

BIOECOLOGIA DE *Orthezia praelonga* DOUGLAS, 1891  
(HOMOPTERA, ORTHEZIIDAE)

AURINO FLORENCIO DE LIMA

Engenheiro Agrônomo  
Prof. Assistente da UFRRJ

Orientador: Prof. Dr. OCTÁVIO NAKANO

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

PIRACICABA  
Estado de São Paulo - Brasil  
Junho, 1981

Ao Prof. Dr. Cincinnato Rory Gonçalves  
que possibilitou o início de  
nossa carreira

DEDICO.

À Celinha, Alexandra e Junior,  
amores de minha vida

OFEREÇO.

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

- Ao Prof. Dr. Domingos Gallo, Chefe do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo pela consideração dispensada.
- Ao Prof. Dr. Octavio Nakano, pela orientação indispensável no decorrer do presente trabalho.
- Ao Prof. Dr. Evôneo Berti Filho, pela elaboração do "Summary" e amizade constante.
- Aos Professores do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, pelas sugestões, críticas, ensinamentos prestados e amizade demonstrada.
- Ao Prof. Dr. Décio Barbin, pela orientação na análise estatística.
- Ao Prof. Dr. Paulo Cesar Rodrigues Cassino, pelo apoio contínuo.
- Ao Prof. Dr. Charles Frederick Robbs, pelas informações e sugestões.

Aos Prof. Dr. Adriano Lúcio Peracchi, Dr. Mário Sophia e Dr. Marcos Rogério Xavier, pelas facilidades concedidas para a realização do Curso de Pós-Graduação.

Aos Profs. Elson de Carvalho Viegas e Irineu Rodrigues Filho pelo companheirismo apresentado.

As Bibliotecárias Sr.<sup>as</sup> Sonia Correia da Rocha e Neide Bombeiro Filet pela colaboração na organização da literatura citada.

Ao Sr. José Gomes, que pela compreensão e constante apoio, possibilitou nossa participação no Curso de Pós-Graduação.

Ao PICD/UFRRJ pela bolsa de estudo concedida.

A Sr.<sup>a</sup> Tekla Eunice Klar pelos serviços datilográficos.

As Srt.<sup>as</sup> Maria da Conceição e Sr.<sup>as</sup> Maria Isabel e Gentil Pimentel, que assumindo nossas responsabilidades permitiram a tranquilidade necessária no decorrer do Curso e nos favoreceram pela dedicação incansável.

Aos Colegas de Curso, pela amizade e,

A todos que direta ou indiretamente colaboraram na execução deste trabalho.

## Í N D I C E

	Página
RESUMO .....	viii
SUMMARY .....	xii
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	3
2.1. Distribuição Geográfica .....	4
2.2. Taxonomia .....	6
2.3. Aspectos Biológicos e de Comportamento .....	14
2.4. Plantas Hospedeiras .....	24
2.5. Inimigos Naturais .....	32
2.6. Insetos Associados .....	39
3. MATERIAL E MÉTODOS .....	42
3.1. Distribuição Geográfica .....	42
3.2. Taxonomia e Morfologia .....	44
3.3. Biologia .....	47
3.4. Tabela de Vida de Fertilidade .....	52
3.5. Climogramas .....	52

3.6. Plantas Hospedeiras .....	53
3.7. Inimigos Naturais .....	54
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	55
4.1. Distribuição Geográfica .....	
4.2. Taxonomia e Morfologia .....	61
4.2.1. Caracteres Morfológicos das Diferentes	
Fases .....	61
4.2.1.1. Ovo .....	61
4.2.1.2. 1º Instar .....	61
4.2.1.3. 2º Instar .....	62
4.2.1.4. 3º Instar .....	62
4.2.1.5. 4º Instar .....	62
4.2.1.6. Adultos .....	62
4.3. Aspectos Biológicos e de Comportamento .....	73
4.3.1. Biologia .....	73
4.3.1.1. Período Ninfal .....	73
4.3.1.2. Período adulto .....	75
4.3.1.3. Fecundidade .....	77
4.3.2. Comportamento .....	88
4.4. Tabela de vida de Fertilidade .....	89
4.5. Climogramas .....	96
4.6. Plantas Hospedeiras .....	106
4.7. Inimigos Naturais .....	107

5. CONCLUSÕES .....	109
6. LITERATURA CITADA .....	112
APÊNDICE .....	122

BIOECOLOGIA DE *Orthezia praelonga* DOUGLAS, 1891  
(HOMOPTERA, ORTHEZIIDAE)

AUTOR: AURINO FLORENCIO DE LIMA

ORIENTADOR: PROF. DR. OCTÁVIO NAKANO

RESUMO

A cochonilha *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 destaca-se como a mais importante praga das plantas cítricas e ornamentais em algumas regiões do Brasil.

Além de causar danos diretos, através da sucção da seiva e introdução de substâncias toxicogênicas, suas excreções açucaradas caindo sobre os órgãos vegetativos servem de substrato para o desenvolvimento do fungo *Capnodium* sp., interferindo assim nos processos fotossintéticos e respiratórias das plantas atacadas.

Apesar da comprovada importância desse inseto

são poucos os estudos relacionados à sua bioecologia. Assim, o presente trabalho objetivou estudar a sua distribuição geográfica no Brasil, com ênfase aos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro e seus aspectos taxonômicos e morfológicos; além disso, comparou-se a biologia de espécimes coletados em dois locais ecológica e geograficamente distintos (Rio de Janeiro, RJ e Jaboticabal, SP), as faixas de temperatura e umidade relativa de alguns municípios brasileiros onde sua ocorrência foi assinalada, suas plantas hospedeiras e seus inimigos naturais.

A biologia desta praga foi feita em laboratório ( $23,3 \pm 3,7^{\circ}\text{C}$ ,  $74,0 \pm 22,0$  de U.R. e 14:10 h de fotoperíodo), sendo criada em brotos de batata (*Solanum tuberosum* L. cultivar omega) por 3 gerações sucessivas.

Os principais resultados obtidos foram os seguintes:

- foi assinalada sua presença em novas localidades como nos Estados do Acre, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Piauí, em São Paulo nos Municípios de Botucatu, Cajobi, Campinas, Capela do Alto, Catanduva, Moji Mirim, Olímpia, Ribeirão Preto, Sorocaba, Taiaçu, Taquaritinga e Terra Roxa e no Rio de Janeiro nos Municípios de Araruama, Itaboraí, Macaé, Maricá, Niterói, Rio Bonito, São Gonçalo, São Pedro da Aldeia, Saquarema e Silva Jardim;

- as fêmeas apresentam 3 instares ninfais e os machos 4, sendo que estes somente se alimentam nos dois primeiros;

- a duração média em dias dos períodos ninfais das 3 gerações estudadas foi a seguinte:

F<sub>1</sub> - Rio de Janeiro: fêmeas: 12,50; 11,08 e 9,25 dias  
machos: 12,00; 12,21; 3,08 e 2,71 dias

Jaboticabal: fêmeas: 13,28; 18,00 e 15,14 dias  
machos: 18,28; 17,43; 4,28 e 2,58 dias

F<sub>2</sub> - Rio de Janeiro: fêmeas: 15,43; 13,87 e 14,25 dias  
machos: 18,22; 38,78; 3,44 e 3,22 dias

Jaboticabal: fêmeas: 14,23; 12,41 e 13,41 dias  
machos: 23,28; 41,14; 2,85 e 3,57 dias

F<sub>3</sub> - Rio de Janeiro: fêmeas: 12,91; 14,53 e 14,26 dias  
machos: 16,12; 23,06; 3,18 e 3,32 dias

Jaboticabal: fêmeas: 12,83; 14,26 e 19,94 dias  
machos: 16,92; 29,51; 2,92 e 3,22 dias

- houve diferença estatística significativa para os períodos ninfais entre as populações dos dois locais considerados;

- as populações originárias do Rio de Janeiro mostraram-se mais prolíficas que as de Jaboticabal;

- as médias em dias dos períodos de pré-oviposi-

ção, oviposição, pós-oviposição e longevidade das gerações  $F_1$  e  $F_2$  foram as seguintes:

Rio de Janeiro:  $F_1$  - 40,85; 34,85; 42,42 e 161,85

$F_2$  - 12,83; 16,00; 26,50 e 85,83

Jaboticabal:  $F_1$  - 26,00; 68,66; 22,00 e 167,30

$F_2$  - 26,63; 15,81; 34,45 e 116,45;

- a tabela de vida de fertilidade demonstrou a possibilidade de fêmeas da geração  $F_1$  produzirem uma descendência de 160 fêmeas/fêmea/ano para indivíduos procedentes do Rio de Janeiro e 9 fêmeas/fêmea/ano para as de Jaboticabal;

- é possível a adaptação dessa cochonilha no Planalto Paulista dentro das condições analisadas;

- foram assinaladas 13 novas plantas hospedeiras (*Thunbergia speciosa* Boj., *Tecoma speciosa* D.C., *Dahlia* sp., *Wedelia paludosa* D.C., *Bauhinia alba* Vell., *B. monandra* Baill., *Cajanus indicus* L., *Pterocarpus violaceus* Vog., *Dracaena* sp., *Hibiscus syriacus* L., *Coccoloba uvifera* Salzmann., *Triplaris filipensis* Cham. e *Dombeya acutangula* Vog.) e assinalou-se *Olla abdominalis* Say (Coleoptera, Coccinellidae) como novo predador dessa cochonilha.

BIOECOLOGY OF *Orthezia praelonga* DOUGLAS, 1891  
(HOMOPTERA, ORTHEZIIDAE)

AUTHOR: AURINO FLORENCIO DE LIMA

ADVISOR: PROF. DR. OCTÁVIO NAKANO

SUMMARY

The citrus orthezia, *Orthezia praelonga* Douglas, 1891, is one of the most important pests of citrus and ornamental plants in some Brazilian regions. Besides its direct damage through sucking and introduction of toxic substances, its sugary excretion which falls on the vegetative plant organs serves as a substrate for the development of the fungus *Capnodium* sp., thus intervening in the photosynthesis and respiratory plant processes. Despite the proven importance of this insect there exist few papers concerning its bioecology. This research was then carried out to study *O. praelonga* in the

following aspects; its geographical distribution in Brazil, with emphasis to the States of Rio de Janeiro and São Paulo; its taxonomic and morphological aspects; the compared biology of specimens collected from two ecologically different locations (Rio de Janeiro-RJ and Jaboticabal-SP). The biology was studied under laboratory conditions ( $23.3 \pm 3.7^{\circ}\text{C}$ ,  $74,0 \pm 22.0\%$  RH and 14:10 h photoperiod) and the insects were reared on potato sprouts (*Solanum tuberosum* L. cultivar omega) during three succeeding generations. The temperature and relative humidity of some Brazilian municipalities where the insect occurs, its host plants and its natural enemies were recorded. The results were as follows:

- *Orthezia praelonga* Douglas is first recorded in the States of Acre, Espírito Santo, Goiás, Maranhão and Piauí; in the following municipalities of the State of Rio de Janeiro: Araruama, Itaboraí, Macaé, Maricã, Niterói, Rio Bonito, São Gonçalo, São Pedro da Aldeia, Saquarema and Silva Jardim; in the following municipalities of the State of São Paulo: Botucatu, Cajobi, Campinas, Capela do Alto, Catanduva, Moji Mirim, Olímpia, Ribeirão Preto, Sorocaba, Taiaçu, Taquaritinga and Terra Roxa.

- The female has three nymphal instars; the male has four but feeds only during the first two instars;

The mean length, in days, of the nymphal periods of the three generations studied were:

F<sub>1</sub> - Rio de Janeiro: females: 12.50, 11.08 and 9.25 days  
 males: 12.00, 12.21, 3.08 and 2.71 days

Jaboticabal: females: 13.28, 18.00 and 15.14 days  
 males: 18.28, 17.43, 4.28 and 2.58 days

F<sub>2</sub> - Rio de Janeiro: females: 15.43, 13.87 and 14.25 days  
 males: 18.22, 38.78, 3.44 and 3.22 days

Jaboticabal: females: 14.23, 12.41 and 13.41 days  
 males: 23.28, 41.14, 2.85 and 3.57 days

F<sub>3</sub> - Rio de Janeiro: females: 12.91, 14.53 and 14.26 days  
 males: 16.12, 23.06, 3.18 and 3.32 days

Jaboticabal: females: 12.83, 14.26 and 19.94 days  
 males: 16.92, 29.51, 2.92 and 3.22 days;

- There was a significant statistical difference in the nymphal periods between the populations of the two considered localities (Rio de Janeiro -RJ and Jaboticabal-SP);

- The populations from Rio de Janeiro were more prolific than those from Jaboticabal;

The means of the preoviposition, oviposition, post-oviposition and longevity periods of the F<sub>1</sub> and F<sub>2</sub> generations were:

Rio de Janeiro: F<sub>1</sub>: 40.85, 34.85, 42.42 and 161.85 days

F<sub>2</sub>: 12.83, 16.00, 26.50 and 85.83 days

Jaboticabal: F<sub>1</sub>: 26.00, 68.66, 22.00 and 167.30 days

F<sub>2</sub>: 26.63, 15.81, 34.45 and 116.45 days;

- The life table of fertility indicated the possibility of females from the F<sub>1</sub> generation to produce an offspring of 160 females/female/year;

- It is possible the adaptation of *O. praelonga* on the uplands of the State of São Paulo, within the analysed conditions;

- Thirteen host plants were recorded (*Thunbergia speciosa* Boj., *Tecoma speciosa* D.C., *Dahlia* sp., *Wedelia paludosa* D.C., *Bauhinia alba* Vell., *B. monandra* Baill., *Cajanus indicus* L., *Pterocarpus violaceus* Vog., *Dracaena* sp., *Hibiscus syriacus* L., *Coccoloba uvifera* Salzm., *Triplaris filipensis* Cham. e *Dombeya acutangula* Vog.) and *Olla abdominalis* Say (Coleoptera, Coccinellidae) was recorded as a new predator of the citrus orthezia.

## 1. INTRODUÇÃO

A cochonilha *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 destaca-se como uma das pragas mais importantes dos citros e de várias plantas ornamentais. Quando ataca as plantas, inocula substâncias toxicogênicas que retardam o desenvolvimento das mesmas, provocando queda dos frutos de citros. Suas excreções açucaradas servem de substrato para o desenvolvimento do fungo *Capnodium* sp., que formando um revestimento preto nos órgãos vegetativos das plantas, prejudica os processos fotossintéticos e respiratórios, aumentando assim os danos causados.

Considerando que existem poucos estudos relacionado com a sua bioecologia, objetivou-se neste trabalho pesquisar os conhecimentos básicos necessários para o desenvolvimento de um controle adequado que possibilite manter as populações desta praga abaixo dos níveis de danos econômicos, em culturas cítricas e plantas ornamentais. Assim, estudou-se

a sua distribuição no Brasil, dando ênfase aos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro, ambos importantes produtores de citros, sua taxonomia e alguns aspectos morfológicos que facilitassem a sua identificação e sua biologia e comportamento, utilizando-se exemplares oriundos dos Estados anteriormente mencionados. Além disso, calcularam-se as tabelas de vida de fertilidade das duas populações desta cochonilha; estudos climáticos relacionados com esta praga também foram desenvolvidos através de comparações de climogramas. Uma relação de novas plantas hospedeiras é apresentada, contribuindo para explicar a sua rápida disseminação nas regiões em estudos e ainda assinalou-se um novo predador desta praga.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Embora *Orthezia praelonga* Douglas, 1891, tenha sido assinalada no Brasil desde 1900, no Estado do Pará (COCKE-RELL, 1900) e no Ipiranga, no Estado de São Paulo (HEMPEL, 1900); sua importância somente foi observada a partir de 1947. Assim, ROBBS (1947) referiu-se pela primeira vez à ocorrência deste inseto no então Distrito Federal e no Município de Nova Iguaçu, Estado do Rio de Janeiro. Segundo ele, este inseto vinha acarretando prejuízos à citricultura desde 1943 devido, provavelmente, à ausência de inimigos naturais eficientes e à falta de tratamentos dos pomares, durante o período da Segunda Grande Guerra Mundial. Posteriormente, a maioria dos trabalhos pertinentes a essa espécie baseou-se nos métodos químicos usados no seu controle, tendo em vista a importância econômica assumida pela praga nas plantas cítricas, não só do Estado do Rio de Janeiro, como mais tarde, dos Estados de Sergipe (1973) e de São Paulo (1978).

## 2.1. Distribuição Geográfica

A *O. praelonga* é uma cochonilha neotropical, estando amplamente distribuída nessa região (Fig. 1).

DOUGLAS (1891), embora baseando a descrição deste inseto em material coletado em Trinidad, comentou sobre espécimes idênticos, recebidos de Georgetown, Demerara. No Brasil, ele foi primeiramente encontrada no Pará e em São Paulo, conforme já exposto.

MORRISON (1925) examinou vários materiais coletados em Barbados, Bolívia, Brasil, Equador, Granada, Guiana Inglesa, Panamá, Santa Cruz (Ilhas Virgens), Trinidad e Zona do canal do Panamá, adicionando a esta lista, os seguintes países: Antigua, Dominica, Jamaica e St. Kitts, resultantes de registros publicados. Sua presença na Argentina foi detectada por LIZER Y TRELLES (1942), na região de Salta. ROBBS (1947) assinalou-o no então Distrito Federal e em Nova Iguaçu, no Estado do Rio de Janeiro. Esse mesmo autor (1951), baseado em informações do Professor Costa Lima, comentou que esse inseto causou grandes prejuízos no Estado do Pernambuco, a plantas cultivadas do gênero *Citrus*.

MORRISON (1952) identificou materiais procedentes da Colômbia, Peru, Porto Rico, Santa Lúcia, São Thomas, São Vicente e Venezuela, acrescentando a ilha de Carriacou,

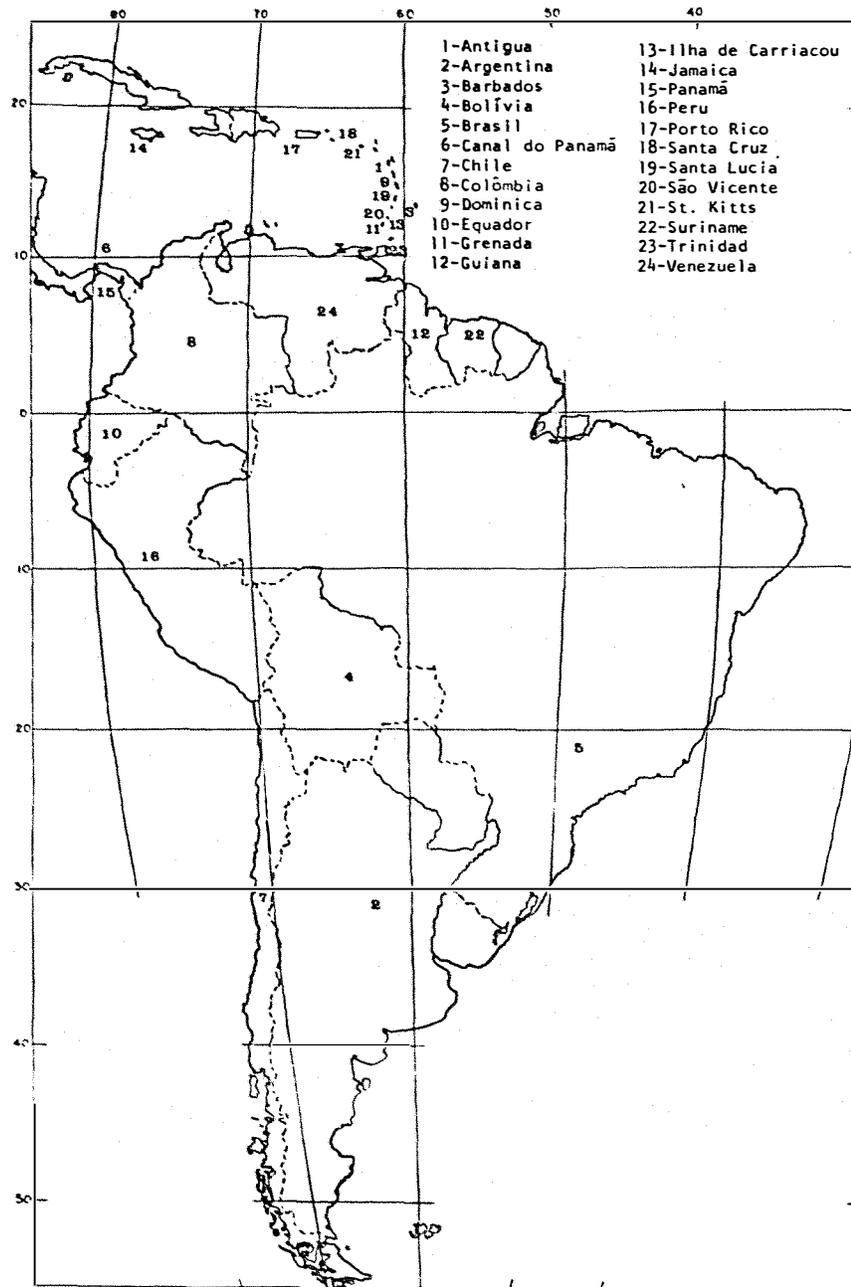


FIGURA 1 - Distribuição mundial de *Orthesia praelonga* Douglas, 1891. Os números correspondem aos países onde ela ocorre.

das Antilhas e a Argentina como registradas na literatura. VAN DINTHER (1960) citou a espécie como altamente injúriosa às folhas e ramos da ornamental *Codiaeum* sp., em Paramaribo, Suriname. TALHOUK (1975) registrou-a como praga de culturas cítricas na Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Venezuela e países tropicais da América Central.

No Brasil, os registros sobre *O. praelonga* ficaram durante muito tempo restritos aos trabalhos já citados. A partir da década de 60 é que começaram a surgir novas observações sobre essa cochonilha. Assim, GONÇALVES (1962 e 1963) a estudou no Município de Itaguaí, no Estado do Rio de Janeiro, e informou que ela já havia sido citada nos Estados do Pará, Pernambuco, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Guanabara. KOGAN (1964) fez referência a exame de materiais, coletados em Pernambuco, Rio de Janeiro, Guanabara e Amapá. SILVA *et alii* (1968) registraram sua presença nos Estados da Bahia, Guanabara, Pará, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo. VERNALHA (1970) verificou sua ocorrência no Paraná, nos Municípios de Maringá, Marialva e Rolândia. CASSINO e GONÇALVES (1973) observaram a sua adaptabilidade no Município de Vassouras, Estado do Rio de Janeiro. VIEIRA *et alii* (1976) registraram a sua presença sobre plantas ornamentais em Fortaleza, Capital do Ceará. ROBBS (1978) descreveu-a como praga de plantas cítricas, no Estado de Sergipe. CASSINO *et alii* (1979) alertaram para sua existência no Município de Bebedouro, região citrícola

do Estado de São Paulo. PRATES e NOVO (1979) a assinalaram nos Municípios de Severínia e Monte Azul Paulista, em São Paulo, sobre plantas cítricas. SILVA *et alii* (1979) comentaram que a ocorrência de *O. praelonga* em pomares cítricos sergipanos foi notada em 1973, no Município de Estância. CABRITA *et alii* (1980) observaram que o aparecimento deste inseto, nos Municípios de Severínia e Monte Azul Paulista, datava de agosto de 1978 e no de Pitangueiras, maio de 1979. PRATES *et alii* (1980) PINTO e PRATES (1980) e SILVA e GRAVENA (1980) observaram a sua presença nos Municípios de Conchal, Barretos e Jaboticabal, no Estado de São Paulo, respectivamente.

## 2.2. Taxonomia

DOUGLAS (1891) descreveu *Orthezia praelonga* como espécie nova, de material originário de Trinidad, coletado em 1889, sobre folhas de *Capsicum* sp., sendo a descrição baseada em vários indivíduos.

Essa descrição foi a seguinte:

"Fêmea adulta, comprida e estreita; escura, coberta com laminações cerosas brancas. Antenas longas, delgadas, ocreodas, base e ápice, cor de piche. Pernas finas, ocreadas. Duas lamelas grandes, espessas, lateralmente conjugadas projetam-a sobre a cabeça; a superfície superior do corpo completamente coberta com matéria cerosa espessa, formada de lamelas conglomeradas, cujas extremidades arredondadas não alcançam completamente os lados do corpo, porém terminam abruptamente e deixam a cor de fundo estreitamente visível

dentro das margens laterais; o meio dessa massa é atravessado longitudinalmente por um sulco profundo; nos lados externos do corpo estão lâminas estreitas estendendo-se para baixo e continuadas em séries consecutivamente alongadas ao redor da região anal, de tal forma que elas projetam-se bastante e alojam-se nos canais do marsúpio; marsúpio muito mais curto em cima do que em baixo; das linhas que surgem entre os canais as duas externas têm suas extremidades posteriores curvadas arredondadas, uma em direção a outra; a superfície inferior curvada para cima, a ponta especialmente mais levantada para cima abruptamente, de forma que ela está numa elevação muito maior do que qualquer outra parte da superfície e entre ela e o extremo do lado superior está uma grande cavidade aberta; os lados externos do marsúpio fina e longitudinalmente canelados a sub-superfície lisa. Antenas de 8 segmentos. Comprimento do corpo, 2, com marsúpio, 4,5; largura, 2 mm". (Fig. 2)

Acrescentou nesse trabalho que, em 1890, recebeu de Georgetown, Demerara, material idêntico, coletado em folhas de *Sanchezia nobilis*.

No Brasil, essa espécie foi relatada pela primeira vez por HEMPEL (1900), que em seu trabalho sobre cochonilhas brasileiras, relacionou a sub-família Ortheziinae, caracterizando o gênero *Orthesia* Bosc D'Antic, com as descrições originais dela e de *O. insignis*, ambas únicas espécies conhecidas nesse país, até então.

MORRISON (1925) apresentou a classificação da sub-família Ortheziinae, destacando os caracteres para a identificação das espécies conhecidas, bem como redescrivendo os gêneros e as espécies e descrevendo um gênero e 8 novas espécies.

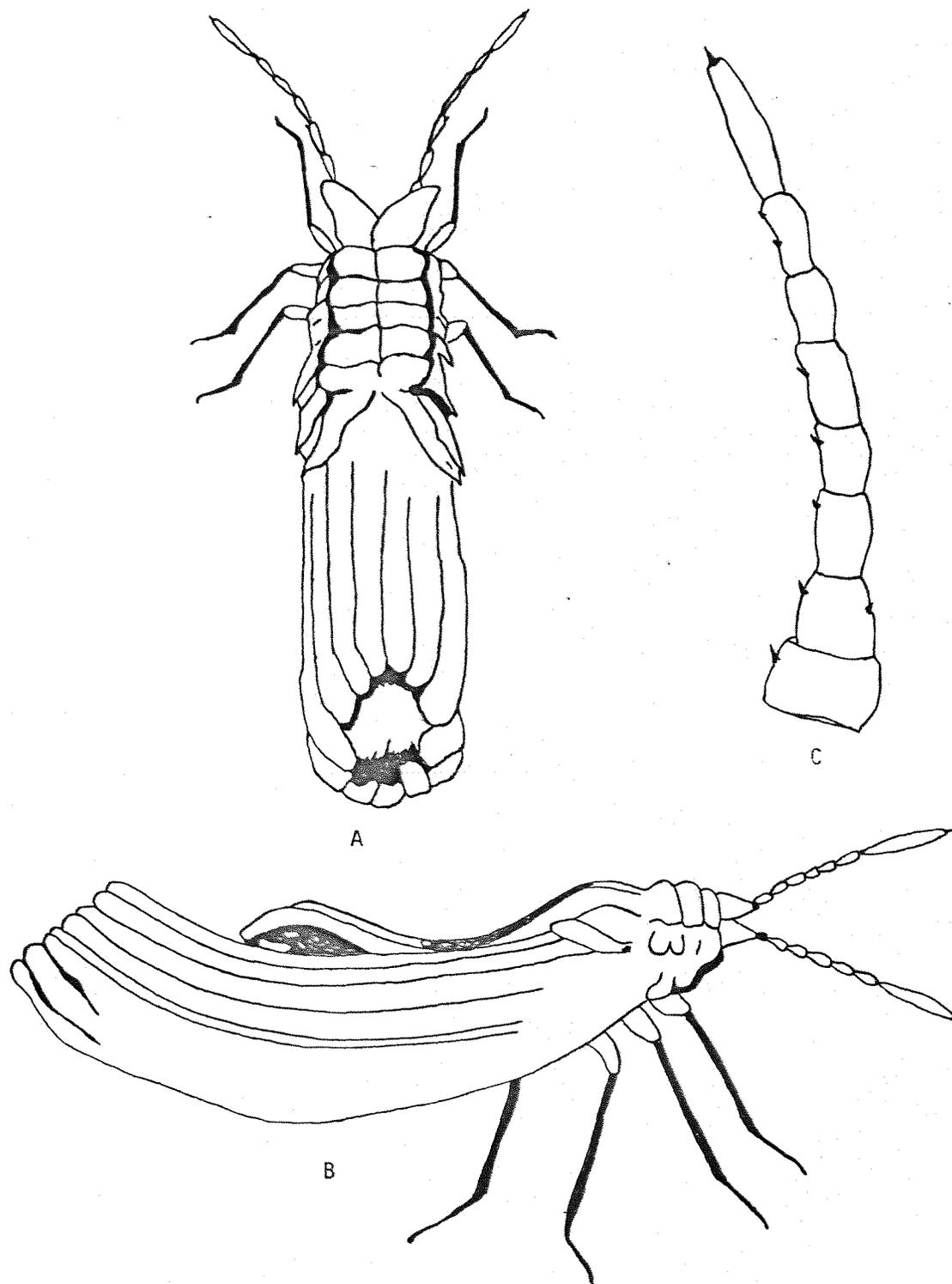


FIGURA 2 - Fêmea adulta de *Orthezia praelonga*, segundo DOUGLAS, 1891.  
A - vista dorsal; B - de perfil; C - antena. Aumentada 3X  
(A e B) e 2X (C) o tamanho da figura original.

