

JOSÉ ROBERTO POSTALI PARRA
ENGENHEIRO AGRÔNOMO
INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS

COMPORTAMENTO DE GENÓTIPOS DE ALGODOEIRO (*Gossypium* spp.)
EM RELAÇÃO A *Eutinobothrus brasiliensis* (HAMBLETON,
1937) (COLEOPTERA - CURCULIONIDAE), E INFLUÊNCIA DA
PRECIPITAÇÃO PLUVIAL E TIPO DE SOLO NOS DANOS CAUSADOS

ORIENTADOR: Prof. CARLOS JORGE ROSSETTO

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

PIRACICABA
ESTADO DE SÃO PAULO - BRASIL
1972

A minha família

AGRADECIMENTOS

Somos especialmente gratos a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, colaboraram na execução deste trabalho, sobretudo as relacionadas abaixo:

Professor Carlos Jorge Rossetto, chefe substituto da Seção de Entomologia do Instituto Agronômico de Campinas, pela orientação na pesquisa.

Professor Dr. Domingos Gallo, chefe do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (USP), pelos ensinamentos e constante estímulo.

Eng^o Agr^o Toshio Igue, da Seção de Técnica Experimental, do Instituto Agronômico de Campinas, pela orientação nas análises estatísticas.

Eng.^{os} Agr.^{os} Edivaldo Cia e Dr. Imre Lajos Gridi-Papp, da Seção de Algodão do Instituto Agronômico de Campinas, pelo fornecimento do material (sementes) e colaboração no trabalho.

Eng^o Agr^o Ary de Arruda Veiga, chefe da Estação Experimental de Tietê, onde se desenvolveram os ensaios de campo.

Drs. Octavio Nakano e Sinval Silveira Neto, professores assistentes do Departamento de Entomologia da ESALQ, pelos ensinamentos no início de nossa carreira de pesquisador.

Eng^o Agr^o Paulo Rebelles Reis, pelo constante apoio e sugestões apresentadas.

Dr. Ricardo Pereira Lima de Carvalho, diretor da Faculdade de Medicina Veterinária e Agronomia de Jaboticabal, pelas sugestões no início da pesquisa.

Eng^o Agr^o Nélson P. Sabino, da Seção de Tecnologia de Fibras do Instituto Agronômico, pela análise das características da fibra de algodão.

Eng^o Agr^o Altino Aldo Ortolani, chefe substituto da Seção de Climatologia Agrícola do Instituto Agronômico, pelas facilidades concedidas na finalização e redação do trabalho, além do constante estímulo.

Professor Roger N. Williams, PhD., da Ohio State University, professor visitante, Departamento de Entomologia da ESALQ, pelo auxílio na confecção do "summary".

Dr. Luiz de Santis, da Facultad de Ciencias Naturales y Museo - La Plata - Argentina, pela identificação de *Eubadizon* spp. (Hymenoptera - Braconidae).

Eng^o Agr^o Walter Politano, do Centro de Estudos de Solos da ESALQ, pela classificação dos tipos de solos da Estação Experimental de Tietê.

Srs. Oswaldo Betti, Archangelo Marion, Antonio de Souza, Alcebíades Sabino Antonio e Evandro Brunheroto, pelos auxílios prestados nos trabalhos de campo e laboratório.

Eng.^{os} Agr.^{os} Hermôgenes de Freitas Leitão Filho e Condorcet Aranha, da Seção de Botânica, do Instituto Agronômico, pelo fornecimento dos dados botânicos do local.

Sr.^a Lígia Abramides Testa, pela revisão do texto.

Srs. Carmo Cesar e Sancha de Lourdes Lopes De Marco, pela composição do trabalho para publicação.

Sr. Benedicto Ferreira, pela parte tipográfica.

ÍNDICE

	página
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1. IDENTIFICAÇÃO DA ESPÉCIE	4
2.2. INIMIGOS NATURAIS DE <i>EUTINOBOTHRUS BRASILIENSIS</i> (HAMBLETON, 1937)	4
2.3. PLANTAS HOSPEDEIRAS	5
2.4. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DA PRAGA	6
2.5. PREJUÍZOS, CONTROLE E BIOECOLOGIA	7
2.5.1. PREJUÍZOS CAUSADOS PELO INSETO	7
2.5.2. CONTROLE QUÍMICO E CULTURAL	8
2.5.3. ASPECTOS DE BIOECOLOGIA	10
2.6. COMPORTAMENTO DE VARIEDADES DE ALGODOEIRO	10
3. MATERIAL E MÉTODO	11
3.1. MATERIAL	11
3.1.1. EXPERIMENTOS DE CAMPO PARA AVALIAR O COMPORTAMENTO DE LINHAGENS DE ALGODÃO EM RELAÇÃO AO ATAQUE DE <i>E. BRASILIENSIS</i>	11
3.1.2. AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DA BROCA-DO-ALGODOEIRO EM RELAÇÃO AO TIPO DE SOLO E SUA INTERAÇÃO COM INSETICIDA	13
3.1.3. COMPORTAMENTO DE DIFERENTES VARIEDADES DE ALGODÃO EM RELAÇÃO À BROCA, EM CONDIÇÕES DE INSETÁRIO (TELADO)	15
3.1.4. AVALIAÇÃO DE DANOS CAUSADOS PELA BROCA EM DIFERENTES IDADES DO ALGODOEIRO	16
3.1.5. PLANTAS HOSPEDEIRAS EXISTENTES NO LOCAL	17

