

# DINÂMICA POPULACIONAL DAS MOSCAS-DAS-FRUTAS DO GÊNERO ANASTREPHA (DIP., TEPHRITIDAE) NO RECÔNCAVO BAIANO II - FLUTUAÇÃO POPULACIONAL<sup>1</sup>

A.S. do NASCIMENTO<sup>2</sup>, R.A. ZUCCHI<sup>3</sup>, J.S. MORGANTE e  
A. MALAVASI<sup>4</sup>

**RESUMO** - Foi estudada a flutuação populacional das cinco espécies mais comuns do gênero *Anastrepha*: *A. fraterculus*, *A. obliqua*, *A. sororcula*, *A. distincta* e *A. serpentina*, em cinco localidades do Recôncavo Baiano. De uma maneira geral, a *A. obliqua* é a espécie predominante nos pomares cítricos, enquanto que a *A. fraterculus* predomina nas áreas com hospedeiros tropicais, sendo a goiabeira o hospedeiro que mais atrai esta espécie. A ocorrência destas espécies em cultivares de cítricos foi condicionada aos períodos de frutificação do hospedeiro. Este fato não ocorreu para os hospedeiros tropicais, pois, mesmo quando não havia goiabas, a incidência de *A. fraterculus* foi elevada neste hospedeiro. Os parâmetros meteorológicos que influíram na coleta de *Anastrepha* spp. foram as temperaturas média e máxima e a umidade relativa do ar, enquanto que a temperatura mínima e a precipitação pluvial não afetaram as coletas. Foi discutida, também, a ocorrência de *Ceratitidis capitata* no Recôncavo Baiano.

Termos para indexação: *Anastrepha obliqua*, *Anastrepha fraterculus*, *Ceratitidis capitata*, cítricos, goiabeira.

## POPULATION DYNAMICS OF FRUIT FLIES OF THE GENUS ANASTREPHA DIP., TEPHRITIDAE) IN THE "RECÔNCAVO BAIANO", STATE OF BAHIA, BRAZIL II - POPULATION FLUCTUATION

**ABSTRACT** - Population fluctuation of the five commonest species of the genus *Anastrepha*: *A. fraterculus*, *A. obliqua*, *A. sororcula*, *A. distincta* and *A. serpentina*, in five localities in the Recôncavo Baiano, State of Bahia, Brazil, was studied. The species *A. obliqua* was predominant in citrus orchards, *A. fraterculus* prevails in the localities with tropical hosts, with preference for guava trees. The occurrence of these species in citrus cultivars was coincidental with fructification of these plants. This was not observed for tropical hosts, and the incidence of *A. fraterculus* was found to be high in guava trees even in the absence of fruit. The collect was influenced by the mean and maximum temperatures, and relative humidity. The minimum temperature and rain precipitation did not show any effect. The occurrence of *Ceratitidis capitata*, in the Recôncavo Baiano, was also discussed.

Index terms: *Anastrepha obliqua*, *Anastrepha fraterculus*, *Ceratitidis capitata*, citrus, guava tree.

## INTRODUÇÃO

As moscas-das-frutas destacam-se como as mais importantes pragas que ocorrem em frutíferas. Apesar desta importância, a bibliografia nacional carece de estudos básicos sobre estas moscas, principalmente, no que concerne às espécies do gênero *Anastrepha*. Em muitos estados, como, por exemplo, na Bahia e no Nordeste brasileiro, não existem

estudos sobre a dinâmica populacional das moscas-das-frutas.

Esta é a primeira pesquisa intensiva, desenvolvida durante 36 meses, numa região de grande potencialidade para o cultivo de frutíferas, principalmente, as de clima tropical. Este trabalho teve por objetivo estudar a flutuação populacional das moscas-das-frutas e sua relação com os fatores bióticos e abióticos, em cinco localidades do Recôncavo Baiano. Estas informações possibilitarão a utilização de métodos de controle mais racionais.

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 27 de novembro de 1981.

<sup>2</sup> Eng.º Agr.º, M.S., Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura (CNPMP) - EMBRAPA, Caixa Postal 007, CEP 44380 - Cruz das Almas, BA.

<sup>3</sup> Prof.-Assist., Dr., Dep. de Entomol., ESALQ-USP, Caixa Postal 9, CEP 13400 - Piracicaba, SP.

<sup>4</sup> Prof.-Assist., Dr., Dep. de Biol., Inst. de Biociências - USP, Caixa Postal 11461, CEP 01000 - São Paulo, SP.

## MATERIAL E MÉTODOS

A localização dos experimentos, método de coleta, distribuição dos frascos caça-moscas, períodos de coletas e identificação taxonômica foram apresentados no primeiro trabalho da série (Nascimento & Zucchi 1981).

### Caracterização geral

Os municípios estudados (Muritiba, Governador Mangabeira, Cruz das Almas, Conceição do Almeida e Santo Antônio de Jesus), apresentam altitude de aproximadamente 210 m, precipitação pluvial anual média ao redor de 1.100 mm, temperatura média anual de 24°C e uma umidade relativa anual média de 80%.

### Dados meteorológicos

Os dados de temperatura (mínima, média e máxima), de precipitação pluvial e de umidade relativa do ar foram obtidos na Estação Agroclimatológica do CNPMF-EMBRAPA, Cruz das Almas, a 12°40'19" de latitude Sul e 39°06'22" de longitude W.Gr (Tabelas 1 e 2). A partir destes parâmetros e da flutuação populacional das moscas, foram calculadas as equações de regressão para os três pomares de citros em conjunto (Muritiba, Governador Mangabeira e Cruz das Almas). Devido à não-existência de uma Estação Agroclimatológica, próxima das Estações Experimentais de Conceição do Almeida e de Santo Antônio de Jesus, não foi efetuada a correlação dos dados climáticos destas localidades com as coletas de moscas.