O gênero *Orthezia* foi dividido em dois sub-gêneros, *Orthezia* e *Arctorthezia*, sendo que o primeiro possuía 29 espécies, das quais 6 foram descritas como novas nesse trabalho e, no segundo, somente 2 espécies foram consideradas. Para facilitar a identificação das espécies do sub-gênero *Orthezia*, o mesmo foi subdividido em 8 grupos, com caracteres comuns. Na redescrição de *O. praelonga* (Fig. 3), o autor utilizou materiais coletados em alguns países da América do Sul e das Antilhas. Essa redescrição foi a seguinte:

"Fêmea adulta - comprimento da fêmea adulta com secreção aproximadamente 2 mm, largura 1,25 mm, ovissaco variável em comprimento, às vezes, pouco mais do que 6 mm de comprimento, mais ou menos distintamente estriado dorsalmente, corpo completamente coberto dorsalmente com a mesma secreção branca muito frágil, mostrando uma faixa nua mais ou menos distinta, na maior parte estreita, perto de cada margem, separando as placas dorsal e marginal, secreção evidentemente arranjada em tufos laterais e dorsais comuns, porém, tão confusa medianamente, em espécimes de museus, tornando praticamente impossível sua descrição exata; as duas placas anteriores marginais cônicas alongadas, projetando-se diretamente para frente, as placas laterais marginais próximas também são alongadas, estendendo-se diretamente para as laterais, as placas marginais restantes mais e mais fortemente curvadas para trás, com as placas dos pares apicais bem longas, projetando-se sobre o ovissaco: os dois pares anteriores de placas dorsais dirigidos para frente, o mais próximo quase totalmente ereto, e o restante dirigido um tanto para trás e sobrepondo-se; superfície ventral completamente coberta com secreção, exceto nas inserções dos apêndices; corpo da fêmea, quando montado, cerca de 1,5 mm de comprimento por 1 a 1,25 mm de largura, raramente um pouco maior do que isto; uniformemente oval, ou um tanto estreitado anteriormente; derme membranosa, exceto por uma faixa mediana estreita, dorsal, quitinizada, correndo para trás a partir de um ponto na ou perto da margem anterior, vari-

ando um pouco em comprimento e largura e freqüentemente, porém, não sempre, expandida no ou perto do ápice posterior; antenas normalmente com 8 segmentos, porém, frequentemente anormais com 5 segmentos têm sido observadas comprimento dos segmentos em micra, como se segue: I, 118; II, 93; III, 157; IV, 124; V, 118; VI, 107; VII, 114; VIII, 221, espinho, 22; pedúnculo ocular tuberculado arredondado, um tanto cônico e pequeno; pernas bem compridas em proporção ao tamanho do corpo, nesse particular, assemelhando-se a *insignis* moderadamente mais delgadas, carregando setas mais finas, unha tarsal com dois dentículos distintos porém não proeminentes na face interna, mais raramente com uma ligeira protuberância, sugerindo a presença de um terceiro na base dos outros dois; rostró cônico, ápice arredondado com um segmento, com uma sugestão muito fraca de uma linha divisória próximo à base, mostrada ocasionalmente; espiráculos torácicos inteiramente característico para o gênero, abrindo-se em um grupo de espinhos e com alguns espinhos agrupados perto da abertura na forma de um indistinto colar de espinhos; com 7 pares de espiráculos abdominais tubulares compridos; poros da derme do tipo disco usual quadrilocular, ocorrendo ambos dorsal e ventralmente, variando um tanto em tamanho e quitinização, mais abundante ao longo da margem da faixa do ovissaco porém também bastante numerosos na área abdominal ventral posterior; derme com setas mais delgadas espalhadas dorsal e ventralmente, junto com algumas setas semelhantes a espinhos imediatamente anterior à abertura genital, e com um número considerável de pequenos discos circulares claros, com margens quitinizadas num grupo solto posterior ao mesmo e em menor extensão anteriormente no meio de grupos de pequenas setas; espinhos da derme arranjados nos usuais grupos de 11 marginais e 10 dorsais ao redor como mostra a figura, as faixas abdominais dorsais um tanto estreitas com largos intervalos e enquanto contínuas às faixas marginais em cada lado, um tanto mais largamente separadas da última do que em muitas outras espécies; os espinhos que as compõem são mais livres e menos definitivamente grupados do que em muitas outras espécies; faixa do ovissaco larga, feita de espinhos, com adição de um grande número de poros em forma de disco, em uma fileira de 4 a 6 depressões claras ao redor da margem interna da faixa e parcialmente confundida com os espinhos ao longo desta margem; e ao longo da margem anterior da faixa, numa fileira de poros semelhantes, em média cerca de 3 a 5 depressões e definitivamente misturados com os espinhos que constituem a faixa ao

longo dessa margem; faixa do ovissaco interrompida lateral e posteriormente incluindo 4 faixas transversais distintamente separadas de espinhos espalhados, estas estendendo-se para a faixa do ovissaco em cada lado, a anterior 2 até 3 ou 4 espinhos de largura, a posterior 2 mais estreitos, a última composta na maioria de uma simples fileira de espinhos; anel anal oval, característico para o gênero, as faixas de poro em cada metade ligeiramente separadas em suas extremidades e a margem interna da mesma distinta e agudamente angulada anterior e posteriormente; com as usuais 6 setas do anel anal, um tanto longas e mais delgadas".

LIMA (1942) caracterizou a família Ortheziidae, mencionando *O. praelonga* como uma espécie que podia às vezes se tornar muito prejudicial às plantas.

MORRISON (1952) reconsiderou os conceitos emitidos em 1925, elevando a "status" de família, a subfamília Ortheziinae, como apresentara naquela oportunidade, bem como voltou a considerar *Arctorthezia* Ckll. um gênero distinto, não mais um subgênero de *Orthezia*. Consolidou ainda, em 4 grupos, o gênero *Orthezia*, sendo eles: os grupos *insignis*, *praelonga*, *graminis* e *urticae*, acrescentando mais 23 espécies novas a esses grupamentos e mais 9, aos outros gêneros dessa família. O grupo *praelonga* foi caracterizado pela presença na parte dorsal da cabeça, em sua linha mediana, de uma esclerotização dermal distinta, usualmente na forma de uma área oval ou irregular, estendendo-se posteriormente desde a margem anterior, sendo que somente uma espécie poderia mostrar essa superfície totalmente esclerotizada. Quanto a *O. praelonga*, o tratamento taxonômico levado em conside

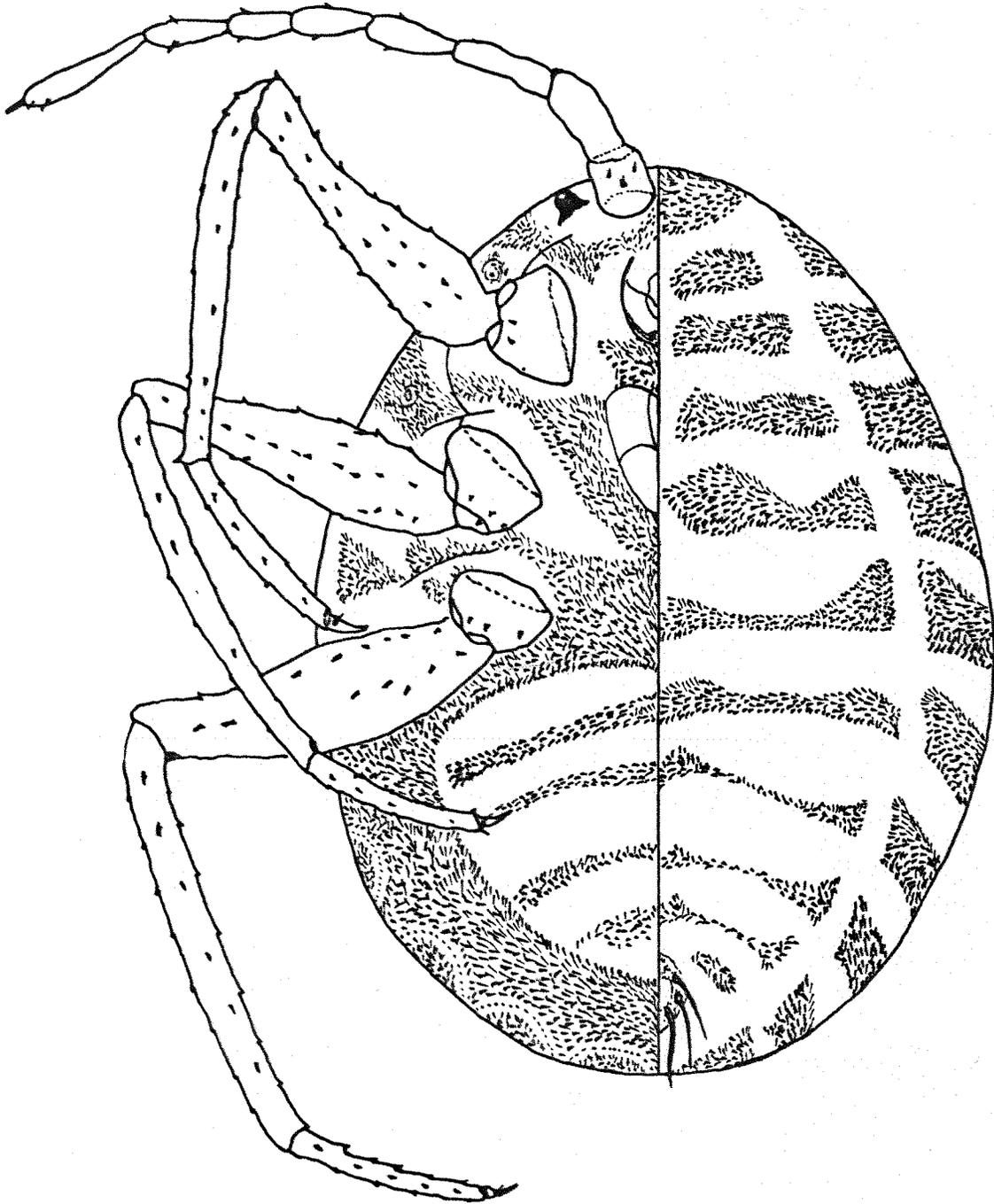


FIGURA 3 - Fêmea adulta de *Orthesia praelonga* Douglas, 1891, segundo MORRISON, 1925. (Aumentada 3X a figura original).

ração, enfocou as pequenas diferenças existentes entre os materiais de origens insular e continental.

KOGAN (1964) relacionou as espécies do gênero *Orthezia*, ocorrentes no Brasil, destacando a importância econômica de *O. praelonga* e *O. insignis* Browne, 1887.

O último trabalho analisando a taxonomia da família Ortheziidae, no qual a espécie em estudo é citada, foi apresentado por BEINGOLEA (1971), que assinalou os orteziídeos do Peru, discutindo os trabalhos de Morrison (1925 e 1952), comparando as caracterizações morfológicas das espécies com as redescrições apresentadas por aquele autor, e ainda, descrevendo 8 novas espécies e uma subespécie. Assim, baseado em exemplares coletados sobre citros, em duas localidades naquele país, ele apresentou duas redescrições da fêmea adulta de *O. praelonga*, que caracterizam a espécie, sendo uma delas comparada com aquela exposta por Morrison em 1925. Apresentou ainda, uma descrição resumida das ninfas e do macho dessa espécie.

### 2.3. Aspectos Biológicos e de Comportamento

Não existem trabalhos mais aprofundados sobre a biologia de *O. praelonga* não só no Brasil, como também nos países em que ela já tenha sido assinalada. Encontram-se na literatura, entre outros, estudos de biologia feitos com *O. insignis*

(EZZAT, 1956 e NAKANO *et alii*, 1974), *O. olivicola* Beingolea, 1965 (BEINGOLEA, 1965), *O. pseudoinsignis* Morrison, 1952 (BEINGOLEA, 1969), *O. olivicola*, *O. pseudoinsignis peruviana* Beingolea, 1971, *O. paragraminis* Beingolea, 1971 e *O. nigrispinis* Beingolea, 1971 (BEINGOLEA, 1971). Contudo, ROBBBS (1947) após fazer uma descrição sumária da espécie, em apreço, teceu considerações sobre a sua biologia e seu comportamento. Relatou que a incubação dos ovos ocorre dentro do ovissaco da fêmea, sendo que a mesma tem prolificidade mediana, capaz de produzir 30 ovos e 3 gerações por ano. Notou também que as larvas recém-nascidas ficam mais ou menos grupadas, podendo porém se locomover com facilidade. Os machos, quando ainda estão na fase larval, em seu segundo estágio, se abrigam debaixo de quaisquer revestimentos, como líquens, musgos, pedaços de cascas, restos de capinas ou mesmo em outras cavidades. As maiores infestações geralmente se localizam na página inferior das folhas, formando colônias. Discorreu ainda, sobre os danos diretos, relacionados com a quantidade de seiva extraída das plantas atacadas e, indiretos, devido ao estabelecimento do fungo negro de revestimento, que se localizava nas suas excreções açucaradas, prejudicando assim a função clorofiliana do vegetal. Acrescentou também, que esse líquido adocicado era muito procurado por moscas e diversas formigas melívoras.

Nas laranjeiras fortemente atacadas, esse autor verificou que poucos eram os frutos que amadureciam, pois

caíam prematuramente em sua quase totalidade e os que chegavam à maturação, apresentavam um baixíssimo teor de açúcares e ácidos, tornando-se "aguados". Salientou ainda, que esse inseto se disseminava com relativa rapidez, sendo que suas larvas podiam ser transportadas por certos insetos, vento e pelo próprio homem, no ato da poda, colheita ou no transporte de mudas e partes de plantas infestadas.

ROBBS (1951) voltou a realizar novas observações sobre *O. praelonga*, com algumas modificações em relação às aquelas apresentadas em 1947. Destacou que no interior do ovissaco das fêmeas adultas, se alojam os ovos e as ninfas recém-nascidas, variando em número de 70 a 100. Relacionou novamente o comportamento das larvas dos machos, semelhantes às aquelas verificadas anteriormente, porém considerando que tais hábitos acontecem no 3º e 4º estádios, quando então se transformam em adultos alados. Quanto as larvas das fêmeas, notou que raramente procuravam se proteger e quando isso acontecia, escolhiam folhas enroladas, dobradas ou entreunidas, em consequência do ataque de pulgões ou outros agentes. As fêmeas assim abrigadas escapavam da ação dos inseticidas, formando novas gerações após os tratamentos químicos. O autor ainda chamou a atenção pela rápida proliferação que se observava em plantas submetidas a adubações com esterco animal.

GIACOMETTI (1962) considerou que nas condições da Baixada Fluminense, a infestação de *O. praelonga* se tornava

mais severa no inverno, quando havia escassez de chuvas, causando assim, prejuízos mais acentuados às plantas cítricas. Verificou ainda que, após altas infestações no pomar, geralmente ocorria uma queda no ataque, possibilitando uma recuperação das plantas, no período das chuvas, a partir de outubro. Porém, destacou, que numa cultura de 14.000 árvores, no Estado do Rio de Janeiro, em 1961, a safra foi totalmente perdida, devido ao ataque dessa cochonilha.

GONÇALVES (1963) estudando o comportamento de *O. praelonga* na Baixa Fluminense, durante um ano e meio, delimitou um gráfico da flutuação anual (Fig. 4) concluindo sobre o periodismo das infestações, que se apresentavam máximas no inverno e mínimas no verão. Baseado nestes fatos, indicou que o combate a essa praga, naquela região, deveria ser feito quando a infestação já estivesse presente, porém, em grau fraco, no máximo de 5% de folhas atacadas ou pela exterminação do inseto, nos focos iniciais.

PUZZI e CAMARGO (1963) examinando a extensa tolerância climática suportada por *O. praelonga*, consideraram a possibilidade da mesma se tornar uma praga de importância, nas zonas citrícolas do Estado de São Paulo. Assim, analisando a temperatura e a umidade relativa como dois fatores de maior destaque no desenvolvimento e distribuição dos insetos, demonstraram através de climogramas, as possibilidades adaptativas dessa

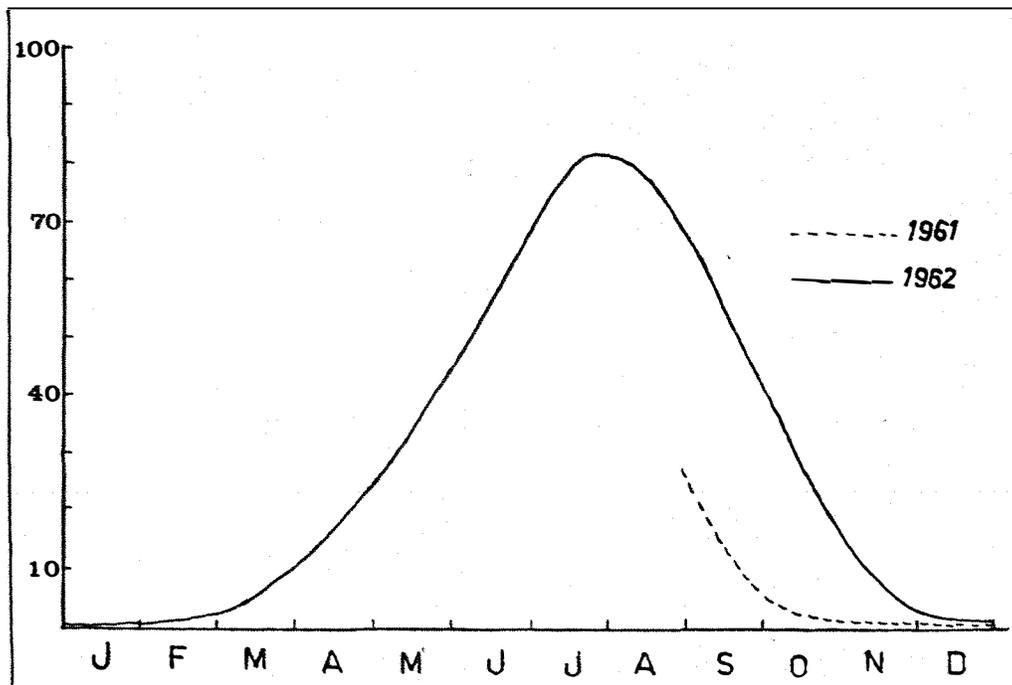
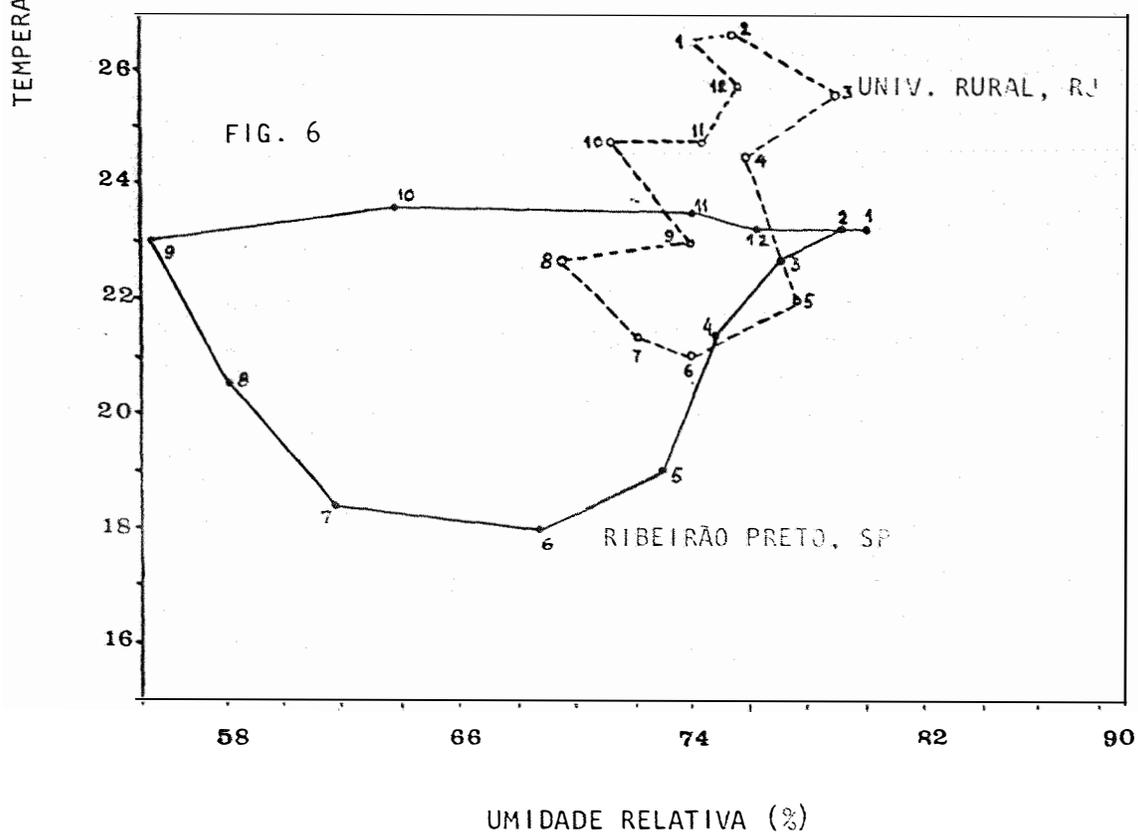
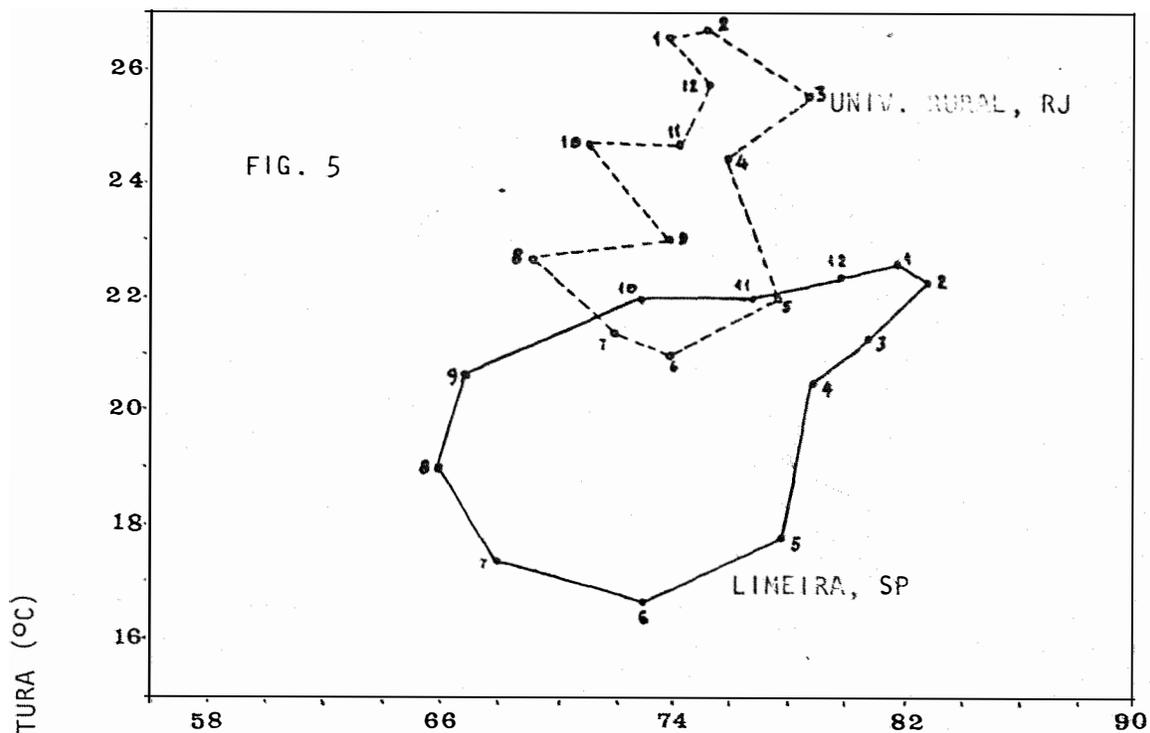


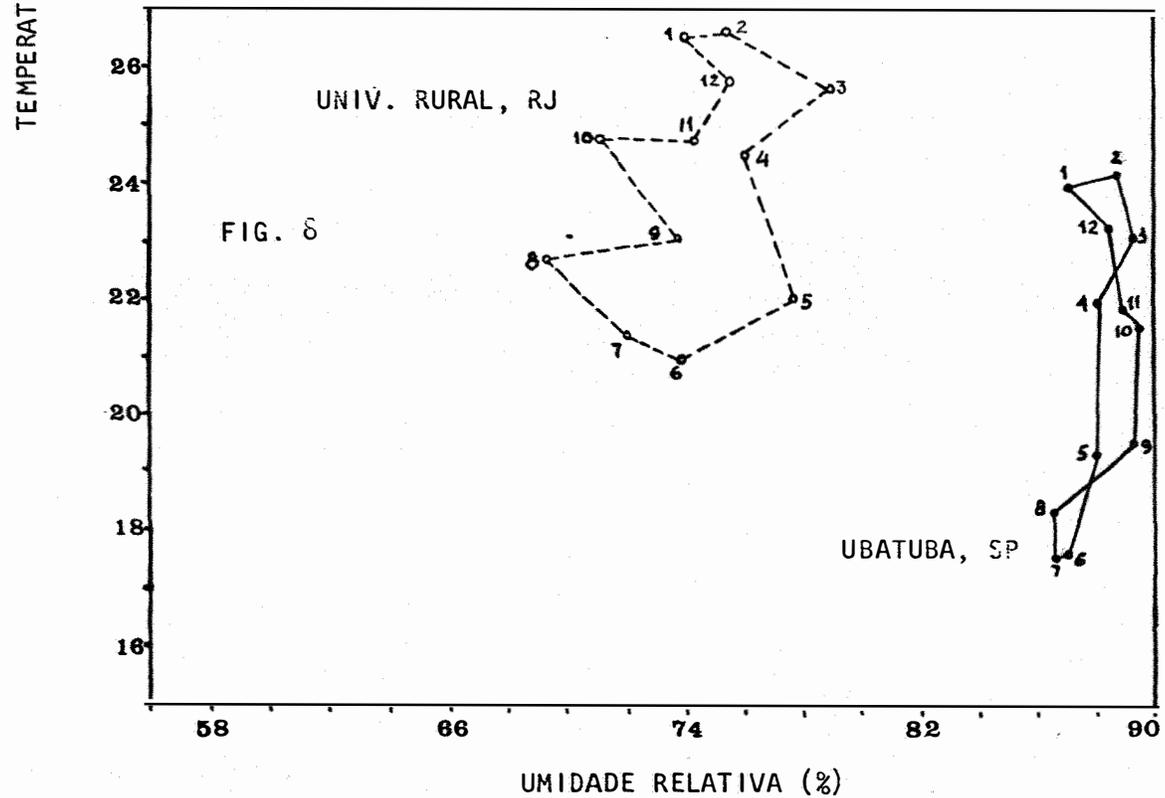
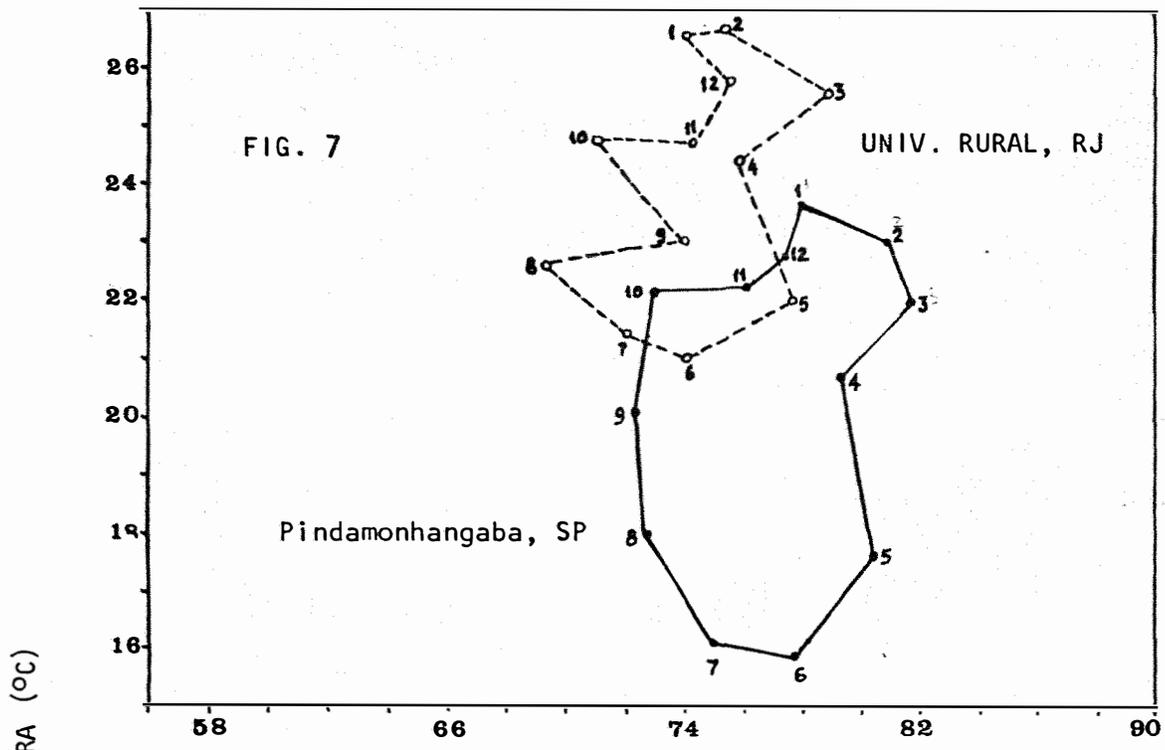
FIGURA 4 - Comportamento de *Orthesia praelonga* Douglas, 1891 em pomar cítrico na Baixada Fluminense, segundo GONÇALVES, 1963.

cochonilha, às regiões citrícolas paulistas, comparando-as com a Baixa Fluminense (Figs. 5, 6, 7, 8). Observaram, com referência a umidade relativa, uma pequena discrepância nas regiões de Limeira e do Vale do Paraíba e, em relação à temperatura, os climogramas das regiões do Planalto Paulista se encontravam afastados de 4 a 5 graus, quando confrontados com aqueles da Baixada Fluminense. Por conseguinte, tendo em vista as observações de que durante o período mais frio do ano, propiciava a intensificação do ataque dessa praga na Baixada Fluminense, os autores sugeriram que as temperaturas do Vale do Paraíba e da região de Limeira, não seriam obstáculos para a multiplicação desse inseto, nessas regiões. Torna-se importante salientar que esses autores destacaram o Vale do Paraíba, como uma via natural para a entrada de *O. praelonga*, do Estado do Rio de Janeiro para São Paulo, uma vez que não existe uma barreira orográfica para impedir tal evento. Complementando esse trabalho, eles chamaram a atenção para o perigo desse inseto vir a ocorrer nas zonas citrícolas do planalto paulista, levando em consideração o desconhecimento das reais faixas de temperatura e umidade relativa ótimas, normais e/ou desfavoráveis para o desenvolvimento do mesmo.

