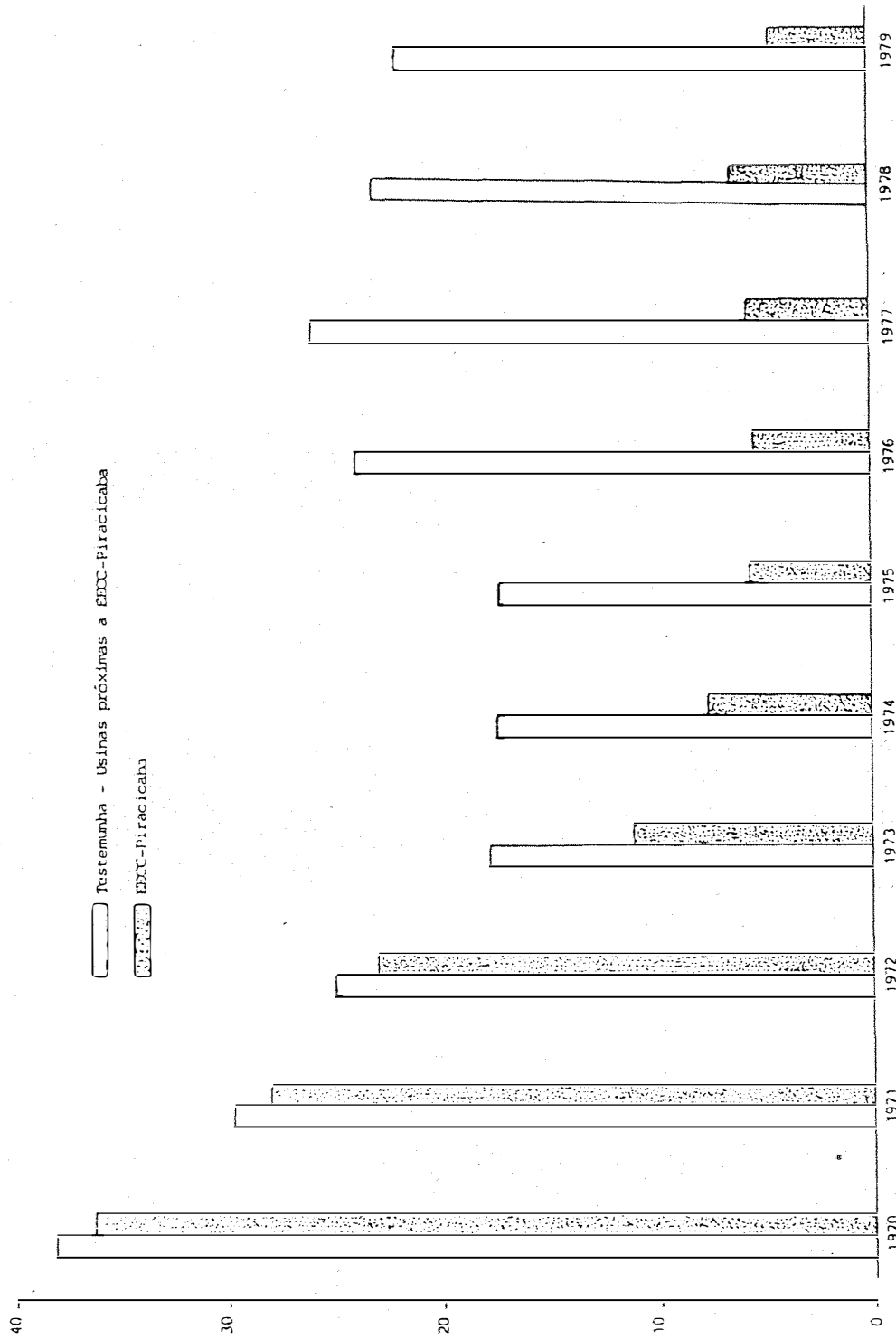


Figura 3 - Resumo das observações anuais, obtidas no levantamento de intensidade de *Diatraea saccharalis*, na Estação Experimental de Cana Copersucar - Piracicaba (EDDC-P).



constituído desde a introdução de novas variedades resistentes à penetração da broca até a eliminação de plantas hospedeiras, exploradas em mesmas áreas ou áreas próximas ao plantio. Especificamente sobre esse aspecto, ROCCIA (1977) observou a alta incidência de *Diatraea saccharalis* em cultura de milho demonstrando uma migração desta praga para o milho, onde ocorre enorme multiplicação de indivíduos para voltar à primeira cultura em infestações às vezes bastante altas.

O outro aspecto a ser considerado e de importância marcante neste abrandamento de infestação, foi a seleção de defensivos utilizados e o uso, de maneira mais racional, do fogo em diferentes variedades de cana-de-açúcar com idades diferenciadas, evitando-se a eliminação de muitos inimigos naturais.