### Flutuação populacional

O número total de exemplares das espécies do gênero *Anastrepha* e de *Ceratitis capitata*, coletados semanalmente, foi agrupado por meses, nas localidades estudadas. Na flutuação populacional, para cada localidade, foram incluídos o número total de exemplares (machos e fêmeas)

de *Anastrepha* spp. coletado e o número de fêmeas das cinco espécies mais comuns no Recôncavo Baiano, pois, com exceção de *A. serpentina*, os machos de *A. fraterculus*, *A. obliqua*, *A. sororcula* e *A. distincta* não apresentam caracteres que possibilitem a identificação específica. Esta flutuação populacional diz respeito ao período de julho de 1977 a junho de 1979, pois, no período de julho de 1976 a junho de 1977, os exemplares foram catalogados mensalmente, apenas ao nível de gênero. As coletas, durante este período, foram efetuadas apenas nos pomares de citros (Muritiba, Governador Mangabeira e Cruz das Almas), não tendo sido realizados levantamentos nas Estações Experimentais (Conceição do Almeida e Santo Antônio de Jesus). Todavia, as fêmeas coletadas nesse período foram identificadas ao nível específico.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas 20 espécies do gênero *Anastrepha*, num total de 17.700 exemplares (machos e fêmeas), e apenas 127 exemplares da espécie *Ceratitis capitata*, durante os 36 meses de coleta (Nascimento & Zucchi 1981).

### Pomares de citros

Na Tabela 3 encontram-se os dados de coletas

TABELA 1. Médias mensais dos parâmetros meteorológicos registrados na Estação Agroclimatológica do CNPMF/EMBRAPA - Município de Cruz das Almas, BA (julho de 1976 a junho de 1977).

Meses	Precipitação pluvial (mm)	Temperaturas (°C)			Umidade relativa (%)
		Média	Máxima	Mínima	
Julho	104,4	21,0	28,8	15,4	88
Agosto	37,8	21,3	29,3	16,0	87
Setembro	59,5	23,1	33,1	15,5	85
Outubro	149,4	23,1	30,3	17,6	88
Novembro	58,9	24,6	33,3	19,0	85
Dezembro	10,8	25,2	33,3	18,9	82
Janeiro	129,8	24,8	32,5	18,6	85
Fevereiro	196,5	24,1	31,0	19,8	85
Março	35,0	25,0	32,2	19,6	79
Abril	66,0	24,8	33,5	19,7	84
Maio	230,4	22,9	29,5	17,8	87
Junho	139,8	22,1	28,4	18,3	90
Julho	101,8	21,3	26,8	16,3	87
Agosto	51,0	21,5	28,6	15,0	85
Setembro	88,9	22,2	29,5	16,9	85
Outubro	124,1	23,2	30,3	18,0	87
Novembro	36,0	24,9	32,5	20,2	79
Dezembro	109,5	24,9	33,6	19,5	84

TABELA 2. Médias mensais dos parâmetros meteorológicos registrados na Estação Agroclimatológica do CNPME/EMBRAPA - Município de Cruz das Almas, BA (janeiro de 1978 a julho de 1979).

Meses	Precipitação pluvial (mm)	Temperaturas (°C)			Umidade relativa (%)
		Média	Máxima	Mínima	
Janeiro	95,2	24,7	30,9	19,9	82
Fevereiro	88,1	24,7	31,9	20,0	86
Março	185,2	24,3	31,6	19,3	87
Abril	98,4	24,2	31,0	19,0	87
Maió	124,9	23,3	30,8	18,8	90
Junho	137,0	21,6	31,0	16,2	91
Julho	98,0	21,9	28,8	17,3	90
Agosto	81,0	21,2	29,0	14,6	84
Setembro	88,2	21,9	30,6	16,9	83
Outubro	44,4	23,4	32,0	17,6	79
Novembro	60,9	23,9	32,1	18,8	80
Dezembro	91,4	24,2	31,4	18,8	82
Janeiro	229,1	24,7	33,1	20,4	81
Fevereiro	160,1	24,5	31,5	19,8	85
Março	30,9	24,6	33,2	19,6	82
Abril	52,0	24,3	33,0	19,3	83
Maió	79,7	23,0	30,1	17,8	85
Junho	136,2	21,2	27,2	17,2	87
Julho	74,1	21,0	27,7	15,2	87

referentes ao período de julho de 1976 a junho de 1977. Por estes dados, observa-se que as moscas ocorreram praticamente durante todo o período de coleta. A espécie predominante foi a *A. distincta*, seguindo-se a *A. sororcula*, *A. serpentina*, *A. fraterculus* e *A. obliqua* (Fig. 1).

Todavia, nos levantamentos realizados nos pomares de citros, entre julho de 1977 a julho de 1979, houve predominância de *A. obliqua* (Fig. 2 a 4). As três cultivares de citros estudadas nesta região possibilitam a ocorrência de *Anastrepha* praticamente todo o ano, pois a cultivar Bahia amadurece a partir de março até meados de maio/jun.; a 'Piralima', de maio a abril; e a 'Pera' de abril a novembro. Desta forma, as cultivares cítricas apresentam uma sucessão de hospedeiros que permitem que a população de moscas-das-frutas se mantenha em níveis elevados, durante o ano inteiro. Além disso, as frutíferas tropicais que ocorrem próximo destes pomares, possibilitam a manutenção do nível populacional desta praga. De um modo geral, a

TABELA 3. Número de exemplares de *Anastrepha* spp. coletados nos municípios de Muritiba, Governador Mangabeira e Cruz das Almas (julho de 1976 e junho de 1977).