3.2. MÉTODO	18
3.2.1. EXPERIMENTOS DE CAMPO PARA AVALIAR O COMPORTAMENTO DE LINHAGENS DE ALGO- DÃO EM RELAÇÃO AO ATAQUE DE <i>E. BRASI-</i> <i>LIENSIS</i>	18
3.2.1.1. Obtenção dos dados e delinea- mento experimental	18
3.2.1.2. Análise estatística dos dados	20
3.2.2. EXPERIMENTOS DE CAMPO PARA AVALIAR O COMPORTAMENTO DA BROCA-DO-ALGODOEIRO EM RELAÇÃO AO TIPO DE SOLO E INTE- RAÇÃO COM INSETICIDA	20
3.2.2.1. Obtenção dos dados e delinea- mento experimental	20
3.2.2.2. Análise estatística dos dados	21
3.2.3. COMPORTAMENTO DE DIFERENTES VARIEDADES DE ALGODÃO EM RELAÇÃO À BROCA EM CON- DIÇÕES DE INSETÁRIO (TELADO)	21
3.2.3.1. Obtenção dos dados e delinea- mento experimental	21
3.2.3.2. Análise estatística dos dados.	21
3.2.4. AVALIAÇÃO DE DANOS CAUSADOS PELA BROCA EM DIFERENTES IDADES DO ALGODOEIRO ...	22
3.2.4.1. Obtenção dos dados e delinea- mento experimental	22
3.2.4.2. Análise estatística dos dados.	22
4. RESULTADOS	23
4.1. ENSAIOS DE CAMPO	23
4.1.1. COMPORTAMENTO DE LINHAGENS DE ALGODÃO EM RELAÇÃO À BROCA-DO-ALGODOEIRO	23
4.1.1.1. Notas médias de ataque	23

	página
4.1.1.2. Distribuição do ataque no campo	25
4.1.1.3. Diferença de ataque da broca em função da época de plantio	43
4.1.1.4. Plantas mortas pela broca	43
4.1.2. COMPORTAMENTO DE <i>E. BRASILIENSIS</i> EM DOIS TIPOS DE SOLO E INTERAÇÃO COM INSETICIDA	44
4.1.2.1. Ensaio preliminar	44
4.1.2.2. Ensaio definitivo: notas médias de ataque e produção por planta	44
4.1.2.3. Efeitos na qualidade da fibra	57
4.1.2.3.1. Comprimento (mm) ..	57
4.1.2.3.2. Uniformidade (%) ..	57
4.1.2.3.3. Micronaire (complexo finura-maturidade)	57
4.1.2.3.4. Pressley (g/Tex) ..	57
4.2. ENSAIOS DE LABORATÓRIO	63
4.2.1. REAÇÃO DE DIFERENTES VARIEDADES DE ALGODÃO EM RELAÇÃO À BROCA	63
4.2.1.1. Número de folhas perfuradas pelo inseto adulto	63
4.2.1.2. Número de folhas caídas	63
4.2.1.3. Notas médias de ataque da broca às raízes	63
4.2.2. DANOS EM DIFERENTES IDADES DO ALGODOEIRO	67
4.2.3. PARASITOS COLETADOS	67

	página
5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	69
5.1. COMPORTAMENTO DE LINHAGENS DE ALGODÃO EM RELAÇÃO À BROCA-DO-ALGODOEIRO	69
5.2. INFLUÊNCIA DO TIPO DE SOLO NO ATAQUE DA BROCA E INTERAÇÃO SOLO X INSETICIDA	70
5.3. COMPORTAMENTO DE VARIEDADES DE ALGODÃO EM RELAÇÃO À BROCA EM CONDIÇÕES DE INSETÁRIO (TELADO)	72
5.4. COMPORTAMENTO DO ALGODÃO INFESTADO EM DIFERENTES IDADES PELA BROCA	72
6. CONCLUSÕES	73
7. RESUMO	77
8. SUMMARY	79
9. LITERATURA CITADA	82

1 - INTRODUÇÃO

O algodão (*Gossypium* spp.) é a mais importante das fibras têxteis, naturais ou artificiais, quer considerando o volume, quer o valor monetário da produção, a multiplicidade dos produtos que dele se originam e a popularidade de que estes gozam.

Segundo dados fornecidos pela Bolsa de Mercadorias de São Paulo (1970), o Brasil se situa entre os grandes produtores mundiais de algodão, conforme se pode verificar pelo quadro 1, que dá uma idéia das produções dos principais países que cultivam essa malvacea.

Grande parte dessa produção, entretanto, é perdida, em nossas condições, devido a pragas, pois o algodão se situa entre as culturas mais atacadas por insetos, alguns dos quais são fatores limitantes da produção.

Dados de pesquisas no Estado de São Paulo dão-nos uma idéia da importância de algumas pragas. CALCAGNOLO (1963) demonstrou que o ácaro *Eotetranychus telarius* (L.) pode causar a redução de 38% da produtividade do algodoeiro. CALCAGNOLO & SAUER (1954) relataram que o pulgão *Aphis gossypii* Glover, 1876, reduziu a produção do algodoeiro em até 44%. SAUER (1957) mencionou que o ataque desse afídio reduziu o Micronaire (índice de finura) da fibra do algodão de 4,6 para 3,5.

Para a broca-do-algodoeiro, *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambleton, 1937), praga específica do Brasil, os prejuízos podem alcançar dados vultosos. HAMBLETON (1937c) avaliou as perdas, em 1935-1936, em 30.000.000 kg. SAUER (1948) estimou-as em cerca de 50%, sendo que, em certos casos, podem atingir até 95%.

Para o algodão mocô, RÉGO (1959) chamou a atenção

QUADRO 1.- Produção Mundial do Algodão

Países	Área		Produção	
	1967/68	1968/69*	1967/68	1968/69*
	1000 acres**		1000 fardos**	
Estados Unidos (1) ..	7.997	10.175	7.215	10.900
México	1.703	1.795	2.000	2.500
Nicarágua	362	353	420	420
Guatemala	220	218	355	325
El Salvador	112	130	160	190
R.A.U.	1.688	1.515	2.014	2.014
Turquia	1.773	1.768	1.825	1.865
Síria	592	650	585	710
Irã	720	890	545	690
Israel	73	75	131	150
Austrália	71	77	150	170
Grécia	340	356	443	340
Espanha	367	330	300	315
Índia	20.300	20.300	5.330	5.000
Paquistão	4.281	4.500	2.315	2.450
Sudão	1.193	1.160	905	1.000
Uganda	2.114	2.000	285	285
Tanzânia	650	670	325	250
Chad	735	780	175	200
Argentina (1)	723	900	335	450
Brasil	5.600	6.500	2.750	3.250
Peru (1)	465	450	390	400
Colômbia	431	590	465	665
Outros	5.681	6.080	1.678	1.889
Total	58.191	62.262	31.146	36.428
U.R.S.S.	6.034	6.100	9.460	9.450
China Continental ..	12.500	12.300	7.000	6.700
Europa Oriental	180	180	115	120
Total	18.714	18.580	16.575	16.270
Total mundial	76.905	80.842	47.721	52.698

* Dados preliminares.