Prosseguindo nesta análise, observa-se que a partir de 1973, ano em que a liberação das moscas foi efetuada, o ataque da broca sofreu sensível diminuição nas áreas onde a atuação das moscas, como agente eliminador, foi mais incisiva, ou seja nas áreas da Copersucar.

Para uma média de 29,8% de ataque nos anos de 1970, 1971 e 1972, houve uma diminuição deste porcentual caindo para uma média de 6,7%, após a atuação das moscas (Tabela 4), reafirmando este fato, que a ação das moscas nas áreas testemunhas, nesta mesma época sofreu um considerável aumento passando de aproximadamente 17 para 24% (Tabela 5).

No intuito de melhor caracterizar esta variação, por representar dado de suma importância, aplicou-se uma função logarítmica:  $Y = a + b \ln X$ , aos resultados obtidos.

Através da análise de variância dos dados de intensidade de infestação média anual no CTC (Tabela 6), observa-se a significância demonstrada pelo teste F aos níveis de 5 e 1%. Por esses resultados constata-se que nos locais de liberação de moscas a função:  $Y = a + b \ln X$  se adaptou explicando em 92,33% as variações ocorridas, como mostra o coeficiente de determinação  $r^2$  que há uma tendência de queda da intensidade de infestação da broca, obedecendo uma curva assintótica ao eixo dos X.

A análise de variância dos dados de infestação média anual das Usinas testemunhas (Tabela 7) indica a mesma significância ao teste F ainda que somente ao nível de 5%. Através do coeficiente de determinação com valor de 48,75%, verifica-se que a função estudada não explica tão bem o processo ocorrido aqui, como aquele dos dados da Tabela 6, indicando não haver, neste caso, uma tendência explícita da queda de intensidade da infestação, ocorrendo portanto, possivelmente, a interferência de outros fatores.

Ao se proceder uma análise final dos resultados obtidos, observa-se a necessidade premente de incrementar pesquisas dirigidas à área do controle biológico, como a solução ideal àqueles que se preocupam com a proteção do meio ambiente.

Tabela 6 - Análise da variância dos dados de infestação média anual da broca da cana-de-açúcar no Centro Tecnológico da Copersucar.

Causas de variação (C.V.)	G.L.	S.Q.	Q.M.	Teste F
Regressão	1	0,1149	0,1149	96,427**
Resíduo	8	0,9531	0,1191	
Total	9	0,1244		

Coefficiente de variação = 25,32%

Coefficiente de determinação = 92,33%

Tabela 7 - Análise de variância dos dados de infestação média anual da broca da cana-de-açúcar das Usinas testemunhas.

Causas de variação (C.V.)	G.L.	S.Q.	Q.M.	Teste F
Regressão	1	0,1902	0,1902	7,612*
Resíduo	8	0,1999	0,2499	
Total	9	0,3901		