Discutindo sobre a variação do comportamento de *O. praelonga*, KOGAN (1964) admitiu que em altitudes acima de 350-400 metros, este inseto já não seria uma praga dos citros.



FIGURAS 5 e 6 - Climogramas da Universidade Rural, RJ, comparado com os de Limeira e Ribeirão Preto, SP, segundo PUZZI e CAMARGO, 1963.



FIGURAS 7 e 8 - Climogramas da Universidade Rural, RJ, comparado com os de Pindamonhangaba e Ubatuba, SP, segundo PUZZI e CAMARGO, 1963.

Essa conclusão, segundo ele, estaria relacionada a uma inibição do desenvolvimento, ligada principalmente a fatores climáticos ou à existência de inimigos naturais eficientes.

Posteriormente, CASSINO e GONÇALVES (1973) com provaram a adaptabilidade de *O. praelonga* em regiões de altitudes elevadas (cerca de 600 m), relatando uma infestação natural no Município de Vassouras, Estado do Rio de Janeiro. Observaram que esse inseto se desenvolvia, mesmo às temperaturas mais frias do inverno, conservando totalmente a sua vitalidade.

Analisando o comportamento de *O. praelonga* em duas cultivares de laranjeiras (Natal e Folha Murcha), através de sua flutuação populacional, obtida de contagens quinzenais, OLIVEIRA *et alii* (1979) salientaram que após sete meses de observações, havia uma diferença estatística entre as mesmas. A cultivar Natal apresentou durante o período de estudo, uma população mais baixa que a Folha Murcha. Concluíram então, embora ressaltando o curto tempo de pesquisa, que a opção para o plantio da cultivar Natal poderia ser mais uma contribuição ao desenvolvimento de um manejo no controle à referida praga.

Ao estudar a capacidade reprodutiva de *O. praelonga*, VASCONCELLOS *et alii* (1980) obtiveram médias de nascimento de neânides de 6,8 por dia e de 214 em 30 dias. Tais resultados foram obtidos em ambiente de laboratório, sobre plantas de

*Acalypha* sp., com fêmeas que já estavam produzindo neânides naturalmente em folhas de citros, cultivar Natal. Evidenciaram que as fêmeas em estudo, apresentaram um período variável de repouso, na produção de neânides.

RODRIGUES FILHO *et alii* (1980) apresentaram um estudo sobre o macho de *O. praelonga*, destacando as diferenças existentes na fase ninfal em relação às fêmeas, no tocante ao número de ínstaes, segmentos antenais e no comportamento dos mesmos.

Pesquisando a adaptabilidade desse inseto coletado em *Citrus* sp., JUNGER *et alii* (1980) tiveram êxitos com infestações artificiais, nas plantas ornamentais *Triplaris surinamensis*, *Acalypha* sp. e na invasora *Phylanthus corcovadensis*. Posteriormente, conseguiram reinfestar plantas cítricas, com ninfas desses hospedeiros, comprovando assim a capacidade do referido inseto em adaptar-se a novas plantas, facilitando desse modo a sua disseminação para áreas ainda não infestadas.

Conscientes dos problemas relacionados à propagação de *O. praelonga* em pomares cítricos, LIMA *et alii* (1980) pesquisaram essa possibilidade no Estado do Rio de Janeiro. Analisando as culturas que sofriam tratamentos químicos, verificaram que um dos aspectos mais sérios era as reinfestações subsequentes, em novas áreas. Organizaram, então, um roteiro das

causas que contribuam, direta ou indiretamente, para tais acontecimentos, destacando 6 fatores que influam na sua disseminação: 1. caixaria de colheita; 2. trator (tratos culturais); 3. hospedeiros intermediários; 4. vento (favorecendo principalmente neânides de 1ª e 2ª instares); 5. forésia (principalmente por dípteros) e, 6. mobilidade própria (natural, por repelência e neânides oriundas de fêmeas mortas).

#### 2.4. Plantas Hospedeiras

A lista de plantas que podem hospedar *O. praeglonga* é bastante extensa, sendo que mais de 30 famílias botânicas e acima de uma centena de espécies vegetais, já foram observadas. Na Tabela 1, encontram-se todas as plantas hospedeiras, com a respectiva fonte bibliográfica, em ordem cronológica. Assim, neste tópico, só serão comentados os aspectos gerais a respeito.

DOUGLAS (1891) a descreveu de exemplares coletados sobre *Capsicum* sp. e comentou da sua ocorrência em *Sanchezia nobilis*. COCKERELL (1900) a assinalou em *Citrus limetta* Risso e HEMPEL (1900) encontrou-a em *Hyptis* sp. e *Croton* sp., sendo que MORRISON (1925), relacionou 18 gêneros e 15 famílias botânicas, hospedeiras dessa cochonilha. LIZER y TRELLES (1942) a observou em *Vernonia squamulosa*.

Tabela 1 - Relação das plantas hospedeiras de *Orhtezia praelonga*, Douglas, 1891, com suas respectivas fontes bibliográficas. As plantas referidas pelo autor no decorrer desta pesquisa estão assinaladas com asterisco.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	FONTE BIBLIOGRÁFICA
Acanthaceae	<i>Graptophyllum</i>	LIMA e CASSINO, 1974
	<i>Hemigraphis colorata</i> Hallier	LIMA e CASSINO, 1974
	<i>Sanchezia</i> sp.	HEMPEL, 1900
	<i>S. nobilis</i>	DOUGLAS, 1891
	<i>Thunbergia</i> sp.	MORRISON, 1952
	<i>T. speciosa</i> Boj.*	
Amaranthaceae	<i>Achyranthes</i> sp.	MORRISON, 1952
	<i>Amaranthus</i> sp.	CABRITA <i>et alii</i> , 1980
Anarcadiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	LIMA e CASSINO, 1974
	<i>Mangifera</i> sp.	MORRISON, 1952
Apocynaceae	<i>Plumeria alba</i> L.	LIMA e CASTILHO, 1974
	<i>P. rubra</i> L.	LIMA e CASSINO, 1974
Araceae	<i>Anthurium</i> sp.	MEDEIROS <i>et alii</i> , 1980
	<i>A. andreanum</i> Linden	MEDEIROS <i>et alii</i> , 1980
	<i>Phylodendron</i> sp.	LIMA e CASSINO, 1974
Asclepiadaceae	<i>Cryptostegia mandagascariensis</i> Boj.	CASSINO <i>et alii</i> , 1981
Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i> Veauv.	LIMA e CASSINO, 1974
	<i>Tecoma speciosa</i> D.C.*	
Bromeliaceae	<i>Ananas sativus</i> (L.) Merril	CRUZ e OLIVEIRA, 1979

FAMÍLIA	ESPÉCIE	FONTE BIBLIOGRÁFICA
Cactaceae	<i>Cactus</i> sp.	CABRITA <i>et alii</i> , 1980
Caricaceae	<i>Carica</i> sp.	MORRISON, 1925
	<i>C. papaya</i> L.	ROBBS, 1951
Caprifoliaceae	<i>Lonicera</i> sp.	MORRISON, 1925
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L.	MEDEIROS <i>et alii</i> , 1980
Compositae	<i>Baccharis</i> sp.	MORRISON, 1952
	<i>Bidens pilosa</i> L.	MEDEIROS <i>et alii</i> , 1980
	<i>Chrysanthemum morifolium</i> Ram.	CASSINO <i>et alii</i> , 1981
	<i>Coreopsis grandiflora</i> Mutt e Chap.	CASSINO <i>et alii</i> , 1981
	<i>Dahlia</i> sp.*	
	<i>Eupatorium</i> sp.	LIMA e CASSINO, 1974
	<i>Vernonia</i> sp.	MORRISON, 1952
	<i>V. squamulosa</i> Less.	LIZER y TRELLES, 1942
	<i>Wedelia paludosa</i> D.C.*	
Convolvulaceae	<i>Ipomoea fistulosa</i> L.	CASSINO <i>et alii</i> , 1981
Curcubitaceae	<i>Curcubita pepo</i> L.	LIMA e CASSINO, 1974
Euphorbiaceae	<i>Acalypha</i> sp.	ROBBS, 1951
	<i>A. wilkesiana</i> Muell Arg.	CASSINO <i>et alii</i> , 1981
	<i>Codiaeum</i> sp.	MORRISON, 1925
	<i>Croton</i> sp.	HEMPEL, 1900
	<i>Euphorbia</i> sp.	MORRISON, 1925
	<i>E. thiracalli</i> L.	LIMA e CASSINO, 1974
	<i>Manihot utilissima</i> Pohl.	LIMA e CASSINO, 1974
	<i>Phyllanthus</i> sp.	MORRISON, 1952

FAMÍLIA	ESPÉCIE	FONTE BIBLIOGRÁFICA
	<i>P. corcovadensis</i> Muell. Arg.	MEDEIROS <i>et alii</i> , 1980
	<i>P. distinctus</i> Muell. Arg.	LIMA e CASSINO, 1974
	<i>Sapium</i> sp.	MORRISON, 1925
Generaceae	<i>Besleria</i> sp.	MORRISON, 1952
Gramineae	<i>Brachiaria purpurascens</i> L.	MEDEIROS <i>et alii</i> , 1980
	<i>Panicum</i> sp.	MEDEIROS <i>et alii</i> , 1980
	<i>P. plantagineum</i> L.	CABRITA <i>et alii</i> , 1980
	<i>Saccharum</i> sp.	MORRISON, 1925
Hederaceae	<i>Hedera helix</i> L.	LIMA e CASSINO, 1974
Labiatae	<i>Coleus</i> sp.	ROBBS, 1947
	<i>Hyptis</i> sp.	HEMPEL, 1900
	<i>Leonotis nepaentifolia</i> L.	LIMA e CASSINO, 1974
Leguminosae	<i>Bauhinia</i> sp.	MEDEIROS <i>et alii</i> , 1980
	<i>B. alba</i> Vell.*	
	<i>B. monandra</i> Baill.*	
	<i>Caesalpinia peltophoroides</i> Benth.	LIMA e CASSINO, 1974
	<i>Cajanus</i> sp.	MORRISON, 1952
	<i>C. indicus</i> L.*	
	<i>Cassia</i> sp.	KOGAN, 1964
	<i>Haematoxylon</i> sp.	MORRISON, 1925
	<i>Macroptilium</i> sp.	MEDEIROS <i>et alii</i> , 1980
	<i>Pterocarpus violaceus</i> Vog.*	
Liliaceae	<i>Dracaena</i> sp.*	
Loranthaceae	<i>Loranthus</i> sp.	MORRISON, 1925

FAMÍLIA	ESPECIE	FONTE BIBLIOGRÁFICA
Malphigiaceae	<i>Malphigia</i> sp.	MORRISON, 1925
Malvaceae	<i>Gossypium</i> sp.	MORRISON, 1925
	<i>Hibiscus syriacus</i> L.*	
	<i>H. tiliaceus</i> L.	LIMA e CASSINO, 1974
	<i>Malvastrum</i> sp.	LIMA e CASSINO, 1974
	<i>M. coromandelianum</i> (L.) Garcke	LIMA e CASSINO, 1974
	<i>Malviscus</i> sp.	MORRISON, 1952
	<i>Sida</i> sp.	LIMA e CASSINO, 1974
Moraceae	<i>Ficus canoni</i> N. E. Br.	MEDEIROS <i>et alii</i> , 1980
Myrtaceae	<i>Eugenia jambos</i> L.	LIMA e CASSINO, 1974
	<i>Psidium</i> sp.	KOGAN, 1964
	<i>Psidium guajava</i> L.	CASSINO <i>et alii</i> , 1981
Nyctaginaceae	<i>Bougainvillea</i> sp.	MORRISON, 1952
	<i>B. spectabilis</i> Willd.	KOGAN, 1964
	<i>Mirabilis jalapa</i> L.	MEDEIROS, <i>et alii</i> , 1980
	<i>Pisonia</i> sp.	MORRISON, 1952
Palmaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	LIMA e CASSINO, 1974
Polipodiaceae	<i>Davalia surinamensis</i> Cham.	MEDEIROS <i>et alii</i> , 1980
Polygoniaceae	<i>Coccoloba</i> sp.	MORRISON, 1925
	<i>C. uvifera</i> Salzm.*	
	<i>Triplaris</i> sp.	MEDEIROS <i>et alii</i> , 1980
	<i>T. filipensis</i> Cham.*	
	<i>T. surinamensis</i> Cham.	MEDEIROS <i>et alii</i> , 1980
Portulacaceae	<i>Portulaca</i> sp.	CABRITA <i>et alii</i> , 1980

FAMILIA	ESPÉCIE	FONTE BIBLIOGRÁFICA
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> Lindl.	MEDEIROS <i>et alii</i> , 1980
	<i>Rosa</i> sp.	MORRISON, 1925
Rubiaceae	<i>Coffea</i> sp.	MORRISON, 1925
	<i>C. arabica</i> L.	VERNALHA, 1970
	<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis	CASSINO <i>et alii</i> , 1981
	<i>Ixora coccinea</i> L.	CASSINO <i>et alii</i> , 1981
	<i>Parderia</i> sp.	MORRISON, 1925
	<i>Pentas</i> sp.	MORRISON, 1952
Rutaceae	<i>Citrus</i> sp.	MORRISON, 1925
	<i>C. latifolia</i> Tanaka	SILVA e GRAVENA, 1980
	<i>C. limonia</i> Osbeck	ROBBS, 1947
	<i>C. limetta</i> Risso	COCKERELL, 1900
	<i>C. reticulata</i> Blanco	LIMA e CASSINO, 1974
	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	ROBBS, 1947
	cultivar Folha Murcha	OLIVEIRA <i>et alii</i> , 1979
	Natal	OLIVEIRA <i>et alii</i> , 1980
	Pera	CABRITA <i>et alii</i> , 1980
	Ponkan	CABRITA <i>et alii</i> , 1980
Valencia	CABRITA <i>et alii</i> , 1980	
Solanaceae	<i>Brunfelsia</i> sp.	MEDEIROS <i>et alii</i> , 1980
	<i>Capsicum</i> sp.	DOUGLAS, 1891
	<i>Solanum balbisi</i> Dum.	KOGAN, 1964
	<i>S. tuberosum</i> L.	KOGAN, 1962
Sterculiaceae	<i>Dombeya acutangula</i> Vog.*	

FAMÍLIA	ESPECIE	FONTE BIBLIOGRÁFICA
Umbeliferae	<i>Pimpinella anisum</i> L.	LIMA e CASSINO, 1974
Verbenaceae	<i>Aegiphila pernabucensis</i> Moldenke	KOGAN, 1964
Violaceae	<i>Viola</i> sp.	GONÇALVES, 1976

ROBBS (1947) informou que *O. praelonga* atacava um grande numero de plantas cultivadas e silvestres, mostrando acentuada predileção pelas espécies do gênero *Citrus* (laranjeira, limoeiro etc) e *Coleum*. Esse mesmo autor (1951) voltou a assinalar que na Baixada Fluminense, seus hospedeiros preferidos eram plantas do gênero *Citrus*, estando o limão verdadeiro em primeiro lugar e as dos gêneros *Coleus* e *Acalypha*, em segundo. Acentuou que além dessas, quase todas as plantas cultivadas e espontâneas que se achassem nas proximidades dos focos, poderiam ser atacadas. MORRISON (1952) acrescentou mais 14 gêneros e 5 novas famílias àquelas apresentadas em 1925.

As referências encontradas na literatura brasileira sobre *O. praelonga* foram relacionadas por KOGAN (1964), que além de mencionar as plantas hospedeiras já observadas, adicionou alguns apontamentos pessoais. SILVA *et alii* (1968) listaram as plantas hospedeiras dessa cochonilha, evidenciadas no Brasil. VERNALHA (1970) apontou-a como praga do cafeeiro. LIMA e CASSINO (1974) apresentaram 23 novos hospedeiros desse inseto. CRUZ e OLIVEIRA a encontraram sobre abacaxi. OLIVEIRA *et alii* (1979) estudaram a sua flutuação populacional nas cultivares Folha Murcha e Natal de citros. CABRITA *et alii* (1980) registraram sua presença em pomares cítricos das cultivares Cravo, Ponkan, Pera, Valencia e Natal bem como em outras plantas cultivadas ou invasoras.

Tendo em conta a importância que as plantas hospedeiras da *O. praelonga* podem desempenhar, não são como refúgio eventual, mas também na disseminação regional e mesmo para outros Estados, MEDEIROS *et alii* (1980) e CASSINO *et alii* (1981) apresentaram novos hospedeiros dessa praga.

## 2.5. Inimigos Naturais

O primeiro pesquisador a observar a ocorrência de inimigos naturais de *O. praelonga* foi ROBBS (1947), que se referiu a uma mosquinha (Drosophilidae) cuja larva predava seu ovissaco, alimentando-se dos ovos; observou também a existência de um fungo entomógeno indeterminado, que parasitava larvas e adultos. Indicou, porém, que infelizmente esses dois inimigos naturais se restringiam a condições climáticas especiais e a determinadas zonas do então Distrito Federal.

LIMA (1950) descreveu duas novas espécies de Drosophilidae, predadoras de ovos de *Orthezia* sp. e *O. praelonga*, dando-lhes o nome de *Gitona fluminensis* e *G. brasiliensis*.

ROBBS (1951) comentou que infelizmente *O. praelonga* não possuía, entre nós, inimigo natural de comprovada eficiência que pudesse ser empregado num combate biológico. Apresentou, porém, por ordem de importância, aqueles que observara em suas pesquisas, fazendo alguns comentários sobre os

mesmos. Assim, destacou o fungo *Fusarium* sp., que ocorria esporadicamente e nas estações do ano muito chuvosas; a larva de mosquinha *Gitona brasiliensis* Lima, 1950, de ocorrência acidental, sendo que, às vezes, era parasitada por uma vespinha da família Spalonidae e adultos e larvas do mirídeo *Ambracius dufourei* Stal, 1860, que sugavam todos os estádios dessa cochonilha.

Esse mesmo autor (1962) apontou os fungos *Cladosporium herbarum* var. *aphidicola* Massal ("mofo preto"), *Fusarium* sp. ("mofo vermelho") e *Verticillium lecanii* (Zimm.) Viegas, como patógenos de *O. praelonga*, da Baixada Fluminense. Sobre o primeiro referiu-se ao aparecimento esporádico, o segundo considerou muito eficiente nas estações secas e o último observou a sua eficiência na estação chuvosa.

GONÇALVES (1962) analisando os inimigos naturais de *O. praelonga*, ressaltou a importância de dois fungos, *Fusarium* sp. e *V. lecanii*, como parasitos dessa cochonilha, na Baixada Fluminense. Assim, observou que, no pomar cítrico da Escola Nacional de Agronomia, no decorrer de novembro de 1961, *Fusarium* sp. acarretou uma mortalidade acima de 99% mostrando, porém, que a diminuta infestação restante cresceu nos meses seguintes, servindo de base para a alta população de 1962, equivalente àquela do ano anterior, ou seja, bastante intensa. Verificou ainda, que na região de Queimados, no Município de Nova Iguaçu, a infestação dessa cochonilha nos pomares cítricos

apresentava-se mais intensa do que aquela da Escola Nacional de Agronomia, sendo que o *Fusarium* sp. alcançara um parasitismo superior a 20%. Além desses fungos foram anotados outros inimigos naturais, como o coccinelídeo *Scymnus limbiventris* Muls., 1850, o crisopídeo *Chrysopa* sp., os reduviídeos *Heza insignis* Stal, 1898 e outras espécies menores e o drosofilídeo *C. brasiliensis* Lima, 1950, embora tais predadores não realizassem com eficiência o controle dessa praga. Finalizando este trabalho, o autor citou uma carta do entomologista F.D. Bennet, que oferecia o fornecimento de diversos inimigos naturais, por intermédio do Commonwealth Institute of Biological Control, West Indian Station, em Trinidad, que poderiam ser testados contra essa cochonilha. As espécies citadas eram: *Hyperapis donzeli* Muls., *H. jucunda* Muls., *H. billoti* Muls. e *Scymnus* sp. (Coccinellidae) e um díptera (Chammaemyiidae) *Melaleucopis simmondsi* Sabrosky, que talvez fosse o mais interessante. Indicou também outra espécie do Peru, *M. ortheziavora* Sabrosky, que poderia ser importada.

Ao estudar a flutuação de *O. praelonga* em um pomar que não sofreu tratamento químico, GONÇALVES (1963) analisou a importância dos inimigos naturais associados a essa cochonilha. Ele observou que o coccinelídeo *Scymnus* sp., na sua fase larval, atacava principalmente os ovos no interior do ovissaco desse inseto, mais não contribuía substancialmente para a redu-

ção da população do mesmo. Outro coccinelídeo facilmente encontrado era *Pentilia egena* Muls., porém com poder predatório praticamente insignificante, outros predadores também observados, apresentavam-se em número tão pequeno, possuindo pouca importância econômica. As larvas de *Chrysopa* sp., os jovens e adultos de *A. dufourei* Stal, certos reduviídeos (*H. insignis* Stal e outros) e o drosofilídeo *G. brasiliensis* Lima, não influíram praticamente na redução da *Orthezia*, tendo importância quase nula. Porém, tal fato não ocorria com os fungos entomógenos, como verificado pelo autor. Ele apontou uma destruição impressionante dessa cochonilha, em todos os seus estádios (das formas jovens às fêmeas adultas) principalmente ocasionada por *Fusarium* sp., sendo *Verticillium lecani* também muito importante; *Cladosporium* sp. foi freqüentemente encontrado em cochônilhas mortas. Observou ele que, embora tais patógenos pudessem aparecer simultaneamente, *Fusarium* sp. prevaleceu em 1961, cedendo lugar a *V. lecanii* em 1962, que foi mais repetidamente observado de outubro em diante.

BATISTA e BEZERRA (1966) constataram o parasitismo de *Colletotrichum gloeosporioides* Penz e outros fungos sobre *O. praelonga*, proveniente de material do Estado do Rio de Janeiro. Admiraram-se de tal acontecimento devido às peculiaridades do mesmo, caracteristicamente um fungo fitófago.

SILVA *et alii* (1968) relacionaram os inimigos naturais dessa cochonilha, acrescentando *Azya luteipes* Mulsant,

1850, aos predadores já citados.

Examinando as flutuações populacionais de *O. praelonga* na região Carioca-Fluminense, GONÇALVES e ROBBS (1969) referiram-se novamente à ação dos entomopatógenos *V. lecanii* (Zimm.), *Fusarium* sp., *Cladosporium* sp., identificados pelo segundo autor e *C. gloeosporioides* Penz., *Beauveria* sp. e *Acrotheca caulium* Sacc., identificados por Batista e Bezerra. Tais estudos possibilitaram o registro das seguintes considerações: o parasitismo fúngico se iniciava em julho, atingindo o máximo nos meses de outubro e dezembro; *V. lecanii*, que afetava várias espécies de cochonilhas dessa região se mostrava o mais eficiente e largamente distribuído; *C. gloeosporioides*, agente da "antracnose" de várias plantas cultivadas e parasito accidental de *O. praelonga*, ocupava o segundo lugar em eficiência e distribuição, sendo também encontrado associado a *V. lecanii*; *C. herbarum* Link foi considerado um entomógeno accidental em relação a essa cochonilha, ocupando papel menos destacado nessas epizootias; em poucas áreas se constatava a ausência do parasitismo desses fungos; verificaram a existência de populações remanescentes, aparentemente imunes às infecções fúngicas e que, provavelmente originariam infestações subsequentes e tais epizootias também foram observadas, não só em citros, como em outras plantas hospedeiras dessa praga.

ROBBS (1973) considerou que os únicos inimigos naturais eficientes e, que interferem significativamente todos

os anos, na maioria das áreas citrícolas da região Carioca-Fluminense, reduzindo drasticamente as populações de *O. praelonga*, eram os fungos *V. lecanii* (Zimm.) ("fungo branco"), parasito de outras cochonilhas e o "fungo vermelho" *C. gloeosporioides* Penz, parasito accidental que ataca várias plantas cultivadas. Acrescentou ainda que se não fossem essas epizootias cíclicas que se verificam na Baixada Fluminense, as árvores cítricas não sobreviveriam aos ataques desse inseto.

Os principais inimigos naturais de *O. praelonga* foram apresentados por CASSINO *et alii* (1975), que fizeram observações a respeito da sobrevivência dos mesmos, após aplicação tópica de inseticidas, nos troncos de árvores cítricas.

GONÇALVES e GONÇALVES (1976) observaram o sirfídeo *Ocyptamus* sp., aff. *tristis* Hull depredando *O. praelonga* em folhas de violeta, embora não reduzisse sua população.

GONÇALVES e CASSINO (1978) além de apresentarem uma lista dos inimigos naturais de *O. praelonga*, analisaram a ação dos fungos entomógenos e admitiram a possibilidade do uso de *Hyperaspis jocosa* Muls. (Coccinellidae), contra esta cochonilha. Justificaram tal medida pelas características apresentadas por esse predador, que sendo neotrópico e brasileiro, foi usado com sucesso no Kenya contra *O. insignis*.

PINTO e PRATES (1980) assinalaram os inimigos

naturais de *O. praelonga*, sobre suas colônias, no Município de Bebedouro, no período de abril a agosto de 1979, identificando os predadores *H. insignis* (Reduviidae), *P. egena* e *Scymnus* sp. (Coccinellidae), *Chrysopa* sp. (Chrysopidae) e *Gitona* sp. (Drosophilidae) e os fungos entomógenos *V. lecanii*, *Aschersonia* sp., *Cladosporium* sp. Eles verificaram que tais inimigos naturais não influíram na redução da infestação dessa praga, nas plantas atacadas. Apontaram ainda, que em fins de agosto, houve uma mortalidade quase total do inseto naquelas plantas que sofreram tratamentos químicos, bem como naquelas não tratadas, sugerindo a hipótese de que fatores climáticos desfavoráveis e/ou a manutenção dos talhões livres de plantas invasoras, hospedeiras alternativas, tivessem contribuído para a redução das populações a níveis tão drásticos.

SILVA e GRAVENA (1980) observaram, no Município de Jaboticabal, a predação de *O. praelonga* pelo Syrphidae *Salpingogaster conopida* Phillipi, 1865. Constataram que a ação de tal predador era notada não só em plantas de *Codiaeum* sp., como também em citros, atacados pela cochonilha. Verificaram ainda que, em condições de laboratório, a larva deste sirfídeo se alimentava de 80 a 100 ninfas ou adultos de *O. praelonga*, sendo que no campo, embora as plantas estivessem densamente infestadas existia um baixo percentual de indivíduos vivos. Obtiveram também parasitos de *S. conopida*, que emergiram de pupas mantidas no

laboratório, sendo eles: *Syrphidencyrtus bacchae* (Blanchard, 1940), Encyrtidae, *Pachyneuron albutius* (Walker, 1843) e *Aeronea* sp., Pteromalidae.

## 2.6. Insetos Associados

Os estudos relacionados aos insetos associados à *O. praelonga* tornam-se importantes quando se deseja verificar o papel que eles possam representar, não só do ponto de vista da proteção a esta praga, como também na sua disseminação para outros locais e na transmissão dos fungos patogênicos a esta espécie.

ROBBS (1947) assinalou que as larvas de *O. praelonga* podiam ser transportadas por certos insetos, embora não especificasse nenhum deles. Esse mesmo autor (1951) foi o primeiro pesquisador a observar a simbiose dessa cochonilha, pouco frequente, com a "formiga ruiva" *Solenopsis saevissima*, que é tida como protetora de outras cochonilhas, porém não entrou em detalhes sobre essa interação. Posteriormente, GONÇALVES (1962) de uma certa forma, contestou tal observação, quando afirmou que *O. praelonga* não atrai essa formiga, embora a mesma estivesse presente no pomar em estudo. Constatou ele, a falta de formigas atendendo esta cochonilha nos laranjais da Baixada Fluminense, mesmo com abundante excreção açucarada. Contudo observou, que em 1962, quando a infestação era ainda muito fraca, esse inseto era servido por duas espécies de formigas dos gêneros *Camponotus* e *Brachymyrmex*, que ocor-

riam no pomar da Escola Nacional de Agronomia. Continuando, salientou que quanto mais se prolongava a estiagem de 1961, tanto mais apareciam certas moscas, apreciadoras da excreção da *Orthezia*, sendo que se destacavam diversas espécies de Sarcophagidae, Tabanidae e de Acalyptratae, inclusive uma pequena espécie preta de Milichidae, que sugava demoradamente a excreção da cochonilha. Admitiu, embora sem provas conclusivas, que essas moscas talvez exercessem um papel muito importante na transmissibilidade dos entomopatógenos da cochonilha, sendo conveniente levá-las em consideração quando no emprego do combate biológico, realizado com tais microrganismos.

ROBBS (1973) voltou a reafirmar que ocasionalmente *O. praelonga* vivia em simbiose com a "formiga ruiva", que se localiza em ninhos, na base do colo da planta.

