

**EFICIÊNCIA COMPARADA DE *Apanteles flavipes* (CAMERON, 1891), NO CONTROLE DE *Diatraea spp.* NO RIO DE JANEIRO**

**GILBERTO MOREIRA RISCADO**

**Engº Agroº - I. A. A. - PLANALSUCAR**

**Orientador: Dr. SINVAL SILVEIRA NETO**

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  
Novembro, 1982

Aos meus pais  
minha esposa Angela e,  
minhas filhas Cecília  
e Luiça

DEDICO

## AGRADECIMENTOS

- À minha querida esposa Angela, pelo constate incentivo recebido durante a realização do curso.
- Ao professor Dr. Sinval Silveira Neto, Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz" pela orientação e apoio recebidos durante o curso.
- Ao Superintendente Geral do Planalsucar Engenheiro Agrônomo Luiz Carlos Corrêa Carvalho pela autorização concedida para a realização do curso de Mestrado.
- Aos Engenheiros Agrônomos James Pimentel Santos, Coordenador Regional Leste do Planalsucar em Campos-RJ., e Delfino José da Cruz Filho (Ex-coordenador) pelo apoio e incentivo oferecidos.
- Ao supervisor de Entomologia do Planalsucar Engenheiro Agrônomo Saúl Hernan Risco Brisceño pelo apoio recebido durante o curso.
- Ao Dr. José Roberto Postali Parra e demais professores do Departamento de Entomologia desta Escola pelos ensinamentos adquiridos.
- Aos Engenheiros Agrônomos Mauri Lima Filho,

José Tarcísio Barbosa, ao Técnico Agrícola José Henrique Elmor Monnerat e a Secretaria Elaine de Alvarenga Jorge da Seção de Entomologia do Planalsucar em Campos - R.J., pelas colaborações prestadas.

- A Odair Terezinha M. de Paris, Chefe da Seção de Documentação Técnica do Planalsucar em Piracicaba - SP., Rosana Aparecida Mendes Moraes e demais funcionários da Seção pelo auxílio prestado na revisão de literatura.

- A todos os funcionários da Superintendência do Planalsucar pelo apoio recebido durante a minha permanência em Piracicaba.

**ÍNDICE**

AGRADECIMENTOS .....	iii
RESUMO .....	xii
SUMMARY .....	xiii
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	4
3. MATERIAL E MÉTODOS .....	17
4. RESULTADOS .....	20
5. DISCUSSÃO .....	54
6. CONCLUSÕES .....	63
LITERATURA CITADA .....	64

## ÍNDICE DE TABELAS

TABELA	pg.
1 Total de <i>A. flavipes</i> liberados na Usina Quissaman, R.J., no período de 1975 a 1981.....	22
2 Total de <i>A. flavipes</i> liberados na Usina Victor Sence, R.J., no período de 1975 a 1981 ..	23
3 Total de formas biológicas de <i>A. flavipes</i> recuperadas em campo nas Usinas Quissaman e Victor Sence, R.J., no período de 1975 a 1981	24
4 Dados mensais e anuais de Precipitações Pluviométricas, Temperaturas do ar máxima, mínima, média e Umidades Relativas médias, do período de 1977 a 1981. Carapebus-RJ.....	25
5 Total de formas biológicas coletadas na Usina Quissaman, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1977.....	26
6 Total de formas biológicas coletadas na Usina Quissaman, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1978.....	27
7 Total de formas biológicas coletadas na Usina Quissaman, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1979.....	28
8 Total de formas biológicas coletadas na Usina Quissaman, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1980.....	29

## TABELA

pg.

9	Total de formas biológicas coletadas na Usina Quissaman, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1981.....	30
10	Total de formas biológicas coletadas na Usina Victor Sence, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1977.....	31
11	Total de formas biológicas coletadas na Usina Victor Sence, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1978.....	32
12	Total de formas biológicas coletadas na Usina Victor Sence, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1979 .....	33
13	Total de formas biológicas coletadas na Usina Victor Sence, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1980 .....	34
14	Total de formas biológicas coletadas na Usina Victor Sence, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1981 .....	35
15	Total de formas biológicas coletadas nas Usinas Quissaman e Victor Sence, R.J., no período de 1977 a 1981 .....	36
16	Percentagem de Parasitismo Natural por espécie de parasito na Usina Quissaman, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1977 .....	37

## TABELA

pg.

17	Percentagem de Parasitismo Natural por espécie de parasito na Usina Quissaman, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1978.....	38
18	Percentagem de Parasitismo Natural por espécie de parasito na Usina Quissaman, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1979.....	39
19	Percentagem de Parasitismo Natural por espécie de Parasito na Usina Quissaman, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1980.....	40
20	Percentagem de Parasitismo Natural por espécie de parasito na Usina Quissaman, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1981.....	41
21	Percentagem de Parasitismo Natural por espécie de parasito na Usina Victor Sence, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1977....	42
22	Percentagem de Parasitismo Natural por espécie de parasito na Usina Victor Sence, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1978....	43
23	Percentagem de Parasitismo Natural por espécie de parasito na Usina Victor Sence, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1979....	44
24	Percentagem de parasitismo Natural por espécie de parasito na Usina Victor Sence, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1980....	45

## TABELA

pg.

25	Percentagem de Parasitismo Natural por espécie de parasito na Usina Victor Sence, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1981....	46
26	Percentagem de Parasitismo Natural por espécie de parasito nas Usinas Quissaman e Victor Sence, R.J., no período de 1977 a 1981..	47
27	Percentagem de representatividade por espécie de parasito no parasitismo total nas Usinas Quissaman e Victor Sence, R.J., no período de 1977 a 1981.....	48

## ÍNDICE DE FIGURAS

TABELAS	pg.
1      Parasitismo natural de <i>Diatraea</i> spp. por <u>es</u> pécie de parasito, na Usina Quissaman, R.J., no período de 1977 a 1981..... .	49
2      Parasitismo natural de <i>Diatraea</i> spp. por <i>A.</i> <i>flavipes</i> e pelos parasitos nativos na Usina Quissaman, R.J., no período de 1977 a 1981.	50
3      Parasitismo natural de <i>Diatraea</i> spp. por <u>es</u> pécie de parasito, na Usina Victor Sence, R.J., no período de 1977 a 1981. .... ..	51
4      Parasitismo natural de <i>Diatraea</i> spp. por <i>A.</i> <i>flavipes</i> e pelos parasitos nativos na Usina Victor Sence, R.J., no período de 1977 a 1981	52
5      Representatividade dos parasitos de <i>Diatraea</i> spp. no parasitismo total na Usina Quissa- man, R.J., no período de 1977 a 1981.....	53
6      Representatividade dos parasitos de <i>Diatraea</i> spp, no parasitismo total na Usina Victor Sence, R.J., no período de 1977 a 1981....	53

## RESUMO

EFICIÊNCIA COMPARADA DE *Apanteles flavipes* (Cameron, 1891)

NO CONTROLE DE *Diatraea* spp. NO RIO DE JANEIRO.

AUTOR: GILBERTO MOREIRA RISCADO

ORIENTADOR: SINVAL SILVEIRA NETO

Devido à importância dos inimigos naturais no controle biológico das brocas da cana-de-açúcar, *Diatraea* spp., a qual é considerada como uma das pragas mais sérias da cultura da cana-de-açúcar, elaborou-se o presente trabalho cujo objetivo foi avaliar os resultados de parasitismo obtidos com a introdução de *Apanteles flavipes* (Cameron, 1891) (Hymenoptera: Braconidae).

Os estudos foram realizados em áreas das Usinas Quissamã e Victor Sence, localizadas no Norte do Estado do Rio de Janeiro, durante o período de 1977 a 1981, com a coleta de formas biológicas encontradas em "corações mortos" causados por lagartas de *Diatraea* spp., em canas novas.

Os resultados obtidos permitiram concluir que o parasito *A. flavipes* adaptou-se às áreas em que foi liberado, tendo sido mais eficiente nos locais em que predominava *Metagonistylum minense* Towns., 1926 (Diptera: Tachinidae), do que onde predominava *Paratheresia claripalpis* Wulp, 1896 (Diptera: Tachini-

dae) e não interferindo nas populações de *Ipobrascon* spp., e/ou *Agathis* sp. (Hymenoptera: Braconidae).

## SUMMARY

### COMPARED EFFICIENCY OF *Apanteles flavipes* (CAMERON, 1891) FOR THE CONTROL OF *Diatraea* spp. IN RIO DE JANEIRO, BRAZIL.

AUTHOR: GILBERTO MOREIRA RISCADO

ADVISER: SINVAL SILVEIRA NETO

In view of the important role that natural enemies play in biologically controlling the sugarcane borer, *Diatraea* spp. - considered one of the most serious pests affecting sugarcane crops - a study was conducted with the aim of appraising the parasitism obtained with the introduction of *Apanteles flavipes* (Cameron, 1891) (Hymenoptera:Braconidae).

The studies were carried out in areas belonging to the Quissaman and Victor Sence sugar mills, located in North part of the State of Rio de Janeiro, Brazil, during the period 1977 to 1981, by collecting biological forms from dead hearts caused by *Diatraea* spp. larvae in young cane.

Results of this study indicated the adaptation of *A. flavipes* in the areas at which it was released, showed its high efficiency in the areas of more frequent occurrence of *Metagonistylum minense* Towns., 1916 when compared to the areas of *Paratheresia claripalpis* Wulp., 1896 (Diptera: Tachi-

nidae) occurrence and also showed no effect in the *Ipobracaon* spp. and/or *Agathis* sp. populations.

## 1. INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar é uma cultura de expressão econômica em alguns países das Américas, especialmente para o Brasil, que se constitui no primeiro produtor e exportador mundial de açúcar de cana.

A área cultivada com essa gramínea no Brasil é de 2.675.646 ha sendo 216.900 ha no Estado do Rio de Janeiro, o que corresponde a 8,11% da área plantada no País (PLANALSCAR, 1980).

A produção brasileira na safra de 1980 foi de 7,84 milhões de toneladas de açúcar e de 3,680 bilhões de litros de álcool, sendo a receita decorrente das exportações de açúcar, álcool e mel residual da ordem de US\$ 1,49 bilhão I.A.A., 1980).

Vários são os fatores que interferem na produção e produtividade desta cultura, destacando-se entre eles os insetos pragas cujas espécies pertencentes ao gênero *Diatraea* são das mais importantes.

No Estado do Rio de Janeiro duas espécies de *Diatraea* atacam a cana-de-açúcar, *D. saccharalis* (Fabr., 1794) e *D. flavipennella* (Box, 1931) (Lepidoptera: Pyralidae) sendo a espécie *D. saccharalis* predominante com uma percentagem de 91,30% (RISCO, 1979).

Devido aos severos danos que ocasionam na agroindústria sucro-alcooleira, as brocas da cana-de-açúcar, *Diatraea* spp. vêm sendo estudadas em vários países do mundo, através de observações de seu complexo de inimigos naturais, comportamento varietal, nível populacional em função de parâmetros climáticos e uma série de outros fatores que interferem nas populações da praga e de seus inimigos naturais.

A forma de controle a ser empregada deve ser muito bem analisada para se obter resultados positivos e evitar insucessos sendo que o Controle Biológico tem sido preferencialmente aplicado em diversas partes do mundo e recentemente no Brasil com bastante sucesso.

Diversos tipos de controle tem sido empregados em diversos locais, cujos resultados são muito contraditórios.

Para se controlar uma praga é necessário o conhecimento profundo de sua dinâmica populacional bem como os fatores que regulam a sua densidade populacional.

Dentre esses fatores destaca-se a ação dos inmigos naturais, parasitos e predadores que contribuem significativamente para manter as populações da praga em baixo nível, sendo que o uso de um parasito como controlador biológico depende, basicamente, de um eficiente método de produção massal,

liberação no campo e potencial da espécie para reprimir a pragá.

Este trabalho tem como objetivo avaliar os resultados obtidos com a introdução do parasito *Apanteles flaviipes* (Cameron, 1891) (Hymenoptera: Braconidae), seu estabelecimento e seus efeitos no controle biológico da *Diatraea* spp., em relação aos seguintes inimigos naturais nativos: *Metagonistylum minense* Towns., 1926 (Diptera: Tachinidae); *Paratheresia claripalpis* Wulp, 1896 (Diptera: Tachinidae); *Ipobracon* spp. e/ou *Agathis* sp. (Hymenoptera: Braconidae).

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

No Brasil, duas espécies de *Diatraea* atacam a cana-de-açúcar: *D. saccharalis* (Fabr., 1794) e *D. flavipennella* (Box, 1931) (Lepidoptera: Pyralidae), ocasionando os mais variados tipos de danos (GUAGLIUMI, 1973).

Estas duas espécies, segundo RISCO (1979), formam um complexo ocorrendo em diferentes níveis populacionais desde o Rio Grande do Norte até o Rio de Janeiro, desaparecendo no Estado de São Paulo, cuja única espécie de interesse econômico é a *D. saccharalis*. A proporção respectiva de *D. saccharalis* e de *D. flavipennella* em alguns Estados do Brasil é a seguinte: Pernambuco (18,3% e 81,7%); Alagoas (69,3% e 30,7%); Sergipe (0,2% e 99,8%); Bahia (0,8% e 99,2%); Rio de Janeiro (91,3% e 8,7%) sendo que em São Paulo ocorre 100,0% de *D. saccharalis*.

Os prejuízos ocasionados pela broca da cana-de-açúcar nas Américas continuam sendo a preocupação de muitos pesquisadores, sendo que no Brasil trabalhos como os de SOUZA

(1942), GALLO (1953, 1963), VALSECHI et alii (1960, 1976), SILVA e CAMPOS (1975), SILVA e POMPEO (1975), relatam os índices de infestação da praga, assim como os prejuízos ocasionados.

Os prejuízos da broca da cana na área canavieira do município de Campos (RJ), foram verificados pela primeira vez por SOUZA (1942) que constatou na época uma redução de 4,66% de sacarose nas variedades POJ com um infestação média de 52,1%. Transpondo esses dados para a safra de 1940/41 (1.409.633 sacas), deduziu-se ter havido um prejuízo de 65.690 sacas de açúcar, valor este correspondente a 4,66% da produção.

A importância econômica dos prejuízos ocasionados pelo complexo broca-podridões no Brasil durante o período 1971/75, segundo GRAÇA (1976), foi de 355.076.963 dólares, para uma intensidade de infestação de 8,75%.

Trabalhos sobre o controle biológico de *Diatraea* spp. no Brasil, são mencionados por vários autores, podendo ser citados entre eles os de: MONTE (1933); MYERS (1934); PICKEL (1939); GALLO (1949, 1951, 1952, 1980); GUAGLIUMI (1973); RISCO E MENDONÇA Fº (1974); TERAN (1975); GALLO et alii (1977, 1978); MACEDO et alii (1977 a e b); MENDONÇA Fº et alii (1977); RISCO (1977, 1979, 1981a, 1982); MENDES et alii (1979); BOTE-LHO et alii (1981a e b).

No Estado do Rio de Janeiro trabalhos de SOUZA (1942); RISCADO e LIMA Fº (1976); RISCADO et alii (1977); LIMA Fº, et alii (1981a), fazem referências aos controladores biológicos de *Diatraea* spp.

Os principais insetos entomófagos responsáveis pelo controle biológico de *Diatraea* spp. no Brasil são:

- *Metagonistylum minense* Towns., 1926 (Diptera: Tachinidae).

Este parasito foi descrito originalmente por Townsend em 1926, de um exemplar fêmea coletado em Minas Gerais (MYERS, 1934), tendo seu habitat na América do Sul, em área limitada ao norte pelo Equador, ao sul por uma linha imaginária que passa na Bolívia e Sul do Brasil e a Oeste pelos Andes (Harland, 1937, citado por SARACENI, 1976).

Em 1931, foi encontrada pela primeira vez por O. Monte, no Estado de Minas Gerais, parasitando *D. saccharalis* em cana (MONTE, 1933) e posteriormente por J.G. Myers na Região Amazônica, parasitando a mesma praga em gramíneas flutuantes (MYERS, 1934).

*M. minense* se apresenta distribuída em todas as regiões canavieiras do Brasil, exceto no Amapá (MENDONÇA Fº, 1977) e Sergipe (RISCO, 1979), sendo um dos principais parasitos que se destacam no controle biológico de *Diatraea* spp., atuando com maior incidência no Centro Sul do País.

No Estado do Rio de Janeiro o parasitismo médio de *M. minense* no período 1975/80 foi de 5,44%, variando de 0,00% a 14,21% em regiões de baixada e de 0,58% a 9,58% nas regiões de tabuleiro e morro (LIMA Fº et alii, 1981a).