Coefficiente de variação = 20,48%

Coefficiente de determinação = 48,75%

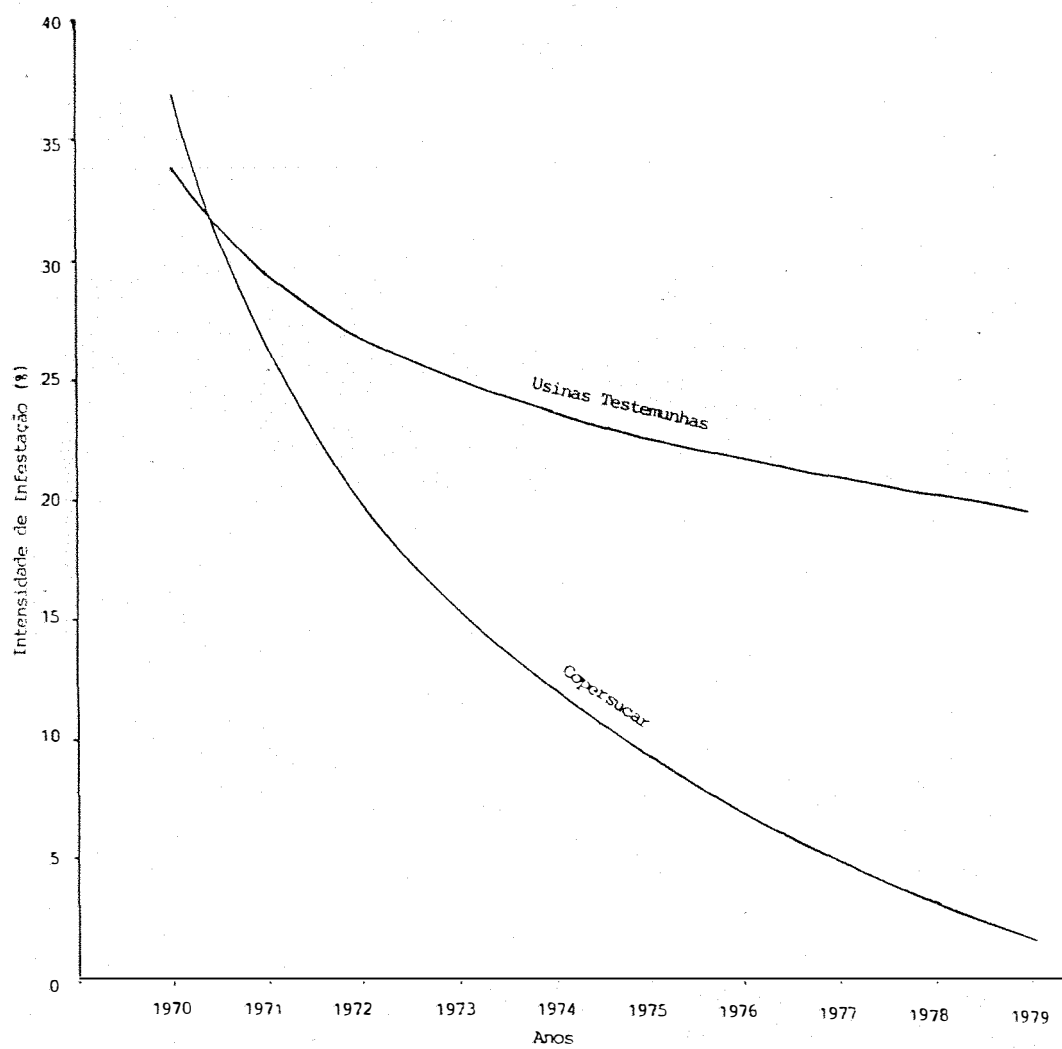


Figura 4 - Representação gráfica da função:  $Y = a + b \ln X$ .

## 5. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste estudo permitem concluir que o controle da broca da cana-de-açúcar *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) (Lepidoptera, Pyralidae) pelos parasitos *Metagonistylum minense* Towns., 1926, *Paratheresia clari* *palpis* (Wulp, 1896) e *Lixophaga diatraeae* (Towns., 1916) (Diptera, Tachinidae), é eficiente quando usado em combinação com as práticas de manejo da cultura canavieira.

Além disso, dado o aumento da área de plantio da cana-de-açúcar com finalidade energética, seria aconselhado que as medidas de controle da broca da cana-de-açúcar fossem direcionadas para o controle biológico, não só pela eficácia já demonstrada pelo método mas também pelos inegáveis benefícios que o controle biológico traz ao ambiente.

## 6. LITERATURA CITADA

- BATES, J.F., 1971. Insect pests of sugar cane. Georgetown, Booker Sug. Sta. Ltd. 31p. [mimeo.]
- BOTELHO, P.S.M.; A.C. MENDES; N. MACEDO; S. SILVEIRA NETO, 1977. Influences of climatic factors on the population fluctuation of the sugarcane moth borer *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) (Lep., Crambidae). In: ISSCT Congress, 16º, Brasil. 13p.
- CLAUSEN, C.P., 1956. Biological control of insect pests in the Continental United States. USPA, Tech. Bull. nº 1139.
- CLEARE, L.D., 1940. The amazon fly (*Metagonistylum minense* Towns.) in British Guiana. Bull. Ent. Res., 30: 85-102.

- GALLO, D., 1949. Controle biológico da broca da cana. São Paulo Açuc., São Paulo, 1: 8-11 (nota prévia).
- GALLO, D., 1951a. A introdução da *Lixophaga diatraeae* em nosso meio. Revista Agric., Piracicaba, 26: 117-126.
- GALLO, D., 1951b. A *Lixophaga diatraeae* no controle da broca da cana. O Solo, Piracicaba, 43: 95-100.
- GALLO, D., 1953. Contribuição para o conhecimento da infestação da broca da cana-de-açúcar e seu controle biológico. Piracicaba, ESALQ/USP. 45p. [Tese de Doutorado]
- GALLO, D., 1963. Estudo da broca da cana-de-açúcar *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794). Piracicaba, ESALQ/USP. 68p. [Tese de Cátedra]
- GALLO, D., 1968. Pragas da cana-de-açúcar. Ribeirão Preto, Copereste. 23p.
- GALLO, D.; F.M. WIENDL; R.N. WILLIAMS; E. BERTI FILHO, 1969. Método de criação artificial da broca da cana-de-açúcar para o emprego no seu controle. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Entomologia, 2ª, Recife. [Resumos]

GALLO, D.; O. NAKANO; S. SILVEIRA NETO; R.P.L. CARVALHO; G.C. de BATISTA; E. BERTI FILHO; J.R.P. PARRA; R.A. ZUCCHI; S.B. ALVES, 1978. Manual de Entomologia Agrícola. São Paulo, Editora Agronômica Ceres. 531p.