Meses	Localidades		
	Cruz das Almas	Governador Mangabeira	Muritiba
Julho	-	21	4
Agosto	8	14	13
Setembro	21	15	12
Outubro	55	94	48
Novembro	42	3	0
Dezembro	5	5	1
Janeiro	6	2	0
Fevereiro	9	25	9
Março	48	148	41
Abril	85	126	7
Maió	168	137	31
Junho	270	173	28

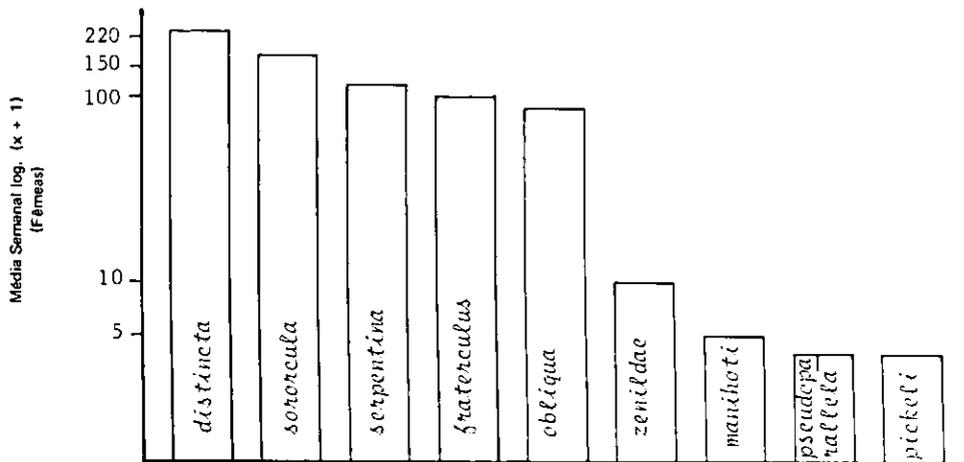


FIG. 1. Principais espécies de *Anastrepha* coletadas em três municípios do Recôncavo Baiano (julho de 1976 a junho de 1977).

época de maior incidência de *Anastrepha* spp. nestes pomares ocorre de março a agosto ('Bahia', Fig. 2), de fevereiro a julho ('Piralima', Fig. 3) e de abril a julho ('Pera', Fig. 4), podendo, para a cultivar Pera (frutificação mais tardia), ocorrer nova incidência de setembro a novembro, como se verificou em 1977. A supremacia de *A. obliqua* não é absoluta nestes pomares, pois, às vezes, pode ser suplantada por outras espécies (Fig. 1).

Apesar de *A. distincta* e *A. serpentina* serem relativamente abundantes no período de julho de 1976 a junho de 1977, estas espécies foram praticamente ocasionais de julho de 1977 a julho de 1979; portanto, não devem constituir pragas de citros no Recôncavo Baiano. A ocorrência destas espécies, nestes pomares, deve estar relacionada mais com os hospedeiros tropicais do que propriamente com os citros.

Houve correlação negativa, com respeito aos parâmetros meteorológicos, para as temperaturas máxima e média e correlação positiva para a umidade relativa do ar (Tabela 4). Estes dados concordam com Darby & Kapp (1933) e Perdomo et al. (1975), que analisaram estes parâmetros para a *A. ludens* e para a *A. suspensa*, respectivamente. Portanto, as moscas-das-frutas movimentam-se mais nas horas menos quentes do dia (manhã e tarde) e quanto mais alta for a umidade relativa do ar. A

temperatura mínima e a precipitação pluvial não afetaram as coletas de *Anastrepha* spp. nesta região (Tabela 4).

#### Estações Experimentais

O nível populacional de *Anastrepha* spp. foi acentuadamente maior em Conceição do Almeida do que em Santo Antônio de Jesus. Este fato deve-se ao maior número de hospedeiros que frutificam em épocas diferentes (sucessão de hospedeiros) em Conceição do Almeida; em Santo Antônio de Jesus, o período de frutificação é mais curto, devido à predominância de citros (Fig. 5 e 6).

Em Conceição do Almeida, somente a espécie *A. fraterculus* ocorreu durante todo o período do levantamento e mesmo nos meses em que não havia goiabas (agosto e setembro), esta espécie apresentou elevado nível populacional (Fig. 7). Portanto, a goiabeira exerce uma grande atração sobre a espécie *A. fraterculus*. Malvasi & Morgante (1980), a partir de frutos infestados, encontraram a mesma frequência de *Anastrepha* spp., entre os hospedeiros goiaba e pitanga, no Estado de São Paulo. No presente trabalho, a coleta de *Anastrepha* spp. foi cerca de 26 vezes maior em goiaba do que em pitanga (Fig. 8).

*Ceratitis capitata* - A ocorrência da mosca-do-mediterrâneo no Recôncavo Baiano é insignificante e limitada apenas às localidades com pomar de