** Acre de 4048 m². Fardos de 478 libras, peso líquido.

(1) Produção baseada nos beneficiamentos da temporada.

FONTE: COTTON - Comitê Consultivo Internacional do Algodão
- Junho, 1969.

para o fato de ser a broca um dos fatores da diminuição da longevidade da planta, de vinte para quatro anos.

O objetivo do presente trabalho foi estudar o comportamento de genótipos de algodoeiro, em condições de insetário e de campo, a fim de serem identificadas possíveis fontes de resistência ou suscetibilidade a *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambleton, 1937) (Coleoptera - Curculionidae).

O presente estudo, desenvolvido em Tietê e em Campinas, visou fornecer subsídios ao melhoramento do algodoeiro em relação à broca, pois a cotonicultura já atingiu um estágio de desenvolvimento que permite o estudo para o melhoramento contra pragas (ROSSETTO, 1969). Além disso, o controle químico vem apresentando dificuldades, pois as brocas que atacam os algodoads de certas regiões do Norte do Paraná já apresentaram resistência aos clorados ciclodienos, (MELLO, 1968).

Pesquisaram-se, também, alguns aspectos da bioecologia da broca-do-algodão, seu comportamento em relação a diferentes tipos de solos tratados ou não com inseticidas, seu efeito na qualidade da fibra do algodão, e a época em que é mais prejudicial ao algodoeiro.

Observaram-se os efeitos de dados climáticos em relação ao ataque da broca, realizando-se também um levantamento das plantas hospedeiras existentes no local.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. IDENTIFICAÇÃO DA ESPÉCIE

A primeira referência à broca-do-algodoeiro no Brasil foi de VERT (1905), que fez menção a um inseto pertencente à família Curculionidae, sem, contudo, identificar a espécie. IGLESIAS (1916) estudou a broca no Maranhão e no Piauí; a identificação foi feita por Costa Lima como *Gasterocercodes gossypii* Pierce, sendo que essa denominação figura no "Terceiro Catálogo dos Insetos que Vivem nas Plantas do Brasil", de LIMA (1936). BONDAR (1925b) relatou haver encontrado tal inseto na Bahia e o classificou como *G. gossypii*. A espécie brasileira, portanto, foi muito tempo confundida com aquela encontrada no Peru e descrita por PIERCE (1915). HAMBLETON (1937a) elucidou as dúvidas que existiam, classificando a broca dos algodoads brasileiros como *Gasterocercodes brasiliensis* n. sp. LIMA (1938a) concluiu ser *Gasterocercodes* Pierce sinônimo do gênero *Eutinobothrus* Faust; a partir dessa data, a espécie passou a denominar-se *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambleton, 1937), que é a nomenclatura citada no "Quarto Catálogo dos Insetos que Vivem nas Plantas do Brasil" de SILVA *et alii* (1968).

2.2. INIMIGOS NATURAIS DE *EUTINOBOTHRUS BRASILIENSIS* (HAMBLETON, 1937)

POPE (1932) e WILLE (1934) estudaram e identificaram parasitos enviados por Hambleton. MUESEBECK (1937) descreveu três novas espécies parasitas de *G. gossypii*, ou seja, *Heterospilus gossypii* n. sp., *H. hambletoni* n. sp. e *H. annulicornis* n. sp. PEREIRA (1937) descreveu uma nova

espécie de nematóide, *Rhabditis hambletoni* n. sp., aparentemente semiparasito da "broca-do-algodoeiro", sem grande importância econômica, entretanto, pois só foi encontrado atacando brocas de vitalidade comprometida. GAHAN (1937) mencionou um parasito externo primário de *G. gossypii*, pertencente à família Chalcididae, *Eurydinoteloides longiventris* n. sp. HAMBLETON (1937c), juntamente com o estudo da biologia completa da broca para as condições de São Paulo, efetuou o estudo de seus principais parasitos, citando, como pertencentes à família Braconidae: *Heterospilus gossypii* Muesebeck, *H. hambletoni* Muesebeck e *H. annulicornis* Muesebeck; Pteromalidae: *Eurydinoteloides longiventris* Gahan, *Zatropis incertus* (Ashmead) e *Neocatolaccus* sp.; Eupelmidae: *Eupelmus cushmani* Crawford; Mymaridae: *Polynema* sp. (ovos); e Ichneumonidae: *Agonocryptus* sp.

Foi também referido *Acanthostichus* sp. (Hymenoptera - Formicidae), além dos fungos *Botrytis* sp. e *Verticillium* sp.

HAMBLETON & SAUER (1938) e PYENSON (1938b) fizeram referências a parasitos da broca-do-algodoeiro, sendo que o último considerou de pouca importância o parasitismo.

LIMA (1938b) mudou os calcidídeos parasitos desse curculionídeo do gênero *Neocatolaccus* para *Eurydinoteloides*, classificando as espécies *E. gahani* n. sp. e *E. montei* n. sp. BRANDÃO (1944) referiu-se a *Acanthostichus* sp., como parasito da broca, e fez observações dessa formiga carregando larvas e ninfas dentro das galerias feitas pela broca. SAUER (1947), LIMA (1949) e MENDES (1959) mencionaram tais parasitos e predadores. SILVA *et alii* (1968) relataram mais um calcidídeo, a espécie *Spilochalcis similima* Ashmead, 1904.

2.3. PLANTAS HOSPEDEIRAS

BONDAR (1925a) fez menção ao fato de ser hospedeiro da broca, na entressafra, o quiabo (*Hibiscus esculentus* L.), que, como o algodão, é uma malvacea. AUTUORI & BITANCOURT (1935) mencionaram que o inseto se hospeda em

"vassourinha-de-relógio". VIGLIONI (1937) sugeriu que fossem feitos estudos para verificar se a "vassourinha-escorregadeira" (Malvaceae - gênero *Sida*) era hospedeiro primário ou intermediário de tal curculionídeo. HAMBLETON (1937c) citou o algodão como hospedeiro primário, quer em algodoeiros anuais, quer em perenes, e relatou a ocorrência de *Gasterocercodes brasiliensis* nas seguintes espécies vegetais na Estação Experimental de Tatuí: *Hibiscus sabdariffa* L., *Sida rhombifolia* L., *S. cordifolia* L., *S. acuta* L., *Malvastrum coromandelianum* Garke, *Hibiscus rosasinensis* L. e *Chorisia speciosa* St. Hill.