GALLO, D.; E. BERTI FILHO; G.F. MORAIS; H.J. CASTILHO, 1978. Evolution of biological control of the sugarcane borer *Diatraea* spp. (Lep. Pyralidae) in Brazil. In: XVI Congress of the Int. Soc. of Sugarcane Tech. p.603-15.

GUAGLIUMI, P., 1962. Las plagas de la caña de azúcar en Venezuela. Maracay, Min. Agric. y Cria, 2v.

GUAGLIUMI, P. e C. MENEZES, 1972a. Dados biológicos sobre *Diatraea flavipennella* Box (Lep., Pyralidae). Resumo do trabalho apresentado à Reunião de Entomologia Agrícola, Itabuna, 1p.

GUAGLIUMI, P. e C. MENEZES, 1972b. Estudo de *Diatraea flavipennella* Box (Lep., Pyralidae) em relação ao milho. In: Anais da IX Reunião Brasileira do Milho, Recife, p.106-109.

GUAGLIUMI, P., 1973. Pragas da cana-de-açúcar: Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro, IAA. 622p. [Coleção Canavieira, 10]



- HENSLEY, S.D. e A.M. HAMMOND, 1968. Laboratory techniques for rearing the sugarcane borers on an artificial diet. J. Econ. Ent., 61(6): 1742-1743.
- HENSLEY, S.D., 1971. Management of sugarcane borer populations in Louisiana: A decade of change. Entomophaga, 16: 133-46.
- JASIC, J., 1967. Influência de las condiciones de temperatura en la evolución de *Diatraea saccharalis* Fabricius. Poeyana, Havana, nº 39. 9p.
- KING, E.G.; F.S. BREWER; D.F. MARTIN, 1975. Development of *Diatraea saccharalis* (Lep., Pyralidae) at constant temperature. Entomophaga, 20: 301-306.
- MENDONÇA, A.F., 1971. Programa de controle biológico a *Castnia* e *Diatraea* nos canaviais do Estado de Alagoas. Maceió, Est. Exp. Cana-de-Açúcar, Alagoas. 54p. [mimeo.]
- MENDONÇA, A.F., 1972. Insetos observados nos canaviais do Estado de Alagoas, Brasil, durante o ano de 1971. Anais da SEB, 1: 25-41.

- MENDONÇA Fº, A.F., 1978. As brocas da cana-de-açúcar *D. saccharalis* (Fabr., 1794) e *D. flavipennella* Box, 1931 (Lep., Pyralidae) e seu controle biológico no Estado de Alagoas. Piracicaba, ESALQ/USP. 201p. [Dissertação de Mestrado]
- MONTE, C., 1933. Um novo parasito da broca da cana [*Diatraea saccharalis* (F.)] e considerações sobre esta broca. Bol. Agric. Zootec. Vet., 6: 559-563.
- MONTE, O., 1935. Um pouco da história sobre *Metagonistylum minense*. O Campo, dez., p.30-32.
- PEREIRA, C.E.F.; R.O.R. LIMA; A.M. VILAS BOAS, 1976. Controle biológico da *Diatraea* spp., em Pernambuco. Bras. Açuc., Rio de Janeiro, 87: 22-43.
- PICKEL, B., 1939. Os insetos daninhos da cana-de-açúcar em Pernambuco. Bras. Açuc., Rio de Janeiro, 12: 39-45.
- PLANALSUCAR, 1973a. Criação de parasitos. Bras. Açuc., Rio de Janeiro, 82: 11. [PLANALSUCAR EM NOTÍCIAS, Comunicado nº 17]
- PLANALSUCAR, 1973b. Novo lote de parasitos para Alagoas. Bras. Açuc., Rio de Janeiro, 82: 1. [PLANALSUCAR EM NOTÍCIAS, Comunicado nº 20]

PLANALSUCAR, 1973c. Iniciada liberação de parasitos. Bras. Açuc., Rio de Janeiro, 82: 1. [PLANALSUCAR EM NOTÍCIAS, Comunicado nº 20]

PLANALSUCAR, 1977. Guia das principais pragas da cana-de-açúcar no Brasil. Piracicaba. 28p.

PRUNA, P.M., 1969. Revisión de la literatura acerca del borer de la caña de azúcar *Diatraea saccharalis* (Fabricius). Acad. Ciên. Cuba. 66p. [Série Biológica nº 5]

RISCADO, C.M.; M. LIMA FILHO; J.T. BARBOSA, 1977. Complexo de inimigos naturais de *Diatraea* spp. e sua ação de controle no Rio de Janeiro. In: Congr. Bras. Ent., Goiânia, p.97. [Resumo]

RISCO, S.H., 1963. Combate biológico contra *Diatraea saccharalis* (Fabr.) en las plantaciones de la Hacienda Cartavio (Trujillo). Revista Peru. Ent. Agric., Lima, 6: 69-72.

RISCO, S.H., 1971. Control biológico de los insectos de la caña de azúcar en el Peru. Bolm. Soc. Ent. Peru, Lima, 6: 69-75.