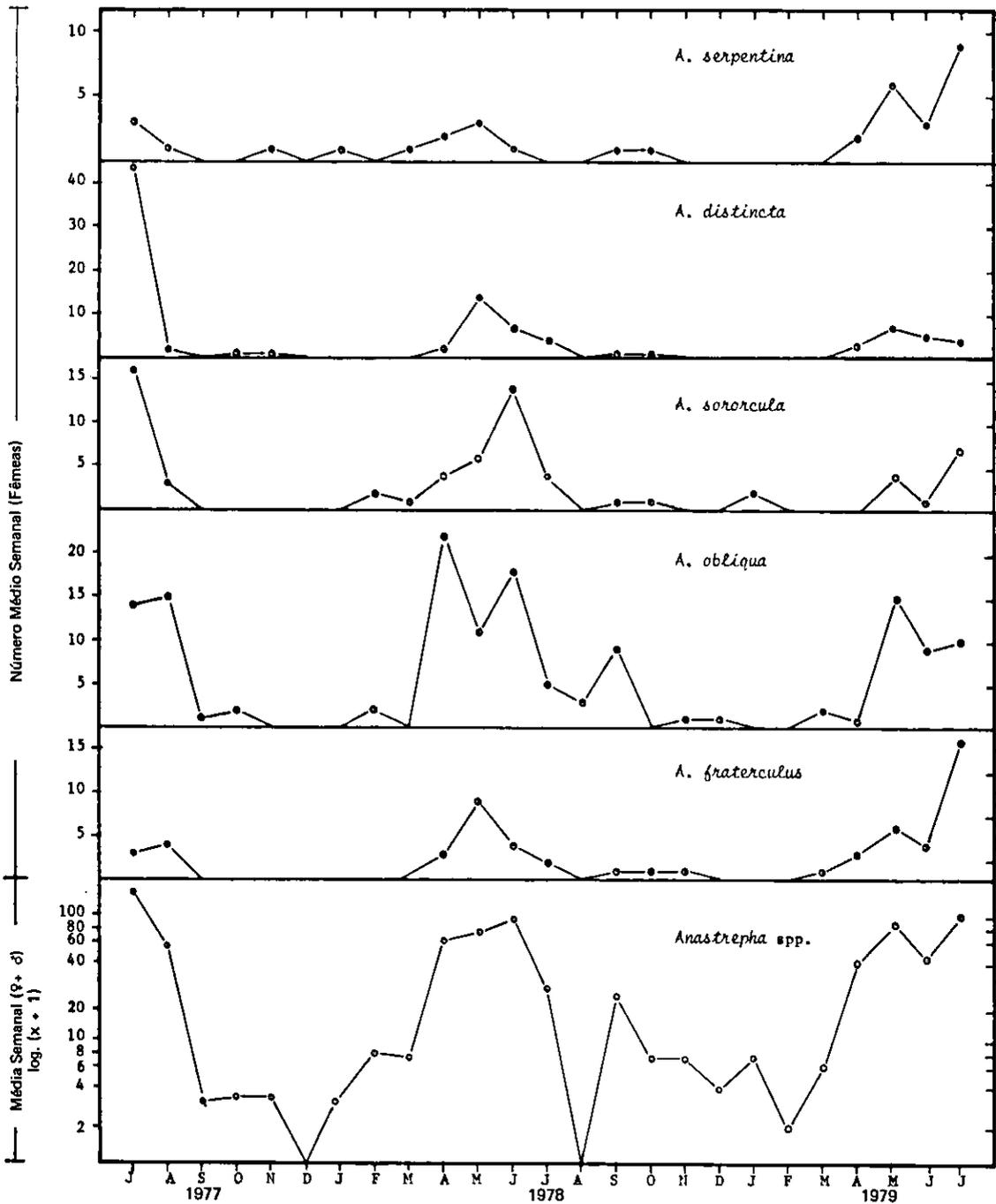


FIG. 2. Flutuação populacional de *Anastrepha* spp. e das cinco espécies mais comuns deste gênero em Cruz das Almas, BA.

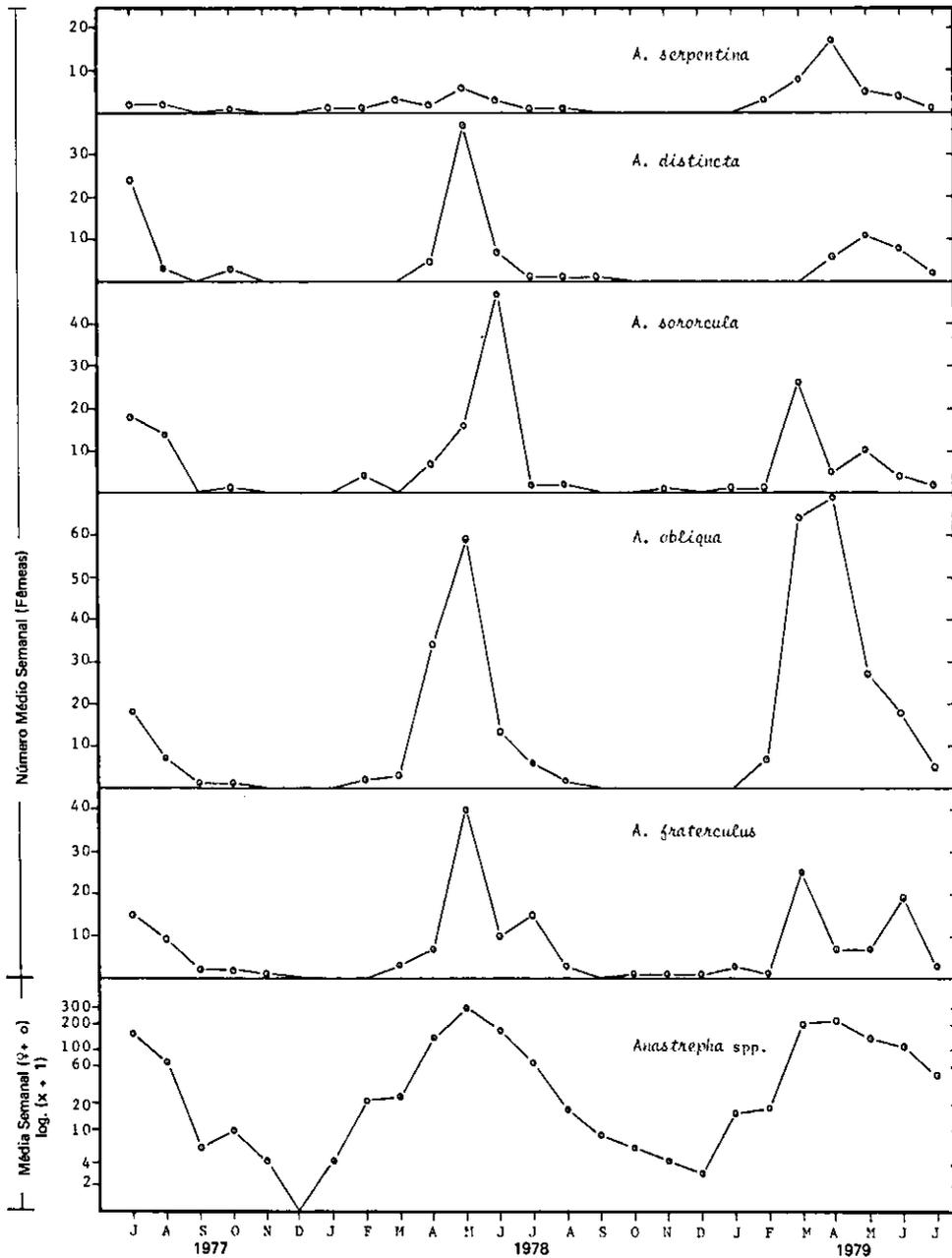


FIG. 3. Flutuação populacional de *Anastrepha* spp. e das cinco espécies mais comuns deste gênero em Governador Mangabeira, BA.