CARVALHO (1940) fez referência à importância das plantas hospedeiras no grau de ataque da broca-do-
-algodoeiro.

CASTRO (1961), estudando a biologia da broca, relatou que, em se tratando de algodão mocô, não há correlação entre a praga e malváceas silvestres da região, pois foram examinadas centenas de plantas dos gêneros *Sida* e *Gogenhardia*, além do quiabeiro, sem que fosse encontrada uma só broca; partindo desses resultados, ele concluiu que, para o algodão perene, as plantas hospedeiras ocupam uma posição secundária, já que o inseto fica o ano todo no próprio algodoeiro.

2.4. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DA PRAGA

HAMBLETON (1937c) relatou ser a broca originária da América do Sul e como a espécie é extremamente adaptável às mais variadas condições de clima, deveria ocorrer em todo o território brasileiro. SCHLÖTTFELDT (1944) e VERNALHA (1952), entre outros, preocuparam-se com a distribuição geográfica da praga. MALLO (1961), SIMON (1958) e VIECO (1962), em seus trabalhos, realizados, respectivamente, na Argentina, no Peru e na Colômbia, não relataram a ocorrência da praga em tais países.

LIMA & ORLANDO (1963) apresentaram informações importantes sobre as espécies de *Eutinobothrus* (Coleoptera - Curculionidae - Cryptorhynchinae) comentando ser a espécie *E. brasiliensis* específica do Brasil, o que foi confirmado por BARRAL (1962).

Baseando-se no "Quarto Catálogo dos Insetos que Vivem nas Plantas do Brasil", de SILVA *et alii* (1968), a praga foi observada nos seguintes estados: Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Guanabara, Maranhão, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte e São Paulo.

2.5. PREJUÍZOS, CONTROLE E BIOECOLOGIA

2.5.1. PREJUÍZOS CAUSADOS PELO INSETO

Em 1935, os prejuízos em Manduri (São Paulo) foram da ordem de 20 a 30% (ANÔNIMO, 1935).

Os trabalhos de PYENSON (1938b) mencionaram que um ataque de broca pode causar a morte de 50% das plantas de um algodoeiro, e frequentemente 100% delas pode estar infestada na época da colheita. PYENSON (1938a) considerou a praga como sério problema dos algodoeiros de Pernambuco. SAUER (1938) relatou que *Eutinobothrus brasiliensis* (Hamb.) causou a queda dos botões floríferos e maçãs do algodoeiro em formação. MENDES (1938) discutiu a importância e frequência da broca no Estado de S. Paulo. A diminuição da longevidade do algodoeiro mocô, de doze, quinze ou, em alguns casos, vinte anos, para seis anos, foi devida ao ataque da broca (SAUER, 1943). MARANHÃO (1962a) descreveu a importância das brocas de modo geral. CASTRO (1963) concluiu que o ataque da "broca-da-raiz" não interfere na qualidade da fibra, afirmando, inclusive, que a redução de longevidade do algodoeiro mocô é mais problema de melhoramento genético, do que do inseto. CALCAGNOLO (1965) aludiu ao fato que o adulto da "broca-do-coleto" somente causa ligeiros danos ao algodoeiro: pequenos furos, enrugamento e queda de folhas, sendo os maiores danos provocados pelas larvas.

ROSSETTO (1969) citou *E. brasiliensis* como situada no grupo de artrópodos que tem o nível de dano pouco acima do nível de equilíbrio, podendo tornar-se praga com frequência para as condições de São Paulo.

GUIMARÃES (1916), MOREIRA (1921), MARQUES (1927),

ALVES (1942), PENNA (1946) e TOLEDO (1948) assinalaram a importância da broca como praga do algodão.

2.5.2. CONTROLE QUÍMICO E CULTURAL

TAVARES (1928) citou a importância do controle químico e cultural. AUTUORI & BITANCOURT (1935) recomendaram que o algodão fosse plantado mais tarde, ou seja, somente a partir de outubro, pois, devido às condições climáticas, as plantas ficam vigorosas, resistindo melhor ao ataque; além dessa medida, foram aconselhadas as seguintes: eliminação de plantas com sintomas de ataque, eliminação de todas as plantas após a colheita e rotação de cultura. FONSECA (1934) recomendou o plantio mais tarde para evitar o ataque. HAMBLETON (1937b) abordou a influência de práticas culturais, no controle da broca.

MARQUES (1927), MARTINS (1940) e MONTE (1944) citaram algumas medidas de controle, dando ênfase à eliminação de plantas hospedeiras. Bons resultados foram conseguidos no controle do inseto com arseniacais, por SAUER (1940), pois se medidas não forem tomadas, no final da colheita poderão existir 160.000 insetos por alqueire.

ALMEIDA (1946) conseguiu controle satisfatório da broca com arseniato de cálcio. LEPAGE & GIANNOTTI (1949 e 1950) recomendaram, para o controle da praga, mistura de clorados com enxofre ou polvilhamento com clorados.

GALLO (1951) e GALLO & FLECHTMANN (1968) referiram-se à importância da broca, aos aspectos da biologia e ao controle. AMARAL & GIANNOTTI (1956) relataram que 90% das nossas culturas são tratadas contra pragas por meio de polvilhamento, embora a pulverização apresente uma série de vantagens. A qualidade da fibra é afetada pelo ataque de *E. brasiliensis*, concluiu SAUER (1957); e para controle da broca, recomendou clorados (BHC e canfeno clorado) mais fosforados (Paratiom), em polvilhamentos, entremeados com Aldrim, em aplicação no solo, ou pulverizações com clorados mais fosforados (incluindo sistêmicos), entremeados com Aldrim no solo. MARANHÃO (1962b) discutiu aspectos de controle.

O emprego de Endrim ou Dieltrim no tronco foi eficiente no controle da broca, tanto em duas quanto em três ou cinco aplicações, desde que uma delas fosse feita em março (GODOY, 1962).