Segundo PLANALSUCAR (1980), o parasitismo anual por *M. minense* no Brasil no ano de 1980 foi de 2,95%, sendo de: 0,40% em Pernambuco; 0,04% em Alagoas; 9,31% na Bahia; 1,15% no Rio de Janeiro; 9,81% em São Paulo; não existindo na

Paraíba e Rio Grande do Norte.

- *Paratheresia claripalpis* Wulp, 1896 (Diptera: Tachinidae)

É uma espécie nativa da Região Neotropical, ocorrendo desde o Sul do México até o Norte da Argentina, exceção no Chile, apresentando várias raças ecológicas parasitas de diferentes espécies de brocas (SARACENI, 1976).

Em todas as regiões canavieiras do Brasil com exceção da Bahia, *P. claripalpis* já foi constatada parasitando larvas de *Diatraea* spp., sendo que com maior atividade nos Estados do Norte e Nordeste (RISCO, 1979).

O parasitismo médio de *P. claripalpis* no Estado do Rio de Janeiro no período 1975/80, segundo LIMA Fº et alii (1981a), foi de 5,21%, variando de 0,00% a 14,17% em solos de baixada, e de 0,21% a 8,79% nos tabuleiros e morros.

PLANALSUCAR (1980), relatou que o parasitismo por *P. claripalpis* durante o ano de 1980, no Brasil foi de 3,66%, sendo constatados os seguintes índices por Estado: 8,11% na Paraíba; 7,62% em Pernambuco; 1,42% em Alagoas; 4,39% no Rio de Janeiro; 4,08% em São Paulo; não havendo parasitismo no Rio Grande do Norte e na Bahia.

- *Ipobracon* spp. e/ou *Agathis* sp. (Hymenoptera: Braconidae)

O parasitismo médio de *Ipobracon* spp. e/ou *Agathis* sp. no Estado do Rio de Janeiro durante o período 1975/80

(LIMA Fº et alii, 1981a) foi de 5,78% com variações anuais de 3,00% a 12,87% na região de baixada e de 1,83% a 10,48% nas regiões de morro e tabuleiro.

Nos Estados da Bahia e Rio de Janeiro, o parasitismo de *Ipobrascon* spp. e/ou *Agathis* sp. durante o ano de 1980 foi de 8,66% e 9,00% respectivamente, e nos demais Estados em torno de 1,00%, sendo a média anual no Brasil de 3,14% (PLANALSUCAR, 1980).

- *Apanteles flavipes* (Cameron, 1891) (Hymenoptera: Braconidae)

Este microhimenóptero foi descrito por Cameron no ano de 1891 em Poona (Índia) e redescrito por WILKINSON em 1928. Sua distribuição geográfica natural abrangia a Índia, Ceilão, Formosa, Japão, Austrália, Malásia e Maurício, sobre vários hospedeiros (MOUTIA e CURTOIS, 1953).

Da Índia, Maurício, Reunião e Paquistão, este parasito foi introduzido para o controle da broca da cana-de-açúcar no continente americano. As primeiras introduções foram efetuadas na Flórida, Trinidad, Barbados e Guadalupe. De Trinidad *A. flavipes* foi introduzida na Venezuela, Colômbia, Bolívia, St. Kitts e Brasil (MENDONÇA Fº, 1977).

*A. flavipes* é um parasito larval primário de piralídeos e noctuídeos, aparentemente nativo da Índia e parecendo ser tão eficiente sobre *D. saccharalis* como em seus outros hospedeiros naturais (GIFFORD e MANN, 1967).

Segundo MOHYUDDIN et alii (1981) a existência de diferentes raças de *A. flavipes* adaptada em diferentes grmíneas sugerem que a preferência do parasito pela planta e pelo hospedeiro bem como a sua adaptabilidade, são fatores que devem ser considerados durante a procura de introdução de parasitos exóticos.

Em diversos países do mundo, onde tem sido introduzido nos últimos anos, *A. flavipes* tem mostrado ser um promissor agente de controle biológico da broca da cana-de-açúcar *Diatraea* spp. Nas Américas, sua introdução e adaptação é mencionada na Flórida (BENNETT, 1971; GIFFORD e MANN, 1967; CHARPENTIER et alii, 1971; Trinidad (des VIGNES, 1981); Barbados (BENNETT, 1971; ALAM et alii, 1971; DELATRE, 1978; ALAM, 1980); St. Kitts (BENNETT, 1971; DELATRE, 1978), Guadalupe (GALICHET, 1971, 1972; DELATRE, 1978); Bolívia (BENNETT, 1971; BENNETT e SQUIRE, 1972); Colômbia e Venezuela (MENDONÇA Fº, 1977); Perú (BENNETT, 1971; AYQUIPA et alii, 1979); Texas-E.U.A. (FUCHS et alii, 1979).

*A. flavipes* foi introduzida pela primeira vez no Continente Americano, no ano de 1963 quando foi levada da Índia para a Flórida, estabelecendo-se temporariamente sobre *D. saccharalis* (GIFFORD e MANN, 1967). Nos E.U.A., foram introduzidos no período de 1915 a 1969 segundo CHARPENTIER et alii (1971), 56 agentes biológicos para combater as pragas da cana-de-açúcar, estabelecendo-se apenas cinco espécies, dentre elas o *A. flavipes* na Flórida.

Dos tres parasitos introduzidos em Trinidad segundo des VIGNES (1981), *A. flavipes* foi o que melhor se estabeceu, tendo sido observado parasitismo de 50-90% no campo, superior ao do parasito nativo *P. claripalpis*.

Em Barbados, foram introduzidos 2000 *A. flavipes* procedentes da Índia em 1966, cujo parasitismo durante o período 1968/69 foi superior a 30%, tornando-se o parasito mais importante das espécies introduzidas, cuja recuperação ocorreu após um ano de efetuadas as liberações (ALAM et alii, 1971). Sua adaptação em Barbados segundo DELATRE (1978) ocorreu desde 1967.

Em St. Kitts, segundo DELATRE (1978) a adaptação do parasito *A. flavipes*, ocorreu em 1970.

Em Guadalupe, Antilhas Francesas, *A. flavipes* enviada de Barbados em 1969 e de Reunião em 1970, adaptou - se melhor aos locais secos e ventilados, com recuperações no campo em seis locais, tres meses depois de sua introdução. (GALLI CHET, 1971, 1972). As fortes precipitações pluviométricas no inverno, segundo DELATRE (1978) foram uma das condições limitantes para o estabelecimento e dispersão do parasito em Guadalupe.

No Texas, *A. flavipes* foi introduzido em 1977, estabelecendo-se sobre *D. saccharalis* e parasitando larvas da praga em quatro espécies de plantas hospedeiras, com recuperações a 4 km de distância dos locais de liberação (FUCHS et alii, 1979).

No Brasil, as primeiras tentativas de introdução do parasito *A. flavipes* foram efetuadas pelo Departamento de Entomologia da ESALQ-USP e pela Copersucar em 1971, sendo efetuada observações de laboratório e liberação no campo, não tendo sido recuperado nenhuma forma do parasito no campo. As dificuldades alfandegárias e a criação do parasito em laboratório foram os principais motivos de paralisação do trabalho (TERAN, 1975; MENDONÇA Fº, 1977; GALLO, 1980).

Em 1974, o Engenheiro Agrônomo Artur Ferreira Mendonça Fº, introduziu 200 casulos de *A. flavipes* procedentes do Commonwealth Institute of Biological Control de Trinidad, no laboratório de Entomologia do Planalsucar, em Alagoas, cujo material foi multiplicado, iniciando-se os primeiros ensaios com este parasito (MENDONÇA Fº, 1977).

Com a implantação no Brasil em 1974, do Programa Nacional de Controle Biológico da broca da cana-de-açúcar, *Diatraea* spp. (RISCO e MENDONÇA Fº, 1974) foi iniciada a produção e liberação do parasito *A. flavipes* em laboratórios das principais áreas canavieiras do País.

No final de 1975, *A. flavipes* estava totalmente estabelecida nas áreas canavieiras de Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Rio de Janeiro. No Estado de São Paulo provavelmente por fatores de ordem climática, sua adaptação foi mais lenta. Segundo RISCO (1979) este parasito conseguiu se adaptar em 12 Estados do País.

Os resultados positivos obtidos com a introdu-

ção de *A. flavipes* no Brasil, são mencionados por (GALLO et alii, 1977; GALLO, 1980; RISCO, 1977, 1978, 1979, 1981a, 1982) e nos Estados de: Alagoas (RISCO E COSTA, 1976; MENDONÇA Fº, 1977; MENDONÇA Fº et alii, 1977; MENDONÇA Fº, 1978), em Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte (PEREIRA et alii, 1976; 1977; PEREIRA, 1978); na Bahia (SOUZA e SILVA, 1976; SOUZA, 1980); em Minas Gerais (RISCADO et alii, 1979; LIMA Fº et alii, 1980); em São Paulo (MACEDO et alii, 1977a e b; MENDES et alii, 1979; BOTELHO, 1980; BOTELHO et alii, 1981a e b); no Rio de Janeiro (RISCADO e LIMA Fº, 1976; RISCADO et alii, 1977, 1978; LIMA Fº et alii, 1979 e 1981a).

A percentagem de participação de *A. flavipes* durante o ano de 1981 no parasitismo total de *Diatraea* spp. segundo (RISCO, 1981b), foi de: 18,04% em Pernambuco; 68,27% na Paraíba; 80,48% no Rio Grande do Norte; 90,56% em Alagoas, 58,80% na Bahia; 35,42% no Rio de Janeiro; 14,07% (campos de levantamento) e 65,45% (áreas de colonização) no Estado de São Paulo, sendo este parasito responsável pelo controle médio de 53,88% do total das brocas parasitadas.

Dados recentes de RISCO (1982) informaram que no período de 1975 a 1981 foram liberados 625.718.572 *A. flavipes* no Brasil, sendo que durante o ano de 1981 os 32 laboratórios (06 do Planalsucar e 26 de Usinas e Destilarias) foram responsáveis pela liberação de 252.305.571 Apanheles. Atualmente este parasito encontra-se estabelecido em onze Estados produtores de cana com um parasitismo médio de 13,30% e uma representatividade de controle da ordem de 52,71%. Ainda, se-

gundo o mesmo autor, os níveis de intensidade de infestação de *Diatraea* spp. apresentaram uma redução de 56,88% no período 1975/81, no Brasil.

TERAN (1975), citou que em alguns casos, a introdução de inimigos naturais pode ser, a longo prazo, mais econômica e mais eficiente do que a utilização de parasitos nativos.

Um dos principais requisitos de um eficiente parasito é o potencial de aumento da população em um curto período de tempo. Segundo BENNETT (1977), *A. flavipes* possui um ciclo de 16 a 25 dias, levando vantagem sobre os taquinídeos *M. minense* e *P. claripalpis*, cujo ciclo de vida além de ser maior, apresenta também um prolongado período de pré-oviposição.

Outro aspecto até certo ponto positivo de *A. flavipes* é o hábito de dispersão lento (BENNETT, 1977; BOTELHO et alii, 1980), que possibilita o acasalamento adequado da progênie, assegurando, mais facilmente a sua adaptação.

BOTELHO et alii (1982) avaliando a competição interespecífica dos parasitos *M. minense*, *P. claripalpis* e *A. flavipes* sobre *D. saccharalis*, concluíram que *P. claripalpis* exerce dominância tanto sobre *M. minense* como sobre *A. flavipes* e que *M. minense* é superior a *A. flavipes*, sendo que a dominância de *A. flavipes* aumenta a medida que cresce o intervalo entre as "inoculações". Resultados semelhantes foram obtidos por SARACENI e MAGRO (1980).

Segundo SIMMONDS (1959) existe uma nítida domi-

nância de *P. claripalpis* e *Lixophaga diatraeae* Towns., 1916 sobre *M. minense*, em "inoculações" simultâneas, não havendo dominância entre as duas primeiras espécies. Estas observações coincidem com a de PSCHORN - WALCHER (1971) que revelou ser *M. minense* uma espécie inferior quando comparada com *P. claripalpis* e *L. diatraeae*.

Ainda, segundo SIMMONDS (1959), embora *M. minense* não seja uma espécie dominante, ela também contribui juntamente com *L. diatraeae* e *P. claripalpis* para o controle de *D. saccharalis* em Guadalupe.

Em Barbados, segundo ALAM (1980) *A. flavipes* e *L. diatraeae* tem coexistido, de 1969 a 1980, com níveis de parasitismo bastante altos, embora testes de laboratório entre estas duas espécies demonstrassem que *L. diatraeae* é superior a *A. flavipes*, mesmo com intervalo de quatro dias após as "inoculações" com *A. flavipes*.

ALAM (1980), relatou as seguintes comparações entre *A. flavipes* e o taquinídeo *L. diatraeae*:

- *A. flavipes* embora seja inferior a *L. diatraeae* é gregária no habitat, tendo a capacidade de se reproduzir mais rapidamente.

- A fecundidade de *L. diatraeae* é relativamente baixa (40-60 "maggots"/fêmea) quando comparada com *A. flavipes* (143-343, com média de 255 ovos/fêmea), e potencial para a tacar 5 larvas depositando 51 ovos por "inoculação".

- Fêmeas de *A. flavipes* se acasalam e deposi-

tam seus ovos no interior do hospedeiro no dia da emergência, enquanto as fêmeas de *L. diatraeae* podem ser predadas ou mortas durante o período de gestação que é de 6-9 dias, além dos "maggots" serem colocados em locais frescos próximos às entradas de larvas de *Diatraea*, com possibilidade de parecerem até encontrarem o seu hospedeiro.

- A população de *L. diatraeae* é maior em canas altas, enquanto que a de *A. flavipes* predomina em canas jovens e os fatores responsáveis por esta distribuição podem ser: temperatura, velocidade do vento, umidade, sombra, abrigo, etc.

MACEDO et alii (1979) mencionaram a possibilidade de criação massal de *A. flavipes*, com relativa facilidade com custo de produção da ordem de Cr\$ 0,041 por indivíduo e inferior 56,7 vezes ao custo de produção dos taquinídeos que seria de Cr\$ 2,38/mosca, conforme trabalho de BOTELHO et alii (1979).

O número de lagartas no campo, para se justificar uma liberação segundo BOTELHO et alii (1981a), deve ser em torno de 20, encontrados por hora/homem de coleta, sendo os pontos de liberações distantes cerca de 70 metros entre si e 35 metros das vias de acesso, tendo em vista a dispersão do *A. flavipes* que é de 34,38 metros (BOTELHO et alii, 1980).

Segundo LIMA Fº et alii (1981b), pode-se liberar uma quantidade de *A. flavipes* equivalente ao número estimado de formas biológicas de *Diatraea* spp./ha.

MENDES et alii (1979), obtiveram uma redução de 3% nos índices de infestação de *D. saccharalis* com uma liberação de 5.200 A. *flavipes*/ha/ano, cujo lucro líquido estimado foi de Cr\$ 1.076,00/ha.

MACEDO e BOTELHO (1981) estimaram que o custo do material biológico para controle de uma área de 2.000 ha (1.000 ha de cana planta e 1.000 ha de primeira soca) é da ordem de Cr\$ 850,00/ha, liberando-se 5.000 *Apanteles*/ha/ano e que uma redução média de 1% na intensidade de infestação da broca da cana, já torna favorável ao produtor a relação custo/benefício do controle biológico.

Ainda, segundo os mesmos autores, o programa de controle biológico da broca da cana desenvolvido pelo Planal-sucar no Brasil, pode ser considerado como um dos maiores e mais bem sucedidos programas de controle de uma praga, por meios biológicos, já implantados no mundo.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi efetuado no período de 1977 a 1981 nas Usinas Quissaman (Município de Macaé) e Victor Sence (Município de Conceição de Macabu), localizados no norte do Estado do Rio de Janeiro, cujas áreas canavieiras apresentam elevadas infestações da broca da cana-de-açúcar, *Diatraea* spp.

Os estudos foram conduzidos em lavouras de cana planta e soca cujas canas novas (até 6 entrenós) tinham sido perfuradas pela broca e apresentavam o verticílio central morto e de cor amarelo-palhido, ocasionando o sintoma conhecido como "coração morto" ("dead heart"), abrangendo-se todos os tipos de solos e variedades cultivadas.

Diariamente, coletavam-se "corações mortos" nos canaviais que apresentavam este sintoma e os conduzia para o laboratório da Usina, onde eram imediatamente examinados e abertos para a extração de todas as formas biológicas existentes, as quais foram agrupadas mensalmente.

Sobre uma mesa limpa e utilizando-se placas de

Petri, o material biológico do campo era acondicionado, separando-se as formas biológicas em dois grupos:

a. Complexo *Diatraea* spp.: constituído pelas lagartas sadias e crisálidas vivas e vazias.

b. Complexo Parasítico: constituído pelas lagartas parasitadas, pupários vivos e vazios dos parasitos dipteros *M. minense* e *P. claripalpis*, massas vivas e vazias de *A. flavipes* e casulos vivos e vazios de *Ipobrascon* spp. e/ou *Agathis* sp.