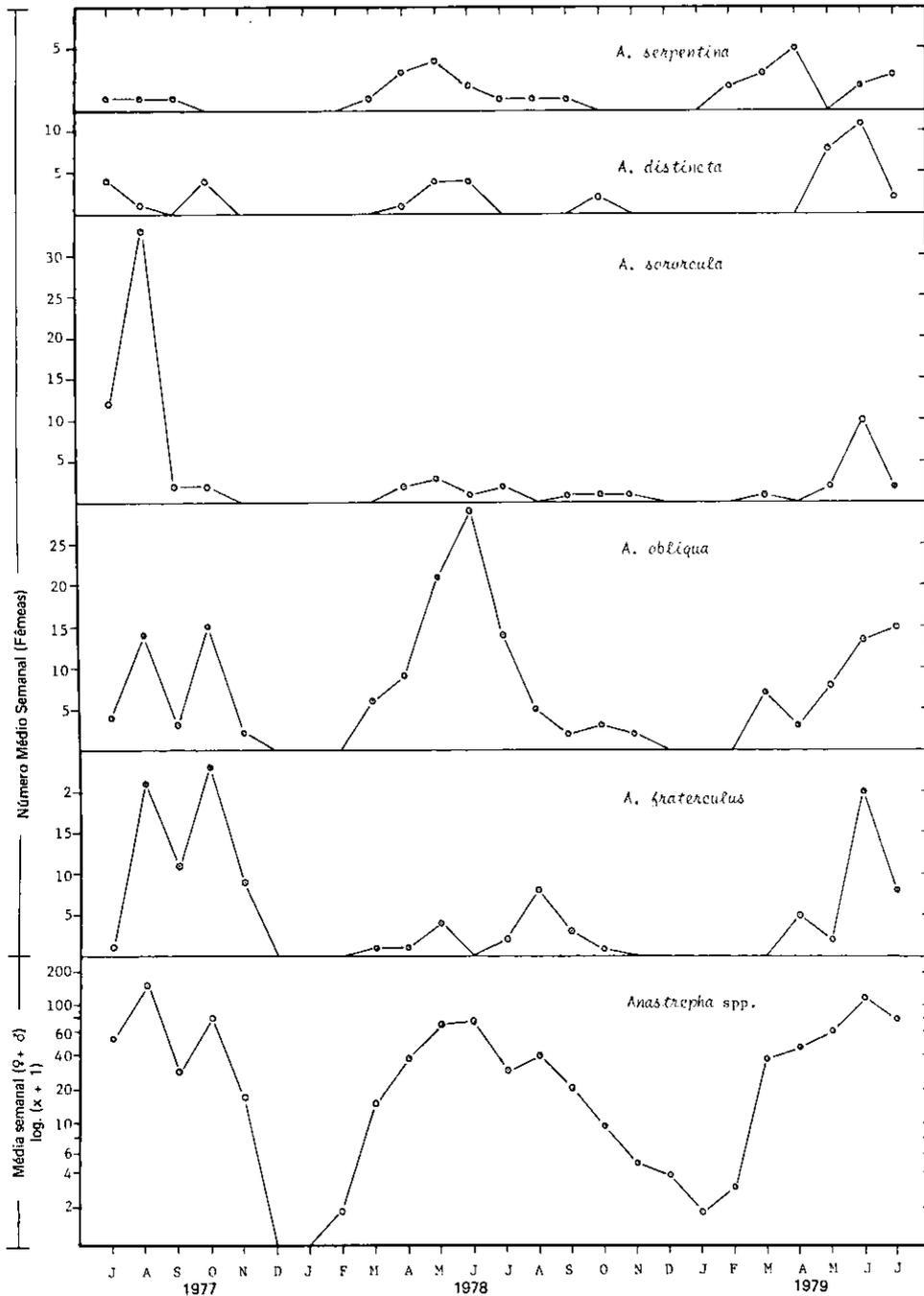


FIG. 4. Flutuação populacional de *Anastrepha* spp. e das cinco espécies mais comuns deste gênero em Muritiba, BA.