MARICONI (1963) preconizou controle preventivo contra a broca, recomendando, tanto para polvilhamento como para pulverizações, inseticidas clorados, 15 a 20 dias após a germinação ou imediatamente após o desbaste, em duas aplicações intercaladas de 15 dias. Em lugares muito infestados, recomendou que o primeiro tratamento fosse feito logo após a germinação. Recomendou, também, tratamento de sementes com sistêmicos.

O Imidan, na dosagem de 1,5 litro por hectare, foi tão eficaz quanto o Endrex na base de 1,0 litro por hectare; esse foi o resultado que obtiveram ALMEIDA & CAVALCANTE (1964). Relataram inclusive que a semente preta, isoladamente, não controla a broca; deve ser usada, entretanto, pois os sistêmicos, segundo TOLEDO (1959), além de diminuir a população da praga, não afetaram a germinação nem as qualidades culturais da fibra.

GIANNOTTI *et alii* (1965) recomendaram clorados ou Imidan 15 ou 20 dias após a emergência, ou, em regiões muito infestadas, logo após a germinação.

GALLO *et alii* (1968, 1970) e GALLO & CARVALHO (1969) citaram a broca como fator limitante da produção do algodoeiro e recomendaram, para controlá-la, inseticidas de solo, por acarretar menor mão-de-obra; mencionaram que os granulados sistêmicos têm maior poder residual, pois permanecem no solo e vão sendo absorvidos pelas raízes, enquanto o sistêmico nas sementes está presente em menor quantidade. Obtiveram bons resultados no controle da broca com semente preta mais clorados (Aldrim 2,5% ou Heptacloro 5%) aplicados no plantio, sistêmicos granulados (embora com restrições, devido à dificuldade de aplicação), ou polvilhamento com clorados.

Os mesmos autores indicaram semente preta mais Aldrim em polvilhamento como sendo de ótimo controle contra a broca. Semente preta ou clorados em pó isoladamente não deram bons resultados.

2.5.3. ASPECTOS DE BIOECOLOGIA

SAUER (1948) e COSTA *et alii* (1965) relataram a preferência da broca por baixadas e lugares úmidos.

CASTRO (1961), ao estudar a biologia da broca em condições do Nordeste brasileiro, concluiu ser o ciclo menor (48,3 dias) que o das condições de São Paulo (73,68 dias). Qualificou de errônea a denominação "broca-da raiz" para as condições do local, já que, devido às altas temperaturas do solo e à dureza do algodão mocô, a broca não desce ao solo, atacando somente as partes altas da planta. VEIGA (1969) citou que o algodão mocô (*Gossypium hirsutum* var. *marie galante* L.), em qualquer estágio do desenvolvimento, sofre ataque, positivamente correlacionado com o aspecto vegetativo, e que o pico populacional da praga ocorre de maio a julho, enquanto em São Paulo ocorre de novembro a maio, segundo BERGAMIN (1959).

2.6. COMPORTAMENTO DE VARIEDADES DE ALGODOEIRO

VERT (1905) observou que o inseto ataca indistintamente o algodão Floresta, Upland e Sea Island. IGLÉSIAS (1916) declarou que na Estação Experimental de Coroatá, todas as espécies de algodão cultivadas foram atacadas pela broca, sobretudo a seridô, sem influência da qualidade da terra e da adubação.

HAMBLETON (1937c) concluiu que as espécies mais seriamente atacadas pela broca, em 1936-1937, em Campinas, foram *Gossypium purpurascens* Poir (mocô) e *G. punctatum* Schl. et Thon (West African), seguidas por Uplands (*G. hirsutum* L.) e *G. barbadense* L. (Sea Island, Egyptian e tipos arbóreos). A espécie selvagem americana *G. trilobum* Moc. et Sess. foi atacada em pequenas proporções, parecendo ser desagradável à broca. As espécies asiáticas cultivadas, *G. arboreum* L. e *G. herbaceum* L., sofreram elevada infestação. CAVALERI (1965) referiu-se à variedade *G. barbadense* var. *brasiliense* L. ("rim-de-boi") como sendo possuidora de alto nível de resistência à broca em nossas condições (São Paulo).

3. MATERIAL E MÉTODO

3.1. MATERIAL

Os estudos desenvolveram-se com a espécie *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambleton, 1937) (Coleoptera - Curculionidae). Tal praga recebe algumas denominações, tais como: "broca-da-raiz do algodoeiro", "do coleto do algodoeiro", "do-caule do algodoeiro" e "rola" (figura 1).

3.1.1. EXPERIMENTOS DE CAMPO PARA AVALIAR O COMPORTAMENTO DE LINHAGENS DE ALGODÃO EM RELAÇÃO AO ATAQUE DE *EUTINOBOTHRUS BRASILIENSIS* (HAMBLETON, 1937)

Na Estação Experimental de Tietê, pertencente ao Instituto Agrônomo de Campinas, efetuaram-se três ensaios: dois deles na safra de 1969/70 e um na de 1970/71. Os campos de experimentação foram localizados em área intensamente infestada pelo inseto, numa baixada bastante úmida, em solo Podzólico Vermelho-Amarelo - Variação Piracicaba (PVp). (Classificação fornecida pelo Centro de Estudos de Solos da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".)

Nos três ensaios, empregaram-se linhagens de algodão cedidas pela Seção de Algodão do Instituto Agrônomo de Campinas (quadro 2).

Cada um dos experimentos apresentou as seguintes especificações:

- Total de tratamentos: 18.
- Número de repetições: 6.
- Espaçamento: 0,80 X 0,20 m.
- Número total de parcelas: 216.