GONÇALVES e CASSINO (1978) analisaram a ocorrência de diversas moscas associadas a *O. praelonga*, observando que as mesmas poderiam ter papel importante na disseminação dos fungos entomógenos, devendo por isso serem protegidas, visando um combate integrado a esta cochonilha. Adiantaram também que as formigas melívoras, tão freqüentemente protetoras de outras cochonilhas das plantas cítricas, não se interessam pelas excreções da *Orthezia* podendo ser vistas no início das infestações, mas desaparecendo quando a "fumagina" começa a se desenvolver.

A forésia, principalmente por dípteros, foi verificada em observações de campo por LIMA *et alii* (1980), que

concluíram ser esta uma das formas utilizadas por *O. praelonga*, que influíram direta ou indiretamente nas reinfestações e disseminações dessa cochonilha.

CASSINO *et alii* (1980) utilizando "choque químico" com Dichlorvos procurando verificar os insetos associados à *O. praelonga*, em plantas cítricas intensamente infestadas, conseguiram identificar as seguintes ordens: Hemiptera, Homoptera, Coleoptera, Orthoptera e Diptera, sendo que nesta última, destacou as famílias Tachinidae, Muscidae, Sarcophagidae, Syrphidae, Ceratopogonidae e Otitidae.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

Os estudos foram realizados com a cochonilha *Orthezia praelonga* Douglas, 1891, utilizando-se para sua identificação, os caracteres propostos por MORRISON (1925).

A pesquisa constou de trabalhos desenvolvidos no laboratório de Biologia do Departamento de Entomologia, da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, em Piracicaba, São Paulo e, no campo, nos Municípios de Itaguaí (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro) e Rio de Janeiro (Parque do Flamengo, Copacabana e Santa Cruz), no Estado do Rio de Janeiro; além disso, informações necessárias à complementação desta pesquisa foram obtidas de técnicos que direta ou indiretamente se dedicam ao seu estudo.

#### 3.1. Distribuição Geográfica

Receberam-se de alguns Estados do Brasil, vários

materiais de *O. praelonga* para identificação, bem como informações obtidas de diferentes fontes, possibilitando assim, o estudo de sua distribuição no território nacional. Os exemplares foram remetidos pelos seguintes técnicos: Engenheiro Agrônomo Antonio de Souza Nascimento, do Município de Cruz das Almas, Bahia; Professor José Vargas, de Recife, Pernambuco; Agrônoma Maria Isabel de Souza Campos, de Cruzeiro do Sul, Acre; Professor Paulo Cesar Rodrigues Cassino, de Teresina, Piauí; Professor Evandro das Chagas, de São Luiz, Maranhão; Professores Antonio Busoli e Sérgio de Bortolli, de Jaboticabal, São Paulo, e dos Engenheiros Agrônomos Walkmar Brasil e Edson Possidônio, dos Municípios de Bebedouro, Monte Azul Paulista e Severínia, São Paulo.

Através de informações obtidas junto ao Instituto Biológico da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo, assinalou-se a ocorrência dessa cochonilha nos Municípios de Barretos, Bebedouro, Cajobi, Catanduva, Olímpia, Severínia e Taiaçu, cujos materiais foram identificados pelo Dr. José Pinto da Fonseca.

Do Setor de Defesa Sanitária da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), órgão da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo, recebeu-se informações a respeito da ocorrência de *O. praelonga* nos Municípios de Botucatu, Campinas, Capela do Alto, Mogi-Mirim, Ribeirão Preto, So

rocaba, Taquaritinga e Terra Roxa.

Para o Estado do Rio de Janeiro, a distribuição foi obtida examinando-se materiais coletados pelo Professor Paulo Cesar Rodrigues Cassino, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

O Professor Charles Frederick Robbs, da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, informou sobre a ocorrência dessa cochonilha nos Municípios de Lagarto e Boquim, em Sergipe e, em Vitória, no Espírito Santo.

O Engenheiro Agrônomo Aparecido Antonio Caetano informou sobre sua ocorrência no Estado de Goiás, no Município de Rio Verde.

Examinaram-se também os materiais depositados no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, coletados em Trinidad e no Município de São Paulo, São Paulo.

### 3.2. Taxonomia e Morfologia

Os estudos taxonômicos e morfológicos foram efetuados em cochonilhas coletadas no campo e transportadas para o laboratório em sacos plásticos, contendo também folhas das plantas hospedeiras. No laboratório, as cochonilhas eram retiradas de seus substratos, com o auxílio de estiletes e pincéis

finos, sendo acondicionadas em vidros contendo álcool 70%, para exames posteriores. Os insetos recebidos de outros Estados, vieram em vidros com álcool 70%, exceto o que foi trazido do Município de Cruzeiro do Sul, Acre, o qual veio em saco de papel, com partes da planta atacada.

Para a montagem em lâminas de microscopia, de modo a ficarem perfeitamente visíveis os caracteres estruturais que identificam a espécie, seguiu-se a técnica preconizada por LIMA (1942), com algumas modificações. Os materiais que seriam usados nos trabalhos taxonômicos, foram selecionados previamente e submetidos a uma imersão em vidros contendo clorofórmio, sendo os mesmos agitados, para facilitar o desprendimento das estruturas ceráceas que os ornamentam. Uma vez livres de tais formações, os insetos eram retirados dos vidros, seguindo-se então, a técnica de montagem já citada, com as seguintes fases: os insetos após sofrerem o tratamento com clorofórmio eram transferidos para uma cápsula de porcelana, contendo solução de potassa a 10%. Esta cápsula era levada a uma chapa de aquecimento, durante cerca de 20 minutos. Após este tempo, usando-se tiras estreitas de papel cartão, em forma de triângulo isósceles, cada exemplar era levado para o centro de uma lâmina, contendo uma gota de fenol liquefeito. Com o auxílio de uma lâmina fragmentada colocada sobre o exemplar, sob um microscópio estereoscópico, promovia-se o esvaziamento do conteúdo do seu corpo, através de compressões intercaladas, efetuadas com

a ponta de uma pinça, no centro da lamínula. Essa operação repetia-se 3 a 4 vezes, renovando-se o fenol liquefeito, até a completa desidratação da cochonilha. Em seguida, após esgotar-se o fenol, absorvendo-o com papel de filtro, colocava-se uma gota de corante (fucsina de Ziehl) sobre o material, levando-se a lâmina à chama de uma lamparina a álcool, até o despreendimento de vapores. Retirava-se o excesso de corante em volta do exemplar, com o auxílio de um pano, colocando-se sobre o mesmo uma gota de fenol, cobrindo-o posteriormente com um fragmento de lamínula, operando-se conforme descrito anteriormente, até a diferenciação do mesmo. Repetia-se a manobra com o fenol-xilol (fenol 75% e xilol 25%) e, em seguida, com o xilol-fenol de Weigert (xilol 75% e fenol 25%) e xilol puro, culminando com a montagem do exemplar em bálamo do Canadá.

Os exemplares após as montagens foram examinados em microscópio de contraste de fase AMERICAN OPTICAL, modelo FORTY, sendo desenhados com auxílio de câmara clara, acoplada ao referido aparelho. As medidas foram obtidas de exemplares montados, usando-se uma ocular graduada BAUSCH & LOMB, acoplada em microscópio WILD MD-20.

Os exemplares examinados foram posteriormente depositados nas coleções entomológicas do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" e do Instituto de Biologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

A taxonomia de *O. praelonga* aqui realizada foi considerada bastante precisa porque trabalhou-se com o sistema comparativo, usando-se além de materiais identificados pelos Professores Ângelo Moreira da Costa Lima e Cincinnato Rory Gonçalves, os caracteres propostos por MORRISON (1925) para a identificação dessa espécie.

Procurou-se caracterizar alguns aspectos morfológicos dos diversos instares que formam o ciclo biológico dessa cochonilha.

### 3.3. Biologia

Os estudos biológicos foram desenvolvidos em ambiente, com temperatura de  $23,3 \pm 3,7^{\circ}\text{C}$ , umidade relativa de  $74,0 \pm 22,0\%$  e fotoperíodo de 14:10 horas, controlado por um "timer" SERMAR SELETOR DE PROGRAMA - série CROMAT. A temperatura e umidade relativa do laboratório foram registradas através de um termohigrógrafo ALÉM MAR, cujos diagramas eram trocados semanalmente. O período de observações foi de 18 de março de 1980 a 02 de janeiro de 1981.

A criação de *O. praelonga* foi feita em tubérculos de batata (*Solanum tuberosum* L. cultivar omega) brotados, segundo técnicas preconizadas por KOGAN (1962) para esta espécie, EZZAT (1956) e NAKANO *et alii* (1974) para *O. insignis*.

Os tubérculos de batata ficavam individualizados em caixas de Petri, cobertos por um copo plástico com fundo telado, ficando, tal conjunto, sobre uma placa de isopor de 3 cm de espessura, (Fig.9), para facilitar o manuseio diário. Esses conjuntos ficavam sobre as prateleiras metálicas de um armário modulado, com aeração total. As observações de ecdises, acasalamentos e eclosões de ninfas foram feitas utilizando-se um microscópio estereoscópico AMERICAN OPTICAL.

Os dados iniciais sobre a biologia desse inseto, correspondentes à geração F<sub>1</sub> foram obtidos de materiais coletados em *Citrus* sp., no Município do Rio de Janeiro, RJ e, no de Jaboticabal, SP. Foram separadas 40 fêmeas adultas de cada local e de seus ovissacos retirada uma ninfa recém-nascida, com o auxílio de um pincel fino. transferindo-se a mesma, para um broto de batata. Cada broto de batata recebia 4 ninfas da cochonilha, sendo que após a fixação das mesmas, dificilmente ocorria mudança de local até ocorrer ecdises, quando então elas deslocavam-se para outras partes da brotação. Assim, como a observação relativa ao seu desenvolvimento era diária e os brotos eram previamente mapeados, com a indicação da localização exata das ninfas, não ocorria confusão na obtenção dos dados e facilitava a manipulação dos tubérculos. As exúvias e ninfas que morriam no local eram retiradas e todos os dados eram anotados em fichas individualizadas que correspondiam às ninfas mapeadas. As observações eram feitas na parte da manhã, obten-

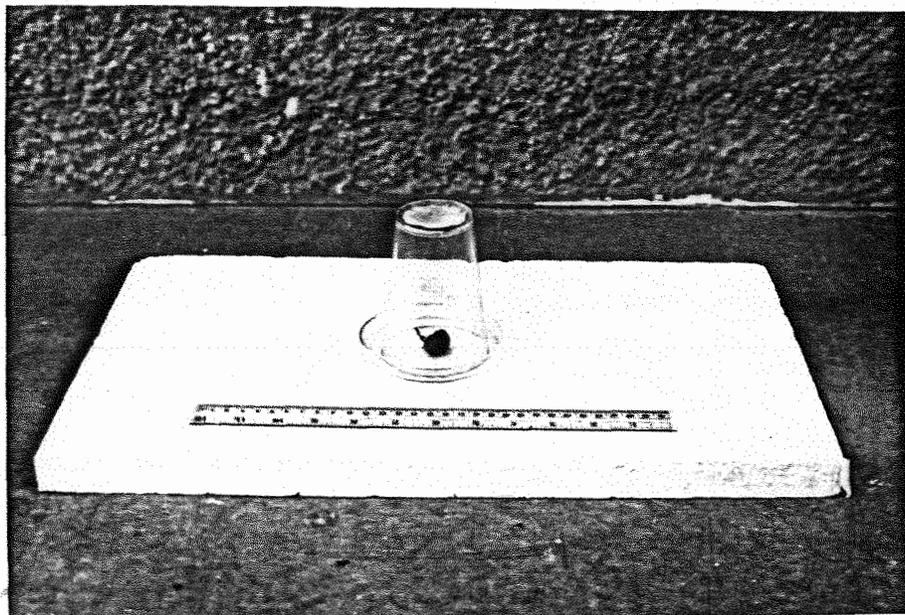


FIGURA 9 - Materiais utilizados na criação de *Orthezia praelonga* Douglas, 1891.

do-se desse forma os seguintes dados referentes ao ciclo biológico de machos e fêmeas: período de incubação, o número de ovos colocados por fêmea, duração e número de instares ninfais, períodos de pré-oviposição, oviposição e pós-oviposição, fecundidade e longevidade.

A incubação dos ovos foi considerada como sendo o período compreendido entre o início do desenvolvimento do ovissaco e o aparecimento da primeira ninfa. Isso porque qualquer injúria ao ovissaco, provocava o término do processo de oviposição.

A duração dos instares foi determinado considerando-se o período de tempo entre as ecdises, desde o nascimento até a última ecdise. O período de pré-oviposição foi considerado como aquele compreendido entre a última ecdise e o nascimento da primeira ninfa, o de oviposição foi estabelecido como o intervalo de tempo entre o nascimento da primeira ninfa e da última e, o de pós-oviposição, aquele compreendido entre o nascimento da última ninfa e a morte da fêmea. A fecundidade foi relacionada ao número total de ninfas produzidas por fêmea, durante o período de oviposição e, longevidade referiu-se ao intervalo de tempo entre o nascimento da ninfa e sua morte no estado adulto.

Comparou-se a biologia de *O. praelonga* trabalhando-se com materiais originários do Rio de Janeiro e Jaboticabal,

estudando-se três gerações consecutivas, assim determinadas: geração F1, ninfas obtidas de fêmeas coletadas nos dois locais citados; geração F2, ninfas obtidas de fêmeas acasaladas no laboratório e resultantes da primeira geração e; geração F3, ninfas obtidas de fêmeas da segunda geração, acasaladas no laboratório. Trabalhou-se sempre com números iguais de ninfas para os dois locais considerados, totalizando 360 ninfas, assim distribuídas: na primeira geração, 40 ninfas; na segunda geração, 60 ninfas e, na terceira geração, 80 ninfas para cada local considerado.

As fêmeas e machos adultos obtidos da primeira geração, foram individualizados, formando pares para o acasalamento e, das progênes resultantes, foram selecionadas ninfas que eram transferidas para novos brotos de batatas, com o auxílio de um pincel fino. Essa operação era sempre realizada antes que a ninfa recém-nascida se fixasse no broto de batata no qual a fêmea que a deu origem, alimentava-se. Procedeu-se da mesma forma, com as fêmeas e machos da segunda geração para obter-se a terceira.

Nos acasalamentos realizados observou-se o tempo de duração da cópula e o número de vezes que a fêmea era copulada.

Aplicou-se o teste t para obtenção das diferenças entre as populações de origens diferentes, nas mesmas gerações.

ções e entre as gerações do mesmo local.

### 3.4. Tabela de Vida de Fertilidade

Aproveitando-se os resultados obtidos com a criação de *O. praelonga* correspondente a geração F1, reuniu-se os dados biológicos observados a cada dois dias, das populações originárias do Rio de Janeiro e de Jaboticabal, anotando-se a mortalidade, sobrevivência, número de fêmeas, número de ninfas por fêmea, longevidade dos adultos e duração dos estágios das três gerações estudadas. Assim, tornou-se possível elaborar uma tabela de vida de fertilidade, segundo SILVEIRA NETO *et alii* (1976), sendo calculados os valores da taxa líquida de reprodução ( $R_0$ ), razão infinitesimal ( $r_m$ ) e razão finita de aumento ( $\lambda$ ), através dos dados de intervalos de idade de amostragem ( $x$ ), fertilidade específica ( $m_x$ ), probabilidade de sobrevivência ( $l_x$ ) e duração média da geração ( $T$ ).

### 3.5. Climogramas

Embora não se tenha pesquisado os fatores de temperatura e umidade relativa que delimitam as condições ótimas, favoráveis e limitantes para o desenvolvimento de *O. praelonga*, foi feito um estudo comparativo através de climogramas (baseado no trabalho de PUZZI e CAMARGO, 1963), entre algumas regiões

em que ela ocorre e o Município de Itaguaí, RJ, onde esse inseto encontra-se altamente adaptado.

Nos climogramas apresentados, a temperatura e a umidade relativa estão representadas pelas médias anuais de períodos iguais ou superiores a 3 anos, tendo em vista as dificuldades encontradas na obtenção de tais dados.

Representaram-se 9 regiões distintas, cujos dados (Apêndice 1 a 9) foram obtidos nas seguintes fontes: Estado do Rio de Janeiro, Municípios de Itaguaí e de Vassouras - Seção de Climatologia da PESAGRO-RIO, Itaguaí; Estado de São Paulo, Municípios de Cajobi e São Paulo (Departamento de Águas e Energia Elétrica), Jaboticabal (Faculdade de Medicina Veterinária e Agronomia) e Barretos (Fazenda Guanabara); Estado da Bahia, Município de Cruz das Almas (Escola Agrônômica da Bahia, Cruz das Almas; Estado do Paraná, Município de Maringá (GHISI, 1972) e Estado de Sergipe, Município de Boquim (Estação Experimental de Boquim).

### 3.6. Plantas Hospedeiras

Nos trabalhos de campo procurou-se observar a existência de novas plantas hospedeiras de *O. praelonga*, ainda não registradas na literatura. Assim, todas as plantas infestadas com essa praga foram classificadas pelo menos até gênero e, posteriormente, verificado se já haviam sido assinaladas por ou-

tros autores. Tais observações foram realizadas principalmente no Município do Rio de Janeiro, dando-se ênfase principalmente às plantas ornamentais, que representam um ótimo refúgio para essa praga.

### 3.7. Inimigos Naturais

Observou-se no decorrer dos estudos de campo, principalmente em plantas ornamentais, a ocorrência de inimigos naturais de *O. praelonga*, coletando-se os mais freqüentes e a identificação dos mesmos foi feita utilizando-se a coleção entomológica do Instituto de Biologia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Distribuição Geográfica

Do exame de vários exemplares recebidos de alguns Estados do Brasil, bem como através das informações obtidas de técnicos conceituados, foi possível ampliar as regiões de ocorrência de *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 no território nacional (Fig.10) e destacar a sua distribuição nos Estados de São Paulo (Fig. 11) e Rio de Janeiro (Fig. 12), tendo em vista a sua importância como praga das plantas cítricas. Assim, confirmou-se os registros de ROBBS (1951), GONÇALVES (1963), KOGAN (1964) e SILVA *et alii* (1968) em relação ao Estado de Pernambuco, após exame de material recebido desse Estado. Comprovou-se também, a sua presença no Estado da Bahia, sobre *Citrus* sp., examinando-se o material recebido do Município de Cruz das Almas, corroborando com a citação de SILVA *et alii* (1968) para esse Estado.



FIGURA 10 - Distribuição de *Orthozia praelonga* Douglas, 1891 no Brasil .  
Os números correspondem aos Estados e Territórios onde ela ocorre.



- |                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| 1 - Araraquara     | 12 - Monte Azul Paulista |
| 2 - Barretos       | 13 - Olímpia             |
| 3 - Bebedouro      | 14 - Pitangueiras        |
| 4 - Botucatu       | 15 - Ribeirão Preto      |
| 5 - Cajobi         | 16 - São Paulo           |
| 6 - Campinas       | 17 - Severínia           |
| 7 - Capela do Alto | 18 - Sorocaba            |
| 8 - Catanduva      | 19 - Taiaçu              |
| 9 - Conchal        | 20 - Taquaritinga        |
| 10 - Jaboticabal   | 21 - Terra Roxa          |
| 11 - Moji Mirim    |                          |

FIGURA 11 - Distribuição de *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 no Estado de São Paulo. Os números correspondem aos municípios onde ela ocorre.

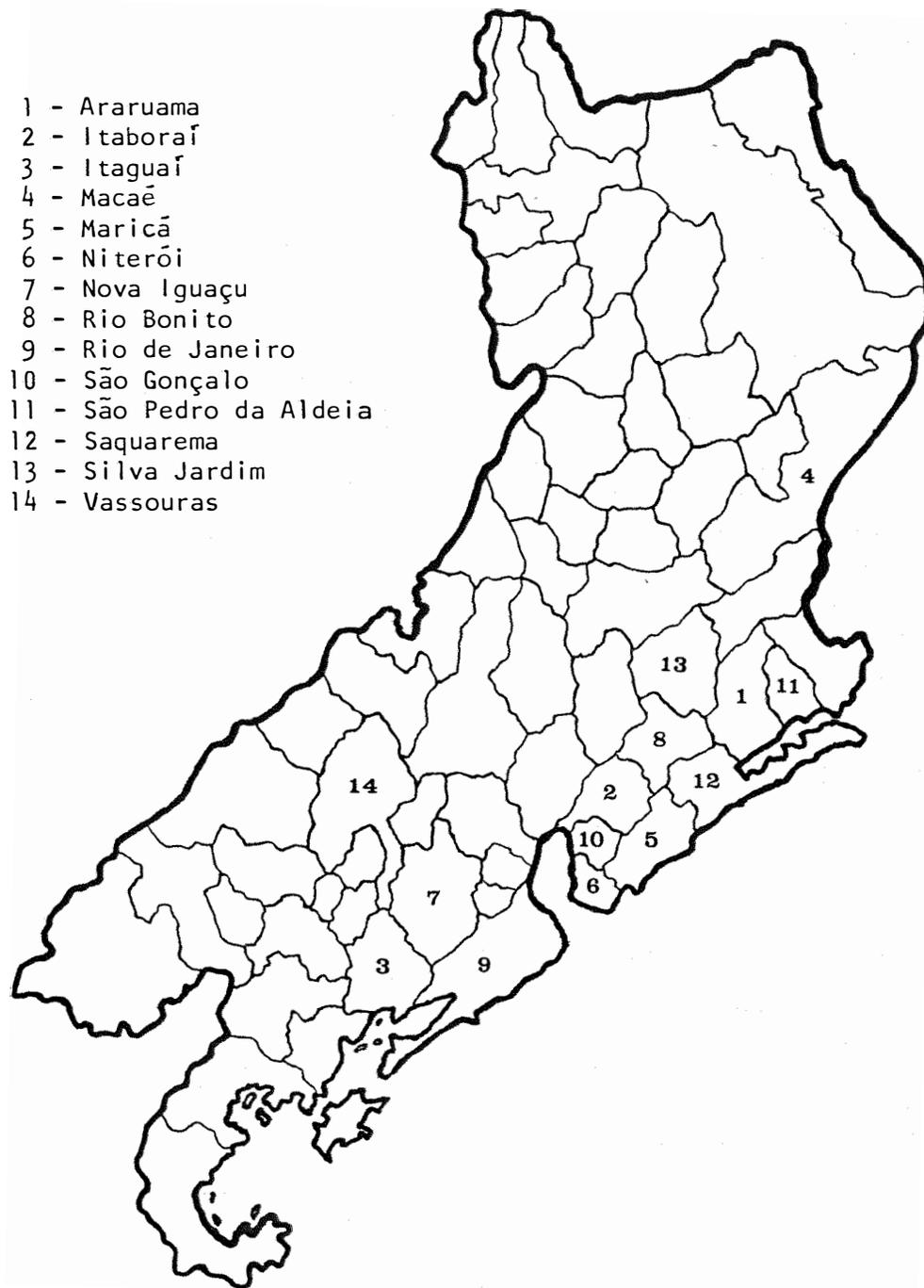


FIGURA 11 - Distribuição de *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 no Estado do Rio de Janeiro. Os números correspondem aos municípios onde e la ocorre.

A identificação de materiais recebidos dos Estados do Acre, Maranhão e Piauí, confirmaram a sua presença nessas unidades da Federação. Nesses locais essa cochonilha foi igualmente coletada sobre *Citrus* sp.

As informações obtidas através do Professor Charles Frederick Robbs, com respeito à ocorrência de *O. praelonga* no Município de Vitória, Espírito Santo, bem como, do Engenheiro Agrônomo Aparecido Antonio Caetano, em relação à sua presença no Município de Rio Verde, Goiás, foram de grande valia, pois acrescentaram mais dois locais na distribuição dessa praga. Quanto ao Estado de Sergipe, citado por SILVA *et alii* (1979), as informações do Professor Robbs foram bastante válidas, pois possibilitaram definir os Municípios (Lagarto e Boquim) em que esse inseto ocorria, localizando melhor as observações genéricas por ele apresentadas em 1978.

Identificou-se materiais de *O. praelonga* dos seguintes Municípios do Estado de São Paulo: Bebedouro, Jaboticabal, Monte Azul Paulista e Severínia. Tais identificações comprovaram novamente as observações publicadas por CASSINO *et alii* (1979), PRATES e NOVO (1979), CABRITA *et alii* (1980) e SILVA e GRAVENA (1980). Além disso, essas identificações serviram para confirmar as informações obtidas junto ao Instituto Biológico da Secretaria de Agricultura deste Estado, referentes aos Municípios de Bebedouro e Severínia. As indicações obtidas no referido órgão ratificam os registros feitos por

CASSINO *et alii* (1979), PRATES e NOVO (1979), CABRITA *et alii* (1980) e PINTO e PRATES (1980) além de acrescentar os Municípios de Cajobi, Catanduva, Olímpia e Taiapu, as relações apresentadas por esses autores.

Junto ao Setor de Defesa Fitossanitária da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), órgão da Secretaria, obteve-se informações, ainda não publicadas, sobre a ocorrência desse inseto nos Municípios de Botucatu, Campinas, Capela do Alto, Moji Mirim, Ribeirão Preto, Sorocaba, Taquaritinga e Terra Roxa, aumentando-se assim, sua área de distribuição neste Estado.

Examinou-se também os espécimes dessa cochoniha, coletados no Município de São Paulo, que estão depositados no Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, corroborando-se assim, os registros de HEMPEL (1900), GONÇALVES (1963) e SILVA *et alii* (1968).

Para o Estado do Rio de Janeiro procurou-se definir os Municípios cuja ocorrência de *O. praelonga* tivesse sido assinalada. As informações contidas nos trabalhos dos vários autores que se dedicaram ao seu estudo, de uma certa forma foram muito abrangentes ou genéricas, reportando-se algumas vezes à Baixada Fluminense ou a região Carioca-Fluminense. Assim, através do exame de materiais coletados pelo Professor Paulo Cesar Rodrigues Cassino, em vários Municí-

pios desse Estado, tornou-se possível registrar a sua presença em locais ainda não citados na literatura. Examinou-se materiais dos seguintes Municípios: Araruama, Itaboraí, Itaguaí, Macaé, Maricá, Niterói, Nova Iguaçu, Rio Bonito, Rio de Janeiro, São Gonçalo, São Pedro da Aldeia, Saquarema, Silva Jardim e Vassouras. Deste modo, confirmaram as observações da sua ocorrência feitas por ROBBS (1947), GONÇALVES (1962 e 1963), KOGAN (1964) e CASSINO e GONÇALVES (1973) em relação aos Municípios de Itaguaí, Nova Iguaçu e Rio de Janeiro.

#### 4.2. Taxonomia e Morfologia

##### 4.2.1. Caracteres Morfológicos das Diferentes Fases

###### 4.2.1.1. Ovo

Possui forma oval bem característica, medindo em média 0,43 mm de comprimento por 0,24 mm de largura. Cório liso, inicialmente branco, passando a verde quando próxima à eclosão da ninfa. Os ovos inférteis apresentam coloração castanha.

###### 4.2.1.2. 1º Instar

Tanto o macho como a fêmea (Figs. 13 e 14) possuem forma ovalada, apresentando já ao sair do ovissaco, processos cerosos brancos que recobrem o corpo os quais aumentam

de volume a partir do início da alimentação. Os machos são semelhantes às fêmeas adultas, apresentando o corpo de coloração amarelo esverdeada, medindo em média 0,72 mm de comprimento por 0,41 mm de largura, e as fêmeas em média 0,52 mm por 0,32 mm.

#### 4.2.1.3. 2º Instar

Semelhante ao anterior, porém a fêmea apresenta 6 segmentos antenais iguais aos do macho, diferindo ambos pelo aspecto do corpo.

O macho (Fig. 15) é um pouco maior que a fêmea medindo em média 1,45 mm de comprimento por 0,80 mm de largura com o corpo recoberto mediana e lateralmente por laminações cerosas brancas. As fêmeas cerca de 0,96 mm por 0,55 mm.

#### 4.2.1.4. 3º Instar

Neste instar a diferenciação dos sexos é nítida. Os machos (Fig. 16) apresentam o corpo recoberto por finíssimos fios de cera azulada, formando uma espécie de câmara cottonosa. O corpo adquire coloração azul escura, recoberto por cera pulverulenta branca. Não mais se alimentam devido ao atrofiamento do aparelho bucal, procurando locais escuros para se abrigarem. Medem cerca de 1,60 mm de comprimento por 0,85 mm de largura. As antenas adquirem 8 segmentos e surgem as tecas alares. As fêmeas continuam semelhantes às formas adultas, pos

suindo 7 segmentos antenais.

#### 4.2.1.5. 4º Instar

Os machos (Fig. 17) apresentam neste instar o corpo pouco mais comprido que o estágio anterior, continuando na câmara cotonosa. A coloração do corpo é semelhante ao instar anterior, porém, as antenas são mais desenvolvidas, com 8 segmentos. As tecas alares são bem desenvolvidas e as pernas delgadas e compridas.

As fêmeas neste instar já são adultas.

#### 4.2.1.6. Adultos

Os machos (Figs. 18 e 19) possuem um par de asas hialinas e bem desenvolvidas. Os olhos são robustos e as antenas têm 9 segmentos, recobertos de espinhos delgados. O corpo azul escuro, recoberto de cera pulverulenta, apresentando na extremidade abdominal processos cerosos longos, finos e facilmente quebradiços. As pernas são delgadas e finas.

As fêmeas (Figs. 20 e 21) apresentam o corpo recoberto por laminações ceráceas bem características conforme descrito por MORRISON (1925), apresentando 8 segmentos antenais.