As lagartas aparentemente livres de parasitismo e as constatadas como parasitadas eram criadas em laboratório para verificação posterior da ausência de parasitismo nas sadias e identificação dos parasitos nas parasitadas.

Uma vez separado e acondicionado o material, efetuava-se o cálculo do Parasitismo Natural mensal e anual, por espécie de parasito através da seguinte fórmula (RISCO e MENDONÇA Fº, 1974).

$$P.N.\% = \frac{t \times 100}{T}, \text{ onde,}$$

P.N.% = Parasitismo Natural em percentagem;

t = Total do parasito emergido em laboratório e formas imaturas vivas e vazias do parasito coletadas no campo;

T = Total de lagartas sadias e parasitadas crisálidas vivas e vazias e formas imaturas vivas e vazias de todos os parasitos coletadas no campo.

O total de *A. flavipes* liberados mensalmente e anualmente nas duas Usinas e o total das formas biológicas do parasito recuperadas anualmente no campo em ambas, no período de 1975 a 1981, são apresentados nas Tabelas 1, 2 e 3.

Na Tabela 4 estão contidos os dados metereológicos da Sub-estação Regional do Planalsucar em Carapebus, R.J., a qual está localizada próxima a área canavieira das duas Usinas. Esta Tabela contém os dados mensais e anuais de Precipitações Pluviométricas; Temperaturas do ar máxima, mínima, média e Umidades Relativas médias do período de 1977 a 1981.

#### 4. RESULTADOS

Os dados obtidos através dos levantamentos efetuados mensalmente com a coleta de formas biológicas de *Diatraea* spp. nas Usinas Quissaman e Victor Sence, durante o período de 1977 a 1981, encontram-se apresentados nas Tabelas de 5 a 15.

Estas Tabelas contém os totais mensais e anuais de lagartas sadias e parasitadas, parasitos emergidos em laboratório das lagartas parasitadas, crisálidas vivas e vazias, púários vivos e vazios de *A. flavipes* e casulos vivos e vazios de *Ipobracon* spp. e/ou *Agathis* sp.

Nas Tabelas de 5 a 9 encontram-se os dados referentes à Usina Quissaman e nas, de 10 a 14, os valores da Usina Victor Sence.

A Tabela 15 apresenta de forma resumida o total de formas biológicas coletadas nas Usinas Quissaman e Victor Sence, durante os anos de 1977, 1978, 1979, 1980 e 1981 bem como os respectivos sub-totais de cada usina referentes a es-

te período.

Nas Tabelas de 16 a 26 são apresentados os valores da percentagem de parasitismo natural mensal, anual e total por espécie de parasito nas Usinas Quissaman e Victor Sence. Nestas Tabelas além da percentagem de parasitismo natural por *P. claripalpis*, *M. minense*, *A. flavipes*, *Ipoobracon* spp. e/ou *Agathis* sp., encontram-se também os valores mensais das formas biológicas coletadas.

Os valores referentes à Usina Quissaman, encontram-se contidos nas Tabelas de 16 a 19 e os da Usina Victor Sence nas Tabelas 20 a 25.

A Tabela 26 contém os valores anuais das duas Usinas bem como as respectivas médias por espécie de parasito no período de 1977 a 1981. Com os dados desta Tabela elaborou-se as Figuras de 1 a 4, nas quais pode-se observar o comportamento do parasitismo natural dos parasitos nativos e do *A. flavipes*.

Na Tabela 27 são encontradas os valores referentes à percentagem de representatividade por espécie de parasito no parasitismo total, nas Usinas Quissaman e Victor Sence durante o período de 1977 a 1981, cujos dados permitiram elaborar as Figuras 5 e 6.

Tabela 1. Total de A. *flavipes* liberados na Usina Quissaman, R.J., no período de 1975 a 1981.

MESES	ANOS				TOTAL
	75	76	77	78	
JAN	-	-	12.840	9.030	24.516
FEV	-	5.524	9.000	8.120	489.950
MAR	-	-	12.360	21.360	672.900
ABR	-	-	6.960	14.208	490.250
MAT	-	2.412	9.660	13.006	369.525
JUN	900	3.668	16.620	31.062	820.400
JUL	1.300	8.831	7.260	26.692	528.850
AGO	5.299	1.845	8.910	32.945	938.800
SET	8.390	-	4.050	39.446	1.179.450
OUT	-	20.125	9.090	159.070	640.700
NOV	-	7.410	17.380	121.125	368.700
DEZ	-	12.060	27.403	67.620	315.200
TOTAL	15.889	61.875	141.533	543.684	5.706.990
					6.895.530
					6.128.750
					19.494.251

Tabela 2. Total de A. glauipes liberados na Usina Víctor Sence, R.J., no período de 1975 a 1981.

MESES	ANOS				TOTAL			
	75	76	77	78				
JAN	-	8.417	-	27.240	50.655	15.050	434.900	536.262
FEV	-	3.629	4.650	9.834	36.300	462.900	37.350	554.663
MAR	-	-	6.150	21.532	225.531	485.000	223.300	961.513
ABR	-	2.580	13.200	34.778	354.640	306.650	199.450	911.298
MAR	2.600	4.104	23.460	33.556	181.300	349.550	560.050	1.154.620
JUN	-	1.886	30.485	23.592	276.050	487.450	325.150	1.144.613
JUL	1.000	312	20.370	83.152	452.110	558.700	176.100	1.291.744
AGO	-	-	23.010	50.790	389.400	455.250	455.550	1.374.000
SET	-	-	22.620	112.256	285.350	492.900	476.200	1.389.326
OUT	-	648	28.525	107.962	344.700	382.950	263.150	1.127.935
NOV	3.958	1.368	31.812	93.795	201.000	305.500	203.800	841.233
DEZ	-	-	24.910	71.970	264.150	543.500	9.850	914.380
TOTAL	7.558	22.944	229.192	670.457	3.061.186	4.845.400	3.364.850	12.201.587

Tabela 3. Total de formas biológicas de *A. flavipes* recuperadas em campo nas Usinas Quissaman e Victor Sence, R.J., no período de 1975 a 1981.

ANOS	Formas biológicas* recuperadas	
	Usina Quissaman	Usina Victor Sence
75	20	09
76	43	35
77	72	284
78	490	946
79	5.243	3.339
80	15.118	3.470
81	22.007	2.365
TOTAL	42.993	10.448

\* Lagartas parasitadas + massas cheias e vazias de *A. flavipes*.

Figura 4. Dados mensais e anuais de Precipitações Fluvionétricas; Temperatura do ar máxima, mínima, média e Unidades Relativas médias, do período de 1977 a 1981. Carapebus - RJ.

Mês	Precipitações pluvionétricas (mm)												Temperatura do ar (°C)												Unidades relativas média (%)											
	máximas (máx.)						mínimas (mín.)						média						máximas (máx.)						mínimas (mín.)						Unidades relativas média (%)					
	77	78	79	80	81	77	78	79	80	81	77	78	79	80	81	77	78	79	80	81	77	78	79	80	81	77	78	79	80	81	77	78	79	80	81	
JAN	44,9	26,3	302,0	263,7	87,0	36,7	36,3	28,7	31,3	32,9	20,9	19,7	18,9	21,3	21,7	28,0	27,4	23,0	25,9	27,0	72	82	84	79	80	81	77	78	79	80	81	77	78	79	80	81
FEB	37,2	93,8	240,0	56,9	40,3	37,9	32,4	30,6	33,6	33,6	20,5	19,8	21,2	21,8	21,7	29,3	27,0	25,5	26,4	27,6	36	74	86	76	74	74	77	78	79	80	81	77	78	79	80	81
MAR	55,3	46,1	63,0	10,6	36,7	36,1	37,5	31,2	35,2	31,6	21,1	19,5	20,0	21,3	21,6	27,0	27,3	25,7	26,1	26,1	75	75	82	70	82	82	77	78	79	80	81	77	78	79	80	81
ABR	165,0	129,0	101,6	170,3	77,5	31,3	30,8	29,5	30,4	29,2	15,7	17,5	18,6	20,0	18,9	25,0	24,7	24,2	25,3	24,9	77	87	87	76	73	73	77	78	79	80	81	77	78	79	80	81
MAR	25,6	84,1	45,4	40,3	15,0	26,4	27,0	30,2	29,3	28,7	15,4	14,3	15,0	16,2	17,7	23,7	22,0	24,0	24,2	24,3	86	83	81	84	79	79	77	78	79	80	81	77	78	79	80	81
JUN	80,3	13,4	16,0	26,8	12,4	20,3	27,2	28,4	28,1	27,0	14,5	13,3	14,6	16,0	16,0	22,0	20,5	21,3	21,3	22,2	85	86	84	86	72	72	77	78	79	80	81	77	78	79	80	81
JUL	59,5	49,7	73,3	17,3	31,4	30,0	27,9	26,8	28,7	26,7	14,2	14,3	15,6	16,2	14,8	22,5	21,5	21,0	21,2	21,5	80	94	82	84	72	72	77	78	79	80	81	77	78	79	80	81
AGO	3,5	25,8	37,7	35,8	12,2	30,4	29,0	29,8	29,3	27,9	14,1	14,3	16,7	16,5	16,6	22,6	21,0	22,7	23,2	22,9	87	86	79	85	63	63	77	78	79	80	81	77	78	79	80	81
SETE	114,2	12,5	94,7	20,7	12,2	26,4	26,0	28,1	28,0	30,5	15,2	16,0	16,7	16,6	17,9	22,3	22,5	22,2	22,3	24,9	86	81	79	83	44	44	77	78	79	80	81	77	78	79	80	81
OUT	56,6	16,9	120,4	175,4	17,2	30,5	30,5	29,1	27,3	17,4	18,7	18,6	18,7	25,1	24,9	24,4	21,7	21,3	76	80	74	81	73	73	77	78	79	80	81	77	78	79	80	81		
NOV	252,4	150,0	129,6	44,1	189,7	30,6	30,2	30,7	29,5	30,4	17,4	20,1	19,4	19,3	21,4	21,8	25,2	25,1	24,0	26,1	84	80	73	84	73	73	77	78	79	80	81	77	78	79	80	81
DEZ	158,6	28,9	236,9	185,9	163,2	32,0	31,6	32,0	31,6	31,0	17,3	20,8	20,6	21,5	21,2	24,6	27,9	25,8	26,1	26,7	80	81	77	80	75	75	77	78	79	80	81	77	78	79	80	81
Total	1053,1	612,7	1450,9	1047,6	837,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Média	-	-	-	-	-	31,3	36,1	29,7	30,4	29,7	17,3	17,7	18,2	18,9	19,0	24,6	24,4	23,7	24,3	24,6	73	81	80	81	73	73	77	78	79	80	81	77	78	79	80	81

Tabela 5. Total de formas biológicas coletadas na Usina Quissamã no período de janeiro a dezembro do ano de 1977.

Mês	L <sub>ongitarsa</sub>		Parasitos emergidos em Laboratório			Crisálidas		P. larvipalpa (pupaários)		H. munita (pupaários)		A. f. rufa (m. n.s.)		Outros* (Casulos)		
	Sodas	Parasitos tudas	P. clonal	H. m. neta	A. f. la. vipala	Outros*	Vivas,Vazias	Vivas	Vazias	Vivas,Vazias	Vivas	Vazias	Vivas,Vazias	Vivas	Vazias	
JAN	4.095	1.163	17	1.146	-	05	725	608	11	-	857	175	-	-	23	01
FEV	3.694	266	-	255	-	11	1.118	580	09	-	186	74	-	-	33	07
MAR	2.688	142	06	135	-	01	484	229	04	03	58	25	-	-	10	03
ABR	3.405	50	06	42	-	02	638	256	04	02	32	01	-	-	32	06
MAI	4.245	307	27	279	-	01	660	254	23	02	86	08	-	-	20	06
JUN	2.982	319	45	264	10	-	502	196	21	-	89	13	-	-	05	-
JUL	3.250	697	229	459	06	03	290	112	92	02	217	26	06	05	06	02
AGO	3.117	932	130	799	-	03	80	14	21	-	138	04	-	-	04	-
SET	3.918	918	354	550	08	06	62	02	28	-	48	04	12	08	02	-
OUT	4.423	1.973	1.078	885	-	10	63	-	101	-	75	04	03	01	01	-
NOV	5.308	798	498	293	01	06	164	10	55	04	23	01	07	05	01	-
DEZ	4.156	1.727	267	1.453	-	07	207	34	28	-	106	-	-	-	02	-
<b>TOTAL</b>	<b>45.281</b>	<b>9.292</b>	<b>2.657</b>	<b>6.560</b>	<b>25</b>	<b>55</b>	<b>4.993</b>	<b>2.295</b>	<b>397</b>	<b>13</b>	<b>1.915</b>	<b>335</b>	<b>28</b>	<b>19</b>	<b>139</b>	<b>25</b>

\* Ipolitocoma spp. e/ou Agathis spp.

Tabela 6. Total de formas biológicas coletadas na Usina Quiçamã no período de janeiro a dezembro do ano de 1978.

Meses	Sedas	Parasitadas	Parasitos emergidos em laboratório			Crisálidas	P. claripennis (pupários)	H. minuta (pupários)	A. fumigata (massas)	Outros* (Casulos)
			P. claris pupaia	H. m. nebulosa	A. fum. vipes					
JAN	5.237	1.169	296	868	-	5	298	30	67	04
FEV	3.605	365	61	299	-	05	985	147	29	02
MAR	3.961	667	46	603	-	18	315	83	09	-
ABR	4.764	426	89	330	01	06	382	44	04	01
MAI	2.999	349	108	237	-	04	661	231	-	06
JUN	4.216	692	125	561	02	04	349	37	25	-
JUL	3.086	469	70	384	13	02	361	12	16	-
AGO	3.918	633	173	456	03	01	509	59	65	02
SET	4.748	442	142	278	13	09	500	58	45	03
OUT	3.357	543	247	255	38	03	203	36	45	-
NOV	4.325	370	194	130	19	17	507	17	25	-
DEZ	5.440	590	258	262	58	12	336	87	12	05
TOTAL	49.656	6.715	1.069	4.663	147	86	5.406	841	350	17
										177
										166
										109
										54

\* Iphiclus spp. e/ou Agathis sp.

Tabela 7. Total de formas biológicas coletadas na Usina Quissamã no período de janeiro a dezembro do ano de 1979.

Meses	Lagartas		Parasitos emergidos em laboratório				Crisálidas		<i>P.claripalpus</i> (pupários)		<i>A. glauipes</i> (massas)		Outros* (casulos)			
	Sodas	Parasi- tadas	<i>P.clar-</i> <i>palpus</i>	<i>H. mel-</i> <i>nem</i>	<i>H. ffa</i>	Outros* Vípeas	Vivas Vazias	Vivas	Vivas Vazias	Vivas	Vivas Vazias	Vivas Vazias	Vivos Vazias	Vivos Vazias		
JAN	4.874	326	88	197	38	03	622	57	12	-	38	-	35	36	08	04
FEV	6.370	526	63	351	110	02	703	37	16	-	50	-	53	22	03	01
MAR	6.374	769	88	579	99	03	783	31	20	-	186	-	98	43	-	-
ABR	6.415	289	21	194	66	08	1.725	90	01	-	23	-	39	14	01	-
MAI	8.499	402	14	84	286	18	1.586	986	54	09	39	80	229	314	51	63
JUN	6.096	336	08	26	294	08	752	1.624	20	108	38	187	272	451	68	90
JUL	4.438	388	56	109	217	06	929	481	58	15	30	39	158	357	38	60
AGO	5.070	383	103	149	119	12	1.155	1.292	110	69	138	496	66	76	81	159
SET	6.530	410	108	67	222	13	998	1.137	90	21	56	140	143	97	80	161
OUT	7.129	771	228	79	454	10	1.147	469	146	04	50	110	325	93	101	81
NOV	4.855	420	127	101	182	10	619	235	74	02	73	70	63	17	49	17
DEZ	3.343	338	77	156	92	13	277	119	09	02	12	02	40	23	23	15
TOTAL	69.993	5.358	981	2.092	2.179	106	11.206	6.558	610	230	733	1.124	1.542	503	651	

\* *Ipharacanthus* ssp. *sou Agathis* sp.

Tabela 8. Total de formas biológicas coletadas na Usina Quissamã no período de janeiro a dezembro do ano de 1980.