QUADRO 2.- Linhagens de algodão utilizadas nos ensaios de campo nas safras de 1969/70 e 1970/71, numeradas de 1 a 18

Nº	Linhagem	Nº	Linhagem
1	IAC 13-1 - 69/86 CPAG 70/3	10	IAC RM ₄ - 69/337 CPAG 70/8
2	IAC 64/343 - 69/459 CPAG 70/14	11	IAC 12-2 - 70/190 LA 70/190
3	IAC RM ₄ - 69/431 CPAG 70/13	12	IAC 13-1 - 69/350 CPAG 70/9
4	IAC 12-2 - 70/25 LA 70/25	13	IAC RM ₄ - 69/272 CPAG 70/7
5	IAC 13-1-6154 - 70/461 LA 70/461	14	IAC 51/1104-6771 - 69/18 CPAG 70/1
6	RM ₁ - 64/172 - 69/44 CPAG 70/2	15	IAC RM ₃ - 69/210 CPAG 70/5
7	IAC 13-1 - 69/386 CPAG 70/11	16	IAC RM ₃ - 6105 - 70/129 LA 70/129
8	IAC 13-1 - 69/359 CPAG 70/10	17	IAC 13-1 - 69/392 CPAG 70/12
9	IAC RM ₄ - 69/335 CPAG 70/6	18	IAC RM ₃ - 69/204 CPAG 70/4

- Área total do experimento: 417,60 m².
- Área útil do experimento: 172,80 m².
- Área total de cada bloco: 64,00 m².
- Área útil de cada bloco: 28,80 m².
- Parcela: 1 metro.
- Número de plantas por parcela: 10.
- Adubação: normal à cultura.
- Plantio e colheita dos três ensaios:
 - 1º: 28-10-69 e 14-04-70;
 - 2º: 27-11-69 e 07-07-70;
 - 3º: 04-11-70 e 11-05-71.
- Inseticidas usados nas parcelas tratadas: Di-Syston (dissulfotom) granulado (inseticida sistêmico) (ditiofosfato de 0,0-diethyl S-2 (tio-etil) etila) 5% p.a. misturado com Aldrim 2,5% p.a. (inseticida clorado) (hexaclaro-hexaidro-endo, exo-dimetano naftaleno), aplicados no sulco de plantio, segundo recomendações de GALLO *et alii* (1970), para o controle da broca.
- Pulverizações contra pulgões e ácaros: efetuaram-se pulverizações com os inseticidas Paratiom metílico (Folidol) (tiofosfato de 0,0-dimetil 0-paranitrofenila) 0,03% e clorobenzilato 25%, pó molhável (glicolato de etil 4,4'-diclorofenila), sempre com o jato dirigido para as folhas.

3.1.2. AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DA BROCA-DQ-ALGODOEIRO EM RELAÇÃO AO TIPO DE SOLO E SUA INTERAÇÃO COM INSETICIDA

Os três ensaios, um dos quais apenas para observações preliminares, foram conduzidos na Estação Experimental do Instituto Agrônômico, no município de Tietê, São Paulo.

Especificações dos experimentos:

- Total de tratamentos: 4

- **Tratamentos:**

- 1: solo argiloso (Terra Roxa Estruturada, TE);
- 2: solo argiloso (TE) + inseticida;
- 3: solo arenoso (Podzólico Vermelho-Amarelo - Variação Piracicaba, PVp);
- 4: solo arenoso (PVp) + inseticida.

A classificação dos tipos de solos foi feita pelo Centro de Estudos de Solos da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

- Número de repetições: 6.
- Número total de parcelas: 24.
- Área total do experimento: 48 m².
- Área de cada bloco: 12 m².
- Área das parcelas: 2 m². Essas parcelas foram construídas em forma de canteiros de 1,00 X 2,00 m, separados por uma parede de tijolos de 0,60 m de profundidade (figura 2). Os solos foram distribuídos ao acaso em cada canteiro (parcela).
- Número de plantas por parcela: 20.
- Adubação: a normalmente adotada para a cotonicultura.
- Variedades de algodão utilizadas:
 - Ensaio preliminar: IAC 12;
 - Ensaio definitivo: IAC 13.
- Plantio e colheita dos ensaios:
 - Preliminar: 02-02-69 e 20-08-69;
 - Definitivo: 1º) 28-10-69 e 20-04-70;
 - 2º) 04-11-70 e 21-05-71.
- Replanteio: devido à má germinação, foi necessário efetuar essa operação, no 1º ensaio definitivo, a 21-11-69.
- Inseticidas utilizados para o controle da broca:
 - Ensaio preliminar: Di-Syston granulado (dissulfotom) 5% p.a. no sulco de plantio;
 - 1º ensaio definitivo: na safra 69/70: Di-Syston granulado 5% p.a. associado com Aldrim 2,5% p.a. no sulco de plantio;

2º ensaio definitivo: na safra 70/71: Di-Syston granulado 5% p.a. no sulco de plantio.

- Pulverizações contra pulgões e ácaros: efetuaram-se com Paratiom metílico (Folidol) 0,03% e clorobenzilato 25%, pó molhável, sempre dirigindo o jato do pulverizador para as folhas.
- Infestações artificiais: os canteiros foram artificialmente infestados, colocando-se o mesmo número de raízes fortemente infestadas pela broca em cada parcela:

Ensaio preliminar: por ocasião do plantio, cada parcela foi infestada com três raízes (toletes).

Ensaio definitivo, safra 69/70: colocou-se uma raiz infestada por parcela nas seguintes datas: 28-10-69. 12-1-70 e 3-2-70;

Ensaio definitivo; safra 70/71: foi realizada infestação artificial nas seguintes épocas:

08-01-71: 3 raízes broqueadas por parcela;

28-01-71: 6 raízes broqueadas por parcela;

18-02-71: 5 raízes broqueadas por parcela.

3.1.3. COMPORTAMENTO DE DIFERENTES VARIEDADES DE ALGODÃO, EM RELAÇÃO À BROCA, EM CONDIÇÕES DE INSETÁRIO (TELADO)

Ensaio desenvolvido no insetário da Seção de Entomologia do Instituto Agronômico de Campinas, utilizando as variedades seguintes:

1. *Gossypium barbadense* var. *brasiliense* L. - "rim-de-boi";
2. *G. barbadense* L. - Tanguis Ta 1;
3. *G. barbadense* L. - Tanguis CB 3815;
4. *G. hirsutum* L. - IAC 12-2 - Ta 16;
5. *G. hirsutum* var. *marie-galante* L. - mocô Ma 7.

G. hirsutum e *G. barbadense* são as espécies de maior importância econômica. À primeira, pertencem todas as

variedades cultivadas oriundas da América do Norte, conhecidas sob o nome de algodão Upland, e a mocô, do Nordeste brasileiro. A segunda, entre outras, pertencem a rim-de-boi, brasileira, e a Tanguis, do Peru (GRIDI-PAPP, 1965).