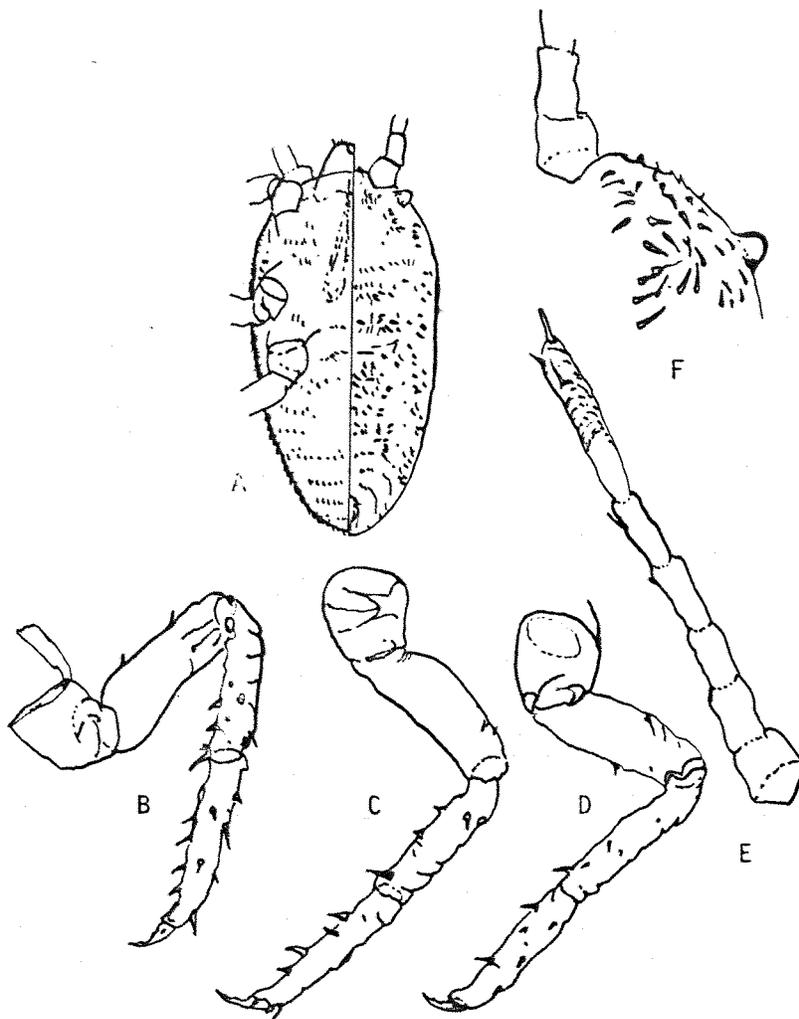


FIGURA 13 - Ninfa de 1º Instar do macho de *Orthezia praelonga* Douglas , 1891. Detalhes do corpo em vista dorsal e ventral - A (cerca de 100X de aumento), pernas (anteriores - B; média - C e posterior - D), antena - E e olho - F (cerca de 450X).

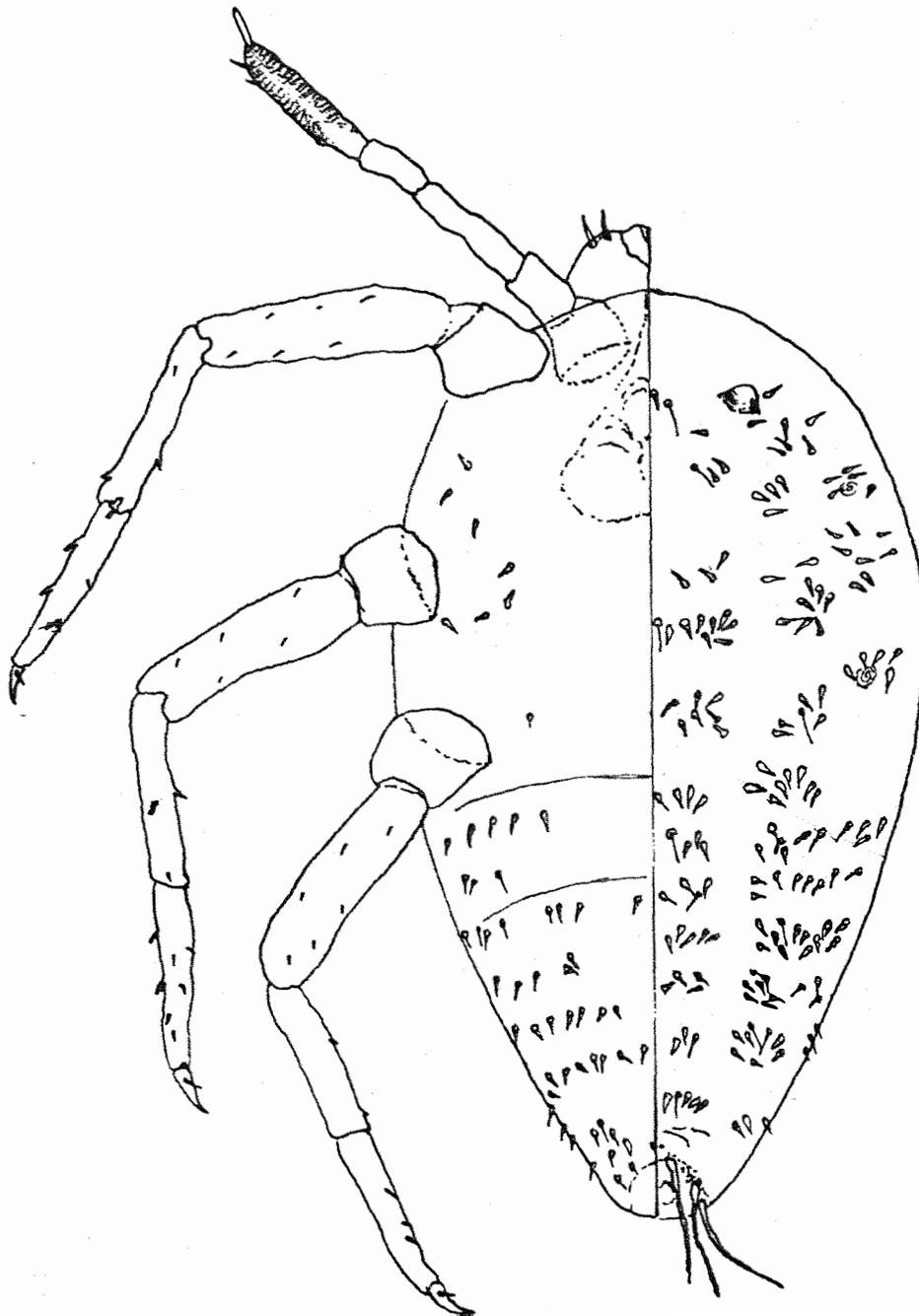


FIGURA 14 - Ninfa de 1ª instar da fêmea de *Orthetzia praelonga* Douglas , 1891. Detalhes do corpo - vista dorsal e ventral (cerca de 450X de aumento).

por geração, 116,2 dias a duração média da geração, indicando assim, a possibilidade de 3 gerações por ano. A sua razão finita de aumento foi de 1,006. Fazendo-se um raciocínio análogo ao anterior, obtém-se uma descendência de 9 fêmeas/fêmea/ano.

Estes resultados indicam um condicionamento da população originária de Jaboticabal, que sob as mesmas condições de ambiente demonstrou uma capacidade reprodutiva bem inferior a do Rio de Janeiro. Consequentemente a condição endêmica das populações de *O. praelonga* em municípios do Estado de São Paulo, salvo exceções, poderia estar relacionada a fatores climáticos adversos, o contrário ocorrendo com as populações do Rio de Janeiro.

#### 4.5. Climogramas

Analisou-se os climogramas de vários municípios (períodos das médias referidos no Apêndice de 1 a 9) nos quais *O. praelonga* foi assinalada, em confronto com o de Itaguaí, onde ela encontra-se totalmente adaptada. Observou-se como faixa ideal de desenvolvimento, a figura determinada a partir dos extremos de temperatura e umidade daquele município, considerando-se então como favoráveis a essa cochonilha determinados períodos do ano para as seguintes regiões:

1- para Vassouras (Fig. 23) o período que vai desde outubro a abril, embora no mês de dezembro sua umidade afasta-se um pouco da faixa considerada;

2 - para Barretos (Fig. 24) verifica-se o período de novembro a março, contudo o mês de janeiro encontra-se um pouco afastado;

3 - em Cajobi (Fig. 25) somente os meses de setembro, novembro e dezembro ajustam-se à faixa favorável;

4 - para Jaboticabal (Fig. 26) a coincidência ocorre somente nos meses de fevereiro, março e abril;

5 - a região de São Paulo (Fig. 27) encontra-se totalmente afastado da faixa favorável;

6 - em Cruz das Almas (Fig. 28) somente os meses de outubro e novembro ajustam-se ao período considerado;

7 - em Boquim (Fig. 29) assinala-se o completo afastamento da faixa favorável e,

8 - para Maringá (Fig. 30) somente os meses de janeiro, fevereiro e março são coincidentes.

Pelos resultados obtidos verificaram-se as largas faixas de temperatura e umidade que esse inseto pode tolerar, possibilitando, assim, sua adaptação ao Planalto Paulistano.

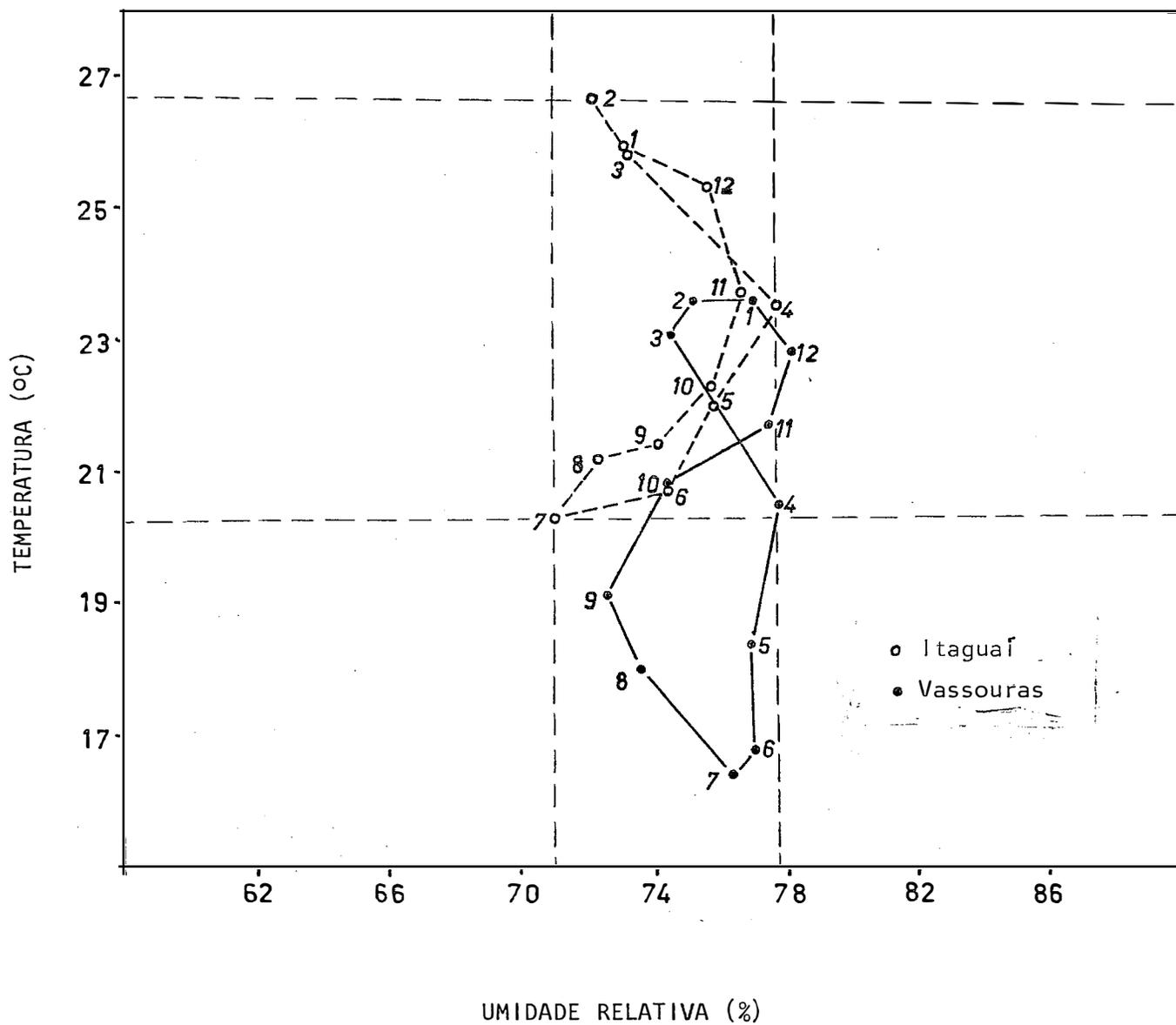
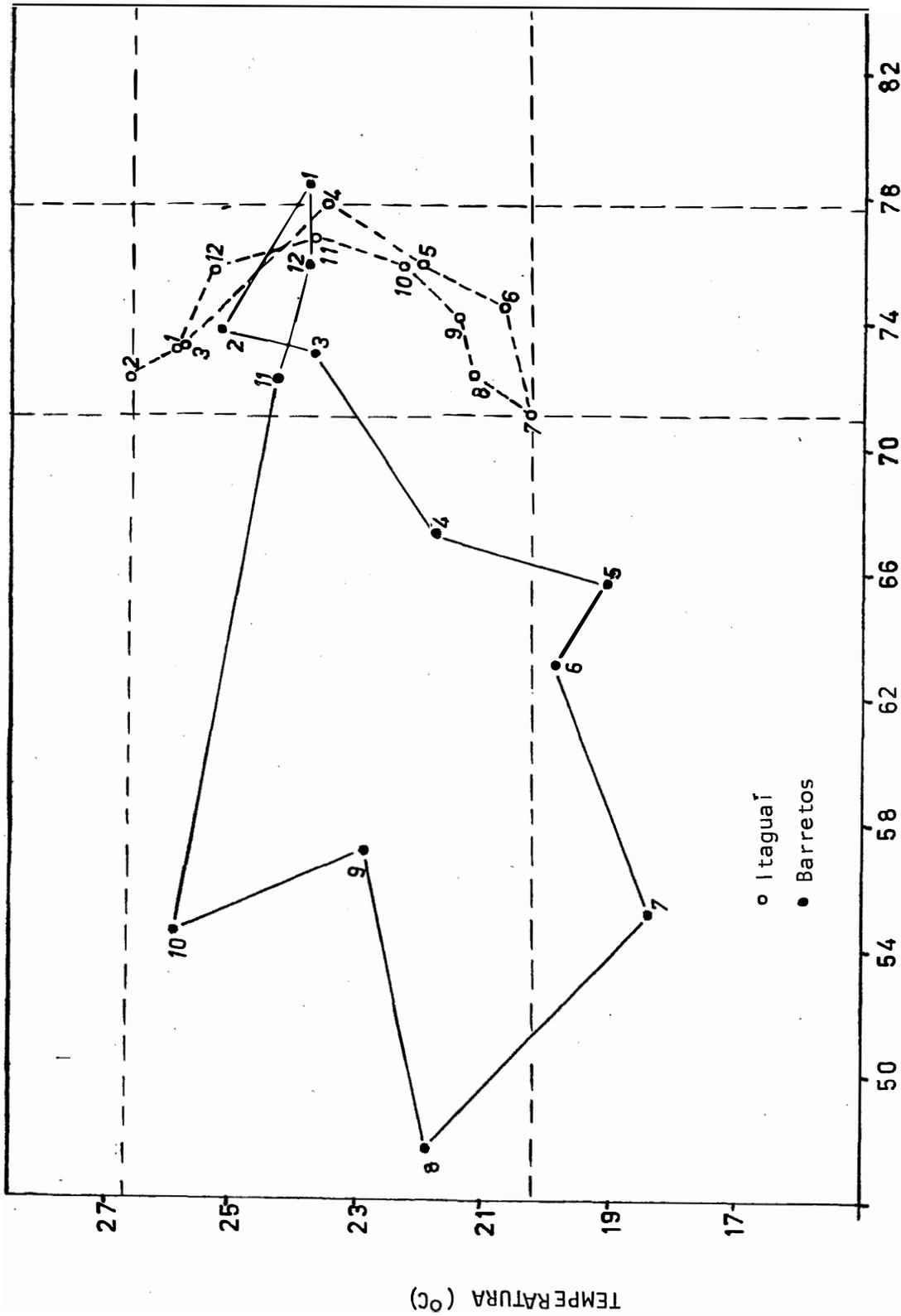


FIGURA 23 - Climogramas dos municípios de Itaguaí, RJ, comparado com o de Vassouras, RJ. Os números 1, 2, 3 etc., colocados ao lado dos pontos de interseção das retas, referem-se às médias de temperatura e umidade relativa dos meses de janeiro, fevereiro, março etc., dos períodos considerados.



UMIDADE RELATIVA (%)

FIGURA 24 - Climogramas dos Municípios de Itaguaí, RJ, comparado com o de Barretos, SP. Os números 1, 2, 3 etc., colocados ao lado dos pontos de interseção das retas, referem-se às médias de temperatura e umidade relativa dos meses de janeiro, fevereiro, março etc., dos períodos considerados.

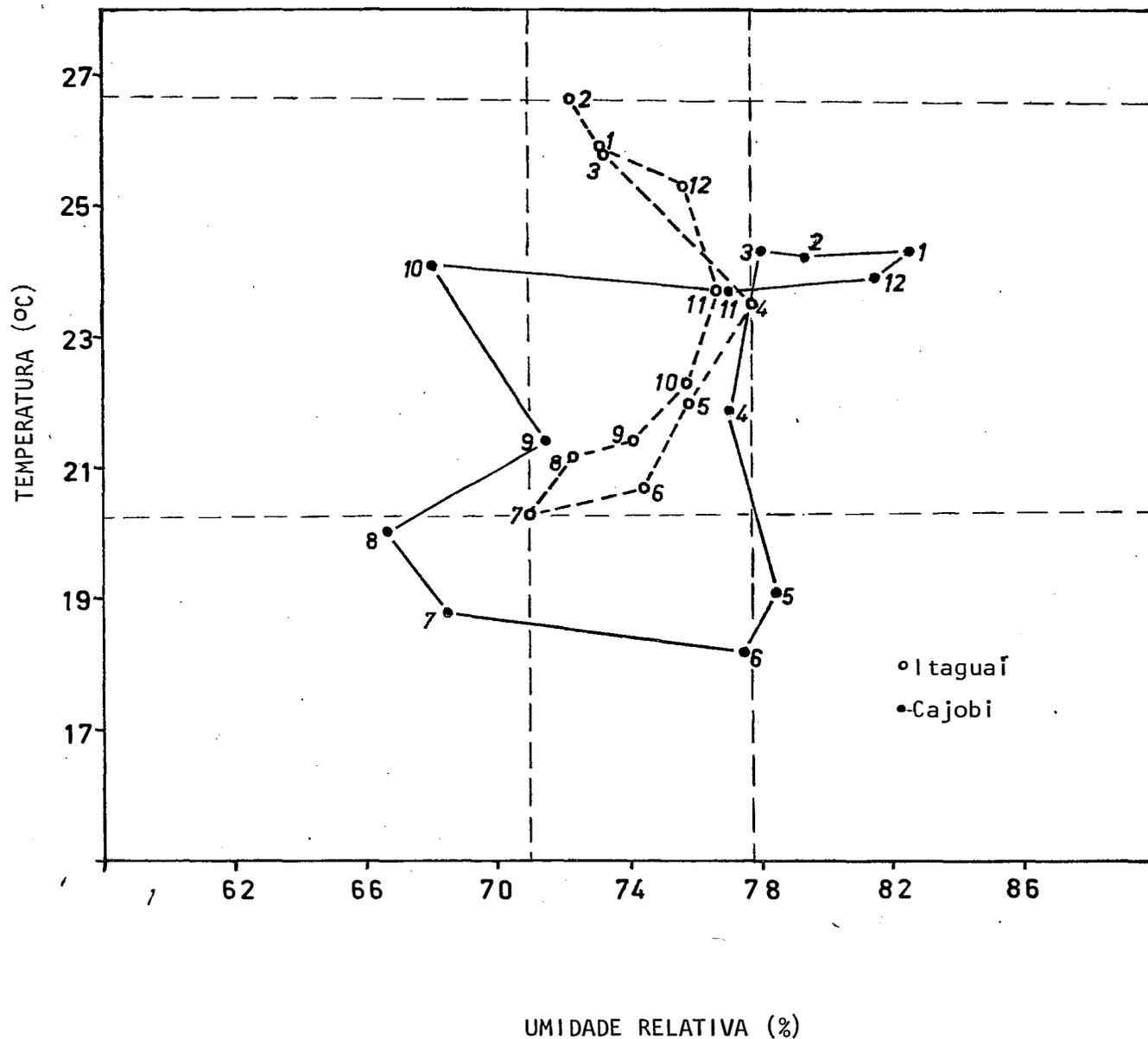


FIGURA 25 - Climogramas dos Municípios de Itaguaí, RJ, comparado com o de Cajobi, SP. Os números 1, 2, 3 etc., colocados ao lado dos pontos de interseção das retas, referem-se às médias de temperatura e umidade relativa dos meses de janeiro, fevereiro, março etc., dos períodos considerados.

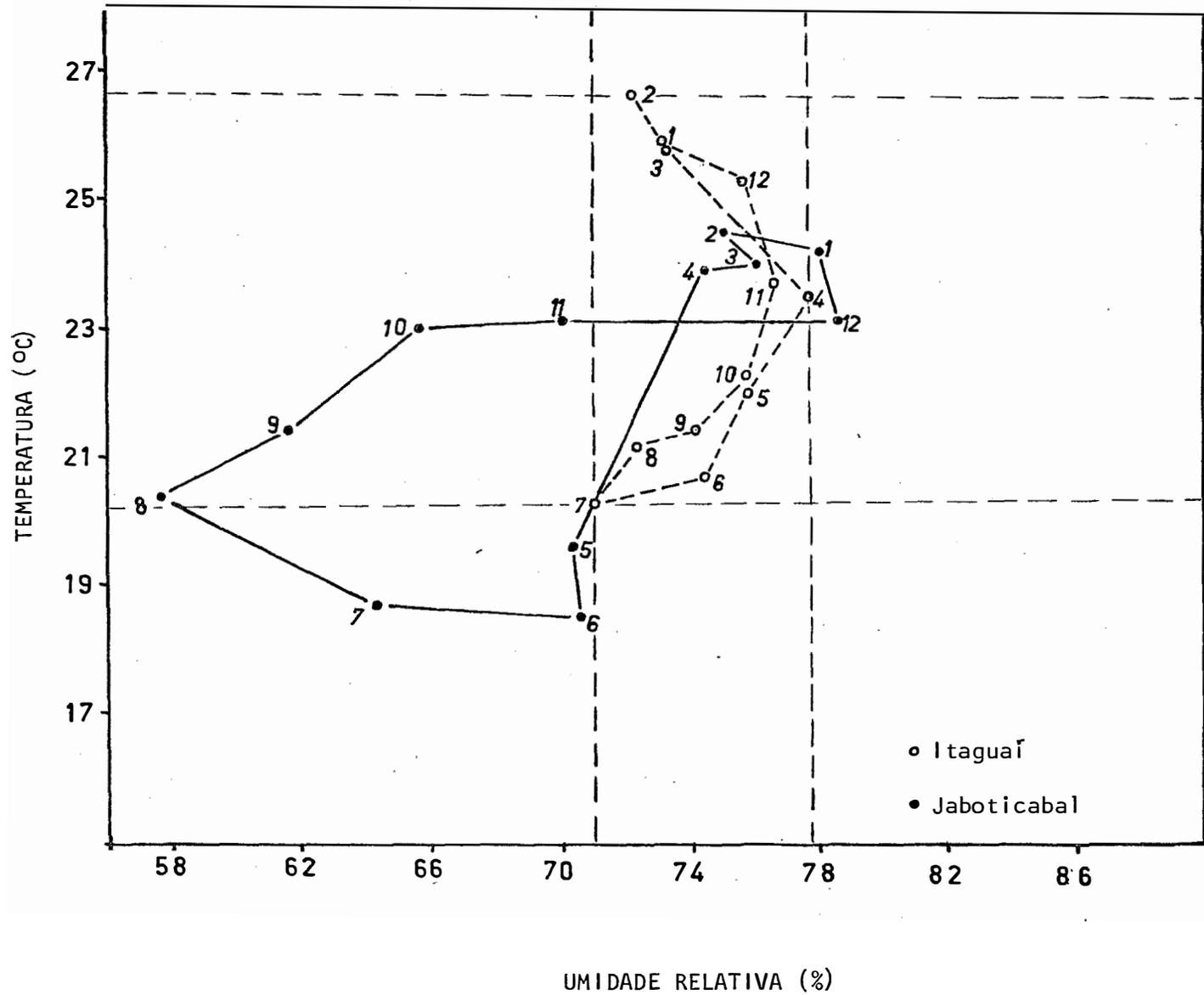


FIGURA 26 - Climogramas dos Municípios de Itaguaí, RJ, comparado com o de Jaboticabal, SP. Os números 1, 2, 3 etc., colocados ao lado dos pontos de interseção das retas, referem-se às médias de temperatura e umidade relativa dos meses de janeiro, fevereiro e março etc., dos períodos considerados.

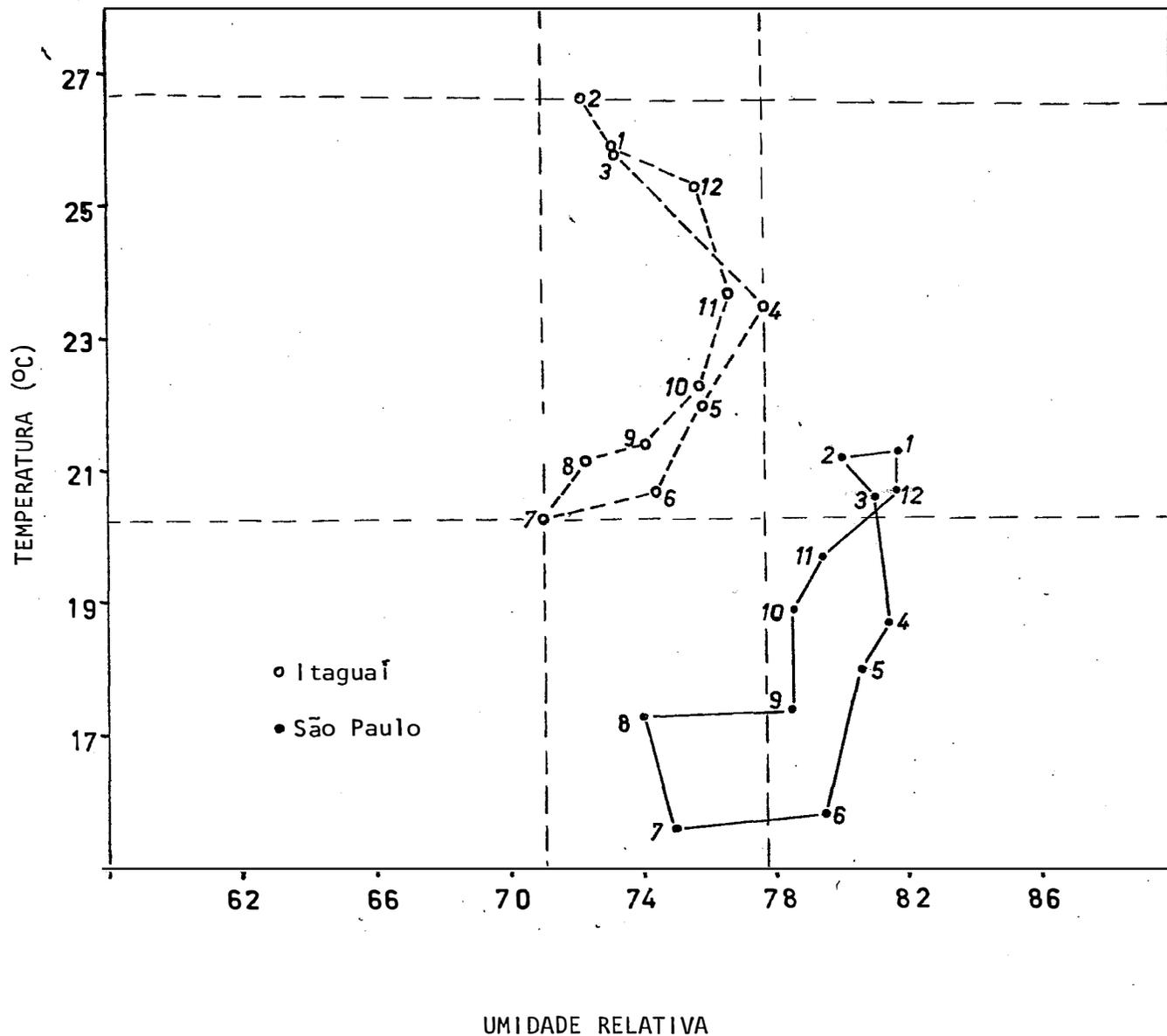


FIGURA 27 - Climogramas dos Municípios de Itaguaí, RJ, comparado com o de São Paulo, SP. Os números 1, 2, 3 etc., colocados ao lado dos pontos de interseção das retas, referem-se às médias de temperatura e umidade relativa dos meses de janeiro, fevereiro, março etc., dos períodos considerados.