Mês	Sedas Parasitadas	Insetos			Parasitos emergidos em Laboratório			Crisálidas		P. claripennis (espécies)		M. rubromaculata (espécies)		A. glauca (espécies)		Outras* (casualis)	
		R. elutus pulposo	H. m. m. nemato	A. ffa nemato	Vívidos	Outros*	Vivas	Vivas	Vazias	Vivas	Vazias	Vivas	Vazias	Vivas	Vazias	Vivas	Vazias
JAN	7.138	269	02	119	139	09	658	93	02	-	18	-	77	07	23	10	
FEV	10.065	569	12	352	195	10	860	119	08	-	30	09	125	14	19	01	
MAR	7.098	434	04	101	322	07	1.355	488	01	-	09	62	212	33	99	48	
ABR	5.504	145	-	-	132	13	1.418	716	01	-	-	53	78	77	122	158	
MAY	6.148	578	02	03	553	20	1.397	441	01	-	01	08	205	71	162	140	
JUN	8.276	314	03	08	293	10	1.208	261	01	-	07	15	56	17	156	94	
JUL	9.830	459	-	16	431	12	2.096	917	01	-	18	23	255	174	542	175	
AGO	5.865	628	07	15	598	08	1.476	702	06	-	21	47	356	157	322	154	
SET	8.174	1.598	15	09	1.531	43	715	582	16	09	24	46	404	257	166	162	
OUT	9.295	2.935	21	17	2.827	70	553	305	25	26	20	40	399	222	87	104	
NOV	8.760	2.090	10	23	2.004	53	763	158	23	25	12	33	906	605	96	79	
DEZ	4.457	1.325	39	263	1.010	13	229	42	14	01	69	04	192	184	33	01	
<b>TOTAL</b>	<b>90.610</b>	<b>11.344</b>	<b>115</b>	<b>926</b>	<b>10.035</b>	<b>268</b>	<b>12.728</b>	<b>4.824</b>	<b>99</b>	<b>61</b>	<b>229</b>	<b>340</b>	<b>3.265</b>	<b>1.818</b>	<b>1.827</b>	<b>1.126</b>	

\* Ipharacan spp. e/ou Agathis sp.

Tabela 9. Total de formas biológicas coletadas na Usina Quissamã no período de janeiro a dezembro do ano de 1981.

Mês	Sedias	Lagartas		Parasitos emergidos em laboratório			Crisálidas	P. clavigera (puparia)	H. leucophaea (puparia)	A. flavidus (massas)	Outros* (Casulos)
		Parasitadas	P. clari palpi	H. m. nense	A. la. vipes	Outros*					
JAN	4.178	536	01	211	295	29	140	14	-	83	08
FEV	5.009	308	01	145	132	30	500	58	04	61	13
MAR	4.949	294	01	10	275	08	1.040	95	-	01	05
ABR	9.351	1.028	01	01	960	66	643	102	01	-	04
MAI	12.053	1.515	04	08	1.496	07	1.180	128	09	-	06
JUN	8.624	972	-	120	850	02	1.165	184	-	253	166
JUL	10.133	1.703	04	315	1.364	20	712	75	-	165	46
AGO	9.773	3.351	-	24	3.314	13	363	56	-	14	08
SET	7.984	2.681	01	02	2.640	38	81	24	01	-	10
OUT	10.878	3.268	01	04	3.219	64	603	28	-	-	10
NOV	5.901	1.352	-	03	1.334	15	462	26	-	-	02
DEZ	4.987	1.083	-	128	945	10	80	24	-	11	-
<b>TOTAL</b>	<b>93.820</b>	<b>18.111</b>	<b>14</b>	<b>971</b>	<b>16.824</b>	<b>302</b>	<b>6.696</b>	<b>814</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>616</b>
											<b>275</b>
											<b>2.994</b>
											<b>2.189</b>
											<b>509</b>
											<b>88</b>

\* *Iphiclus*, *App.*, *e/ou Agathis* sp.

Tabela 10. Total de formas biológicas coletadas na Usina Victor Sence no período de janeiro a dezembro do ano de 1977.

Meses	Lagartas		Parasitos emergidos em Laboratório			Crisálidas	<i>P. claropelta</i> (pupários)	M. bimaculata (pupários)	<i>A. glauipes</i> (massas)	Outros* (Casulais)
	Sedias	Parasi- toides	<i>P. clar-</i> <i>M. m-</i> <i>Vipera-</i> <i>nemac-</i>	<i>A. glau-</i> <i>ipes</i>	Outros*					
JAN	490	159	139	20	-	-	84	36	74	04
FEV	812	99	76	22	-	01	118	115	42	10
MAR	1.912	20	20	-	-	-	351	597	21	04
ABR	3.563	58	53	04	-	01	188	256	24	-
MAI	4.541	736	596	99	38	03	393	233	91	08
JUN	3.929	871	689	122	44	16	440	551	181	17
JUL	3.475	1.398	1.203	151	09	35	209	357	362	41
AGO	2.826	982	888	43	10	41	157	41.9	432	81
SET	3.179	347	335	08	01	03	460	804	284	73
OUT	2.891	1.640	1.565	47	05	23	118	112	187	44
NOV	3.782	558	463	16	37	42	344	86	87	03
DEZ	3.229	675	385	244	36	10	321	213	98	13
<b>TOTAL</b>	<b>34.629</b>	<b>7.543</b>	<b>6.412</b>	<b>776</b>	<b>180</b>	<b>175</b>	<b>3.183</b>	<b>3.779</b>	<b>1.883</b>	<b>298</b>
									<b>274</b>	<b>66</b>
										<b>86</b>
										<b>18</b>
										<b>865</b>
										<b>499</b>

\* *Ipolaccon* spp. e/ou *Agathis* sp.

Tabela II. Total de formas biológicas coletadas na Usina Victor Sence no período de Janeiro a dezembro do ano de 1978.

Mês	Safatas	Parasitoides	Parasitos emergidos em laboratório			Crisálidas	Pelecypoda (prostícnios)	M. Incrust. (papilares)	A. Glaupe (massas)	Outros* (Casulos)	
			P. clado	N. mif.	A. gla.						
JAN	1.617	492	361	102	08	21	249	105	59	10	66
FEV	2.558	236	209	09	04	14	1.904	1.039	242	57	58
MAR	3.763	239	148	78	01	12	1.030	699	79	29	113
ABR	3.414	113	35	17	41	20	1.358	1.247	57	20	25
MAI	1.986	799	613	157	24	05	396	298	146	24	57
JUN	2.592	360	219	121	17	03	345	1.005	67	43	38
JUL	3.428	333	228	70	22	13	552	1.012	146	60	66
AGO	2.603	210	160	12	26	12	275	572	301	133	29
SET	2.115	215	126	06	58	25	204	458	287	110	14
OUT	1.386	336	160	03	156	17	247	391	224	91	04
NOV	1.734	361	308	06	37	10	198	259	148	50	03
DEZ	5.819	912	666	114	118	14	183	316	59	20	03
TOTAL	33.020	4.606	3.233	695	512	166	6.941	7.401	1.815	647	476
										289	243
											191
											1.142
											575

\* Iphthacme spp. e/ou Agathis sp.

Tabela 12. Total de formas biológicas coletadas na Usina Victor Sence no período de janeiro a dezembro do ano de 1979.

Meses	Insetos		Parasitos emergidos em laboratório			Crisálidas	P. clarapetata (pré-párias)	A. clavigera (massas)	Outros* (casual)
	Soldados	Parasitoides	P. clarapetata	A. fuga	Outros*				
JAN	5.711	808	595	140	69	04	277	534	75
FEV	3.367	725	397	317	11	-	252	362	54
MAR	6.317	1.100	586	480	28	06	558	616	217
ABR	2.870	415	242	155	18	-	515	625	229
MAI	1.999	327	201	112	05	09	371	714	218
JUN	3.853	449	294	132	11	12	330	790	341
JUL	4.470	745	558	124	45	18	615	839	294
AGO	2.239	435	301	77	51	06	301	552	390
SET	2.444	255	123	53	78	01	155	299	104
OUT	4.917	782	157	220	404	01	432	145	186
NOV	4.541	762	137	38	706	-	367	579	66
DEZ	2.639	334	199	86	49	-	216	305	43
<b>TOTAL</b>	<b>45.248</b>	<b>7.256</b>	<b>3.790</b>	<b>1.934</b>	<b>1.475</b>	<b>57</b>	<b>4.389</b>	<b>7.120</b>	<b>2.506</b>
								<b>1.261</b>	<b>476</b>
								<b>446</b>	<b>1.038</b>
								<b>826</b>	<b>866</b>
								<b>770</b>	

\* Iproboron spp. e/ou Agathis sp.

Tabela J3. Total de formas biológicas coletadas na Usina Victor Sence no período de janeiro a dezembro do ano de 1980.

Meses	Sedias	Logarítmos			Parasitos emarginados em Laboratório			Crisálidas			P. larval (pupários)			M. invertebrata (papéis)			A. larvas (massas)			Outros* (Casulos)		
		P. clavípalas	A. larva nênte nártex	A. larva válpeas	P. clavípalas	A. larva nênte	A. larva válpeas	Vivas-Vazias	Vivas-Vazias	Vivas-Vazias	Vivas-Vazias	Vivas-Vazias	Vivas-Vazias	Vivas-Vazias	Vivas-Vazias	Vivas-Vazias	Vivas-Vazias	Vivas-Vazias	Vivas-Vazias	Vivas-Vazias	Vivas-Vazias	Vivas-Vazias
JAN	5.914	655	155	95	405	-	605	1.001	36	28	12	12	172	131	43	32						
FEV	5.409	270	140	60	64	06	419	528	14	10	06	03	56	46	25	13						
MAR	2.840	75	54	10	11	-	526	627	23	25	16	13	46	49	53	52						
ABR	1.871	03	02	-	01	-	367	485	09	14	02	02	11	14	66	52						
MAY	4.810	132	77	42	11	02	584	1.025	20	15	03	05	48	55	64	55						
JUN	6.067	131	84	36	08	03	561	842	13	10	-	01	18	14	62	54						
JUL	5.273	265	15	07	241	02	723	1.054	14	09	02	03	177	136	83	56						
AGO	1.388	131	05	02	124	-	181	191	03	-	-	-	446	408	54	38						
SET	738	77	10	03	64	-	97	100	05	01	-	-	226	205	27	14						
OUT	90	21	16	02	03	-	12	09	.07	02	-	-	06	02	02	03						
NOV	806	419	309	71	39	-	63	50	104	10	09	-	22	09	23	06						
DEZ	1.733	631	357	119	152	03	88	53	65	09	10	02	31	19	15	-						
<b>TOTAL</b>	<b>36.939</b>	<b>2.810</b>	<b>1.224</b>	<b>447</b>	<b>1.123</b>	<b>16</b>	<b>4.226</b>	<b>5.965</b>	<b>313</b>	<b>133</b>	<b>60</b>	<b>41</b>	<b>1.259</b>	<b>1.088</b>	<b>517</b>	<b>375</b>						

\* *Iprobarea* spp. e/ou *Agathis* sp.

Tabela 14. Total de formas biológicas coletadas na Usina Victor Sence no período de janeiro a dezembro do ano de 1981.

Mês	Sedas	Insetos			Parasitos emergidos em Laboratório			Crisálidas			P. larva/pupa (pupários)			A. fêmeas (massas)			Outros* (Crustáceos)		
		P. clavípedes	A. m. m. nereis	A. fêmea	Vivas	Vazias	Vivas	Vivas	Vazias	Vivas	Vazias	Vivas	Vazias	Vivas	Vazias	Vivas	Vazias		
JAN	640	199	130	30	39	-	56	83	36	35	02	01	23	29	02	02	02		
FEV	3.002	253	110	104	39	-	463	432	64	33	84	49	20	41	49	19	19		
MAR	1.185	152	38	87	-	27	116	164	14	08	28	16	13	10	29	13	13		
ABR	2.860	299	104	101	94	-	228	325	16	03	20	07	32	15	22	19	19		
MAI	6.874	1.049	520	453	68	08	392	515	125	33	60	30	32	15	49	23	23		
JUN	1.880	1.279	584	605	88	02	49	66	253	35	65	20	33	13	17	07	07		
JUL	3.754	1.118	801	274	43	-	56	55	246	28	12	03	29	11	15	03	03		
AGO	2.155	592	451	52	89	-	158	197	344	80	23	20	104	44	57	30	30		
SET	1.668	359	261	20	75	-	180	609	563	212	41	15	151	113	117	81	81		
OUT	1.591	124	45	-	78	01	236	423	139	102	05	01	20	42	34	74	74		
NOV	2.760	667	201	31	428	07	181	247	59	42	01	-	122	82	27	48	48		
DEZ	1.583	400	131	28	240	01	56	66	42	20	01	01	58	32	16	14	14		
<b>TOTAL</b>	<b>29.952</b>	<b>6.488</b>	<b>3.376</b>	<b>1.785</b>	<b>1.281</b>	<b>46</b>	<b>2.171</b>	<b>3.182</b>	<b>1.901</b>	<b>.631</b>	<b>342</b>	<b>163</b>	<b>637</b>	<b>447</b>	<b>434</b>	<b>333</b>			

\* Iphiclus spp. e/ou Agathis sp.

Tabela 15. Total de formas biológicas coletadas nas Usinas Quissaman e Víctor Sencce no período de 1977 a 1981.

Usina	Anos	Lagartas	Parasitos emergidos em Laboratório			Crisálidas	P. cladopoda (populares)	H. minense (massas)	A. glauca (massas)	Outros* (casulos)							
			Sadias	Parasitoides	H. m. nerae	A. fts. spipes	Outros*	Vivas Vazias	Vivas Vazias	Vivas Vazias							
Quissamá	77	45.276	9.297	2.657	6.657	25	55	4.993	2.295	397	13	1.915	335	28	19	139	25
	78	49.666	6.705	1.809	4.663	147	86	5.406	841	350	17	871	52	177	166	109	54
Quissamá	79	69.993	5.358	981	2.092	2.179	106	11.296	6.558	610	230	733	1.124	1.521	1.543	503	651
	80	90.610	11.344	115	926	10.035	268	12.728	4.824	99	61	229	340	3.265	1.818	1.827	1.126
	81	93.820	18.111	14	971	16.824	302	6.969	814	15	-	616	275	2.994	2.189	509	88
<b>Sub-Total</b>		<b>349.365</b>	<b>50.815</b>	<b>5.576</b>	<b>15.212</b>	<b>29.210</b>	<b>817</b>	<b>41.392</b>	<b>15.332</b>	<b>1.471</b>	<b>321</b>	<b>4.364</b>	<b>2.126</b>	<b>7.985</b>	<b>5.735</b>	<b>3.087</b>	<b>1.944</b>
Víctor Sencce	77	34.804	7.368	6.412	776	180	175	3.183	3.779	1.883	298	274	66	86	18	685	499
	78	33.020	4.606	3.233	695	512	166	6.941	7.401	1.815	647	476	289	243	191	1.142	575
	79	45.248	7.256	3.790	1.934	1.475	57	4.389	7.120	2.506	1.261	476	446	1.038	826	866	770
	80	36.939	2.810	1.224	447	1.123	16	4.226	5.965	313	133	60	41	1.259	1.088	517	375
<b>Sub-Total</b>		<b>179.788</b>	<b>28.703</b>	<b>18.035</b>	<b>5.637</b>	<b>4.571</b>	<b>460</b>	<b>20.910</b>	<b>27.447</b>	<b>8.418</b>	<b>2.970</b>	<b>1.628</b>	<b>1.005</b>	<b>3.263</b>	<b>2.570</b>	<b>3.644</b>	<b>2.552</b>

\* Iphiclus spp. e/ou Agathis sp.

Tabela 16: Percentagem de Parasitismo Natural por espécie de parasito na Usina Quissaman, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1977.

Meses	Formas Biológicas	<i>P. claripalpis</i>	<i>M. minense</i>	<i>A. flavipes</i>	Outros *	Parasitismo Total
JAN	7.658	0,37	28,44	0,00	0,38	29,19
FEV	5.967	0,15	8,63	0,00	0,85	9,63
MAR	3.646	0,36	5,98	0,00	0,38	6,72
ABR	4.426	0,27	1,69	0,00	0,90	2,86
MAI	5.611	0,93	6,65	0,00	0,48	8,06
JUN	4.127	1,60	8,87	0,24	0,12	- 10,83
JUL	4.705	6,87	14,92	0,36	0,23	22,38
AGO	4.310	3,50	21,83	0,00	0,16	25,49
SET	5.002	7,64	12,04	0,56	0,16	20,40
OUT	6.644	17,75	14,51	0,06	0,17	32,49
NOV	6.376	8,74	4,97	0,20	0,11	14,02
DEZ	6.260	4,71	24,90	0,00	0,14	29,75
Média	-	4,74	13,61	0,11	0,34	18,80

\* - *Iphoracan* spp. e/ou *Agathis* sp.

Tabela 17: Percentagem de Parasitismo Natural por espécie de Parasito na Usina Quissaman, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1978.