A variedade Tanguis Ta 1 não germinou no presente ensaio, que foi conduzido em vasos.

Especificações do experimento:

- Número de tratamentos: 4.
- Número de repetições: 7.
- Número de plantas por parcela (vaso): 2.
- Mistura de solo empregada: 3:2 (terra:adubo).
- Regas: efetuadas com a mistura 6:1:1 (superfosfato, cloreto de potássio e sulfato de amônio).
- Plantio do ensaio: 7-4-70.
- Colheita do ensaio: 24-11-70.
- Infestação artificial: O local foi infestado com raízes (toletes) contidas em três sacos de aniagem, oriundos da Estação Experimental de Tietê, de um campo com quase 100% de ataque de *E. brasiliensis*.
- Pulverizações contra pulgões, ácaros e doenças: foram efetuadas pulverizações nas folhas com Metasystox(i) 0,05% (tiofosfato de 0,0-dietil 0-etil-mercapto-etila) contra *Aphis gossypii* Glover, 1876 (pulgão-do-algodoeiro) e com Milbex PM 50% contra *Tetranychus urticae* Koch, 1836 (ácaro "rajado"). Para o controle de doenças, utilizou-se Dithane M 45.

3.1.4. AVALIAÇÃO DE DANOS CAUSADOS PELA BROCA EM DIFERENTES IDADES DO ALGODOEIRO

Também desenvolvido em Campinas, no insetário da Seção de Entomologia do Instituto Agrônomo, com a variedade IAC 13, em vasos.

Especificações do ensaio:

- Número de tratamentos: 4, a saber:
 - Infestação artificial aos 7 dias após a germinação;
 - Infestação artificial aos 20 dias após a germinação;
 - Infestação artificial aos 40 dias após a germinação;
 - Infestação artificial aos 70 dias após a germinação.
- Número de repetições: 5.
- Número de plantas por parcela (vaso): 2
- Mistura de solo empregada: análoga à de 3.1.3.
- Plantio do ensaio: 24-04-70.
- Colheita do ensaio: 24-11-70.
- Infestação: os vasos foram artificialmente infestados:
 - 1) aos 7 dias: 08-05-70;
 - 2) aos 20 dias: 25-05-70;
 - 3) aos 40 dias: 12-06-70;
 - 4) aos 70 dias: 13-07-70.

Nessas datas, colocou-se, nas cinco repetições, um casal de *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambleton, 1937) por vaso. A identificação do macho e da fêmea foi baseada na descrição de HAMBLETON (1937c). Os insetos foram isolados, durante três dias, por uma cartolina em forma de funil invertido, preso ao colo da planta por um clipe.

- Pulverização contra pulgão: as folhas foram pulverizadas com Metasystox (i) 0,05%, devido ao ataque de *A. gossypii*.

3.1.5. PLANTAS HOSPEDEIRAS EXISTENTES NO LOCAL

Segundo levantamento realizado pela Seção de Botânica do Instituto Agronômico, foram encontradas as seguintes espécies pertencentes ao gênero *Sida*, tido como hospedeiro de *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambl.); *Sida spinosa* L., *S. rhombifolia* L. var. *typica* K. Sch.; *S. glasiowi* K. Sch.; *S. panniculata* L.; *S. urens* L., *S. cordifolia* L.; *S. micrantha* St. Hil. e *S. viarium* St. Hil.

Entretanto, não foi efetuado o levantamento da infestação de tais plantas pela broca.

3.2. MÉTODO

3.2.1. EXPERIMENTOS DE CAMPO PARA AVALIAR O COMPORTAMENTO DE LINHAGENS DE ALGODÃO EM RELAÇÃO AO ATAQUE DE *E. BRASILIENSIS*

3.2.1.1. Obtenção dos dados e delineamento experimental

Por ocasião da colheita, cada planta foi arrancada, atribuindo-se-lhe uma nota, segundo uma escala crescente de 1 a 6, de acordo com a intensidade de ataque da broca (figura 3): a nota 1 foi dada a uma planta isenta do ataque do inseto; a nota 6 correspondeu a um grau máximo de ataque (a planta arrancada, ao receber a nota, apresentava-se quase inteiramente seccionada na região do coleto, permanecendo em pé apenas presa pela parte central do caule, quebrando-se na região seccionada, no ato do arrancamento). Para plantas encontradas mortas durante o ciclo da cultura ou no final desta, foi atribuída a nota 7.

Foram efetuadas contagens do número de plantas mortas pela broca nos três ensaios, sendo em número de seis para o ensaio de 69/70, a saber: 22-12-69; 12-1-70; 3-2-70; 17-2-70; 9-3-70 e 14-4-70.

Para o segundo ensaio realizado em 69/70, o total de contagens foi quatro: 12-1-70; 3-2-70; 9-3-70 e 7-7-70.

Para a safra de 70-71 as contagens foram feitas nas seguintes datas: 8-1-71; 28-1-71; 18-2-71; 15-3-71; 6-4-71 e 11-5-71. Nessa mortalidade, foram considerados os efeitos dos dados climáticos - temperatura, umidade e precipitação - que precederam as contagens. Tais dados foram fornecidos pela Seção de Climatologia Agrícola do Instituto Agrônômico.

Os experimentos foram delineados em parcelas subdivididas, sendo nelas estudados os tratamentos com inseticida e sem inseticida, estes distribuídos em blocos ao acaso, e, nas subparcelas, as 18 linhagens.