- RISCO, S.H., 1978. National program of biological control of the sugarcane borer *Diatraea* spp. in Brazil. **In:** XVI Congr. Int. Soc. Sugarcane Tech. p.797-817.
- ROCCIA, A.O., 1973. Modificação da dieta "pintobean" para criação massal da *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794). Relatório Anual das Atividades da Copersucar.
- ROCCIA, A.O., 1976. Efeito da liberação de parasitos de *Diatraea saccharalis* nos viveiros de mudas da Estação Experimental de Cana da Copersucar de Piracicaba. **In:** Resumos do III Congresso Brasileiro de Entomologia, Maceió, Alagoas.
- ROCCIA, A.O., 1977. Observações preliminares sobre a migração da broca da cana *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) da cana-de-açúcar para o milho e vice-versa. 4º Congr. Brasil. de Entomologia, Goiânia.
- SCARAMUZZA, L.C., 1930. Preliminary report on a study of the biology of *Lixophaga diatraeae* Towns. J. Econ. Ent., 23: 999-1004.

SCARAMUZZA, L.C., 1952. La mosca cubana. Informe sobre la introducción de la *Lixophaga diatraeae* Towns., la mosca cubana para el control biológico del barrenado de la caña en el Peru. Mems. Estac. Exp. Agric. Soc. Nac. Agric., Lima, nº 1, 19p.

SILVA, G.M.A. e R.M. POMPEU, 1975. Levantamento da intensidade de infestação do complexo broca-podridões do colmo de cana-de-açúcar. In: Anais do 3º Seminário da Agroindústria Açucareira, Águas de Lindóia, Copersucar. p.219-230.

SILVA, C.M.A. e R.B. CAMPOS, 1975. Influência do ataque do complexo broca-podridões na composição da cana-de-açúcar. In: Anais do 3º Seminário da Agroindústria Açucareira, Águas de Lindóia, Copersucar, p.233-239.

SILVEIRA NETO, S.; O. NAKANO; D. BARBIN, 1973. Ecologia dos insetos. Piracicaba, Editora Ceres. 254p.

SOUZA, H.D., 1970. Controle biológico das pragas da cana-de-açúcar. *Ciência e Cultura*, 22: 390-391.

TERAN, F.O. e W.R. NOVARETTI, 1978. Management of population of *D. saccharalis* (Fabr., 1794) (Lep. Crambidae) in sugar cane fields of São Paulo, Brazil. In: XVI Congr. of Int. Sugar Tech. p.671-87.

VELHO, D., 1973. Danos causados em cana-de-açúcar pela *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794). Jaboticabal, FMVAJ. 24p. [Trabalho de Graduação]

WALDER, J.M.M., 1976. Estudo da população da *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) em quatro regiões canavieiras do Estado de São Paulo. Piracicaba, ESALQ/USP. 111p. [Tese de Doutorado]

## 7. APÊNDICE

Quadro 1 - Resumo da infestação final da cana pela broca e porridões. Ano: jan. 1978 (cana de 12 meses para muda).

Localização	Área (ha)	Variedade	Corte	Canas examinadas	Total canas brocadas	% canas brocadas	Entrenós examinados	Total entrenós brocados	% entrenós brocados
Talhão 18	2,43	NA56-79	2♀	50	8	16,00	718	17	2,37
Talhão 19	2,48	NA56-79	2♀	50	13	26,00	685	24	3,50
Talhão 20	2,55	NA56-79	2♀	50	18	36,00	604	25	4,14
Talhão 21	2,52	NA56-79	2♀	50	14	28,00	390	20	5,13
Talhão 23	1,90	NA56-79	2♀	50	5	10,00	364	5	1,37
Talhão 24	2,45	NA56-79	2♀	50	18	36,00	390	29	7,44
Talhão 25	4,96	CB41-76	2♀	50	24	48,00	670	46	6,87
Talhão 26	0,65	NA56-79	2♀	50	2	4,00	372	3	0,81
Talhão 27	0,65	NA56-79	2♀	50	8	16,00	406	11	2,71
Talhão 28	2,34	IAC52-150	2♀	50	26	52,00	606	35	5,78
Talhão 29	2,39	IAC52-150	2♀	50	16	32,00	503	33	6,56
Talhão 30	2,10	IAC52-150	2♀	50	30	60,00	462	40	8,66
Talhão 31	2,08	IAC52-150	2♀	50	28	56,00	548	53	9,67
Talhão 39	2,39	CB41-76	1♀	50	39	78,00	799	101	12,64
Talhão 41	1,00	CP51-22	2♀	50	15	30,00	592	20	3,38
Talhão 43	2,41	CB41-76	1♀	50	19	38,00	801	46	5,74
Talhão 45	1,91	CB53-98	2♀	50	12	24,00	495	18	3,64
Talhão 47	1,20	IAC58-480	2♀	50	18	36,00	534	34	6,36
Talhão 48	2,63	CB56-126	2♀	50	6	12,00	409	7	1,71
Talhão 49	1,88	CP51-22	1♀	50	23	56,00	553	39	7,05



Quadro 1 - cont.