Meses	Formas Biológicas	<i>P. claripalpis</i>	<i>M. minene</i>	<i>A. flavipes</i>	Outros*	Parasitismo Total
JAN	6.975	5,26	14,88	0,00	0,07	20,21
FEV	5.198	1,77	6,98	0,00	0,12	8,87
MAR	5.107	1,08	13,04	0,00	0,53	14,65
ABR	5.698	1,65	6,93	0,12	0,21	* 8,91
MAI	4.431	2,62	7,97	0,59	1,02	12,20
JUN	5.480	2,74	12,65	0,40	0,24	16,03
JUL	4.056	2,12	11,39	0,94	0,27	14,72
AGO	5.369	4,47	11,44	0,34	0,20	16,45
SET	5.874	3,23	5,33	0,58	0,53	9,67
OUT	4.298	6,79	6,61	2,28	0,65	16,33
NOV	5.294	4,14	2,61	1,06	0,42	8,23
DEZ	6.634	4,15	4,02	2,88	0,57	11,62
Média	-	3,38	8,67	0,76	0,39	13,20

\* - *Ipothacon* spp. e/ou *Agathis* sp.

Tabela 18: Percentagem de Parasitismo Natural por espécie de parasito na Usina Quissamã, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1979.

Meses	Formas Biológicas	<i>P. clavigeris</i>	<i>M. minense</i>	<i>A. flavipes</i>	Outros*	Parasitismo Total
JAN	6.012	1,66	3,91	1,81	0,25	7,63
FEV	7.781	1,02	5,15	2,38	0,08	8,63
MAR	8.304	1,30	9,21	2,89	0,04	13,44
ABR	8.597	0,26	2,52	1,38	0,10	4,26
MAI	12.312	0,63	1,65	6,73	1,07	10,08
JUN	10.042	1,35	2,50	10,13	1,65	15,63
JUL	6.991	1,85	2,55	10,47	1,49	16,36
AGO	9.095	3,10	8,61	2,87	2,77	17,35
SET	9.863	2,22	2,67	4,68	2,58	12,15
OUT	10.426	3,63	2,29	8,36	1,84	16,12
NOV	6.494	3,13	3,76	4,03	1,17	12,09
DEZ	4.203	2,09	4,04	3,69	1,21	11,03
Média	-	1,82	3,94	5,24	1,26	12,26

\* - *Ipothacon* spp. e/ou *Agathis* sp.

Tabela 19: Percentagem de Parasitosmo Natural por espécie de parasito na Usina Quissaman, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1980.

Meses	Formas Biológicas	<i>P. claviger</i>	<i>M. minense</i>	<i>A. flavipes</i>	Outros*	Parasitosmo Total
JAN	8.295	0,05	1,65	2,69	0,51	4,90
FEV	11.819	0,17	3,31	2,83	0,25	6,56
MAR	9.839	0,05	1,75	5,76	1,57	9,13
ABR	8.272	0,01	0,64	3,47	3,54	7,66
MAI	9.152	0,03	0,13	9,09	3,52	12,74
JUN	10.405	0,04	0,29	3,52	2,50	6,35
JUL	14.490	0,01	0,40	5,94	5,03	11,38
AGO	9.734	0,13	0,85	11,41	4,97	17,36
SET	12.153	0,33	0,65	18,04	3,05	22,07
OUT	14.011	0,51	0,55	24,61	1,86	27,53
NOV	13.550	0,43	0,50	25,94	1,68	28,55
DEZ	6.551	0,82	5,13	21,16	0,72	27,83
Média	-	0,21	1,17	11,79	2,51	15,68

\* - *Ipothacon* spp. e/ou *Agathis* sp.

Tabela 20: Percentagem de Parasitismo Natural por espécie de parasito na Usina Quissaman, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1981.

Meses	Formas Biológicas	<i>P. charpalpis</i>	<i>M. minense</i>	<i>A. flavipes</i>	Outros*	Parasitismo Total
JAN	5.027	0,02	6,01	6,84	0,95	13,82
FEV	6.145	0,08	3,56	4,39	1,37	9,40
MAR	6.725	0,01	0,24	7,61	1,66	9,52
ABR	11.648	0,02	0,04	11,98	1,28	13,32
MAI	15.611	0,08	0,10	13,59	0,64	14,41
JUN	11.713	0,00	4,60	9,86	0,39	14,85
JUL	13.222	0,03	3,98	13,06	0,34	17,41
AGO	14.060	0,00	0,33	26,80	0,38	27,51
SET	11.369	0,02	0,26	27,71	0,86	28,85
OUT	15.624	0,01	0,11	25,56	0,66	26,34
NOV	8.669	0,00	0,08	25,83	0,39	26,30
DEZ	6.587	0,00	2,11	20,22	0,38	22,71
Média	-	0,02	1,47	17,41	0,71	19,61

\* - *Iprobaccon* spp. e/ou *Agathis* sp.

Tabela 21: Percentagem de Parasitismo Natural por espécie de parasito na Usina Victor Sence, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1977.

Meses	Formas Biológicas	<i>P. claripalpis</i>	<i>M. minense</i>	<i>A. flavipes</i>	Outros*	Parasitismo Total
JAN	868	25,00	3,92	0,00	0,81	29,73
FEV	1.215	10,53	2,63	0,00	0,82	13,98
MAR	2.997	1,50	0,07	0,00	3,00	4,57
ABR	4.135	1,87	0,12	0,12	0,75	2,86
MAI	6.085	11,42	1,96	0,95	0,76	15,09
JUN	6.215	14,27	2,90	1,06	2,61	20,84
JUL	6.067	26,47	3,46	0,43	3,03	33,39
AGO	5.230	26,79	1,91	0,61	5,64	34,95
SET	5.536	12,50	0,20	0,02	7,03	19,75
OUT	5.025	35,74	0,98	0,16	1,01	37,89
NOV	4.894	11,30	0,53	0,86	1,25	13,94
DEZ	4.686	10,58	7,43	0,98	0,70	19,69
Média	-	16,23	2,11	0,54	2,57	21,45

\* - *Iprobtagon* spp. e/ou *Agathis* sp.

Tabela 22: Percentagem de Parasitismo Natural por espécie de parasito na Usina Victor Sence, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1978.

Meses	Formas Biológicas	<i>P. charipalpis</i>	<i>M. minense</i>	<i>A. flavipes</i>	Outros*	Parasitismo Total
JAN	2.638	16,30	7,01	0,68	1,29	25,28
FEV	6.246	8,13	1,65	0,13	2,02	11,93
MAR	6.039	4,24	3,61	0,09	1,11	9,05
ABR	6.409	1,75	1,01	1,69	1,64	6,09
MAR	3.835	20,42	6,13	1,12	2,45	30,12
JUN	4.660	7,06	4,16	0,64	3,54	15,40
JUL	5.869	7,39	3,17	0,87	3,51	14,94
AGO	4.575	12,98	2,01	1,33	8,26	24,58
SET	3.812	13,72	0,94	2,91	9,44	27,01
OUT	3.047	15,59	0,59	9,55	7,84	33,57
NOV	2.846	17,78	0,39	2,07	2,78	23,02
DEZ	7.370	10,11	1,59	2,17	0,41	14,28
Média	-	9,93	2,55	1,65	3,28	17,41

\* - *Iprobacón* spp. e/ou *Agathis* sp.

Tabela 23: Percentagem de Parasitismo Natural por espécie de parasito na Usina Victor Sence, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1979.

Meses	Formas Biológicas	<i>P. claripalpis</i>	<i>M. minense</i>	<i>A. flavipes</i>	Outros*	Parasitismo Total
JAN	7.480	9,29	2,13	1,19	0,20	12,81
FEV	4.820	9,67	6,83	0,62	0,29	17,41
MAR	8.961	9,35	6,15	0,38	0,52	16,40
ABR	4.914	10,74	5,29	0,57	1,79	18,39
MAI	4.090	12,91	5,55	0,46	5,67	24,59
JUN	6.322	12,94	4,37	0,27	3,76	21,34
JUL	8.167	17,57	3,51	1,24	4,41	26,73
AGO	4.771	20,73	4,80	4,46	5,20	35,19
SET	3.558	7,98	2,78	6,44	1,35	18,55
OUT	8.350	5,63	3,43	14,02	2,74	25,82
NOV	7.142	3,42	0,76	18,85	1,82	24,85
DEZ	3.627	7,22	2,73	1,71	1,21	12,87
Média	-	10,47	3,96	4,62	2,34	21,39

\* - *Iprobaccon* spp. e/ou *Agathis* sp.

Tabela 24: Percentagem de Parasitismo Natural por espécie de parasito na Usina Victor Sence, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1980.

Meses	Formas Biológicas	<i>P. claripalpis</i>	<i>M. míngue</i>	<i>A. leavipes</i>	Outros*	Parasitismo Total
JAN	8.641	2,53	1,38	8,19	0,87	12,97
FEV	6.799	2,41	1,01	2,44	0,65	6,51
MAR	4.345	2,35	0,90	2,44	2,42	8,11
ABR	2.896	0,86	0,14	0,90	4,07	5,97
MAI	6.816	1,64	0,73	1,67	1,78	5,82
JUN	7.773	1,38	0,48	0,51	1,53	3,90
JUL	7.795	0,49	0,15	7,11	1,81	9,56
AGO	2.840	0,28	0,07	34,44	3,24	38,03
SET	1.490	1,07	0,20	33,22	2,75	37,24
OUT	154	16,23	1,30	7,14	3,25	27,92
NOV	1.521	27,81	5,26	4,60	1,91	39,58
DEZ	2.656	16,23	4,93	7,61	0,68	29,45
Média	-	3,11	1,02	6,46	1,69	12,28

\* - *Iprobacón* spp. e/ou *Agathis* sp.

Tabela 25: Percentagem de Parasitismo Natural por espécie de parasito na Usina Victor Sence, R.J., no período de janeiro a dezembro de 1981.

Meses	Formas Biológicas	<i>P. caripapis</i>	<i>M. ménierae</i>	<i>A. flavipes</i>	Outros*	Parasitismo Total
JAN	1.108	18,14	2,98	8,21	0,36	29,69
FEV	4.509	4,59	5,25	2,22	1,51	13,57
MAR	1.748	3,43	7,49	1,32	3,95	16,19
ABR	3.846	3,20	3,33	3,67	1,06	11,26
MAI	9.197	7,37	5,90	1,25	0,87	15,39
JUN	3.717	23,46	18,56	3,61	0,70	46,33
JUL	5.330	20,17	5,42	1,56	0,34	27,49
AGO	3.804	23,00	2,50	6,23	2,29	34,02
SET	4.106	25,23	1,85	8,26	4,82	40,16
OUT	2.791	10,24	0,21	6,02	3,91	19,38
NOV	4.236	7,13	0,75	14,92	1,94	24,74
DEZ	2.289	8,43	1,31	14,42	1,35	25,51
Média	-	12,66	4,90	5,07	1,74	24,37

\* - *Ipothaccon* spp. e/ou *Agathis* sp.

Tabela 26: Percentagem de Parasitismo Natural por espécie de parasito nas Usinas Quissaman e Victor Sence, R.J., no período de 1977 a 1981.

Usinas	Anos	Formas Biológicas	P. <i>claripalpis</i>	M. <i>mineiro</i>	A. <i>flavipes</i>	Outros*	Parasitismo Total
	77	64.732	4,74	13,61	0,11	0,34	18,80
	78	64.414	3,38	8,67	0,76	0,39	13,20
Quissaman	79	100.120	1,82	3,94	5,24	1,26	12,26
	80	128.271	0,21	1,17	11,79	2,51	15,68
	81	126.400	0,02	1,47	17,41	0,71	19,61
Média		-	1,52	4,48	8,87	1,21	16,08
	77	52.943	16,23	2,11	0,54	2,57	21,45
	78	57.346	9,93	2,55	1,65	3,28	17,41
Victor Sence	79	72.002	10,47	3,96	4,62	2,34	21,39
	80	53.726	3,11	1,02	6,46	1,69	12,28
	81	46.681	12,66	4,90	5,07	1,74	24,37
Média		-	10,41	2,93	3,68	2,35	19,37

\* *Ipolonacan* spp. e/ou *Agathis* sp.

Tabela 27: Percentagem de representatividade por espécie de parasito no parasitismo total nas Usinas Quissaman e Victor Sence, R.J., no período de 1977 a 1981

Usinas	Anos	Parasitos				Outros *
		<i>P. claripalpis</i>	<i>M. minense</i>	<i>A. flavipes</i>		
	77	25,21	72,40	0,58		1,81
	78	25,61	65,68	5,76		2,95
Quissaman	79	14,84	32,14	42,74		10,28
	80	1,34	7,46	75,19		16,01
	81	0,10	7,50	88,78		3,62
	Média	9,45	27,86	55,16		7,53
	77	75,66	0,84	2,52		11,98
	78	57,03	14,65	9,48		18,84
Victor Sence	79	48,95	18,51	21,60		10,94
	80	25,32	8,31	52,61		13,76
	81	51,95	20,11	20,80		7,14
	Média	53,74	15,13	19,00		12,13

\* *Ipothacoma* spp. e/ou *Agathis* sp.

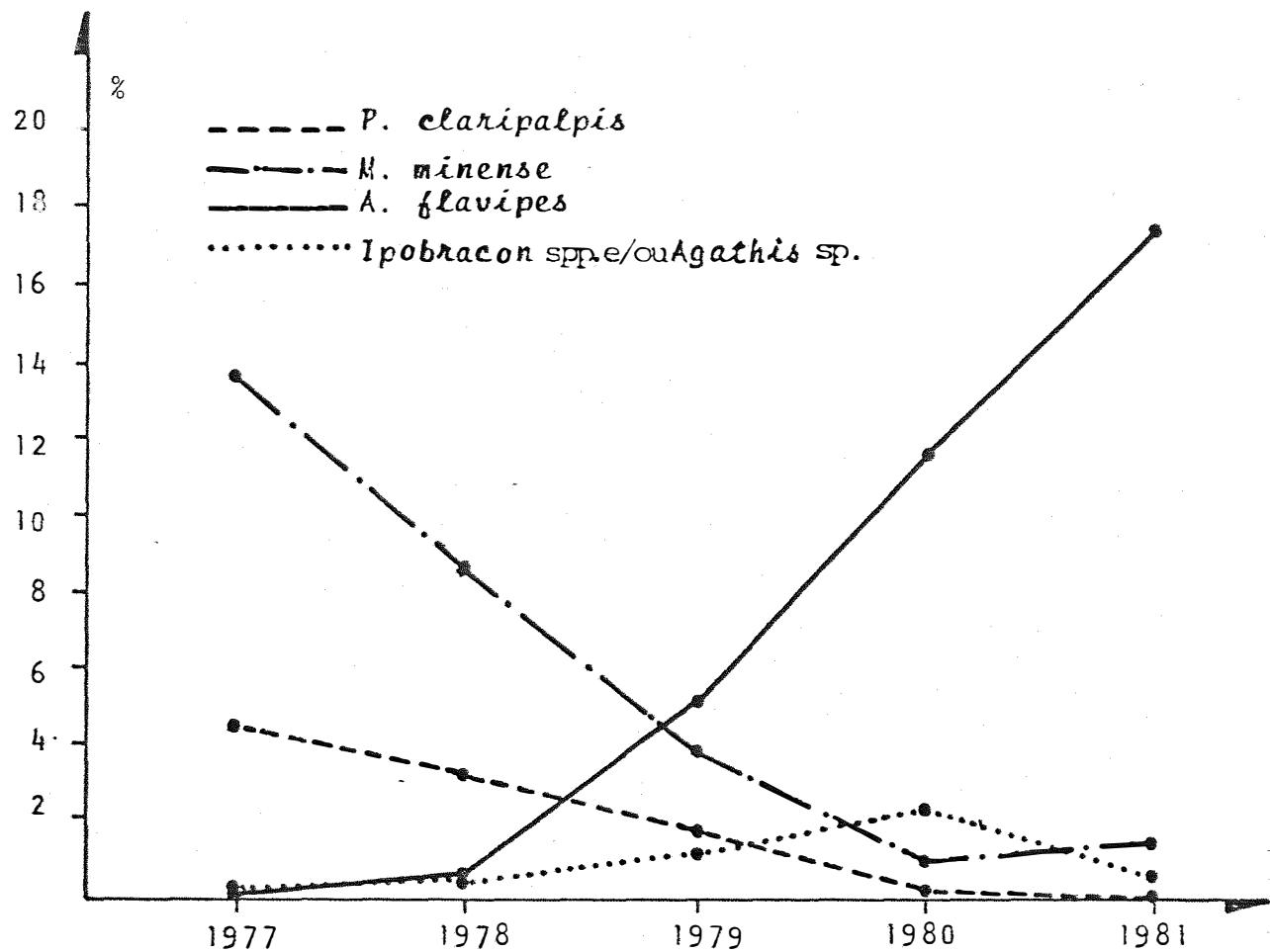


Figura 1. Parasitismo Natural de *Diatraea* spp., por espécie de parasito, na Usina Quissaman, R.J., no período de 1977 a 1981.