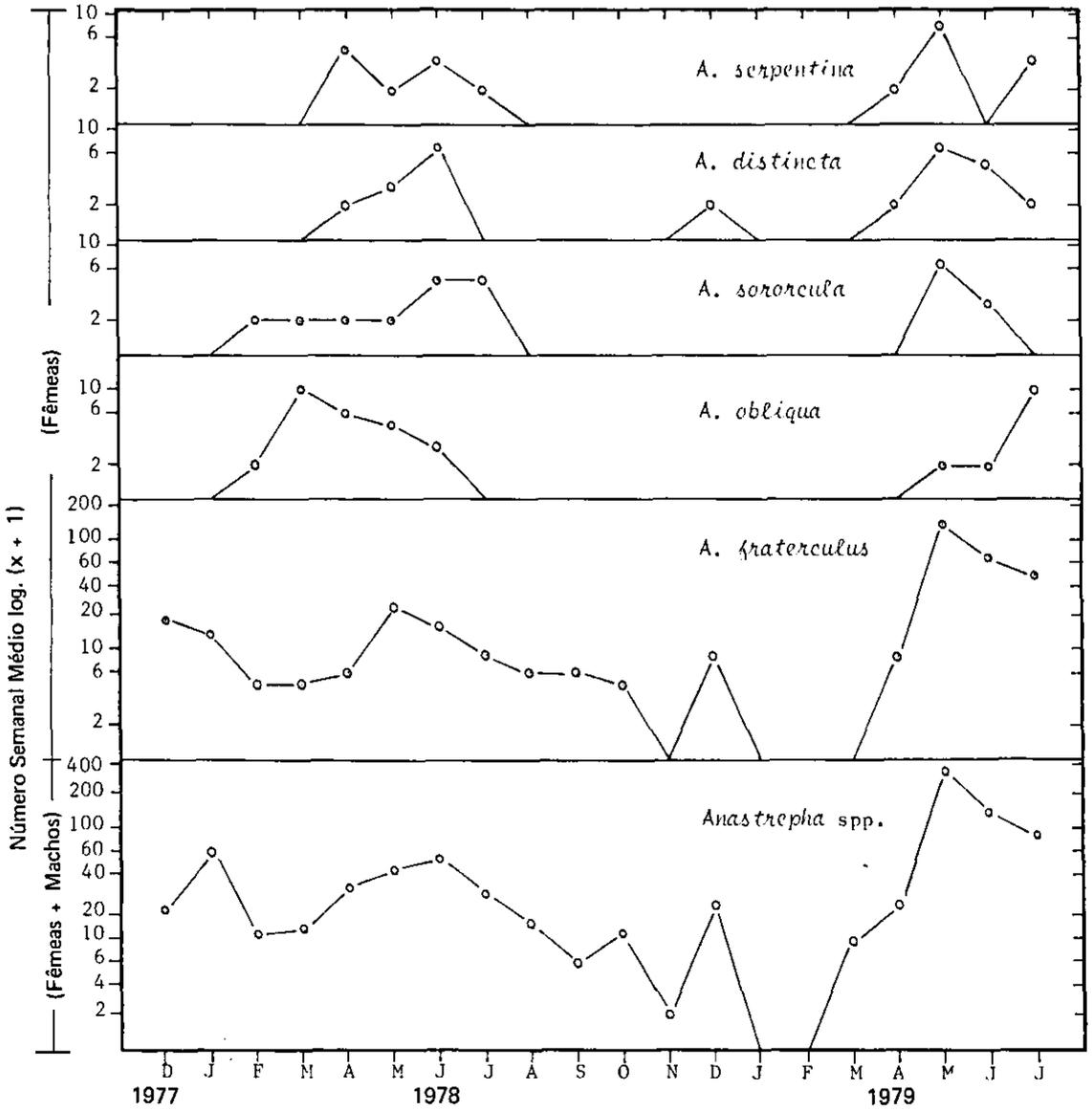


FIG. 5. Flutuação populacional de *Anastrepha* spp. e das cinco espécies mais comuns deste gênero em Santo Antônio de Jesus, BA.

TABELA 4. Coeficiente de correlação entre os parâmetros climáticos mensais e a flutuação de *Anastrepha* spp. nos municípios de Muritiba, Governador Mangabeira e Cruz das Almas.

Parâmetros climáticos	Coefficientes de correlação (r)
Precipitação pluviométrica	0,11 ns
Temperatura média	-0,34*
Temperatura máxima	-0,43**
Temperatura mínima	-0,16 ns
Umidade relativa	0,49**

\* significativo ao nível de 5% de probabilidade

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade

ns não significativo

citros. Malvasi et al. (1980) observaram que o limite norte para a *C. capitata* era Cruz das Almas. Todavia, neste trabalho, foram coletados 93 exemplares em Muritiba; portanto, este é o limite norte para esta espécie. A baixa percentagem de *C. capitata* no Recôncavo Baiano pode ser atribuída à alta temperatura média desta região (24°C), pois, segundo Pavan (1978), no Estado de São Paulo, a temperatura média de 15°C implica a predominância de *C. capitata*, havendo supremacia de *Anastrepha* spp. quando a temperatura média é de 22°C. Suplicy Filho et al. (1978) também observaram esta inversão populacional, atribuindo-a ao parasitismo das moscas. Além do fator temperatura, deve-se considerar o fator hospedeiro como

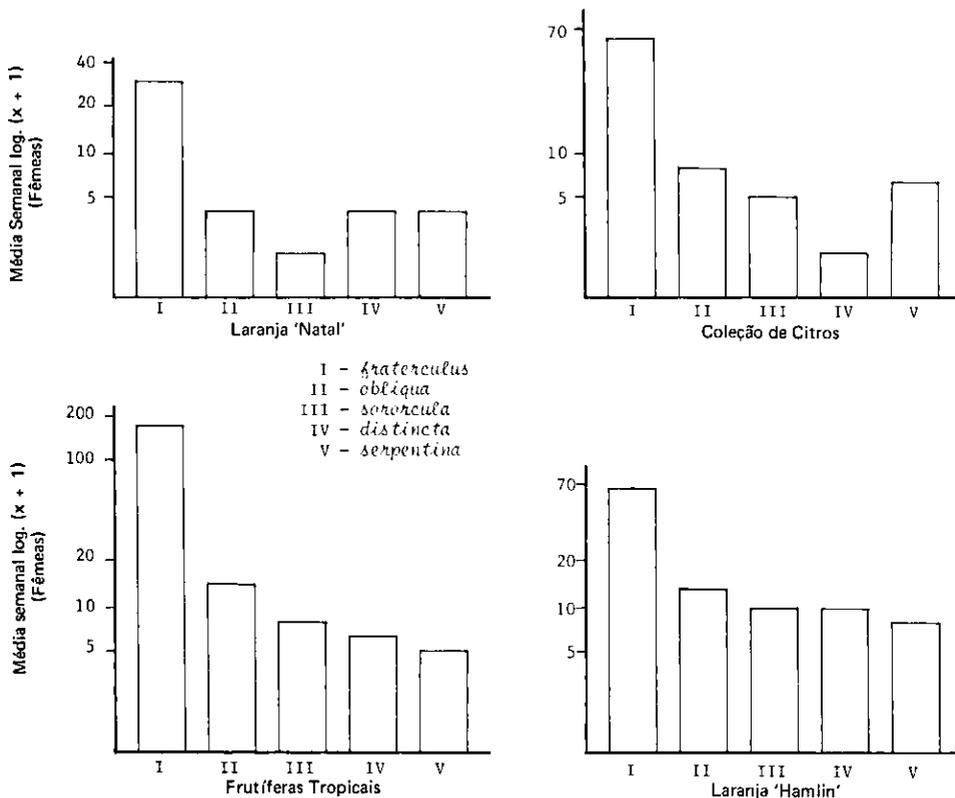


FIG. 6. Coleta de cinco espécies de *Anastrepha* em frascos caça-moscas instalados em diferentes hospedeiros. Santo Antônio de Jesus, BA.