Localização	Área (ha)	Variedade	Corte	Canas examinadas	Total canas brocadas	% canas brocadas	Entrenós examinados	Total entrenós brocados	% entrenós brocados
Talhão 50	2,73	CP51-22	1♀	50	21	42,00	502	51	10,16
Talhão 51	2,75	Co740	1♀	50	15	30,00	607	18	2,97
Talhão 52	2,41	IAC52-150	1♀	50	22	44,00	572	36	6,29
Talhão 54	2,64	NA56-79	1♀	50	20	40,00	611	42	6,87
Talhão 55	2,70	IAC52-150	1♀	50	20	40,00	562	38	2,97
Talhão 56	2,01	IAC52-150	1♀	50	34	64,00	588	87	14,80
Talhão 58	3,13	NA56-79	1♀	50	21	42,00	630	40	6,35
Talhão 59	3,01	IAC58-480	1♀	50	27	54,00	587	55	9,37
Talhão 60	1,27	CP51-22	1♀	50	31	62,00	460	63	13,70
Talhão 71	0,84	CP51-22	1♀	50	17	34,00	437	33	7,55
Talhão 72	0,84	IAC58-480	1♀	50	8	16,00	550	16	2,91
Talhão 73	1,50	CB47-355	1♀	50	11	22,00	616	12	1,95
Talhão 73	1,51	IAC58-480	1♀	50	13	26,00	616	22	3,57
Talhão 74	2,43	CB47-355	1♀	50	18	36,00	580	27	4,66
Talhão 75	3,14	CB53-98	1♀	50	13	26,00	613	22	3,59
Talhão 76	2,41	CB53-98	1♀	50	13	26,00	608	29	4,77
Talhão 77	3,12	CB56-126	1♀	50	13	26,00	587	16	2,73
Talhão 78	2,43	CB56-126	1♀	50	5	10,00	636	5	0,79
Talhão 79	1,42	CP51-22	1♀	50	20	40,00	550	34	6,18
Totais e médias			1♀-2♀	1950	684	35,08	21813	1252	5,74

Quadro 2 - Resumo da infestação final da cana pela broca e podridões. Ano: jan. 1978 (cana de 12 meses para mudas).

Variedade	Corte	Canas examinadas	Total canas brocadas	% canas brocadas	Entrenós examinados	Total entrenós brocados	% entrenós brocados
CB41-76	1♀-2♀	150	82	54,67	2.270	193	8,50
CB47-355	1♀	100	29	29,00	1.196	39	3,26
CB53-98	1♀	150	38	25,33	1.716	69	4,02
CB56-126	1♀-2♀	150	24	16,00	1.632	28	1,72
IAC52-150	1♀-2♀	350	176	50,29	3.841	322	8,38
IAC58-580	1♀-2♀	200	66	33,00	2.287	127	5,55
NA56-79	1♀-2♀	500	127	25,40	5.170	216	4,18
CP51-22	1♀-2♀	300	127	42,33	3.094	240	7,76
Co740	1♀	50	15	30,00	607	18	2,97

Quadro 3 - Resumos mensais das coletas de *Diatraea saccharalis*, em 1977.

Mês	Lagartas grandes + médias	Crisálidas	Pupários	Total parcial (1)	Lagartas pequenas	Total coleta (2)	Horas coleta (3)	Coletas/h (2 + 3)
Janeiro	1.753	348	336	2.437	898	3.335	270	12,35
Fevereiro	881	180	306	1.367	846	2.213	234	9,46
Março	1.069	89	28	1.186	602	1.788	312	5,73
Abril	613	87	26	726	490	1.216	208	5,85
Maiο	1.862	52	38	1.952	3.117	5.069	325	15,60
Junho	1.106	158	40	1.304	774	2.078	247	8,41
Julho	1.127	382	88	1.597	433	2.030	260	7,81
Agosto	589	312	105	1.006	550	1.556	259	6,01
Setembro	409	45	19	473	508	981	188	5,22
Outubro	427	159	33	619	209	828	189	4,38
Novembro	796	141	37	974	121	1.095	192	5,70
Dezembro	-	-	-	-	-	-	-	-
Totais	10.632	1.953	1.056	13.641	8.548	22.189	2.684	8,27
Relação Percentual	47,92	8,80	4,76	61,48	38,52	100,00	-	-

Quadro 4 - Resumos mensais de parasitismo da *Diatraea saccharalis* e de hiperparasitismo das moscas parasiticas, em 1977.