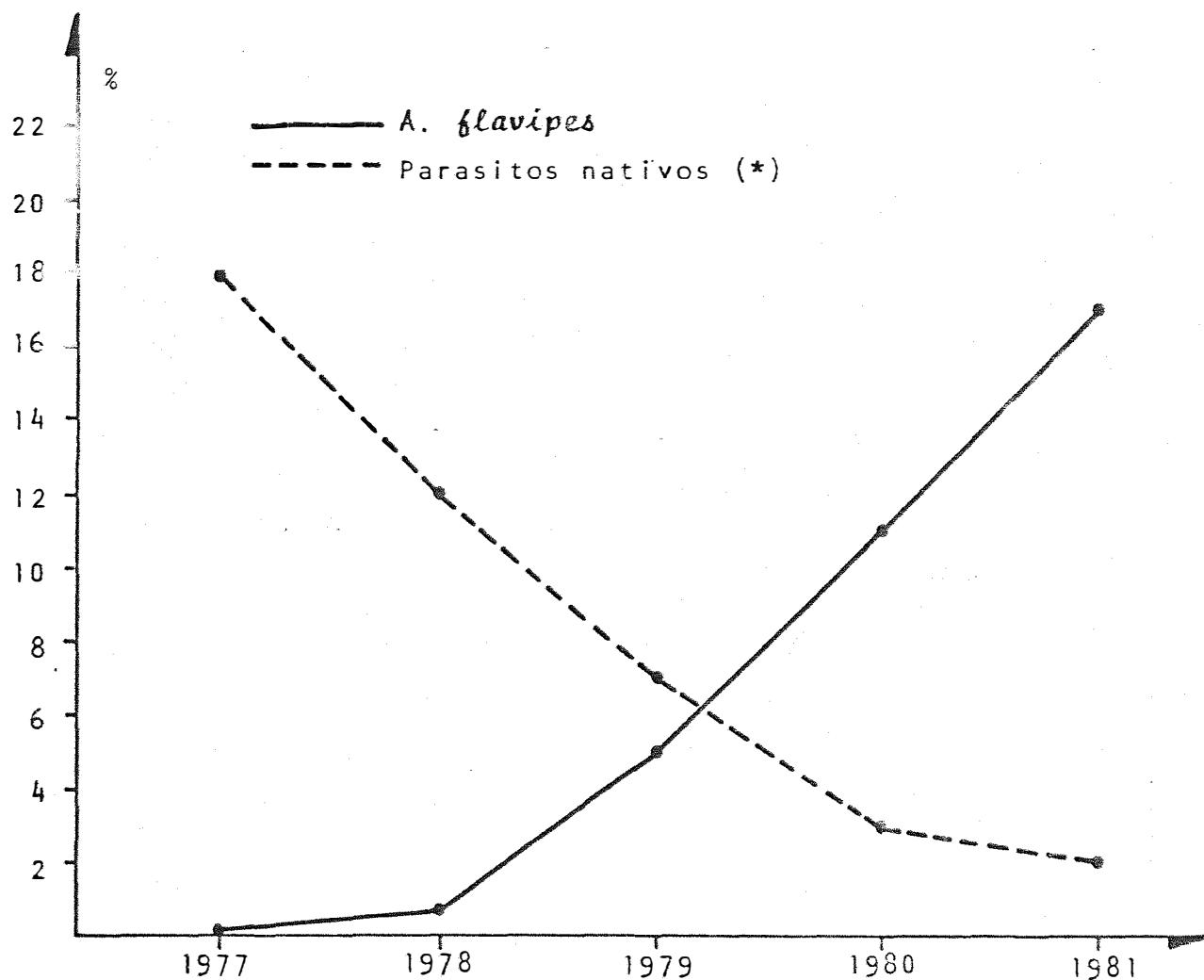


Figura 2. Parasitismo natural de *Diatraea* spp. por *A. flavipes* e pelos parasitos nativos na Usina Quissaman, R.J., no periodo de 1977 a 1981.

(\*) - *P. claripalpis* + *M. minense* + *Ipobracon* spp. e/ou *Agathis* sp.

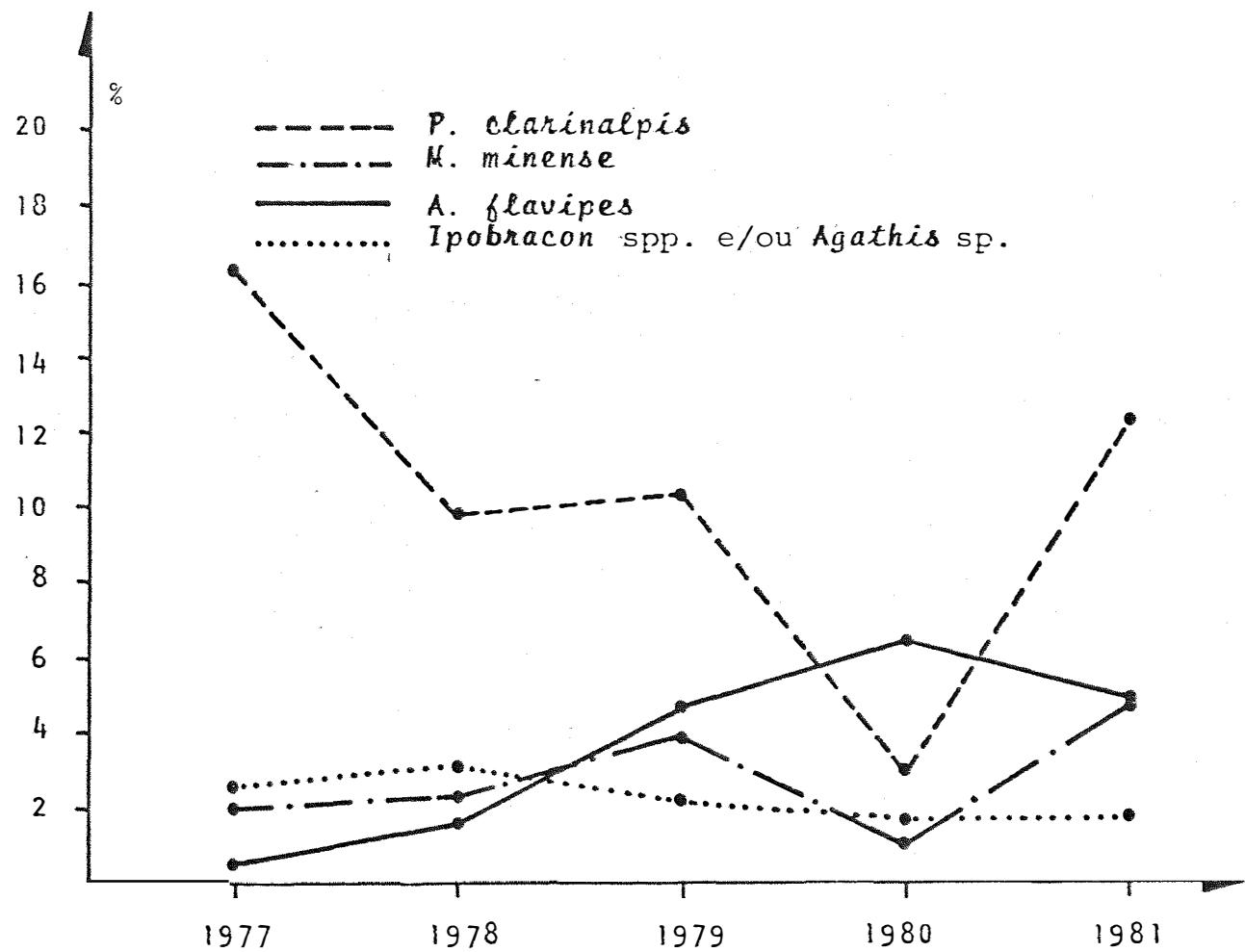


Figura 3. Parasitismo natural de *Diatraea* spp., por espécie de parasito, na Usina Victor Sence, R.J., no período de 1977 à 1981.

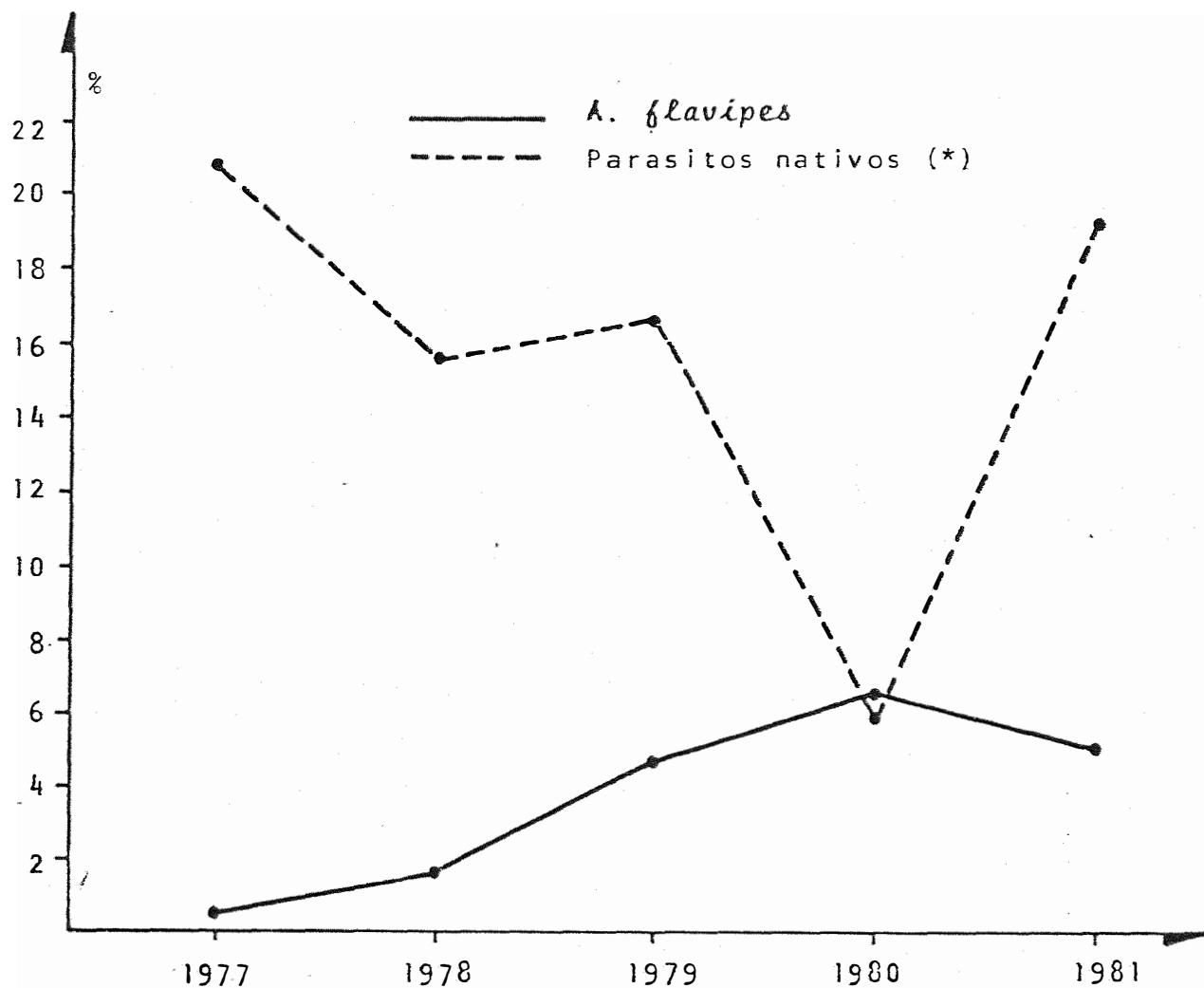


Figura 4. Parasitismo natural de *Diatraea* spp. por *A. flavipes* e pelos parasitos nativos na Usina Victor Sence, R.J., no periodo de 1977 a 1981.

(\*) - *P. claripalpis* + *M. minense* + *Ipobracon* spp. e/ou *Agathis* sp.

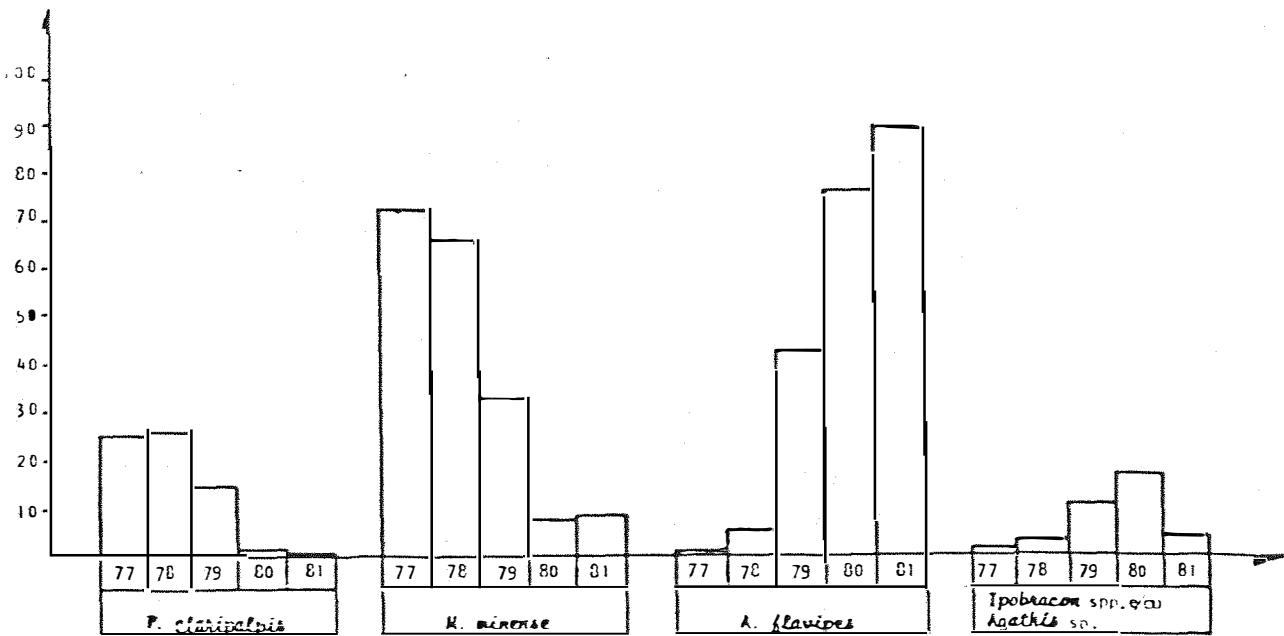


Figura 5. Representatividade dos Parasitos de *Diatraea* spp. no parasitismo total na Usina Quissaman, R.J., no período de 1977 a 1981.

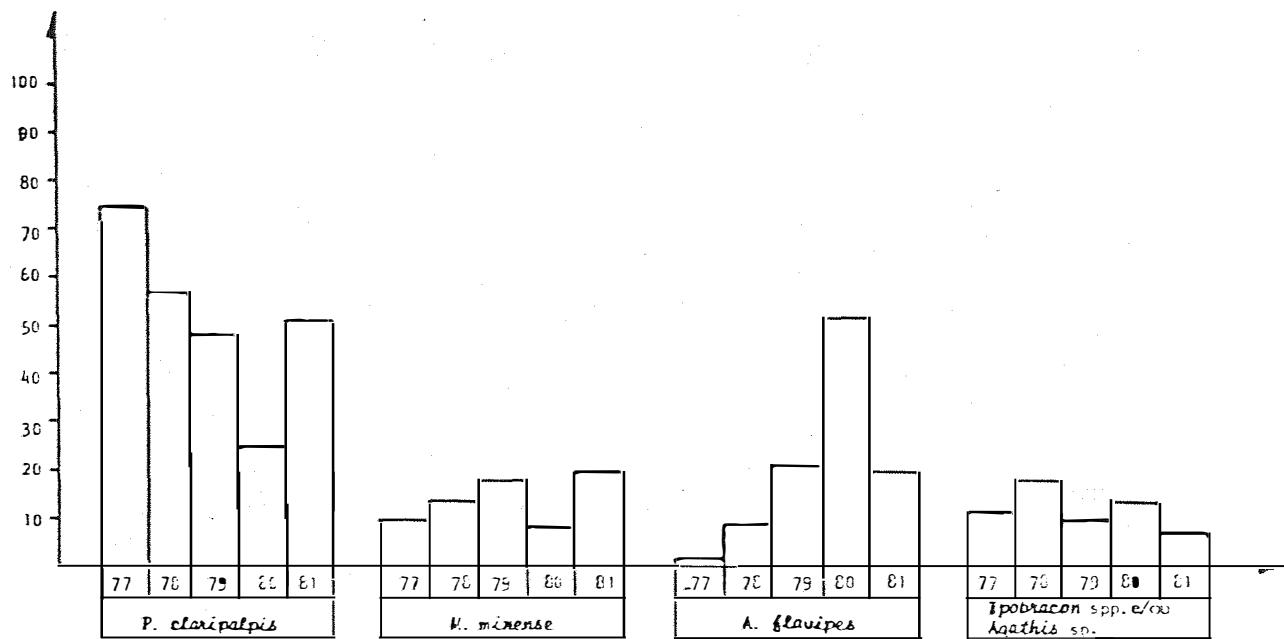


Figura 6. Representatividade dos Parasitos de *Diatraea* spp. no parasitismo total na Usina Victor Sence, R.J., no período de 1977 a 1981.