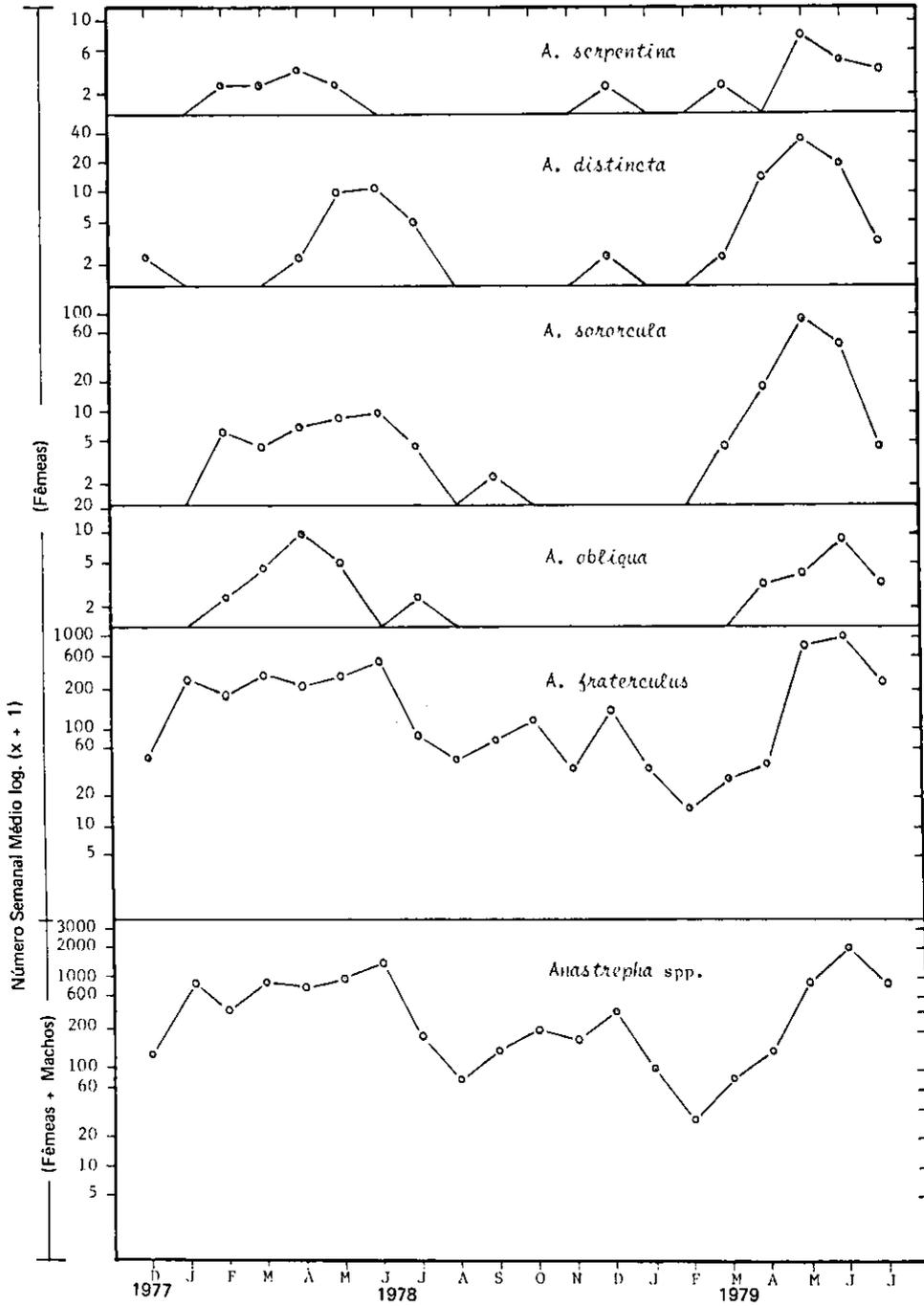


FIG. 7. Flutuação populacional de *Anastrepha* spp. e das espécies mais comuns deste gênero em Conceição do Almeida, BA.