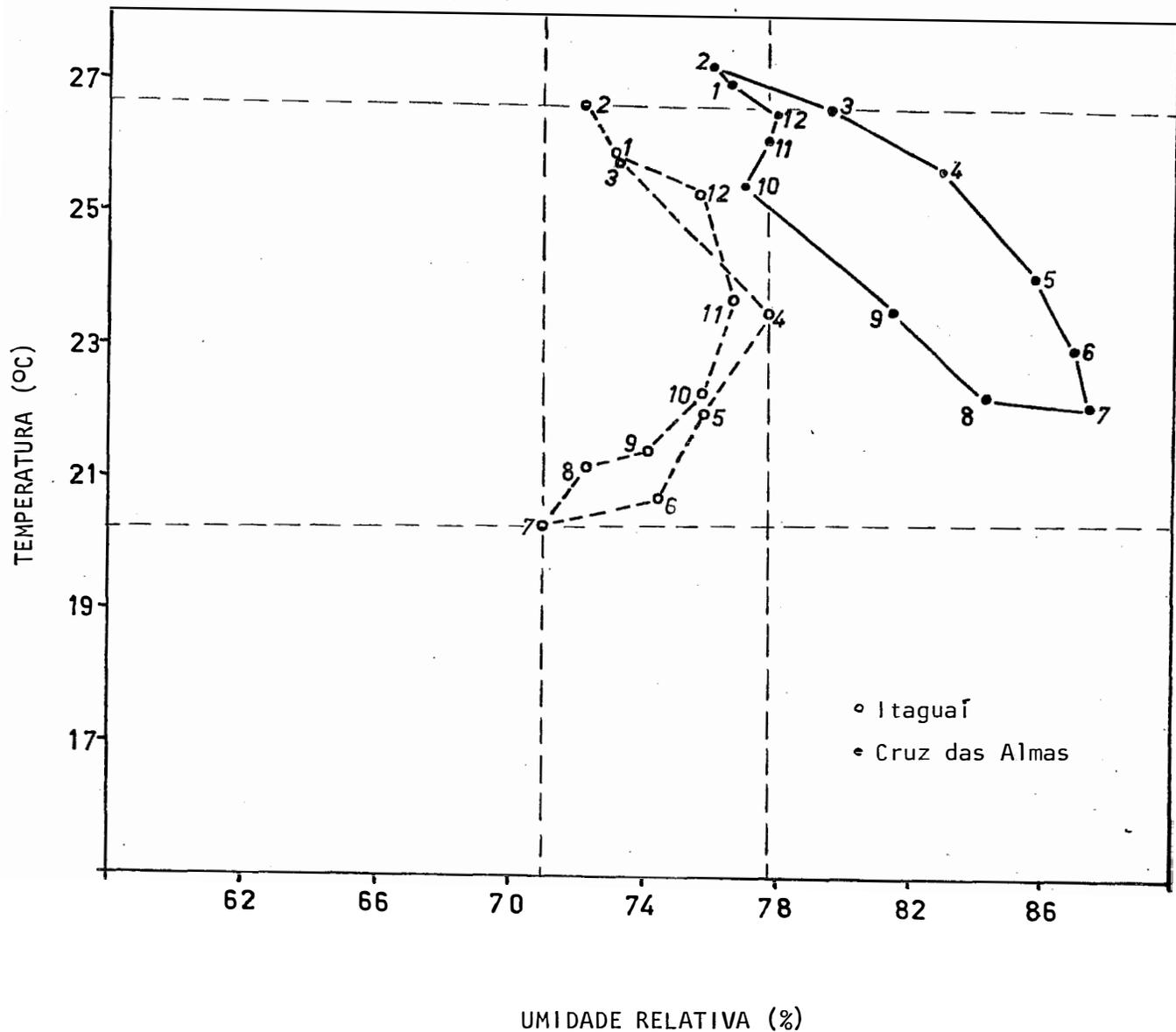


FIGURA 28 - Climogramas dos Municípios de Itaguaí, RJ, comparado com o de Cruz das Almas, BA. Os números 1, 2, 3 etc., colocados ao lado dos pontos de interseção das retas, referem-se às médias de temperatura e umidade relativa dos meses de janeiro, fevereiro, março etc., dos períodos considerados.

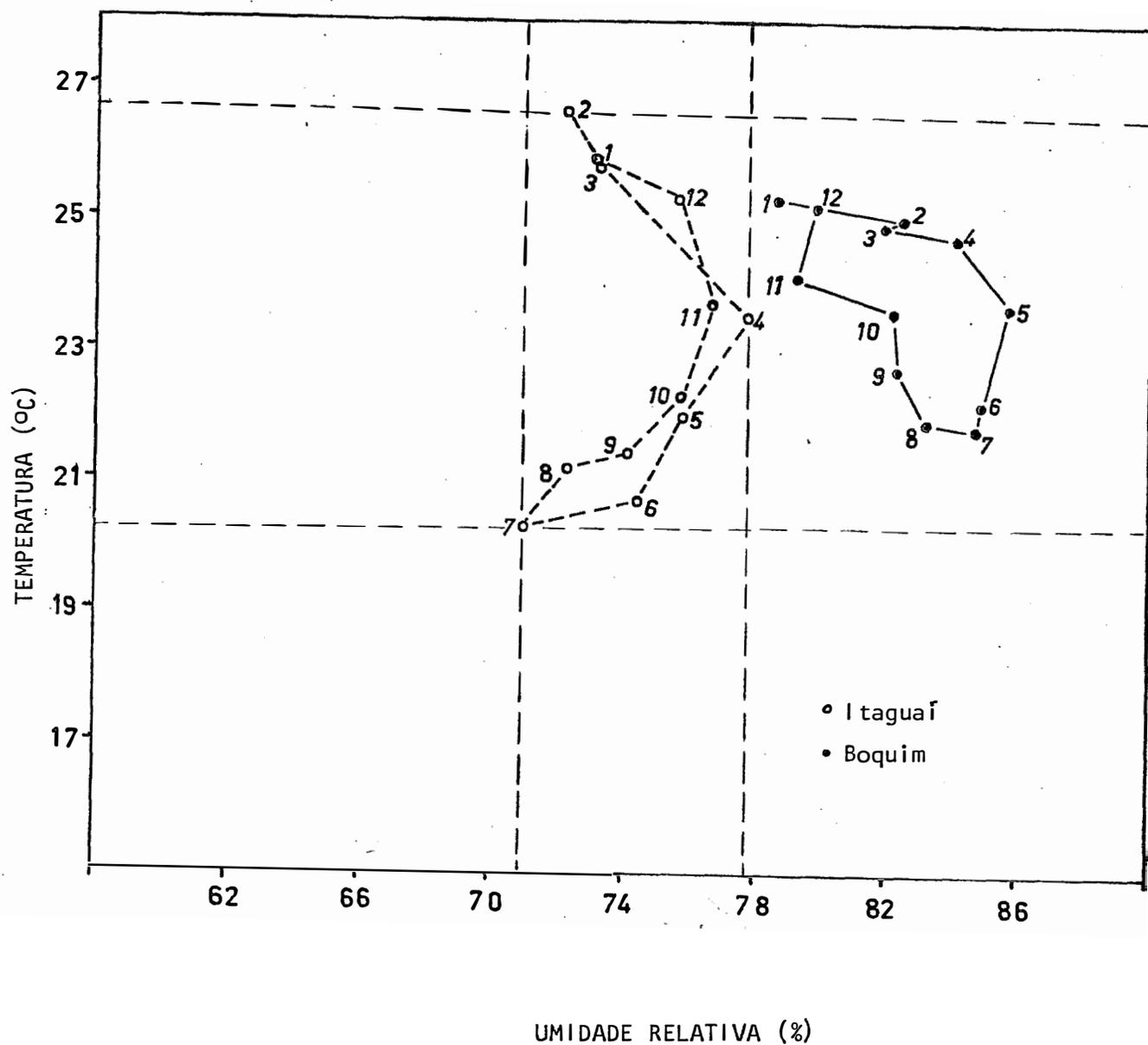


FIGURA 29 - Climogramas dos Municípios de Itaguaí, RJ, comparado com o de Boquim, SE. Os números 1, 2, 3 etc., colocados ao lado dos pontos de interseção das retas, referem-se às médias de temperatura e umidade relativa dos meses de janeiro, fevereiro, março etc., dos períodos considerados.

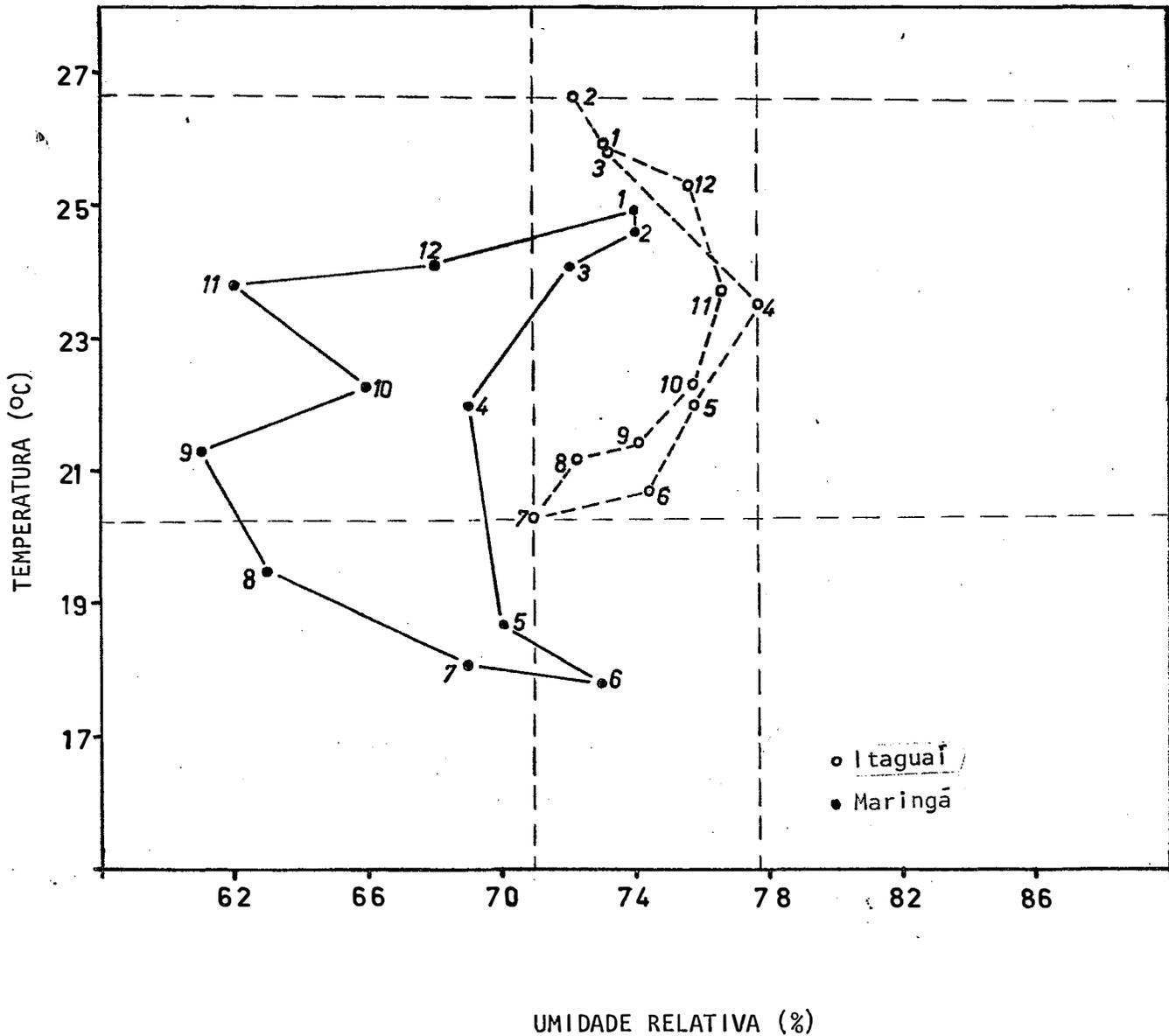


FIGURA 30 - Climogramas dos Municípios de Itaguaí, RJ, comparado com o de Maringá, PR. Os números 1, 2, 3 etc., colocados ao lado dos pontos de interseção das retas, referem-se às médias de temperatura e umidade relativa dos meses de janeiro, fevereiro, março etc., dos períodos considerados.

ta, importante região produtora de citros.

O caráter epidêmico, por enquanto, tem ocorrido somente numa estreita faixa climática verificada em relação a Itaguaí e Boquim, que diferem quanto à umidade localizando-se, porém, na mesma zona de temperatura. Tal fato poderia demonstrar a importância deste fator no desenvolvimento da praga. A condição endêmica observada nas demais regiões poderia estar associada à presença de inimigos naturais que não conseguiriam atuar ou sobreviver naquelas regiões onde *O. praelonga* tem caráter epidêmico.

#### 4.6. Plantas Hospedeiras

Observaram-se 13 novas plantas que podem servir de hospedeiras para *O. praelonga*, sendo que 2 delas pertencem a famílias (*Liliaceae* e *Sterculiaceae*) cujas espécies ainda não foram assinaladas como associadas a essa cochonilha. Foram as seguintes, com suas respectivas famílias:

1. *Thunbergia speciosa* Boj. (Acanthaceae);
2. *Tecoma speciosa* D.C. (Bignoniaceae);
3. *Dahlia* sp. (Compositae);
4. *Wedelia paludosa* D.C. (Compositae);
5. *Bauhinia alba* Vell. (Leguminosae);
6. *B. monandra* Baill.

7. *Cajanus indicus* L. (Leguminosae);
8. *Pterocarpus violaceus* Vog. (Leguminosae);
9. *Dracaena* sp. (Liliaceae);
10. *Hibiscus syriacus* L. (Malvaceae);
11. *Coccoloba uvifera* Salzm. (Polygonaceae);
12. *Triplaris filipensis* Cham. (Polygonaceae) e,
13. *Dombeya acutangula* Vog. (Sterculiaceae).

A importância que as plantas hospedeiras podem desempenhar, não só como refúgio eventual e/ou na disseminação dessa praga para outras regiões, foi discutida por LIMA e CASSINO (1974), MEDEIROS *et alii* (1980) e CASSINO *et alii* (1981).

#### 4.7. Inimigos Naturais

Entre os inimigos naturais observados, destacaram-se os fungos entomopatogênicos *Colletotrichum gloeosporioides* Penz e *Verticillium lecanii* (Zimm.) dos demais organismos que realizam o controle biológico natural de *O. praelonga*, nas culturas de plantas cítricas, conforme assinalado por GONÇALVES (1962 e 1963), GONÇALVES e ROBBS (1969) e ROBBS (1973). Em relação as plantas ornamentais, a ação desses fungos é insignificante no controle dessa praga, como foi observado no Parque do Flamengo, RJ. Nesse local, foram observados também alguns predadores

dores dessa cochonilha, como o mirídeo *Ambracius dufourei* Stal, o drosofilídeo *Gitona brasiliensis* Lima, o coccinelídeo *Scymnus* sp., o crisopídeo *Chrysopa* sp e reduvídeos de várias espécies. Tais predadores foram citados por LIMA (1950), ROBBS (1951), GONÇALVES (1962 d 1963), SILVA *et alii* (1968), CASSINO *et alii* (1975), GONÇALVES e CASSINO (1978) e PINTO e PRATES (1980).

A ação destacada de um predador sobre infestações dessa cochonilha em plantas ornamentais, foi observada em algodoeiros da praia (*Hibiscus tiliaceus* L.) e coccoloba (*Coccoloba uvifera* Salzm.) na cidade do Rio de Janeiro, RJ, quando o coccinelídeo *Olla abdominalis* Say (Coleoptera, Coccinellidae) ocasionou a redução drástica das populações dessa praga, nessas plantas hospedeiras, por um período de 4 meses, em 1977. Porém, infelizmente essa eficiência não foi constante, em vista do desaparecimento desse coccinelídeo que possivelmente não se adaptou às condições ambientais do local. Essa foi a primeira verificação desse coccinelídeo predando essa cochonilha.

## 5. CONCLUSÕES

Baseando-se nos resultados obtidos concluí-se:

- a cochonilha *O. praelonga* se encontra largamente disseminada no Brasil, sendo assinaladas novas áreas como os Estados do Acre, Espírito Santo, Goiás, Maranhão e Piauí;

- a sua disseminação no Estado de São Paulo sendo constatada num período relativamente curto nos Municípios de Botucatu, Cajobi, Campinas, Capela do Alto, Catanduva, Moji Mirim, Olímpia, Ribeirão Preto, Sorocaba, Taiaçu, Taquaritinga e Terra Roxa;

- para o Estado do Rio de Janeiro assinalaram-se os Municípios de Araruama, Itaboraí, Macaé, Maricá, Niterói, Rio Bonito, São Gonçalo, São Pedro da Aldeia, Saquarema e Silva Jardim;

- as fêmeas apresentam 3 instares ninfais e os machos 4, sendo que estes somente alimentam-se nos dois primeiros;

- a duração média em dias dos períodos ninfais das 3 gerações estudadas foi a seguinte:

F<sub>1</sub> - Rio de Janeiro: fêmeas: 12,50; 11,08 e 9,25 dias;  
 machos: 12,00; 12,21; 3,08 e 2,71 dias

Jaboticabal: fêmeas: 13,28; 18,00 e 15,14 dias  
 machos: 18,28; 17,43; 4,28 e 2,58 dias

F<sub>2</sub> - Rio de Janeiro: fêmeas: 15,43; 13,87 e 14,25 dias  
 machos: 18,22; 38,78; 3,44 e 3,22 dias

Jaboticabal: fêmeas: 14,23; 12,41 e 13,41 dias  
 machos: 23,28; 41,14; 2,85 e 3,57 dias

F<sub>3</sub> - Rio de Janeiro: fêmeas: 12,91; 14,53 e 14,26 dias  
 machos: 16,12; 23,06; 3,18 e 3,32 dias

Jaboticabal: fêmeas: 12,83; 14,26 e 19,94 dias  
 machos: 16,92; 29,51; 2,92 e 3,22 dias

- a tabela de vida de fertilidade demonstrou a possibilidade de fêmeas da geração F<sub>1</sub> produzirem uma descendência de 160 fêmeas/fêmea/ano para indivíduos procedentes do

Rio de Janeiro e 9 fêmeas/fêmea/ano para as de Jaboticabal;

- é possível a adaptação dessa cochonilha no Planalto Paulista dentro das condições analisadas;

- foram assinaladas 13 novas plantas hospedeiras (*Thunbergia speciosa*, Boj., *Tecoma speciosa* D.C., *Dahlia* sp., *Wedelia paludosa* D.C., *Bauhinia alba* Vell., *B. monandra* Baill., *Cajanus indicus* L., *Pterocarpus violaceus* Vog., *Dracaena* sp., *Hibiscus syriacus* L., *Coccoloba uvifera* Salzm., *Triplaris filipensis* Cham. e *Dombeya acutangula* Vog.) e assinalou-se *Olla abdominalis* Say (Coleoptera, Coccinellidae) como novo predador dessa cochonilha.

## 6. LITERATURA CITADA

- BATISTA, A.C. e J.L. BEZERRA, 1966. Sobre o parasitismo de *Colleotrichum gloeosporioides* Penz. e outros fungos, em *Orthezia praelonga* Douglas. *Broteria*, Lisboa, 35:1-2.
- BEINGOLEA, O., 1965. Notas sobre *Orthezia olivicola*, sp. n. (Homopt.: Ortheziidae), plaga del olivo en el Peru. *Revista Peruana de Entomologia Agrícola*, Lima, 8(1):1-44.
- BEINGOLEA, O., 1969. Notas sobre *Orthezia pseudoinsignis* (Homopt.: Ortheziidae), plaga de algunas plantas cultivadas y ornamentales en el Peru. *Revista Peruana de Entomologia Agrícola*, Lima, 12(1):96-118.
- BEINGOLEA, O., 1971. Contribucion al conocimiento de los Orthezidos del Peru - I. Taxonomia. *Revista Peruana de Entomologia Agrícola*, Lima, 14(1):1-32.

- BEINGOLEA, O., 1971. Contribuición al conocimiento de los ortezidos del Peru - II. Biología, Desarrollo y Reproducción. *Revista Peruana de Entomología Agrícola*, Lima, 14(1):33-40.
- CABRITA, J.R.M.; W.B.S. PINTO; H.S. PRATES e J.P.S. NOVO, 1980. Constatação da cochonilha *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 em pomares cítricos dos Municípios de Severínea, Monte Azul Paulista, Araraquara, Bededouro e Pitangueiras, Estado de São Paulo. *In: Resumos do 6º Congresso Brasileiro de Entomologia*, Campinas. p. 68-69.
- CASSINO, P.C.R. e C.R. GONÇALVES, 1973. Ocorrência da *Orthezia praelonga* Douglas, em plantas cítricas no Município de Vassouras, RJ. *Agronomia*, Rio de Janeiro, 31:5-8.
- CASSINO, P.C.R.; F.A. COSTA; E.L. DALCOMO e F. RACCA FILHO, 1975. Contribuição para o controle integrado de *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 (Homoptera, Ortheziidae) em Citrus spp. *A Lavoura*, Rio de Janeiro, 6:5-8.
- CASSINO, P.C.R.; C.R. GONÇALVES e A.F. de LIMA, 1979. *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 (Homopt.: Ortheziidae) uma ameaça à citricultura de São Paulo. *In: Resumos do 6º Congresso Brasileiro de Zoologia*, Rio de Janeiro. p. 43.

- CASSINO, P.C.R.; R.P. MELLO; M.S. GUAJARÁ; R.G.B. de AZEVEDO; A.R. GOMES e L.S.A. MEDEIROS, 1980. Inter-relações bionômicas entre *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 (Hom., Ortheziidae), fumagina e outros artrópodos associados a Citrus spp. *In*: Resumos do 7º Congresso Brasileiro de Zoologia, Mossoró. p. 76-77.
- CASSINO, P.C.R.; A.F. de LIMA; A.L. PEIXOTO e L.S.A. MEDEIROS, 1981. Hospedeiros de *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 (Homoptera, Ortheziidae) no Estado do Rio de Janeiro. *In*: Anais do 6º Congresso Brasileiro de Fruticultura, Recife. p. 1363-1368.
- COCKERELL, T.D.A., 1900. Notas sobre coccidas brasileiras. *Revista Museu Paulista*, São Paulo, 4:363-364.
- CRUZ, A.C. da e A.M. de OLIVEIRA, 1979. Ocorrência de *Orthezia praelonga* em abacaxi. Rio de Janeiro, PESAGRO-RIO. 2 p. (Comunicado Técnico).
- DOUGLAS, J.W., 1891. Notes on some British and exotic coccidae (nº 21). *Entomologist's Monthly Magazine*, London, 27:244-47.
- EZZAT, Y.M., 1956. Studies on the "Kew Bug", *Orthezia insignis* Browne (Coccoidea, Ortheziidae). *Bull. Soc. Entom. Egypte*, Cairo, 60:415-431.
- GHISI, O.M.A.A., 1972. *Anuário Meteorológico*. Curitiba, IPEAME. v. 1.

- GIACOMETTI, D.C., 1962. Áreas citrícolas brasileiras e a ocorrência de *Orthezia* spp. *Boletim do Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas*. Anais do 1º Simpósio Brasileiro sobre Combate Biológico. Rio de Janeiro, (21):61-64.
- GONÇALVES, C.R., 1962. Perspectivas de combate biológico das principais pragas das plantas cultivadas na Baixada Fluminense. *Boletim do Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas*. Anais do 1º Simpósio Brasileiro sobre Combate Biológico. Rio de Janeiro, (21):73-76.
- GONÇALVES, C.R., 1963. Procedimento da *Orthezia* na Baixada Fluminense e seu combate racional. *Boletim do Campo*, Rio de Janeiro, 19(166):12-16.
- GONÇALVES, C.R. e C.F. ROBBS, 1969. Epizootias fúngicas em *Orthezia praelonga* Douglas (Hom., Coccoidea) na região Carioca-Fluminense. In: Resumos da 2ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Entomologia, Recife. p.71-72.
- GONÇALVES, C.R. e GONÇALVES, A.J.L., 1976. Observações sobre moscas da família Syrphidae predadora de Homopteros. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Itabuna, 5(1):3-10.

- GONÇALVES, C.R. e P.C.R. CASSINO, 1978. O problema da *Orthezia praelonga* na citricultura. In: 5º Encontro Nacional de Citricultura, Rio de Janeiro. 5 p.
- HEMPEL, A., 1900. As coccidas brasileiras. *Revista Museu Paulista*, São Paulo, 4:365-537.
- JUNGER, C.M.; P.C.R. CASSINO e E.C. VIEGAS, 1980. Adaptação de *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 (Hom., Ortheziidae) praga de Citrus spp., a novos hospedeiros. In: Resumos do 6º Congresso Brasileiro de Entomologia, Campinas, p.310.
- KOGAN, M., 1962. Técnicas de campo e de laboratório no controle biológico. *Boletim do Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas*. Anais do 1º Simpósio Brasileiro sobre Combate Biológico. Rio de Janeiro (21):47-64.
- KOGAN, M., 1964. Nota sobre as espécies do gênero *Orthezia* Bosq d'Antic, 1784, de importância econômica e que ocorrem no Brasil. *Agronomia*, Rio de Janeiro, 22 :134-144.
- LIMA, A.M.C., 1942. Homopteros. In: LIMA, A.M.C. *Insetos do Brasil*, Rio de Janeiro, Escola Nacional de Agronomia, v.3 (Série didática, n. 4).
- LIMA, A.M. da C., 1950. Duas espécies de *Gitona* predadoras de coccideos do gênero *Orthezia* (Diptera: Drosophilidae). *Arthropoda*, Buenos Aires, 1 (2-4):247-253.

- LIMA, A.F. de e CASSINO, P.C.R., 1974. Novos hospedeiros de *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 (Homoptera: Ortheziidae) no Rio de Janeiro, *Arquivos da Universidade Federal Rural*, Rio de Janeiro, 4(1):73-74.
- LIMA, A.F. de, P.C.R. CASSINO e I.L. RODRIGUES FILHO, 1980. Considerações sobre a propagação e disseminação de *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 (Hom., Ortheziidae), em pomares cítricos no Estado do Rio de Janeiro. In: Resumos do 6º Congresso Brasileiro de Entomologia, Campinas, p. 311.
- LIZER Y TRELLES, C.A., 1942. La colección coccidologica de Pedro Jorgensen. *Notas del Museo de la Plata*, Buenos Aires, 7(56): 69-80.
- MEDEIROS, L.S.A.; C.M. JUNGER; I.L. RODRIGUES FILHO; A.F. de LIMA e P.C.R. CASSINO, 1980. Novos hospedeiros de *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 (Hom., Ortheziidae) no Estado do Rio de Janeiro. In: Resumos do 7º Congresso Brasileiro de Zoologia, Mossoró. p. 72-73.
- MORRISON, H., 1925. Classification of scale insects of the sub-family Ortheziinae. *Journal Agricultural Research*, Washington, 31(2):97-154.
- MORRISON, H., 1952. Classification of the Ortheziidae. Supplement to classification of scale insects of the sub-family Ortheziinae. *Technical Bulletin USDA*, Washington, D.C., 1052. 80 p.

- NAKANO, O.; T. JOKO e J.R.P. PARRA, 1974. Observações sobre a biologia da *Orthezia insignis* Browne, 1887 (Homoptera, Ortheziidae). *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, Itabuna, (1):44-48.
- OLIVEIRA, A.M. de; C.A. da CRUZ; A.F. de LIMA e H.O. VASCONCELOS, 1979. Observações preliminares sobre infestação de *Orthezia praelonga* em laranja Natal e Folha Murcha, no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, PESAGRO-RIO, 2 p. (Comunicado Técnico).
- PINTO, W.B.S. e PRATES, H.S., 1980. Inimigos naturais da cochonilha *Orthezia praelonga* Douglas, 1891. em pomares cítricos do Estado de São Paulo. In: Resumos do 6º Congresso Brasileiro de Entomologia, Campinas, p. 278-279.
- PRATES, H.S. e NOVO, H.P.S., 1979. *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 - "piolho branco" ou "ortêzia", praga dos pomares cítricos. São Paulo, CATI-COT, 9 p. (Comunicado Técnico).
- PRATES, H.S.; A.A. CAETANO e N. GUIRADO, 1980. Ensaio com novos inseticidas para controle de cochonilha *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 (Hom., Ortheziidae) em pomar de variedade Ponkan. In: Resumos do 6º Congresso Brasileiro de Entomologia, Campinas, p. 210-211.

- PUZZI, D. e A.P. CAMARGO, 1963. Estudo sobre a possibilidade de adaptação climática da *Orthezia praelonga* Douglas, nos pomares de citrus do Estado de São Paulo. *O Biológico*, São Paulo, 29 (5):81-85.
- ROBBS, C.F., 1947. O piolho branco da laranjeira, uma ameaça da citricultura do Distrito Federal. *Boletim do Campo*, Rio de Janeiro, 3 (19):1-4.
- ROBBS, C.F., 1951. Principais cochonilhas das plantas cítricas. *Boletim do Campo*, Rio de Janeiro, 7 (41):5-13.
- ROBBS, C.F., 1962. Combate biológico por intermédio de microrganismos. *Boletim do Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas*, Anais do 1º Simpósio Brasileiro sobre Combate Biológico. Rio de Janeiro, (21):41-46.
- ROBBS, C.F., 1973. Frutíferas e hortaliças cultivadas; enfermidades e pragas nos Estados da Guanabara e Rio de Janeiro. *A Lavourea*, Rio de Janeiro, 3:21-28.
- ROBBS, C.F., 1978. *Orthezia* - descrição e combate. Boquim, SE, Estação Experimental de Boquim, 4p. (Circular).
- RODRIGUES FILHO, I.L.; A.F. de LIMA e P.C.R. CASSINO; 1980. Aspectos morfológicos e bionômicos do macho de *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 (Hom., Ortheziidae). In: Resumos do 6º Congresso Brasileiro de Entomologia, Campinas, p. 220.

- SILVA, A.G.A.; C.R. GONÇALVES; D.M. GALVÃO; A.J.L. GONÇALVES;  
J. GOMES; M.N. SILVA e L. SIMONI, 1968. *Quarto Catálogo dos Insetos que vivem nas plantas do Brasil: seus parasitos e predadores*. Rio de Janeiro, Ministério de Agricultura, Laboratório Central de Patologia Vegetal. parte 2, t. 1.
- SILVA, L.M.S. da; G. VIEIRA; J.E. EMÍDIO FILHO e J. TRINDADE,  
1979. Aldicarbe, uma nova opção para o controle da "Orthezia" em citros. *In: Anais do 5º Congresso Brasileiro de Fruticultura*, Pelotas, p. 43-46.
- SILVA, L.M.S. da e GRAVENA, S., 1980. *Salpingogaster conopida* (Phillipi, 1865) Diptera, Syrphidae, novo predador de *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 (Homoptera, Ortheziidae). *Revista Brasileira de Fruticultura*, Campinas, 2(2):79-80.
- SILVEIRA NETO, S.; O. NAKANO; D. BARBIN e N.A. VILLANOVA, 1976. *Manual de Ecologia dos Insetos*, São Paulo, Ed. Agronômica Ceres, 419 p.
- TALHOUK, A.S., 1975. Citrus pests throught the world. *In: CIBA-GEIGY AGRO-CHEMICALS*. Basle, p. 21-23 (Technical Monograph, n.4).
- VAN DINTHER, J.B.M., 1960. Insects pests of cultivated plants in Surinam. *Bulletin Landbouwproestatiön*, Surinam, Paramaribo n. 76. 159 p.