## 5. DISCUSSÃO

O total de formas biológicas de *Diatraea* spp. e dos seus parasitos coletadas mensalmente no campo, assim como os parasitos emergidos em laboratório das brocas parasitadas durante o período de 5 anos (1977-81) nas Usinas Quissamã e Victor Sence, inseridos nas Tabelas 5 a 14, permite verificar que em todos os meses do ano, durante o período do trabalho, foram constatados todas as formas biológicas da praga e dos parasitos nos levantamentos efetuados através da coleta de "corações mortos".

Nestas Tabelas, observa-se também, uma grande variação dos números das formas biológicas coletadas mensalmente, não sendo possível constatar qual (is) o(s) mes(es) em que uma determinada forma biológica pode ser coletada com maior frequência, embora quando se analisam os valores anuais, podem-se observar, às vezes, valores extremos em determinados meses, mas que não são confirmados nos anos anteriores ou subsequentes. Isto pode-se explicar pelo fato destas formas bio-

lógicas serem extraídas de "corações mortos", que eram coletados nos canaviais a medida que iam sendo constatados, cuja presença variava de mês para mês e de ano para ano em função do tipo de solo, variedades cultivadas, cana planta, soca e áreas novas de plantio. Para ilustrar este fato, pode-se citar o exemplo de que se a coleta de um mês fosse efetuada somente em cana planta e nos meses subsequentes em cana soca, o total de formas biológicas presentes na cana planta seria bem maior, tendo em vista ser a cana planta bem mais atacada pela praga e, logicamente, com possibilidade de se encontrar maiores quantidades de material biológico da praga e dos parasitos.

Além das idades fisiológica e cronológica do canaviaial, um outro fator seria o caso de a coleta ser efetuada no início ou no final de ataque da praga, porque sendo efetuada no final de ataque, o total de formas biológicas vazias, da praga e do parasito, teriam chance de serem maiores.

Com relação a recuperação de formas biológicas do parasito introduzido *A. flavipes*, pode-se observar que na Usina Quissaman este parasito não foi recuperado em campo em alguns meses dos anos de 1977 e 1978 (Tabelas 5 e 6) e na Usina Victor Sence em alguns meses do ano de 1977 (Tabela 10), sendo que nos anos subsequentes em todos os meses do ano foram recuperados no campo, formas biológicas do parasito nas duas Usinas. O fato de não ter coletado formas biológicas do parasito *A. flavipes* durante os anos em que foi iniciado este trabalho foi devido à coleta de "corações mortos" em áreas distantes dos locais de liberação, ao passo que nos anos posteriores

ores com as liberações maciças efetuadas e a própria dispersão do inimigo natural, fizeram com que fosse constatada a sua presença no campo durante todos os meses do ano.

Em Barbados, segundo ALAM *et alii* (1971), as recuperações em campo ocorreram um ano depois de efetuadas as liberações.

Durante os cinco anos de coletas no campo (Tabela 15) foram extraídos dos "corações mortos" 400.180 brocas e 41.293 crisálidas vivas (Usina Quissaman), 208.941 brocas e 20.910 crisálidas vivas (Usina Victor Sence). Das 400.180 brocas coletadas no campo na Usina Quissaman, 21.605 (5,40%) estavam parasitadas pelos parasitos nativos e 29.210 (7,30%) pelo parasito *A. flavipes*, enquanto na Victor Sence das 208.941 brocas coletadas, 24.132 (11,55%) apresentavam-se parasitadas pelos parasitos nativos e 4.571 (2,19%) por *A. flavipes*. Observava-se que dos parasitos nativos, *M. minense* é predominante na Usina Quissaman e *P. claripalpis* na Usina Victor Sence.

Com relação às formas biológicas vivas e vazias dos parasitos coletadas em cinco anos, constatou-se que na Usina Quissaman a maior quantidade foi de *A. flavipes* (7.985 massas vivas e 5.735 massas vazias), enquanto na Usina Victor Sence foi de *P. claripalpis* (8.418 pupários vivos e 2.970 pupários vazios).

O total de massas (vivas e vazias) de *A. flavipes* coletadas em campo no período 1977-81 nas duas Usinas foi crescente no período 1977/80 e decrescente em 1981.

O total de formas biológicas, o parasitismo na-

tural por espécie de parasito e o parasitismo total nas Tabelas de 16 a 25 foram calculados em função dos dados contidos nas Tabelas de 5 a 14 e oferecem uma grande confiabilidade devido ao grande número de formas biológicas que foram extraídas do campo durante os meses do ano.

Analisando-se os valores encontrados nas Tabelas de 16 a 25, pode-se verificar que as formas biológicas coletadas bem como o parasitismo devido aos controladores biológicos são bastante variáveis não havendo correspondência entre os meses dos diferentes anos, mas sendo constatado a presença dos mesmos durante todos os meses do ano, com exceção de *A. flavipes*.

A não constatação de parasitismo por *A. flavipes*, durante alguns meses dos anos de 1977 e 1978, se deve ao fato de que este parasito tinha sido introduzido recentemente nas regiões canavieiras das duas Usinas e que nem sempre as observações de campo eram efetuadas em locais próximos as áreas de liberações.

Nos anos subsequentes, pode-se verificar que o parasitismo por *A. flavipes* foi constatado em todos os meses do ano, superando em vários meses os parasitos nativos e aumentando nos anos posteriores, com exceção do ano de 1981 na Usina Victor Sence.

Segundo DELATRE (1978), as taxas de parasitismo por *A. flavipes* são relativamente baixas nos primeiros meses, mas se elevam com o passar do tempo.

Os primeiros resultados positivos obtidos com

*A. flavipes* no Brasil foram no Estado de Alagoas onde apresentou parasitismo médio de 8,38%, representando 42,24% do complexo parasítico, 2 anos e meio após a sua introdução (PLANAL SUCAR, 1976).

Na Tabela 26 observa-se uma predominância do parasito nativo *M. minense* na Usina Quissaman e de *P. claripalpis* na Usina Victor Sence. Esta observação verificada em duas Usinas situadas numa mesma região ecológica cujas áreas canavieiras são limitrofes, pode ser devido à topografia e tipo de solo. Enquanto na Usina Quissaman as áreas são de tabuleiros suavemente ondulados, na Usina Victor Sence as áreas são de morros com pequena declividade e mais secas que os tabuleiros. Este fato pode explicar a preferência de *M. minense* por áreas mais úmidas e de *P. claripalpis* por áreas mais secas, embora ambas habitem a mesma região ecológica.

Pode-se verificar que o parasitismo total anual durante 5 anos (Tabela 26) variou de 12,26 a 19,61% com média de 16,08% (Usina Quissaman) e de 17,41 a 24,37% com média de 19,37% (Usina Victor Sence).

Ainda na Tabela 26, pode-se observar que as maiores taxas de parasitismo total nas duas usinas ocorreram no ano de 1981, 7 anos após a introdução do parasito *A. flavipes*, que teve uma participação expressiva no complexo parasítico, alcançando valores máximos de 88,78% no ano de 1981 na Usina Quissaman e de 52,61% no ano de 1980 na Usina Victor Sence.

Segundo Smith (1929) citado por DOUTT e DeBACH (1981), o multiparasitismo nunca ocasionou uma baixa mortalidade.

dade do hospedeiro, o que poderia acontecer se uma espécie atuasse sozinha, o que foi comprovado por SIMMONDS (1959) com 3 parasitos taquinídeos de *D. saccharalis* em Guadalupe e por ALAM (1980) em Barbados com os parasitos *L. diatraeae* e *A. flavipes*.

Na Figura 1 (Usina Quissaman), cujo parasito nativo predominante no início era *M. minense*, verifica-se que *A. flavipes*, que durante os anos de 1977 e 1978 era inferior a *M. minense* e *P. claripalpis* passou a superá-los em 1979, com uma taxa de parasitismo crescente até o ano de 1981. Na Figura 2, ainda referente à mesma Usina, quando se compara *A. flavipes* e os demais parasitos nativos, pode-se constatar que durante os anos de 1977, 1978 e 1979, *A. flavipes* foi inferior, enquanto que em 1980 e 1981 o seu parasitismo foi superior.

As observações constatadas na Usina Quissaman não podem ser extrapoladas para a Usina Victor Sence, conforme pode-se verificar através das Figuras 3 e 4.

Na Usina Victor Sence (Figura 3), observa-se que o parasito nativo predominante *P. claripalpis* só foi inferior a *A. flavipes* no ano de 1980 e que o parasitismo por *A. flavipes* aumentou até 1980 e decresceu no ano seguinte. Na Figura 4 da mesma Usina, comparando-se *A. flavipes* e os demais parasitos nativos, observa-se que *A. flavipes* só foi superior durante o ano de 1980, mesmo assim com pequena diferença.

A progressão verificada no parasitismo de *A. flavipes* nas Figuras 1 e 2 (Usina Quissaman) onde *M. minense* era predominante e o pequeno aumento do parasitismo por *A. fla*

vipes constatado nas Figuras 3 e 4 (Usina Victor Sence) na qual *P. claripalpis* é dominante, indica uma tendência de restrição da atuação de *A. flavipes* em áreas onde *P. claripalpis* atua com maior intensidade, demonstrando ser esta espécie superior ao parasito *A. flavipes* quando em competição interespecífica no campo.

Segundo ALAM (1980) a população de um parasito introduzido, que ataca juntamente com os parasitos nativos o mesmo estágio do hospedeiro da praga, pode ser diminuída, quando o parasitismo da espécie nativa mais agressiva é alto, devido à competição direta dentro do hospedeiro.

O multiparasitismo, segundo Fischer (1961), citado por BOTELHO **et alii** (1982), depende inicialmente da capacidade de oviposição dos parasitos e posteriormente da competição interespecífica dentro do hospedeiro das formas imaturas, sendo as espécies menos agressivas eliminadas (DOUTT e DeBACH, 1981).

BOTELHO **et alii** (1982) observaram que *P. claripalpis* é superior a *A. flavipes* até quando as "inoculações" são espaçadas de 5 dias, ao passo que com *M. minense* esta dominância passou a se verificar somente após o primeiro dia, demonstrando que este parasito é mais um controlador biológico que atua no controle de *Diatraea* spp., não interferindo na ação dos parasitos nativos. Resultados semelhantes foram obtidos por SOMMONDS (1959) e PSCHORN-WALCHER (1971) que constataram ser *P. claripalpis* superior a *L. diatraeae* e *M. minense*, enquanto que ALAM (1980) verificou que *L. diatraeae* é superior

a *A. flavipes*.

Segundo DOUTT e DeBACH (1981), uma espécie introduzida necessita de um período de tempo para que se obtenha um melhor controle da praga e que nem sempre o inimigo natural mais comum ou mais fácil de encontrar é o melhor.

Com relação a percentagem de representatividade dos dos parasitos, verifica-se na Figura 5 (Usina Quissaman) que, *P. claripalpis* e *M. minense* foram diminuindo a sua participação no parasitismo total no período 1977/81, enquanto que a participação de *A. flavipes* passou de 0,58% em 1977 a 88,78% em 1981.

Na figura 6 (Usina Victor Sence) a participação de *A. flavipes* no parasitismo total aumentou de 2,52% em 1977 a 52,61% em 1980, decrescendo para 20,80% em 1982. Quanto aos parasitos nativos, a participação de *P. claripalpis* que era de 75,66% em 1977, diminuiu para 25,32% em 1980 e aumentou para 51,95% em 1982, enquanto que a representatividade de *M. minense*, que era de 9,84% em 1977, aumentou para 18,51% em 1979, decresceu para 8,31% em 1980 e alcançou 20,11% em 1981.

Segundo Bolch **et alii**, 1958 citado por MENDES **et alii**, (1979), quanto maior o número de espécies existentes no complexo parasítico, maiores serão as chances de controle da praga e que os prováveis efeitos compensadores de um grande complexo parasítico justificam a introdução de todas as espécies existentes, devido ao fato de poucas espécies entomófagas estarem adaptadas para serem uniformemente ativas durante todo o ciclo do hospedeiro e que diferentes espécies de inimí-

gos naturais frequentemente mostram modelos característicos de distribuição dentro da área ocupada pelo hospedeiro (BARTLETT e BOSCH, 1981).

## 6. CONCLUSÕES

Após sete anos de introdução do parasito de *Diatraea* spp., *Apanteles flavipes* (Cameron, 1891) (Hymenoptera: Braconidae) nas áreas canavieiras de duas Usinas do Estado do Rio de Janeiro, os resultados obtidos permitem concluir que:

O parasito *A. flavipes* adaptou-se perfeitamente nos locais em que foi liberado.

*A. flavipes* foi mais atuante nas áreas em que o parasito nativo *Metagonistylum minense* Towns., 1926 (Diptera: Tachinidae) era predominante, enquanto que nos locais onde *Paratheresia claripalpis* Wulp, 1896 (Diptera: Tachinidae) era dominante, a sua eficiência foi menor.

Não houve interferência do *A. flavipes* nas populações de *Ipobracon* spp. e/ou *Agathis* sp. (Hymenoptera: Bracidae).

**LITERATURA CITADA**

ALAM, M.M., F.D. BENNETT e K.P. CARL, 1971. Biological control of *Diatraea saccharalis* (F.) in Barbados by *Apanteles flavipes* Cam. and *Lixophaga diatraeae* T.T. Entomophaga. Paris, 16(2):151-158.

ALAM, M.M., 1980. Biological and ecological factors affecting populations of sugarcane moth-borer, *Diatraea saccharalis* (Lep.: Pyralidae) Barbados, W.I. Entomophaga. Paris, 25(4):401-413.

AYQUIPA, G., M.A. CUEVA e J. SIRLOPÚ R., 1979. Introduction of *Apanteles flavipes* Cameron (Hym: Braconidae) for biological control of the sugarcane borer *Diatraea saccharalis* (Fabr.) (Lepidoptera: Crambidae) in Peru - Entomology News letter. Araras-SP, (7), p.7.

BARTLETT, B.R. e R. VAN DEN BOSCH, 1981. Exploracion al extranjero para la busqueda de organismos beneficos. In: De

BACH, P. Control Biológico de las Plagas de Insetos y las Hierbas. Compañía Editorial Continental, S.A., México p. 321-348.

BENNETT, F.D., 1971. Current status of biological control of the small moth borers of sugar cane *Diatraea* spp. (Lep.: Pyralidae). Entomophaga, Paris, 16(1):111-124.

BENNETT, F.D. e F.A. SQUIRE, 1972. Investigations on the biological control of some insect in Bolivia. PANS. London 18(4):459-467.

BENNETT, F.D., 1977. A comparison of the reproductive strategies and certain other characteristics of *Apanteles* spp. and the tachinid parasites of *Diatraea saccharalis* (Fabr.). In: Proceedings of 16º Congress of the International Society of Sugar Cane Technologists - São Paulo, Brasil. p.523-527.

BOTELHO, P.S.M., A.C. MENDES e N. MACEDO, 1979. Projeto piloto para produção de Tachinidae (Diptera) parasitos da broca da cana-de-açúcar *Diatraea* spp. (Lep.: Pyralidae). In: Anais do 1º Congresso Nacional da Sociedade dos Técnicos Açucareiros do Brasil, Maceió-AL, vol. 1, p. 199-209.

BOTELHO, P.S.M., 1980. *Apanteles flavipes* performance in the control South Region of Brazil. Entomology Newsletter. Araras-SP, (8):15.

BOTELHO, P.S.M., N. MACEDO, A.C. MENDES e S. SILVEIRA NETO, 1980. Aspects of the population dynamics of *Apanteles flavipes* (Cameron) and support of its host *Diatraea saccharalis* (Fabr.). In: Proceedings of 17º Congress of the International Society of Sugar Cane Technologists, Manila. p. 1736-1745.