Mês	% Parasitismo por			Hiperparasitismo de				
	<i>Metagonistylum</i>	<i>Paratheresia</i>	<i>Lixophaga</i> e Braconídeos	Total %	Nº pupas	%	Nº pupas	%
Janeiro	31,10	3,36	0,12	34,59	82	26,89	4	12,90
Fevereiro	45,72	3,15	0,07	48,94	83	28,92	6	31,58
Março	16,36	0,25	0,17	16,78	1	3,70	0	0,00
Abril	28,10	0,14	0,28	28,51	0	0,00	0	0,00
Maió	37,30	1,18	0,20	38,68	1	2,50	0	0,00
Junho	26,69	0,69	0,38	27,76	3	7,89	0	0,00
Julho	18,22	0,75	0,19	19,16	3	3,61	1	20,00
Agosto	43,24	1,19	0,50	44,93	0	0,00	0	0,00
Setembro	18,39	1,48	0,21	20,08	0	0,00	0	0,00
Outubro	17,29	0,97	0,00	18,26	0	0,00	0	0,00
Novembro	7,80	1,23	0,10	8,14	0	0,00	0	0,00
Dezembro	-	-	-	-	-	-	-	-
Totais	28,25	1,54	0,20	29,98	173	17,74	11	15,28

Quadro 5 - Produção mensal de *Diatraea saccharalis*, em 1977.

Mês	Coletadas na dieta		Usadas na inoculação		Crisálidas retiradas		Aproveitamento total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Janeiro	27.600	14,87	4.105	8,78	2.422	8,78	8.527	23,65
Fevereiro	15.120	16,24	2.456	10,19	1.541	10,19	3.997	26,44
Março	22.600	18,85	4.276	12,31	2.793	12,31	7.069	31,17
Abril	21.600	32,20	6.956	14,89	3.217	14,89	10.173	47,10
Maior	32.960	18,75	6.180	13,56	4.471	13,56	10.651	32,31
Junho	41.720	15,45	6.447	6,81	2.842	6,81	9.289	22,27
Julho	44.160	21,49	9.488	26,44	11.677	26,44	21.165	47,93
Agosto	49.460	23,72	11.732	20,33	10.054	20,33	21.786	44,05
Setembro	36.720	41,12	15.100	26,21	9.624	26,21	24.724	67,33
Outubro	35.780	38,94	13.932	26,22	9.383	26,22	23.315	65,16
Novembro	35.600	69,63	24.790	23,16	8.245	23,16	33.035	92,79
Dezembro	38.100	68,27	26.011	22,14	8.434	22,14	34.445	90,41
Total	401.500	32,75	131.473	18,61	74.703	18,61	206.176	51,35
Média Mensal	33.458,33	-	10.956,08	-	6.225,25	-	17.181,33	-

Quadro 6 - Produção mensal de moscas parasíticas (*Metagonistylum*), de *Diatraea saccharalis*, em 1977.

Mês	Gestação (dias)		larvas por fêmea	Inocula- ções (larvas)	Brosas inoculadas (2)	Pupários obtidos (3)	Eficiência da inoculação		Moscas nascidas (4)	Aproveitamento aparente		Aproveita- mento absoluto	
	NO	total					(3) : (2)	(3) : (1)		(4) : (3)	(4) : (2)	(4) : (1)	(4) : (1)
Janeiro	-	144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fevereiro	13,83	14 (23)	111,86	1.566	783	258	32,95	16,48	146	56,59	18,65	9,32	9,32
Março	13,13	14 (18)	112,00	1.568	784	332	42,35	21,17	213	64,16	27,17	13,58	13,58
Abril	12,40	08 (21)	309,25	2.474	850	329	38,71	13,30	172	52,28	20,24	6,95	6,95
Mai	14,50	09 (14)	147,11	1.324	434	159	35,64	12,01	93	58,49	21,43	7,02	7,02
Junho	13,58	46 (69)	199,76	2.189	3.683	1.656	44,96	18,02	564	34,06	15,31	6,14	6,14
Julho	12,25	39 (66)	158,64	6.187	2.530	1.484	58,66	23,99	639	43,06	25,26	10,33	10,33
Agosto	11,85	76 (129)	186,79	14.196	5.659	2.808	49,62	19,78	1.562	55,63	27,60	11,00	11,00
Setembro	12,32	115 (195)	135,91	15.630	7.816	3.912	50,05	25,03	2.816	71,98	36,03	18,02	18,02
Outubro	12,53	105 (168)	169,79	16.874	8.857	4.748	53,61	28,14	3.622	76,28	40,89	21,46	21,46
Novembro	11,41	098 (166)	170,10	16.670	9.413	7.142	75,87	42,84	5.735	80,30	60,93	34,40	34,40
Dezembro	12,05	160 (272)	207,48	31.197	17.635	11.635	62,88	33,40	7.832	70,63	44,41	23,59	23,59
Totais	12,90	684 (1102)	173,79	118.875	58.444	33.917	58,03	28,53	23.394	68,97	40,03	19,68	19,68

Quadro 7 - Produção mensal de moscas parasíticas (*Paratheresia elari-palpis*), de *Diatraea saccharalis*, em 1977.