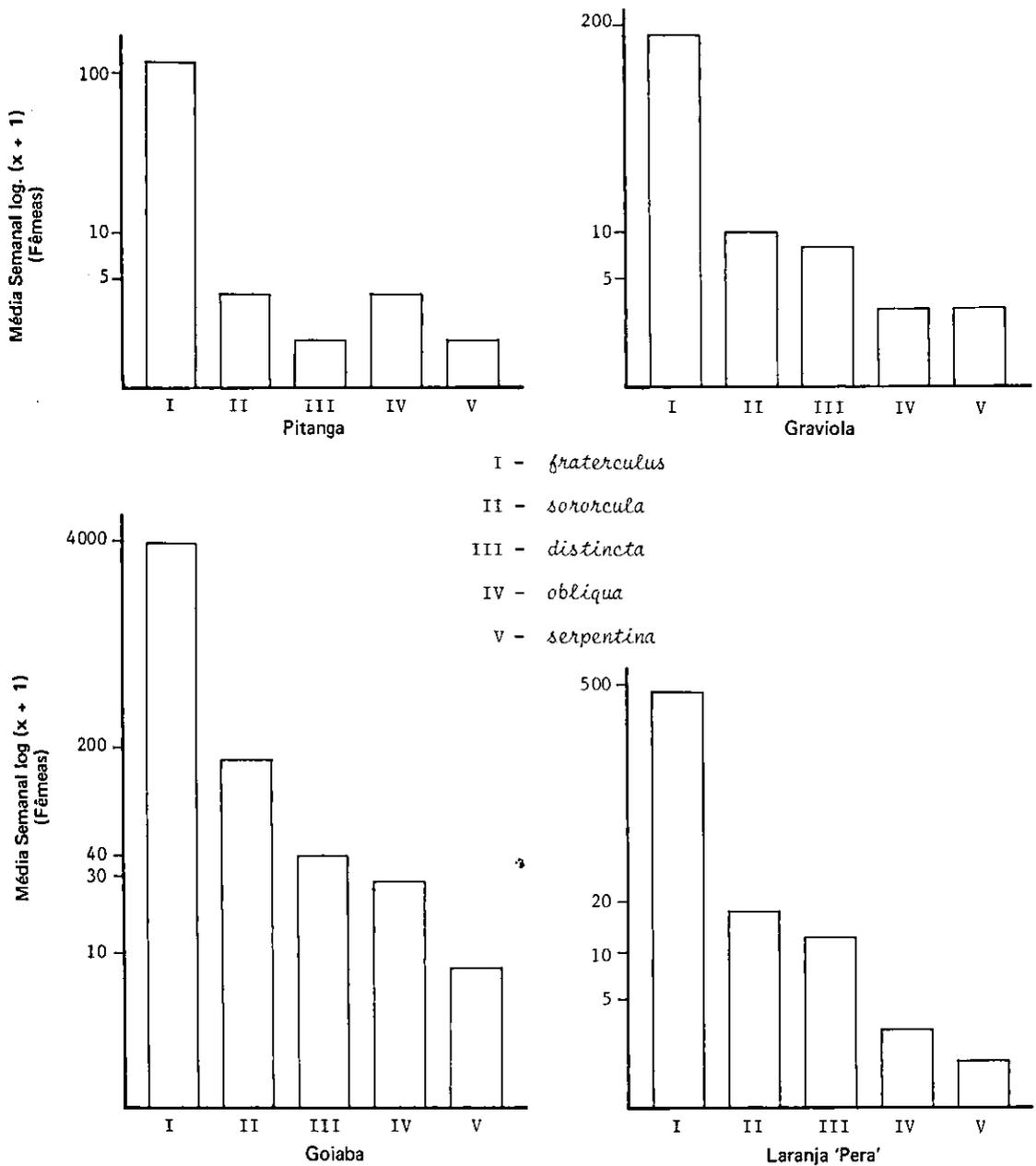


FIG. 8. Coleta de cinco espécies de *Anastrepha* em frascos caça-moscas instalados em diferentes hospedeiros. Conceição do Almeida, BA.

responsável pela supremacia das espécies do gênero *Anastrepha* sobre *C. capitata*. Assim, a maior ocorrência de hospedeiros tropicais, em geral, nativos, possibilitou níveis populacionais maiores de *Anastrepha* spp., que é uma espécie nativa. Por outro lado, a *C. capitata*, que é uma espécie introduzida na região, não consegue deslocar as espécies do gênero *Anastrepha*, devido à adaptação destas àqueles hospedeiros. Todavia, com o aumento das plantações de citros e com a introdução da cultura cafeeira, poderá ocorrer um aumento populacional de *C. capitata*, no Recôncavo Baiano.

### CONCLUSÕES

1. De uma maneira geral, a espécie *Anastrepha obliqua* é a mais freqüente em pomares de citros e a *A. fraterculus*, em hospedeiros tropicais.
2. A baixa densidade populacional de *Ceratitidis capitata*, em relação às espécies do gênero *Anastrepha*, atribui-se à elevada temperatura média do Recôncavo Baiano e à competição com espécies do gênero *Anastrepha*.
3. Nas localidades onde predominam os hospedeiros tropicais, a densidade populacional de *Anastrepha* spp. é de 12 vezes maior do que nos pomares de citros, e a *A. fraterculus* é a espécie mais comum.
4. A goiabeira é o hospedeiro que mais afeta a população de *A. fraterculus*.

5. A movimentação de *Anastrepha* spp. no pomar é maior nas horas menos quentes do dia e com umidade relativa elevada.

### REFERÊNCIAS

- DARBY, H.H. & KAPP, E.M. Observations on the thermal death points of *Anastrepha ludens* (Loew). Washington, United States Department of Agriculture, 1933. p.1-18. (Technical Bulletin, 400).
- MALAVASI, A. & MORGANTE, J.S. Biologia de "moscas-das-frutas" (Diptera - Tephritidae). II. Índices de infestação em diferentes hospedeiros e localidades. R. bras. Biol., Rio de Janeiro, 40(1):17-24, 1980.
- MALAVASI, A.; MORGANTE, J.S. & ZUCCHI, R.A. Biologia de "moscas-das-frutas" (Diptera-Tephritidae). I. Lista de hospedeiros e ocorrência. R. bras. Biol., Rio de Janeiro, 40(2):9-16, 1980.
- NASCIMENTO, A.S. & ZUCCHI, R.A. Dinâmica populacional das moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* (Diptera-Tephritidae) no Recôncavo Baiano. I. Levantamento das espécies. Pesq. agropec. bras., Brasília, 16(6): 763-7, 1981.
- PAVAN, O.H.O. Estudos populacionais de moscas-das-frutas (Diptera-Tephritidae e Lonchaeidae). São Paulo, Instituto de Biociências, USP, 1978. 99p. Tese Doutorado.
- PERDOMO, A.J.; BARANOWSKI, R.M. & NATION, J.L. Recapture of virgin female caribbean fruit flies from traps baited with males. FL Entomol., Gainesville, 58(4):291-5, 1975.
- SUPLICY FILHO, N.; SAMPAIO, A.S. & MYAZAKI, I. Flutuação populacional das "moscas-das-frutas" (*Anastrepha* spp. e *Ceratitidis capitata* Wied., 1824), em citros, na Fazenda Guanabara, Barretos, SP. Biológico, São Paulo, 11:279-84, 1978.