BOTELHO, P.S.M., J.R. ARAÚJO e N. DEGASPARI, 1981a. O Programa de Controle Biológico do Planalsucar na região Centro-Sul com o parasito *Apanteles flavipes* (Hym.: Braconidae) em 1980. In: Anais do 2º Congresso Nacional da Sociedade dos Técnicos Açucareiros do Brasil. Rio de Janeiro-RJ, vol. 2, p. 557-568.

BOTELHO, P.S.M., N. DEGASPARI e J.R. ARAÚJO, 1981b. Controle biológico da *Diatraea saccharalis* com o parasito *Apanteles flavipes* no Estado de São Paulo. In Anais do 4º Congresso Latino Americano de Entomologia, Maracay-Venezuela (no prelo).

BOTELHO, P.S.M., N. MACEDO, N. DEGASPARI e J.R. ARAÚJO, 1982. Competição interespecífica entre parasitos da broca da cana-de-açúcar (*Diatraea saccharalis*). Brasil Açucareiro. Rio de Janeiro-RJ, 99(3):48-59.

CHARPENTIER, L.J., J.R. GIFFORD, T.E. SUMMERS e R.D. JACKSON, 1971. Biological control of sugarcane insects in continental United States; a historical review. In: Proceedings of

14º Congress of International Society of Sugar Cane Technologists. New Orleans, p. 466-476.

DELATRE, P., 1978. Conditions d'establissemant et de dispersion en Guadeloupe d'*Apanteles flavipes* (Hym.: Braconidae), parasite des pyrales de la canne a sucre du genre *Diatraea* spp. (Lep.: Pyralidae). Entomophaga. Paris, 23(1):43-50.

des VIGNES. W.G., 1981. Biological control of small mothborer (*Diatraea* species) on sugarcane in Trinidad. Entomology Newsletter, Araras-SP, (10):5-6.

DOUTT, R.L. e P. De BACH, 1981. Algunos conceptos y preguntas sobre control biológico. In: De BACH, P. Control Biológico de las Plagas de Insectos y Malas Hierbas. Compañía Editorial Continental S.A., México, p. 151-175.

FUCHS, T.W., F.R. HUFFMAN e J.W. SMITH Jr., 1979. Introduction and establishment of *Apanteles flavipes* (Hym.: Braconidae) on *Diatraea saccharalis* (Lep.: Pyralidae) in Texas. Entomophaga. Paris, 24(2):110-114.

GALICHET, P.F., 1971. Introducción y cría de *Apanteles flavipes* Cameron en las Antillas Francesas. Revista Peruana de Entomología. Lima, 14(2):373-375.

GALICHET, P.F., 1972. Elevage D'*Apanteles flavipes* Cameron (Hym.: Braconidae) au laboratoire sur deux espèces du

genre *Diatraea* Guild (Lep.: Pyralidae). Annales de Zoologie. Ecologie animale. Paris, 4(2):255-259.

GALLO, D., 1949. Controle biológico da broca da cana. São Paulo Açucareiro, São Paulo-SP, 1(2):8-11.

GALLO, D., 1951. A *Lixophaga diatraeae* no controle da broca da cana. O solo, Piracicaba-SP, 43(1):95-100.

GALLO, D., 1952. Contribuição para o controle biológico da broca da cana-de-açúcar. Anais da ESALQ. Piracicaba - SP, 9:135-142.

GALLO, D., 1953. Contribuição para o conhecimento da infestação da broca da cana-de-açúcar e seu controle biológico. Piracicaba-SP, ESALQ/USP, 45 p. (Tese de Doutoramento).

GALLO, D., 1963. Estudo da broca da cana-de-açúcar *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794). Piracicaba-SP, ESALQ/USP, 68p. (Tese Professor Catedrático).

GALLO, D.; E. BERTI Fº; G.J. MORAIS e H.J. CASTILHO, 1977. Evolution of biological control of the sugarcane borer, *Diatraea* spp. (Lepidoptera: Pyralidae) in Brazil. In: Proceedings of 16º Congress of the International Society of Sugar Cane Technologists, São Paulo, Brasil, p. 603-615.

GALLO, D., O. NAKANO; S. SILVEIRA NETO; R.P.L. CARVALHO; G.C. BATISTA; E. BERTI Fº; J.R.P. PARRA; R.A. ZUCCHI e S.B. AL-

VRS, 1978. Manual de Entomologia Bucicola. São Paulo, Editora Agronômica Ceres, São Paulo-SP, 531 p.

GALLO, D., 1980. Situação do Controle biológico da broca da cana-de-açúcar no Brasil. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Itabuna-BA, 9(2):303-308.

GIFFORD, J.R. e G.A. MANN, 1967. Biology, rearing and a trial release of *Apanteles flavipes* in the Florida Everglades to control the sugarcane borer. Journal of Economic Entomology. Washington, 60(1):44-47.

GUAGLIUMI P., 1973. Pragas da cana-de-açúcar: Nordeste do Brasil. Rio de Janeiro-RJ, I.A.A., 622 p. (Coleção Canavieira, 10).

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

I.A.A., 1980. Relatório Anual. Rio de Janeiro-RJ, 28 p.

LIMA FQ, M.; G.M. RISCADO e J.T. BARBOSA, 1979. Comportamento da broca da cana-de-açúcar *Diatraea* spp. no Estado do Rio de Janeiro, no triênio 1975-77. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil. Itabuna-BA, 8(2):257-280.

LIMA FQ, M.; G.M. RISCADO e J.T. BARBOSA, 1980. Comportamen-

to de *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) e seus parasitos larvais, na Usina Malvina, Bocaiúva - MG. 3º Encontro de Técnicos ligados a cultura da cana-de-açúcar da Zona da Mata-Viçosa-MG, p. 1-16.

LIMA Fº, M.; J.T. BARBOSA e G.M. RISCADO, 1981a. A broca da cana-de-açúcar *Diatraea* spp. no Estado do Rio de Janeiro e seu controle através de parasitos larvais. In: Anais do 2º Congresso Nacional da Sociedade dos Técnicos Açucareiros do Brasil, Rio de Janeiro-RJ, vol. 2, p. 528-556.

LIMA Fº, M.; J.T. BARBOSA e G.M. RISCADO, 1981b. Densidade de liberação de *Apanteles flavipes* Cam. Campos-RJ, I.A.A. PLANALSUCAR - 19 p.

MACEDO, N.; P.S.M. BOTELHO e A.C. MENDES, 1977a. Liberações de *Apanteles flavipes* Cam. em São Paulo. In: Resumos do 4º Congresso Brasileiro de Entomologia, Goiânia-GO, p.114.

MACEDO, N.; A.C. MENDES e P.S.M. BOTELHO, 1977b. Controle da *Diatraea saccharalis*, desenvolvido pelo PLANALSUCAR na região Centro-Sul do Brasil. In: 1º Congresso Paulista de Agronomia, São Paulo-SP, p. 172-183.

MACEDO, N.; A.C. MENDES e P.S.M. BOTELHO, 1979. Projeto piloto para produção de *Apanteles flavipes* (Cam.) (Hym.: Bracónidae). In: Anais do 1º Congresso Nacional da Sociedade de Técnicos Açucareiros do Brasil, Maceió-AL, vol. 1, p. 189-198.

MACEDO, N. e P.S.M. BOTELHO, 1981. Planejamento e custos do controle biológico da broca da cana-de-açúcar. In: Anais da Sociedade Entomológica do Brasil (no prelo).

MENDES, A.C.; N. MACEDO; P.S.M. BOTELHO e J.H. CASTILHO, 1979. Justificativas e resultados da introdução de *Apanteles flavipes* Cam. (Hym.: Braconidae) para controle de *Diatraea saccharalis* (Fabr.) (Lep.: Pyralidae) no Estado de São Paulo. In: Anais do 1º Congresso Nacional da Sociedade dos Técnicos Açucareiros do Brasil. Maceió-AL, vol. 1, p. 176-188.

MENDONÇA Fº, A.F., 1977. Distribucion de *Diatraea* spp. y sus principales parásitos en América. In: Seminário sobre el problema de los taladros de la caña de azucar *Diatraea* spp. Barquisimeto - Venezuela, p. 9-38.

MENDONÇA Fº, A.F.; S.H. RISCO B. e J.M.B. COSTA, 1977. Introduction and rearing of Apanteles flavipes Cameron (Hym.: Braconidae) in Brazil. In: Proceeding of 16º Congress of the International Society of Sugar Cane Technologists, São Paulo, Brazil, p. 703-710.

MENDONÇA Fº, A.F., 1978. As brocas da cana-de-açúcar *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) e *D. flavipennella* Box, 1931 (Lepidoptera: Pyralidae) e seu controle biológico no Estado de Alagoas. Piracicaba-SP, ESALQ/USP, 201 p. (Tese de Mestrado).

MOHYUDDIN, A.I.; C. INAYATULLAH e E.G. KING, 1981. Host selection and strain occurrence in *Apanteles flavipes* (Cameron) (Hymenoptera: Braconidae) and its bearing on biological control of graminaceous stem - borers. Bulletin of Entomological Research. WASHINGTON, 71(4):575-581.

MONTE, O., 1933. Um novo parasito da broca da cana (*Diatraea saccharalis* F.) e considerações sobre esta broca. Boletim de Agricultura, Zootecnia e Veterinaria. Belo Horizonte - MG, 6(9):559-563.

MOUTIA, A. e C.M. CURTOIS, 1953. Parasites of the moth-borer of sugar-cane in Mauritius. Bulletin of Entomological Research. WASHINGTON, 43:325-359.

MYERS, S.G., 1934. The discovery and introduction of the Amazon fly, a new parasite for cane borer (*Diatraea* spp). Tropical Agriculture. Trinidad, 11(8):191-195.

PEREIRA, C.E.F.; R.O.R. LIMA e A.M. VILAS BOAS, 1976. Controle biológico da *Diatraea* spp. em Pernambuco. Brasil Açucareiro. Rio de Janeiro-RJ, 87(3):22-43.

PEREIRA, C.E.F.; R.O.R. LIMA e A. VILAS BOAS, 1977. Introdução de *Apanteles flavipes* Cam. (Hym.: Braconidae), parasitó da *Diatraea* spp. nos Estados de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. Brasil Açucareiro. Rio de Janeiro - RJ, 89(5):49-56.

PEREIRA, C.E.F., 1978. Introduction and adaptation of Apanteles flavipes (Hym.: Braconidae), parasite of Diatraea spp. in the sugarcane areas of the state of Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. Entomology Newsletter. Araras-SP, (5): 15.

PICKEL, B., 1939. Os insetos daninhos da cana-de-açúcar em Pernambuco. Brasil Açucareiro. Rio de Janeiro-RJ, 12 (5): 39-45.

PLANALSUCAR, 1976. Relatório Anual. Piracicaba-SP, 88p.

PLANAL SUCAR, 1980. Relatório Anual. Piracicaba-SP, 116p.

PSCHORN-WALCHER H., 1971. Experiments on inter-specific competition between three species of Tachinids the sugarcane moth borer, Diatraea saccharalis (F.). Entomophaga. Paris, 16(1):125-131.

RISCADO, G.M. e M.LIMA Fº, 1976. Situação da Diatraea spp. nos canaviais do Estado do Rio de Janeiro e Espírito Santo. In: Resumos do 3º Congresso Brasileiro de Entomologia, Maceió-AL, p.145-146.

RISCADO, G.M.; M.LIMA Fº e J.T. BARBOSA, 1977. Complexo de inimigos de Diatraea spp. e sua ação de controle no Rio de Janeiro. In: Resumos do 4º Congresso Brasileiro de Entomologia. Goiânia-GO, p. p.97.

RISCADO, G.M.; M. LIMA Fº e J.T. BARBOSA, 1978. Avaliação preliminar do parasitismo de *Diatraea* spp. por *Apanteles flavipes* (Hym.: Braconidae) no Estado do Rio de Janeiro. In: Resumo do 5º Congresso Brasileiro de Entomologia, Itabuna-BA p.84.

RISCADO, G.M.; M. LIMA Fº e J.T. BARBOSA, 1979. Adaptação de *Apanteles flavipes* parasito de *Diatraea* spp. nos campos de cana-de-açúcar da Usina Malvina, minicípio de Bocaiúva-MG. In: Anais do 1º Congresso Nacional da Sociedade dos Técnicos Açucareiros do Brasil, Maceió-AL, vol. 1, p. 220.

RISCO, B.S.H. e A.F. MENDONÇA Fº, 1974. Programa Nacional de controle biológico da broca da cana-de-açúcar, *Diatraea* spp. no Brasil. Rio Largo-AL, I.A.A./PLANALSUCAR, 43 p.

RISCO, B.S.H. e J.M.B. COSTA, 1976. Primeiras avaliações da propagação do parasito de *Diatraea* spp. *Apanteles flavipes* Cam., nos laboratórios setoriais do Estado de Alagoas. Brasil Açucareiro. Rio de Janeiro-RJ, 87(5):25-29.

RISCO, B.S.H., 1977. National Program of Biological Control of the sugarcane borers *Diatraea* spp. in Brazil. In: Proceedings of 16º Congress of the International Society of Sugar Cane Technologists, São Paulo, Brasil, p. 797-817.

RISCO, B.S.H., 1978. Success in the Introduction of *Apanteles flavipes* in Brazil. Entomology Newsletter, Araras-SP, (4):14-18.

RISCO, B.S.H., 1979. Avaliação da situação atual das principais pragas na cultura da cana-de-açúcar no Brasil. Ações desenvolvidas pelo PLANALSUCAR, seus resultados e perspectivas futuras. In: Anais do 1º Congresso Nacional da Sociedade dos Técnicos Açucareiros do Brasil, Maceió-AL, vol.1 p. 163-173.

RISCO, B.S.H., 1981a. Importância e resultados do controle biológico das brocas da cana-de-açúcar. Alcool e Açúcar. São Paulo-SP, 1(1):48-52.

RISCO, B.S.H., 1981b. Relatório de Entomologia (Planalsucar- Relatório Anual - no prelo).

RISCO, B.S.H., 1982. 600 milhões de parasitos para o controle biológico da cana-de-açúcar no Brasil. Alcool e Açúcar. São Paulo-SP, 2(4):32-35.

SARACENI, N.G., 1976. Controle biológico da *Diatraea saccharalis* (broca da cana-de-açúcar) nas Américas e perspectivas no Brasil. In: Anais do 4º Seminário Copersucar da Agroindústria Açucareira. Águas de Lindóia-SP, p. 71-79.

SARACENI, N.G. e J.A. MAGRO, 1980. Multiparasitismo em lagartas de *Diatraea saccharalis* (Lep.: Pyralidae). In: Resumos do 6º Congresso Brasileiro de Entomologia, Campinas-SP, p. 284.

SILVA, G.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 Copersucar da Agroindústria Açucareira. Águas de Lindóia-SP, p. 233-239.

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

SIMMONDS, F.J., 1959. The successful biological control of the sugar cane moth-borer, *Diatraea saccharalis*, (Lepidoptera, Pyralidae) in GUADALOUPE, B.W.I. In: Proceedings of the 10º Congress of the International Society of sugar cane Technologists, Hawaii, p. 914-919.

SOUZA, H.D., 1942. A broca da cana-de-açúcar e seus parasitos em Campos, Estado do Rio de Janeiro. Boletim do Instituto de Experimentação Agrícola. Rio de Janeiro-RJ, (4):1-22.

SOUZA, H.D. e M.F. SILVA, 1976. A broca da cana-de-açúcar e seu comportamento na região canavieira da Bahia. Brasil Açucareiro. Rio de Janeiro-RJ, 87(3):13-21.

SOUZA, H.D., 1980. A eficiência de *Apanteles flavipes* Cam. supera a atuação dos controladores biológicos nativos de *Diatraea* spp. na Bahia. Brasil Acucareiro. Rio de Janeiro-RJ, 96(2):39-46.

TERAN, F.O., 1975. Controle biológico da broca da cana-de-a-

çúcar nas usinas cooperadas. In: Anais do 3º Seminário Co  
persucar da Agroindústria Açucareira. Águas de Lindóia-SP,  
p. 245-252.

VALSECHI, O.; F.P. GOMES; E.R. OLIVEIRA e D. GALLO, 1969. Cor  
relação entre os números de gomos da cana-de-açúcar exter-  
namente perfurados e o de internódios pela broca. Anais da  
ESALQ. Piracicaba-SP, 17:239-242.

VALSECHI, O.; E.R. OLIVEIRA; D. BARBIN e F.V. NOVAES, 1976.  
Estudos sobre alguns efeitos da broca (*Diatraea saccharalis*  
Fabr.) na cana-de-açúcar e seus reflexos na indústria açu-  
careira. Piracicaba-SP, ESALQ/USP - Departamento de Tecno-  
logia Rural, 140p.