- VASCONCELLOS, H.O.; C.A. da CRUZ e A.M. de OLIVEIRA, 1980. Avaliação da capacidade de reprodução de *Orthezia praelonga* Douglas, em ambiente de laboratório. In: Resumos do 6º Congresso Brasileiro de Entomologia, Campinas, p. 213.
- VERNALHA, M.M., 1970. Uma nova praga da cafeicultura paranaense. *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, Curitiba, 13:29-33.
- VIEIRA, F.V.; A.A. PONTES e J.H.R. dos SANTOS, 1976. Ocorrência de pragas hortícolas em Fortaleza. *Ciência Agronômica*, Fortaleza, 6(1-2):99-103.

Apêndice 1. Médias mensais de temperatura e umidade relativa do Município de Itaguaí, RJ. Período de 1970 a 1980.

Mês	Temperatura	Umidade relativa(%)
Janeiro	25,9	73,1
Fevereiro	26,6	72,2
Março	25,8	73,2
Abril	23,4	77,7
Maio	22,0	75,7
Junho	20,7	74,4
Julho	20,3	71,0
Agosto	21,2	72,2
Setembro	21,4	74,1
Outubro	22,3	75,7
Novembro	23,7	76,6
Dezembro	25,3	75,6

Fonte: Seção de Climatologia da PESAGRO-RIO, Itaguaí, RJ.

Apêndice 2. Médias mensais de temperatura e umidade relativa do Município de Vassouras, RJ. Período de 1970 a 1980.

Mês	Temperatura	Umidade relativa(%)
Janeiro	23,6	76,9
Fevereiro	23,6	75,2
Março	23,1	74,5
Abril	20,5	77,8
Maio	18,4	76,9
Junho	16,8	77,0
Julho	16,4	76,4
Agosto	18,0	73,6
Setembro	19,1	72,6
Outubro	20,8	74,4
Novembro	21,7	77,4
Dezembro	22,8	78,2

Fonte: Seção de Climatologia da PESAGRO-RIO, Itaguaí, RJ.

Apêndice 3. Médias mensais de temperatura e umidade relativa do Município de Cajobi, São Paulo. Período de 1976 a 1978.

Mês	Temperatura	Umidade relativa (%)
Janeiro	24,3	82,3
Fevereiro	24,2	79,3
Março	24,3	78,0
Abril	21,9	77,0
Maio	19,1	78,3
Junho	18,3	77,3
Julho	18,8	68,3
Agosto	20,0	66,6
Setembro	21,4	71,3
Outubro	24,1	68,0
Novembro	23,7	77,0
Dezembro	23,4	81,3

Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica, São Paulo, SP.

Apêndice 4. Médias mensais de temperatura e umidade relativa do Município de São Paulo, SP., Período de 1974 a 1979.

Mês	Temperatura	Umidade
Janeiro	22,3	81,8
Fevereiro	22,2	80,0
Março	21,6	81,0
Abril	18,7	81,5
Maio	17,0	80,6
Junho	15,8	79,6
Julhō	15,6	75,0
Agosto	17,3	74,0
Setembro	17,4	78,5
Outubro	18,9	78,6
Novembro	19,7	79,3
Dezembro	20,7	81,8

Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica, São Paulo, SP.

Apêndice 5. Médias mensais de temperatura e umidade relativa do Município de Jaboticabal, SP. Período de 1971 a 1980.

Mês	Temperatura	Umidade relativa (%)
Janeiro	24,2	78,0
Fevereiro	24,5	75,0
Março	24,0	76,0
Abril	21,9	74,3
Maio	19,6	71,3
Junho	18,5	70,6
Julho	18,7	64,3
Agosto	20,4	57,6
Setembro	21,4	61,6
Outubro	23,0	65,6
Novembro	23,1	70,0
Dezembro	23,1	78,6

Fonte: Faculdade de Medicina Veterinária e Agronomia de Jaboticabal.

Apêndice 6. Médias mensais de temperatura e umidade relativa do Município de Barretos, SP. Período de 1977 a 1979.

Mês	Temperatura	Umidade relativa (%)
Janeiro	23,8	78,3
Fevereiro	25,2	73,7
Março	23,7	72,9
Abril	22,8	67,2
Maio	19,1	65,6
Junho	19,9	63,0
Julho	18,4	55,1
Agosto	21,9	47,6
Setembro	22,9	57,1
Outubro	25,9	54,5
Novembro	24,3	72,2
Dezembro	23,8	75,8

Fonte: Fazenda Guanabara, Barretos, SP.

Apêndice 7. Médias mensais de temperatura e umidade relativa do Município de Cruz das Almas, BA. Período de 1949 a 1968.

Mês	Temperatura	Umidade relativa (%)
Janeiro	27,0	76,5
Fevereiro	27,2	76,0
Março	26,6	79,7
Abril	25,7	83,1
Maio	24,1	85,9
Junho	23,0	87,1
Julho	22,1	87,5
Agosto	22,3	84,3
Setembro	23,6	81,5
Outubro	25,4	77,1
Novembro	26,0	77,8
Dezembro	26,5	78,0

Fonte: Escola Agronômica da Bahia, Cruz das Almas, BA.

Apêndice 8. Médias mensais de temperatura e umidade relativa do Município de Boquim, SE. Período de 1976 a 1980.

Mês	Temperatura	Umidade relativa (%)
Janeiro	25,3	78,6
Fevereiro	25,0	82,5
Março	24,9	81,9
Abril	24,7	84,1
Maio	23,7	86,7
Junho	22,2	84,9
Julho	21,8	84,7
Agosto	21,9	83,2
Setembro	22,7	82,3
Outubro	23,6	82,2
Novembro	24,1	79,2
Dezembro	25,2	78,8

Fonte: Estação Experimental de Boquim, Sergipe.

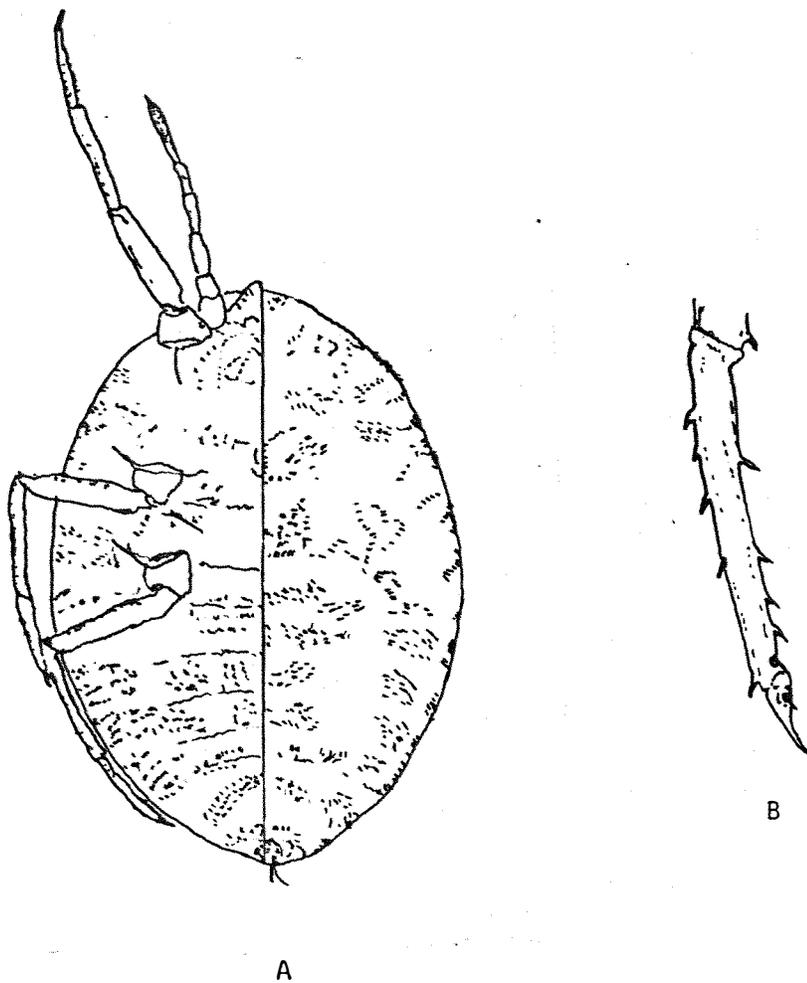


FIGURA 15 - Ninfa do 2º Ínstar do macho de *Orthozia praelonga* Douglas , 1891. Detalhes do corpo (vista dorsal e ventral - A, cerca de 200X o aumento) e tarso da perna anterior (cerca de 450X).

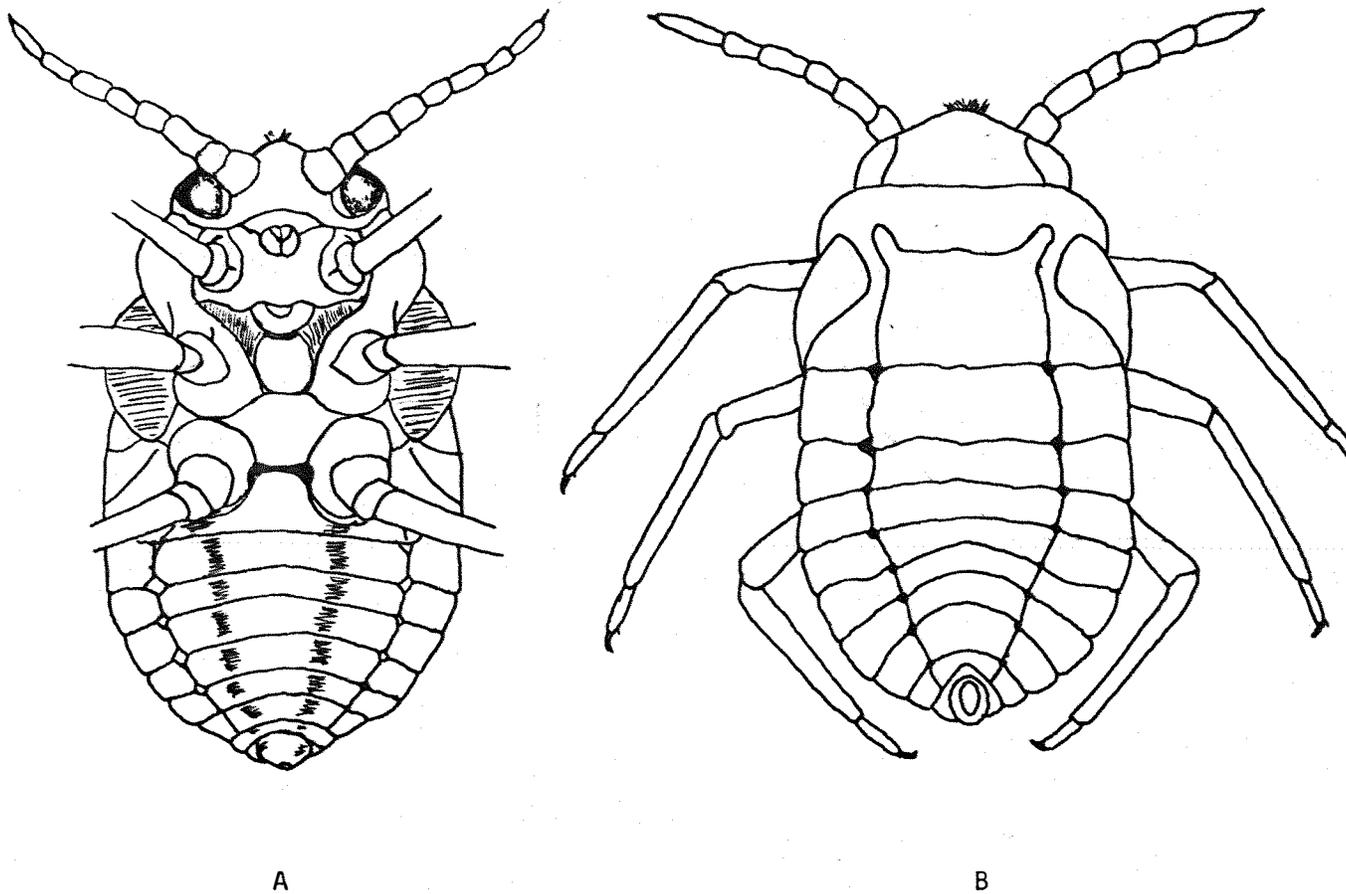


FIGURA 16 - Nínta do 3º Íntar do macho de *Orthezia praelonga* Douglas , 1891. Vista ventral - A e dorsal - B (cerca de 200X de aumento).

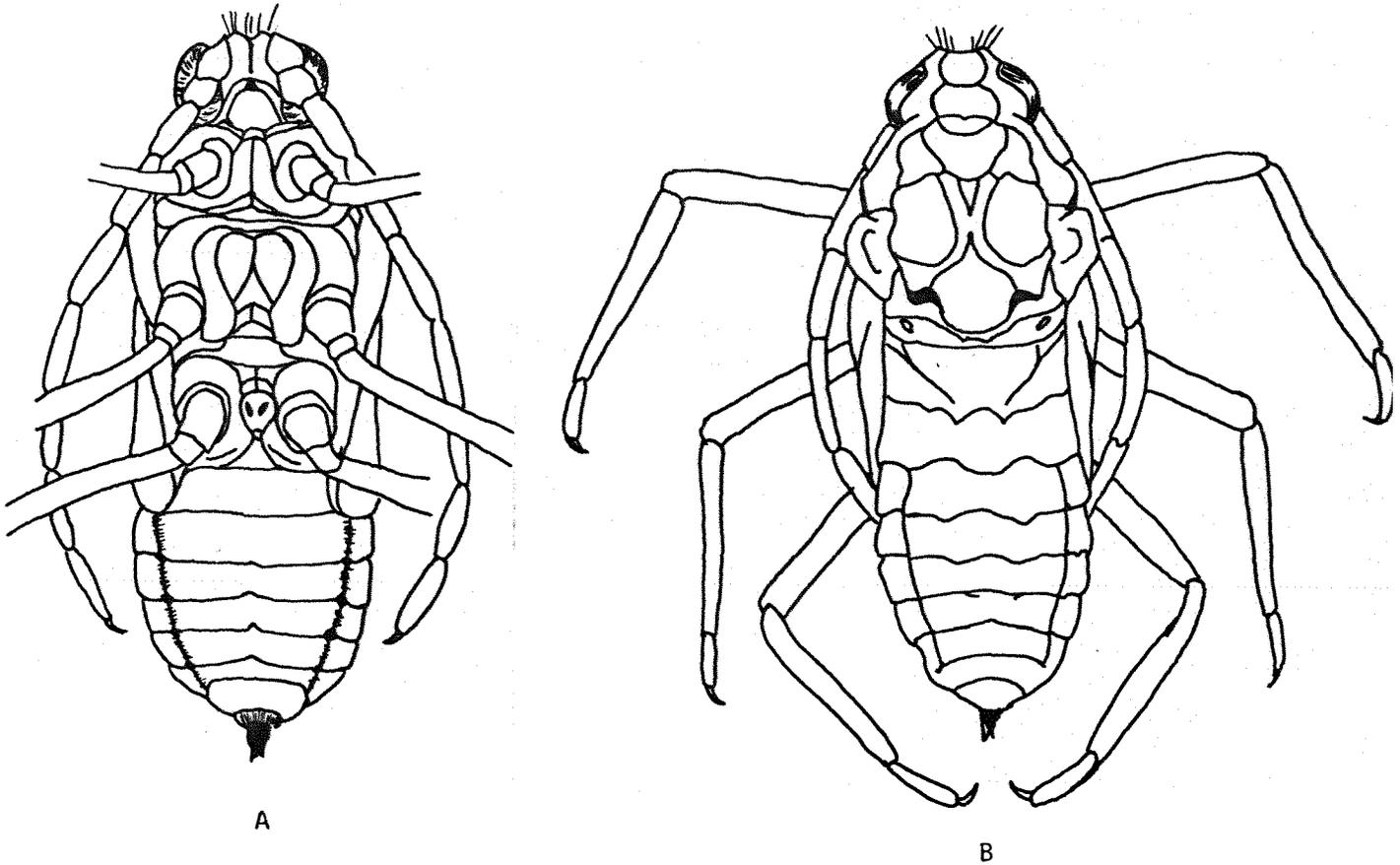


FIGURA 17 - Ninfa do 4º Ínstar do macho de *Orthezia praelonga* Douglas , 1891. Vista ventral - A e dorsal - B (cerca de 200X de aumento).

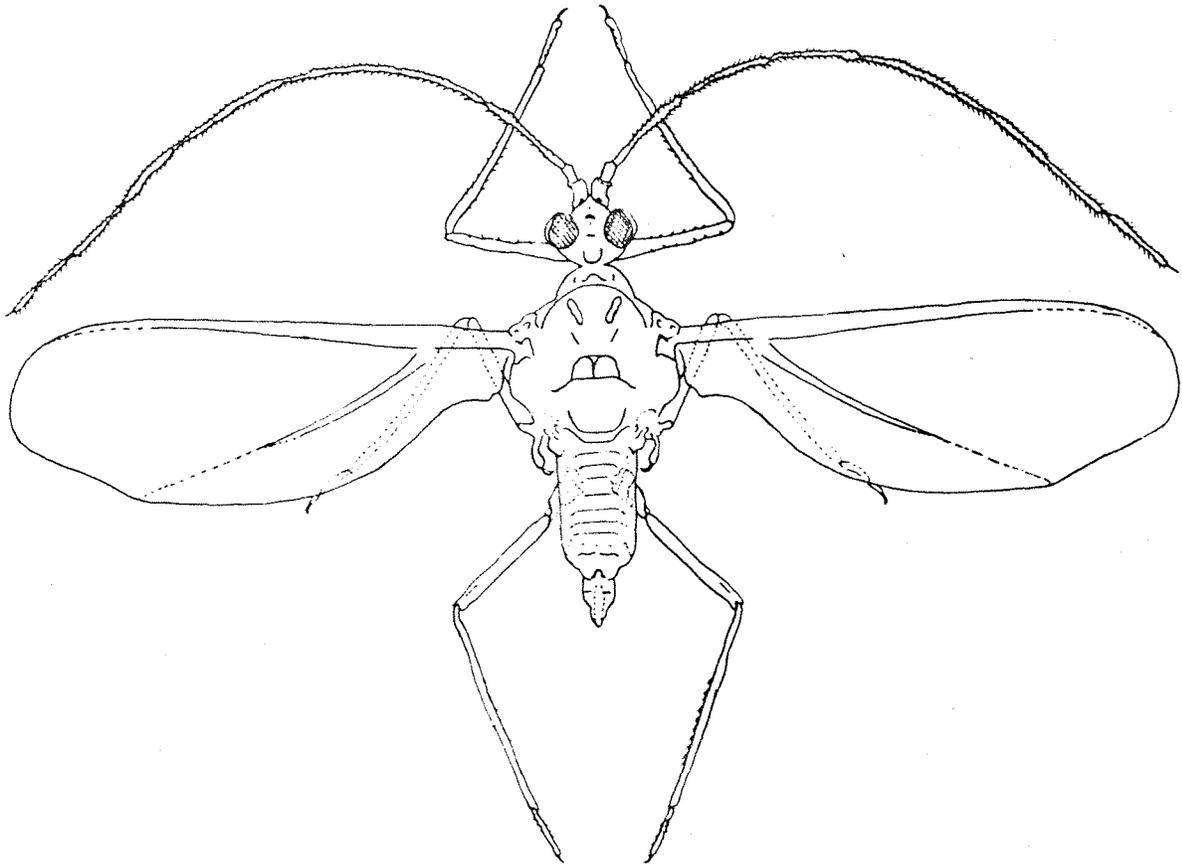


FIGURA 18 - Macho adulto de *Orthezia praelonga* Douglas, 1891.

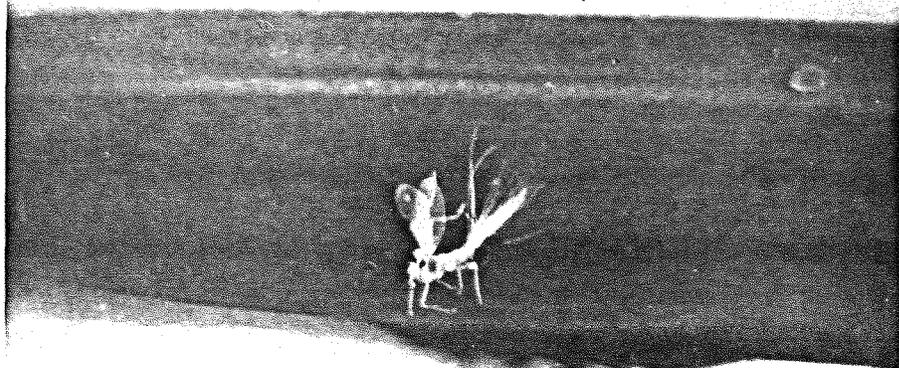


FIGURA 19 - Macho adulto de *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 no estado natural. Detalhe dos processos filamentosos na extremidade abdominal.

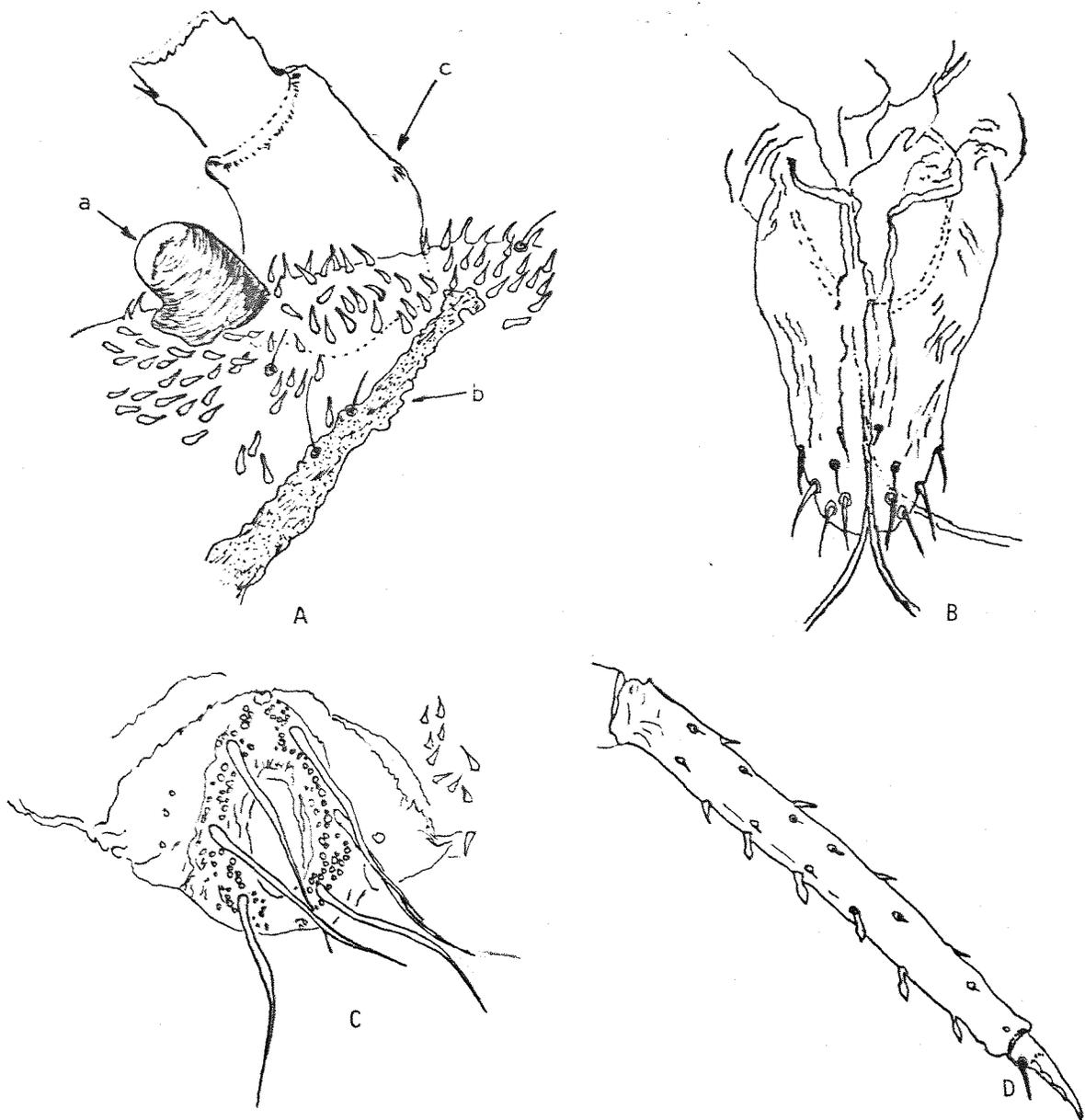


FIGURA 20 - Caracteres morfológicos da fêmea adulta de *Orthezia praelonga* Douglas, 1891. A - olho (a); faixa dorsal mediana esclerotizada (b); 1º segmento antenal (c); B - rostro; C - anel anal e D - tarso da perna anterior (cerca de 450X de aumento).

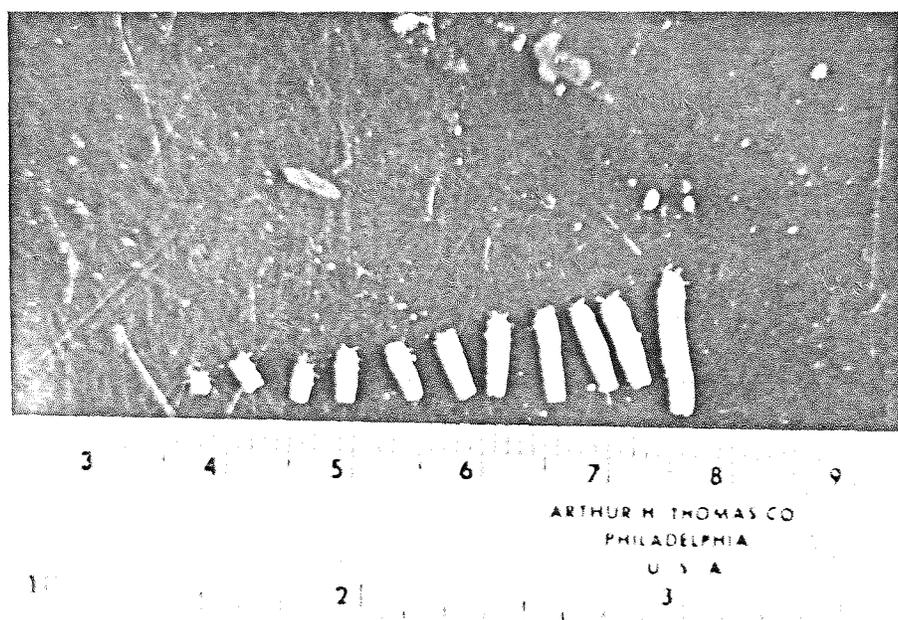


FIGURA 21 - Fêmeas adultas de *Orthezia praelonga* Douglas, 1891, apresentando ovissacos de comprimentos variados.

#### 4.3. Aspectos Biológicos e de Comportamento

##### 4.3.1. Biologia

Os dados biológicos de *O. praelonga* referentes às fêmeas das duas populações estudadas encontram-se nas Tabelas 2, 3, 4, 5, 6 e 7. Os parâmetros biológicos foram estudados apenas nas gerações  $F_1$  e  $F_2$ , sendo que na  $F_3$  pesquisou-se o período ninfal das mesmas. Em relação aos machos estes dados encontram-se nas Tabelas 8, 9, 10 e 11.

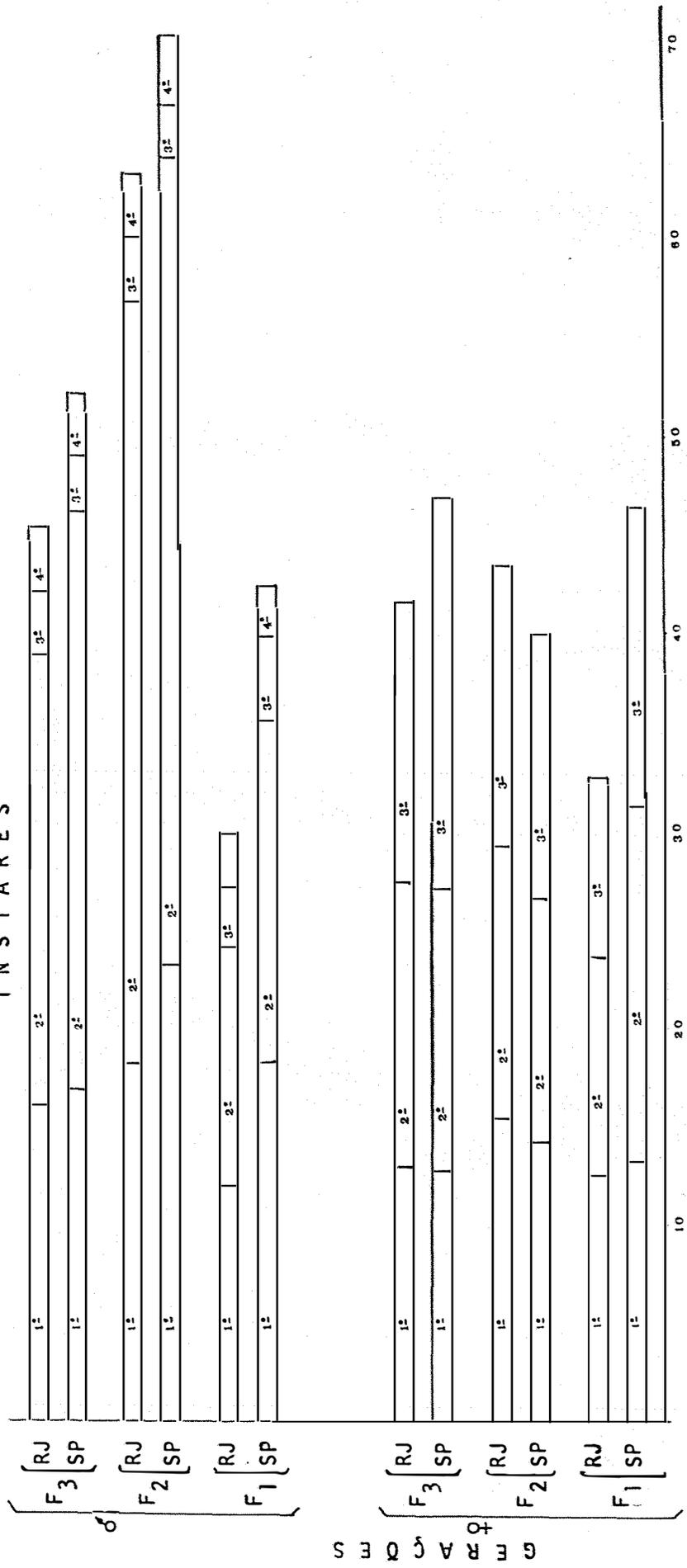
##### 4.3.1.1. Período Ninfal

O número de ínstaes ninfais foi de 3 para as fêmeas e 4 para os machos. Assim, o desenvolvimento pós-embriológico das fêmeas se processou por apometabolia, enquanto que dos machos por neometabolia (Fig. 22).