Mês	Gestação (dias)	Fêmeas férteis		Larvas por área (mca)	Inoculações (larvas) (1)	Brosas inoculadas (2)	Pupários obtidos (3)	Eficiência da inoculação		Moscas nascidas (4)	Aproveitamento aparente		Aproveitamento absoluto (4) : (1)
		Nº	% total					(3) : (2)	(3) : (1)		(4) : (3)	(4) : (2)	
Janeiro	-	0	(6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fevereiro	-	0	(39)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Março	-	0	(2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abril	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maió	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Junho	-	0	(11)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Julho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Agosto	15,00	7	(60)	96,00	672	336	182	54,17	27,08	104	57,14	30,95	15,48
Setembro	17,67	15	(65)	137,47	2.212	1.036	656	63,32	29,66	494	75,30	47,68	22,33
Outubro	19,13	32	(286)	131,22	4.199	2.449	2.482	101,35	59,11	1.681	67,73	68,64	40,03
Novembro	17,25	40	(206)	117,50	4.700	2.350	4.171	177,49	88,74	2.535	60,78	107,87	53,94
Dezembro	17,64	63	(487)	92,48	5.826	2.924	4.026	137,69	50,19	1.585	39,37	54,21	37,21
Totais	-	157	(1152)	112,16	17.609	9.095	11.517	126,63	65,40	6.399	55,56	70,36	36,34

Quadro 8 - Produção mensal de moscas parasíticas (*Limnophaga diatraeae*), de *Diatraea saccharalis*, em 1977.

Mês	Cestação (dias)	Fêmeas férteis		Larvas por fêmea	Inoculações (larvas) (1)	Brotos inoculados (2)	Pupários obtidos (3)	Eficiência da inoculação (3) ÷ (2) (3) ÷ (1)	Moscas nascidas (4)	Aproveitamento aparente		Aproveitamento absoluto (4) ÷ (1)
		Nº	% total							(4) ÷ (3)	(4) ÷ (2)	
Janeiro	14,23	388	27,17	50,79	17.168	8.376	8.445	100,82	6.986	82,72	83,40	40,69
Fevereiro	14,31	377	19,16	45,59	15.264	7.264	9.821	135,20	7.500	76,37	103,25	48,82
Março	12,28	461	25,47	41,23	19.006	9.503	9.138	96,16	6.826	74,70	71,83	35,92
Abril	14,00	336	20,49	47,96	16.114	8.056	7.622	94,61	6.123	60,33	76,01	38,09
Maijo	14,08	451	30,36	40,62	18.728	9.319	9.776	104,90	7.219	73,84	77,47	36,55
Junho	16,78	206	16,60	38,31	7.800	3.896	4.814	120,77	3.699	76,84	92,80	46,87
Julho	14,43	67	11,70	78,36	5.250	2.625	2.571	96,42	1.749	69,10	66,63	33,31
Agosto	17,00	46	7,23	37,74	1.736	839	755	89,99	389	51,52	46,36	22,41
Setembro	14,50	82	23,56	32,49	2.664	1.372	2.372	177,54	1.671	70,45	125,07	62,73
Outubro	13,00	42	33,33	45,24	1.900	950	1.188	125,05	897	75,51	94,42	47,21
Novembro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dezembro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totais	14,46	2.466	21,51	42,87	105.722	52.290	56.462	107,98	43.059	76,26	82,35	40,73



Quadro 9 - Resumos mensais nas liberações de parasitos de *Diatraea saccharalis*, em áreas de experimentação.

Mês	<i>Metagonis tylum</i>	<i>Parathe- resia</i>	Outros + <i>Lixophaga</i>	Total do mês	Locais das liberações
Janeiro	-	-	4.589	4.589	Talhão 23: milho
Fevereiro	79	-	6.426	6.505	Talhão 23: milho; Talhão 21
Março	-	-	3.442	3.442	Talhão 23: milho
Abril	10	-	3.022	3.032	Talhões 24 e 21
Maió	35	-	3.217	3.252	Talhões 24 e 20
Junho	366	-	4.317	4.683	Talhões 57 e 20
Julho	279	-	1.718	1.997	Talhões 57 e 20
Agosto	3.012	-	1.101	4.113	Talhões 72 e 19
Setembro	5.801	-	404	6.205	Talhões 72 e 19
Outubro	10.392	-	766	11.158	Talhões 72 e 19
Novembro	11.308	412	340	11.720	Talhões 71, 72, 73 e 74
Dezembro	13.624	304	-	13.928	Talhões 47, 75 e 78
Total	44.906	716	29.342	74.964	
Média mensal	3.742,17	59,67	2.445,17	6.247,01	
Relação per- centual	59,90	0,96	39,14	100,00	