A análise estatística demonstrou que houve diferença significativa em relação ao período ninfal da primeira geração entre as duas populações estudadas, tanto para machos como para fêmeas, observando-se maior duração naquela procedente de Jaboticabal. Tal diferença, contudo, não foi observada para ambos os sexos na segunda geração e para os machos da terceira geração. Nesta última, as fêmeas apresentaram um período ninfal significativamente mais longo.

Na comparação entre gerações, o teste t mostrou que nas populações oriundas do Rio de Janeiro a duração

INSTARES



D I A S

FIGURA 22 - Duração média em dias do período ninfal das 3 gerações de machos e fêmeas de *Orthesia praelonga* Douglas, 1891 criadas no laboratório sobre brotos de batata (*Solanum tuberosum* cultivar omega) originárias de fêmeas coletadas nos Municípios do Rio de Janeiro, RJ e Jaboticabal, SP.

média do período ninfal das fêmeas de  $F_1$  diferiu significativamente de  $F_2$  e  $F_3$ , que por sua vez não diferiram entre si. Em relação aos machos houve uma diferença acentuada entre as 3 gerações. Quanto as populações procedentes de Jaboticabal não houve diferenças significativas dos períodos ninfais das fêmeas das 3 gerações estudadas, enquanto que para os machos este período foi mais longo na  $F_2$ , em relação às demais.

#### 4.3.1.2. Período adulto

Nas Tabelas 2, 3, 4 e 5 encontra-se discriminação da duração em dias dos períodos de pré-oviposição, oviposição, pós-oviposição e longevidade e nas Tabelas 8 e 9 a longevidade dos machos.

Como a reprodução é sexuada observaram-se os acasalamentos realizados, verificando-se que os machos podiam copular mais de uma fêmea e que a cópula durava aproximadamente de 5 minutos a uma hora e meia.

Os acasalamentos eram feitos em média 4 dias após a transformação da fêmea em adulto, sendo o período reprodutivo considerado como o intervalo de tempo entre a última ecdise da fêmea e a obtenção da primeira ninfa. De um modo geral, cerca de 4 dias após o acasalamento a fêmea iniciava o desenvolvimento do ovissaco. Observa-se pelas Tabelas já mencionadas que o período de pré-oviposição em relação à geração  $F_1$  foi

bem menor na população do Rio de Janeiro, em relação a de Jaboticabal, que se manteve constante nas duas gerações. A geração  $F_2$  do Rio de Janeiro teve o seu período pré-reprodutivo 3 vezes maior em relação a  $F_1$ .

Quanto ao período de oviposição observou-se que houve uma diferença significativa entre as duas gerações da população originária do Rio de Janeiro, sendo que  $F_2$  teve o dobro de duração de  $F_1$ . Em relação a de Jaboticabal ocorreu o inverso, sendo  $F_2$  cerca de 4 vezes menor que  $F_1$ . Quando compararam-se as populações dos dois locais verificou-se que  $F_1$  do Rio de Janeiro foi menor cerca de 4 vezes a  $F_1$  de Jaboticabal e igual a  $F_2$  e que esta por sua vez foi a metade da  $F_2$  do Rio de Janeiro.

Observou-se também que algumas fêmeas das duas populações pesquisadas mesmo acasaladas e tendo desenvolvido o ovissaco normalmente, não foram capazes de produzir ninfas viáveis.

O período de pós-oviposição foi mais ou menos idêntico para as gerações das duas populações consideradas. Assim, houve um aumento significativo do período em  $F_1$  e  $F_2$ , não só na população do Rio de Janeiro como também na de Jaboticabal quase não diferindo entre si. Os períodos mais longos ocorreram nas populações do Rio de Janeiro.

Verifica-se pelas Tabelas 2, 3, 4 e 5, que a longevidade da geração  $F_1$  de Jaboticabal foi quase o dobro da  $F_1$  do Rio de Janeiro, tanto para as fêmeas férteis como para as inférteis. Porém, na geração  $F_2$  a população do Rio de Janeiro apresentou uma maior longevidade. Observa-se também que as fêmeas inférteis, independente das gerações ou locais sempre apresentaram menor longevidade que as férteis.

Em relação a duração de vida dos machos adultos verifica-se pelas Tabelas 8 e 9 que praticamente não houve diferença entre as gerações  $F_1$  e  $F_2$  dos dois locais.

#### 4.3.1.3. Fecundidade

Nas Tabelas 2, 3, 4 e 5 a fecundidade está representada pelo número de ninfas produzidas por fêmea onde se observa que as gerações originárias do Rio de Janeiro são mais prolíficas que as de Jaboticabal. Ocorre também uma acentuada variação no número de ninfas produzidas, havendo um distanciamento muito grande entre os valores máximos e mínimos.

Ao dissecar-se os ovissacos dessas fêmeas constatou-se um número variado de ovos inférteis e ninfas mortas, predominando sempre os primeiros. Nas fêmeas que tiveram alta prolificidade haviam poucos ovos inférteis, mas, naquelas com baixa capacidade de produção, obtinham-se ovos e ninfas e nas improdutivas o número de ovos e ninfas era maior, porém,

Tabela 2 - Dados biológicos de *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 procedentes do Rio de Janeiro, RJ, criadas em laboratório (23,3 + 3,7°C, 74,0 + 22,0% de UR e 14:10 h de fotoperíodo) sobre brotos de batata (*Solanum tuberosum* L. cultivar omega). Período de 25/03 a 03/08/1980. Geração F1.

Indivíduo	Duração em dias			Nº de ninfas produzidas
	1º	Instar 2º	3º	
1	13	5	9	98
2	12	10	7	37
3	13	5	8	4
4	13	10	14	24
5	13	13	11	9
6	14	6	7	1
Médias	13,00	8,16	9,33	28,83
7	11	6	7	-
8	14	18	11	-
9	18	25	12	-
10	8	13	10	-
11	13	9	8	-
12	8	13	7	-
Médias	12,00	14,00	9,16	-
			35,16	
			40,50	
			26,50	
			16,00	
			12,83	
			30,50	
			19	
			8	
			15	
			11	
			12	
			12	
			1	
			77	
			8	
			54	
			50	
			24	
			13	
			10	
			8	
			16,00	
			26,50	
			85,83	
			92	
			92	
			92	
			78	
			62	
			50	
			75,66	

Tabela 3. Dados biológicos de *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 procedentes do Rio de Janeiro, RJ, criadas em laboratório (23,3 + 3,7°C, 74,0 + 22,0% de UR e 14:10 h de fotoperíodo) sobre brotos de batata (*Solanum tuberosum* L. cultivar omega). Período de 01/05 a 22/11/1980. Piracicaba, SP. Geração F2.

Indivíduo	Duração em dias						Nº de ninfas produzidas		
	Instar		Total	Pre-oviposição	Ovi- posição	Pós-oviposição		Longe-vidade	
	1º	2º							3º
1	22	19	14	55	16	104	34	209	159
2	12	8	17	37	41	73	37	188	85
3	9	8	8	25	63	5	79	172	4
4	11	11	21	43	49	7	63	162	17
5	22	27	14	63	29	37	14	143	9
6	22	8	14	44	52	14	20	130	18
7	17	11	11	39	36	4	50	129	9
Médias	16,42	13,14	14,14	43,71	40,85	34,85	42,42	161,85	43,00
8	12	9	23	44	70	-	-	115	-
9	18	20	13	51	62	-	-	113	-
10	25	18	8	51	57	-	-	109	-
11	12	21	17	50	49	-	-	99	-
12	17	14	22	53	20	-	-	73	-
13	15	14	13	42	27	-	-	72	-
14	13	11	7	31	35	-	-	66	-
15	11	14	17	42	22	-	-	64	-
16	9	9	9	27	15	-	-	42	-
Médias	14,66	14,44	14,33	43,44	39,66	-	-	83,66	-

Tabela 4. Dados biológicos de *Orthezia praelonga* Douglas, 1891, procedentes de Jaboticabal, SP criadas em laboratório (23,3 + 3,7°C, 74,0 + 22,0% de UR e 14:10 h de fotoperíodo) sobre brotos de batata (*Solanum tuberosum* L. cultivar omega). Período de 18/03 a 04/09/1980. Piracicaba, SP. Geração F<sub>1</sub>.

Indivíduo	Duração em dias						Nº de ninfas produzidas		
	1º Instar	2º Instar	3º Instar	Total	Pre-oviposição	Ovi-oviposição		Pos-oviposição	Longevidade
1	12	29	8	49	21	92	8	170	71
2	15	13	32	60	21	38	47	166	12
3	15	17	11	43	36	76	11	166	30
Médias	14,00	19,66	17,00	50,6	26,00	68,66	22,00	167,30	37,66
4	12	31	26	69	95	-	-	164	-
5	12	16	11	69	111	-	-	150	-
6	15	11	7	33	107	-	-	140	-
7	12	9	11	32	98	-	-	130	-
Médias	12,75	16,75	13,75	43,25	102,75	-	-	146,00	-

Tabela 5 - Dados biológicos de *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 procedentes de Jaboticabal, SP, criadas em laboratório (23,3 + 3,70C, 74,0 + 22,0% de UR e 14:10 h de fotoperíodo) sobre brotos de batata (*Solanum tuberosum* L. cultivar oméga). Período de 29/05 a 28/11/1980. Piracicaba, SP. Geração F2.

Indivíduo	Duração em dias					Nº de ninfas produzidas			
	1º	Instar 2º	3º	Total oviposição	Pre-oviposição		Ovi- posição	Pós-oviposição	Longe-vidade
1	17	25	14	56	27	12	88	183	24
2	16	7	10	33	42	84	8	167	76
3	12	10	10	32	20	1	94	147	10
4	10	9	8	27	17	36	48	128	79
5	14	20	20	54	34	5	15	108	9
6	11	8	19	38	28	11	25	102	4
7	9	7	8	24	32	3	42	101	11
8	17	9	11	37	18	7	30	92	9
9	20	20	11	51	33	4	4	92	7
10	15	7	13	35	23	9	19	86	15
11	15	9	24	48	19	2	6	75	6
Médias	14,18	11,90	13,45	39,54	26,63	15,81	34,45	116,45	22,72
12	12	11	10	33	64	-	-	97	-
13	11	9	11	31	53	-	-	84	-
14	17	21	13	51	30	-	-	81	-
15	17	13	8	38	42	-	-	80	-
16	15	18	24	57	18	-	-	75	-
17	14	8	14	36	2	-	-	38	-
Médias	14,33	13,33	13,33	40,99	34,83	-	-	75,83	-

Tabela 6. Período ninfal de *O. praelonga* Douglas, 1891, procedentes do Rio de Janeiro, RJ, criadas em laboratório ( $23,3 \pm 3,7^{\circ}\text{C}$ ,  $74,0 \pm 22,0\%$  de UR e 14:10 h de fotoperíodo) sobre brotos de batata (*Solanum tuberosum* cultivar omega). Período de 13/08 a 01/01/81. Piracicaba, SP. Geração F<sub>3</sub>.

Indivíduo	Duração em dias			Total
	1º ínstar	2º ínstar	3º ínstar	
1	8	6	7	21
2	10	6	9	25
3	12	7	9	28
4	14	7	9	30
5	10	11	9	30
6	10	9	13	32
7	10	11	11	32
8	11	13	9	33
9	13	9	12	34
10	11	8	17	36
11	12	12	12	36
12	13	10	15	38
13	12	12	14	38
14	10	14	16	40
15	12	9	19	40
16	13	17	11	41
17	15	9	18	42
18	10	13	20	43
19	11	12	21	44
20	13	19	12	44
21	14	18	12	44
22	20	12	13	45
23	12	20	13	45
24	15	14	17	46
25	12	14	21	47
26	13	17	17	47
27	22	16	9	47
28	13	20	15	48
29	14	24	11	49
30	16	22	14	52
31	16	25	11	52
32	14	24	21	59
33	12	30	20	62
34	16	24	28	68
Médias	12,91	14,53	14,26	41,70

Tabela 7. Período ninfal de *O. praelonga* Douglas, 1891 procedentes de Jaboticabal, SP, criadas em laboratório ( $23,3 \pm 0,37^{\circ}\text{C}$ ,  $74,0 \pm 22,0\%$  de UR e 14:10 h de foto período) sobre brotos de batata (*Solanum tuberosum* L. cultivar omega). Período de 20/08 a 28/12/80. Piracicaba, SP. Geração F<sub>3</sub>.

Indivíduo	Duração em dias			Total
	1º instar	2º instar	3º instar	
1	10	7	10	27
2	7	10	12	29
3	8	10	11	29
4	9	16	8	33
5	13	12	8	33
6	11	13	15	39
7	13	12	14	39
8	10	22	8	40
9	10	22	9	41
10	17	13	11	41
11	11	15	15	41
12	12	17	12	41
13	13	12	17	42
14	13	16	13	42
15	7	12	28	47
16	12	23	13	48
17	14	12	22	48
18	14	14	22	50
19	17	8	26	51
20	14	14	23	51
21	17	11	24	52
22	15	13	25	53
23	15	13	28	56
24	7	22	28	57
25	16	12	29	57
26	15	14	29	58
27	16	12	31	59
28	16	12	31	59
29	14	20	30	64
30	14	23	28	65
31	18	10	38	66
Médias	12,83	14,26	19,94	47,03

Tabela 8. Dados biológicos de machos de *O. praelonga* Douglas, 1891 procedentes do Rio de Janeiro, RJ, criados em laboratório ( $23,3 \pm 3,7^{\circ}\text{C}$ ,  $74,0 \pm 22,0\%$  de UR e 14:10 h de fotoperíodo) sobre brotos de batata (*Solanum tuberosum* L. cultivar omega). Período de 25/03 a 20/09/80. Piracicaba, SP. Gerações F<sub>1</sub> e F<sub>2</sub>.

Geração	Indivíduo	Duração em dias					Adulto	Longevidade
		Período ninfal						
		1º instar	2º instar	3º instar	4º instar	Total		
F <sub>1</sub>	1	8	6	4	3	21	4	25
	2	8	11	2	2	23	1	24
	3	8	11	2	2	23	3	26
	4	13	7	2	2	24	7	31
	5	9	10	1	4	24	5	29
	6	13	8	4	2	27	1	28
	7	13	8	5	2	28	7	35
	8	9	17	1	4	31	8	39
	9	13	15	2	2	32	3	35
	10	15	12	5	2	34	7	41
	11	18	10	3	3	34	7	41
	12	13	15	4	3	35	5	40
	13	15	16	4	4	38	7	45
	14	13	25	4		46	4	50
Médias		12,00	12,21	3,00	2,71	30,00	4,92	34,92
F <sub>2</sub>	1	10	30	4	3	47	3	50
	2	13	29	3	2	47	6	53
	3	13	31	4	4	52	7	59
	4	16	34	3	4	57	5	62
	5	32	22	2	2	58	5	63
	6	17	36	4	4	61	6	67
	7	24	45	2	4	75	3	78
	8	24	48	4	2	78	7	85
	9	15	74	5	4	98	4	102
Médias		18,22	38,78	3,44	3,22	63,66	5,11	68,77

Tabela 9. Dados biológicos de machos de *O. praelonga*, 1891 procedentes de Jaboticabal, SP, criados em laboratório ( $23,3 \pm 3,7^{\circ}\text{C}$ ,  $74,0 \pm 22,0\%$  UR e 14:10 h fotoperíodo) sobre brotos de batata (*Solanum tuberosum* L. cultivar omega). Período de 18/03 a 25/10/80). Piracicaba, SP. Gerações F<sub>1</sub> e F<sub>2</sub>.

Geração	Indivíduo	Duração em dias						Adulto	Longevidade
		Período ninfal				Total			
		1º instar	2º instar	3º instar	4º instar				
F <sub>1</sub>	1	12	11	3	3	29	6	35	
	2	15	11	6	1	33	5	38	
	3	12	16	5	2	35	7	42	
	4	21	11	3	2	37	4	41	
	5	21	20	5	2	48	7	55	
	6	15	32	4	3	54	7	61	
	7	32	21	4	5	62	1	63	
Média		18,28	17,43	4,28	2,58	42,57	5,28	47,85	
F <sub>2</sub>	1	30	23	3	3	59	5	64	
	2	23	36	3	3	65	8	73	
	3	27	33	2	4	66	3	69	
	4	19	43	4	4	70	7	77	
	5	21	48	2	4	75	7	82	
	6	22	52	3	3	80	4	84	
	7	21	53	3	4	81	1	82	
Média		23,28	41,14	2,85	3,57	70,84	5,0	75,84	

Tabela 10. Período ninfal de machos de *O. praelonga* Douglas, 1891 procedentes do Rio de Janeiro, RJ, criados em laboratório ( $23,3 \pm 3,7^{\circ}\text{C}$  e  $74,0 \pm 22,0\%$  de UR e 14:10 h de fotoperíodo) sobre brotos de batata (*Solanum tuberosum* L. cultivar omega). Período de 13/08 a 01/01/81. Piracicaba, SP. Geração F<sub>3</sub>.

Indivíduo	Duração em dias				Total
	1º instar	2º instar	3º instar	4º instar	
1	20	10	2	2	34
2	14	14	3	4	35
3	11	16	4	4	35
4	16	15	4	3	38
5	15	17	2	4	38
6	12	21	3	4	40
7	12	20	5	4	41
8	13	25	2	2	42
9	12	26	2	3	43
10	15	27	3	4	49
11	17	26	3	3	49
12	26	20	4	2	52
13	8	39	3	4	54
14	29	20	4	2	55
15	17	32	5	4	59
16	21	41	2	3	67
Médias	16,12	23,06	3,18	3,32	45,68

Tabela 11. Período ninfal de machos de *O. praelonga* Douglas, 1891 procedentes de Jaboticabal, SP, criados em laboratório ( $23,3 \pm 3,7^{\circ}\text{C}$ ,  $74,0 \pm 22,0\%$  de UR e 14:10 h de fotoperíodo) sobre brotos de batata (*Solanum tuberosum* L. cultivar omega). Período de 20/08 a 28/12/80. Piracicaba, SP. Geração F<sub>3</sub>.

Indivíduo	Duração em dias				Total
	1º instar	2º instar	3º instar	4º instar	
1	10	18	3	5	36
2	15	17	3	5	40
3	13	22	2	3	40
4	11	30	3	2	46
5	16	28	2	2	48
6	19	25	3	4	51
7	10	36	4	4	54
8	17	33	3	2	55
9	18	31	3	4	56
10	18	34	3	3	58
11	26	27	3	3	59
12	19	34	4	2	59
13	13	47	2	3	65
14	32	31	3	3	69
Médias	16,92	29,51	2,92	3,22	52,57

não mais de 20 ovos e 15 ninfas.

Em termos de médias de ninfas produzidas as observações obtidas concordam com aquelas verificadas por ROBBS (1947). Levando-se em conta somente as fêmeas mais produtivas as observações passam a diferir bastante daquelas constatadas por ROBBS (1947) e pouco mais das assinaladas por esse autor em 1951. Por outro lado, tais observações diferem bastante daquelas verificadas por VASCONCELLOS *et alii* (1980).

#### 4.3.2. Comportamento

As ninfas recém-nascidas saindo do ovissaco, procuravam formar colônias alimentando-se ao redor daquelas que as originavam. Raramente mudavam de local depois que introduziam o rostro no substrato vegetal, só o fazendo após as ecdises. Os machos, no segundo ínstar, buscavam locais mais protegidos, onde pudessem realizar a troca de pele, quando então deixavam de se alimentar. Notou-se que podiam alongar bastante esse período ficando totalmente imóveis como se estivessem mortos. Este hábito talvez estivesse relacionado à área restrita que dispunham para locomoverem-se podendo também estar relacionada a luminosidade, já que como foi observado por ROBBS (1947 e 1951) e RODRIGUES FILHO *et alii* (1980) os machos apresentam uma grande movimentação nas plantas atacadas, antes de passarem para o 3º ínstar. Neste ínstar os machos não mais se

alimentavam e ficavam completamente envolvidos por fios de cera brancos semelhantes a algodão, realizando neste abrigo a terceira e quarta ecdises, quando então se transformavam em alados semelhantes a pequenos "mosquitos". No campo pode-se observar próximo às plantas infestadas por essa cochonilha um grande número de machos voando ao entardecer, sendo que nos locais abrigados do próprio vegetal ou mesmo no solo, ocorrem volumosas massas cotonosas em cujo interior se encontram as ninfas a partir do 3º instar e adultos recém-transformados. Essas formações cotonosas os protegem dos inseticidas quando usados contra a sua população.

#### 4.4. Tabela de Vida de Fertilidade

Através das Tabelas 12 e 13 verifica-se as diferenças entre as populações dos dois locais estudados. Os resultados obtidos da população originária do Rio de Janeiro, mostrou uma capacidade de aumento de 2,637 vezes por geração. A duração média de geração foi de 69,9 dias, possibilitando a ocorrência de 5 gerações por ano e, a razão finita de aumento indicou que cada fêmea pode dar origem a 1,014 fêmeas por dia. Dessa forma, considerando-se tais valores o número de descendentes seria de 160 fêmeas por fêmea por ano.

Os valores obtidos com a população de Jaboti cabal demonstraram uma capacidade de aumento de 2,105 vezes

Tabela 12 . Tabela da vida de fertilidade de *Orthezia praelonga*  
 Douglas, 1891 a partir de 40 ninfas obtidas de fêmeas  
 originárias do Rio de Janeiro, RJ.

x (dias)	$m_x$	$l_x$	$m_x \cdot l_x$	$m_x \cdot l_x \cdot x$	fase
1	-	0,950	-	-	
3	-	0,950	-	-	
5	-	0,950	-	-	
7	-	0,925	-	-	
9	-	0,925	-	-	
11	-	0,875	-	-	estágio
13	-	0,875	-	-	ninfal
15	-	0,850	-	-	
17	-	0,850	-	-	
19	-	0,800	-	-	
21	-	0,700	-	-	
23	-	0,675	-	-	
25	-	0,625	-	-	adulto
26	-	0,575	-	-	
27	-	0,500	-	-	
29	-	0,500	-	-	
31	-	0,450	-	-	
33	-	0,400	-	-	
35	-	0,300	-	-	
37	1,890	0,300	0,567	20,979	
39	0,051	0,300	0,015	0,585	
41	0,204	0,300	0,061	2,501	
43	-	0,300	-	-	
45	-	0,300	-	-	
47	0,715	0,300	0,214	10,058	
49	0,357	0,300	0,107	5,243	

continua

continuação

x (dias)	$m_x$	$l_x$	$m_x \cdot l_x$	$m_x \cdot l_x \cdot x$	fase
51	-	0,250	-	-	
53	-	0,250	-	-	
55	0,306	0,250	0,076	4,180	
57	-	0,250	-	-	
59	0,183	0,250	0,045	2,655	
61	-	0,250	-	-	
63	0,204	0,225	0,045	2,835	
65	-	0,225	-	-	
67	0,953	0,225	0,214	14,338	
69	1,498	0,225	0,337	23,253	
71	0,153	0,200	0,030	2,130	
73	-	0,200	-	-	
75	-	0,200	-	-	
77	-	0,200	-	-	
79	-	0,175	-	-	adulto
81	-	0,125	-	-	
83	-	0,125	-	-	
85	-	0,125	-	-	
87	-	0,125	-	-	
89	-	0,125	-	-	
91	-	0,125	-	-	
93	2,452	0,025	0,061	5,673	
95	6,130	0,025	0,151	14,345	
97	9,195	0,025	0,229	22,213	
99	3,065	0,025	0,076	7,524	
101	0,613	0,025	0,015	1,515	
103	0,613	0,025	0,015	1,545	
105	1,839	0,025	0,045	4,725	
107	-	0,025	-	-	
109	-	0,025	-	-	

continua

continuação

x (dias)	$m_x$	$l_x$	$m_x \cdot l_x$	$m_x \cdot l_x \cdot x$	fase
109	-	0,025	-	-	adulto
111	3,065	0,025	0,076	8,436	
113	7,356	0,025	0,183	20,679	
115	1,839	0,025	0,045	5,175	
117	-	0,025	-	-	
119	0,613	0,025	0,015	1,785	
121	-	0,025	-	-	
123	0,613	0,025	0,015	1,845	
125	-	0,025	-	-	
127	-	0,025	-	-	
129	-	0,025	-	-	
131	-	0,025	-	-	
133	-	0,000	-	-	
			2,637	184,217	

$$T = 69,858$$

$$R_0 = 2,637$$

$$r_m = 0,0139$$

$$\lambda = 1,014$$

Tabela 13. Tabela de vida de fertilidade de *Orthezia praelonga*  
Douglas, 1891 a partir de 40 ninfas obtidas de fêmeas  
originárias de Jaboticabal, SP.

x (dias)	$m_x$	$l_x$	$m_x \cdot l_x$	$m_x \cdot l_x \cdot x$	fase
1	-	0,900	-	-	
3	-	0,900	-	-	
5	-	0,900	-	-	
7	-	0,900	-	-	
9	-	0,900	-	-	
11	-	0,900	-	-	
13	-	0,725	-	-	
15	-	0,700	-	-	
17	-	0,700	-	-	
19	-	0,675	-	-	
21	-	0,675	-	-	
23	-	0,675	-	-	
25	-	0,675	-	-	
27	-	0,675	-	-	
29	-	0,625	-	-	
31	-	0,625	-	-	
33	-	0,625	-	-	
35	-	0,625	-	-	
37	-	0,575	-	-	
39	-	0,475	-	-	
41	-	0,475	-	-	
43	-	0,475	-	-	
45	-	0,425	-	-	
47	-	0,425	-	-	
49	-	0,425	-	-	
51	-	0,375	-	-	
53	-	0,350	-	-	

estágio  
ninfal

adulto

continua

continuação

x (dias)	$m_x$	$l_x$	$m_x \cdot l_x$	$m_x \cdot l_x \cdot x$	fase
55	-	0,325	-	-	
57	-	0,325	-	-	
59	-	0,300	-	-	
61	-	0,275	-	-	
63	-	0,275	-	-	
65	-	0,275	-	-	
67	-	0,275	-	-	
69	-	0,175	-	-	
71	0,857	0,175	0,149	10,579	
73	-	0,175	-	-	
75	0,214	0,175	0,037	2,775	
77	-	0,175	-	-	
79	0,107	0,175	0,018	1,422	
81	-	0,175	-	-	
83	-	0,175	-	-	adulto
85	-	0,175	-	-	
87	-	0,175	-	-	
89	-	0,175	-	-	
91	-	0,175	-	-	
93	0,642	0,175	0,112	10,416	
95	0,214	0,175	0,037	3,515	
97	0,642	0,175	0,112	10,864	
99	-	0,175	-	-	
101	0,750	0,175	0,131	13,231	
103	0,857	0,175	0,149	15,347	
105	-	0,175	-	-	
107	-	0,175	-	-	
109	-	0,175	-	-	
111	0,107	0,175	0,018	1,998	
113	-	0,175	-	-	

continua

continuação

x (dias)	$m_x$	$l_x$	$m_x \cdot l_x$	$m_x \cdot l_x \cdot x$	fase
115	0,535	0,175	0,093	10,695	
117	0,428	0,175	0,074	8,658	
119	1,071	0,175	0,187	22,253	
121	1,071	0,175	0,187	22,627	
123	1,821	0,175	0,318	39,114	
125	0,428	0,175	0,074	9,250	
127	0,535	0,175	0,093	11,811	
129	-	0,175	-	-	
131	-	0,150	-	-	
133	0,124	0,150	0,018	2,394	
135	-	0,150	-	-	
137	-	0,150	-	-	
139	-	0,150	-	-	
141	-	0,125	-	-	adulto
143	-	0,125	-	-	
145	-	0,125	-	-	
147	-	0,125	-	-	
149	-	0,125	-	-	
151	-	0,100	-	-	
153	-	0,100	-	-	
155	0,957	0,100	0,093	14,415	
157	-	0,100	-	-	
159	-	0,100	-	-	
161	1,312	0,100	0,131	21,091	
163	0,999	0,075	0,074	12,062	
165	-	0,075	-	-	
167	-	0,025	-	-	
169	-	0,025	-	-	
171	-	0,000	-	-	
			2,105	244,517	
$T = 116,2$	$R_0 = 2,105$	$r_m = 0,00641$	$\lambda = 1,006$		