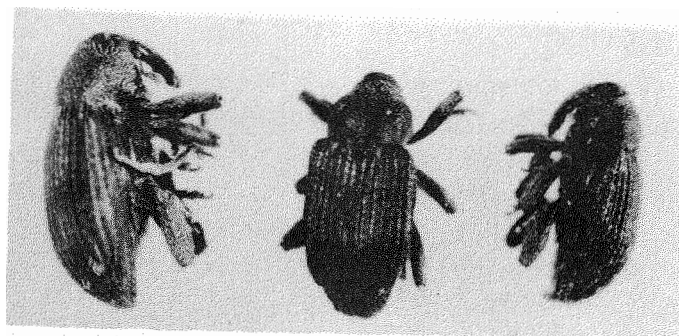


FIGURA 1.- Insetos adultos de *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambl., 1937)

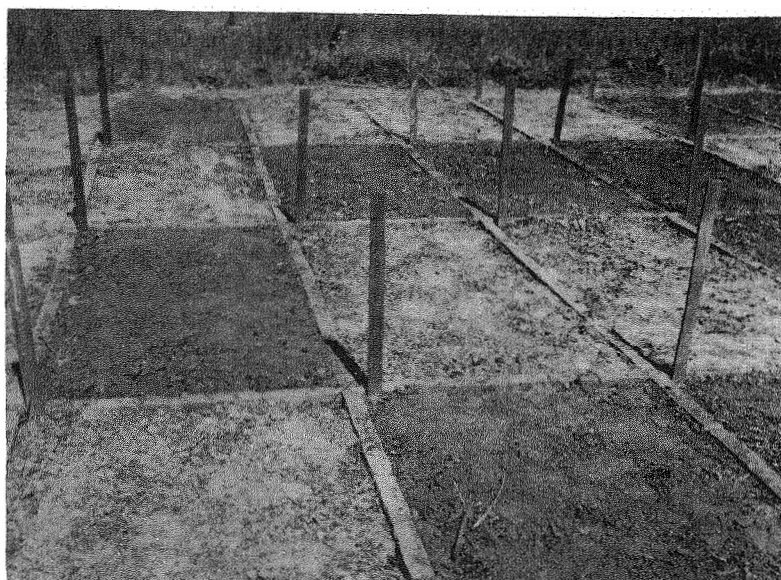


FIGURA 2.- Parcelas do ensaio de interação solo e inseticida

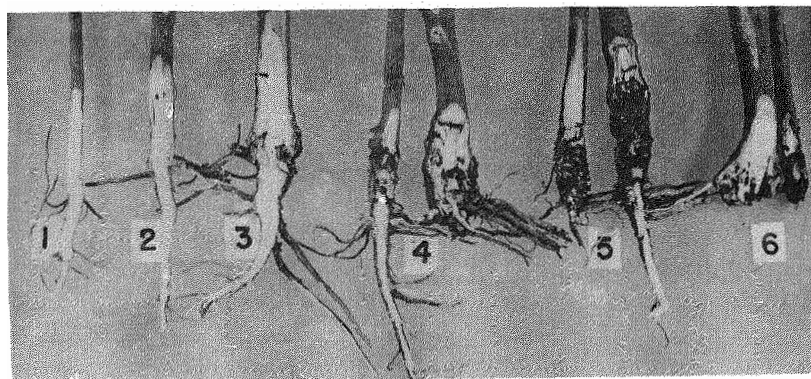


FIGURA 3.- Escala de notas para avaliar os danos causados por *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambl., 1937)

3.2.1.2. Análise estatística dos dados

A análise da variância foi feita para os três ensaios. Efetuaram-se duas análises, uma considerando as plantas mortas (com nota 7) e outra com os dados das contagens sem considerar as plantas mortas (sem nota 7). A comparação entre médias foi feita pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

A fim de verificar a diferença de ataque entre os ensaios instalados na safra de 69/70, executou-se uma análise conjunta, tendo sido feito o mesmo tipo de análise para os três ensaios.

3.2.2. EXPERIMENTOS DE CAMPO PARA AVALIAR O COMPORTAMENTO DA BROCA-DO-ALGODOEIRO EM RELAÇÃO AO TIPO DE SOLO E INTERAÇÃO COM INSETICIDA

3.2.2.1. Obtenção dos dados e delineamento experimental

No ensaio preliminar, efetuado em 1969, procedeu-se apenas à contagem das plantas atacadas ou não pela broca. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso.

Ensaio de 1969/70 e 1970/71

Por ocasião da colheita, as plantas foram arrancadas individualmente e, a avaliação dos danos, realizada segundo a mesma escala de notas anterior (figura 3).

Pesou-se a produção individual das plantas e, para fins de análise da qualidade da fibra, colheu-se um capulho da parte mediana de cada uma delas. Para efeito de tal análise, foram medidos na Seção de Tecnologia de Fibras do Instituto Agrônomo: comprimento (mm) e uniformidade (%), determinados pelo aparelho Fibrógrafo Digital; índice micronaire, complexo de finura-maturidade, por intermédio do Micronaire, e resistência de fibra (g/Tex*) pelo aparelho

* Tex - Peso em gramas de 1000 metros de fibras.

Pressley com espaçador de 1/8 de polegada. Os ensaios foram delineados em blocos ao acaso.

3.2.2.2. Análise estatística dos dados

Para nota e produção (peso total), efetuou-se a análise da variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

3.2.3. COMPORTAMENTO DE DIFERENTES VARIEDADES DE ALGODÃO EM RELAÇÃO À BROCA EM CONDIÇÕES DE INSETÁRIO (TELADO)

3.2.3.1. Obtenção dos dados e delineamento experimental

No decorrer do ciclo da planta contou-se o número de folhas que apresentavam perfurações causadas pelo inseto adulto e o número de folhas caídas devido a tal ataque, nas seguintes datas:

19-05-70;
22-05-70;
19-06-70;
12-06-70;
25-06-70.

Por ocasião da colheita, as plantas arrancadas receberam notas de acordo com a escala visual apresentada na figura 3. O experimento foi delineado em blocos ao acaso.

3.2.3.2. Análise estatística dos dados

Os dados obtidos na contagem de folhas perfuradas e caídas foram transformados, para fins de análise estatística, para $\sqrt{x + 0,5}$. No caso de notas atribuídas na colheita, como houvesse uma parcela perdida, ela foi estimada, empregando-se a fórmula dada por GOMES (1966).

Na comparação das médias, utilizou-se o teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

3.2.4. AVALIAÇÃO DE DANOS CAUSADOS PELA BROCA EM DIFERENTES IDADES DO ALGODOEIRO

3.2.4.1. Obtenção dos dados e delineamento experimental

Na época da colheita, as plantas foram arrancadas individualmente e receberam notas segundo a mesma escala visual de danos (figura 3).

Foi adotado o delineamento experimental de blocos ao acaso.

3.2.4.2. Análise estatística dos dados

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente, e a comparação entre médias foi efetuada pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Observação. - Para todos os ensaios, determinaram-se os coeficientes de variação (C.V.).

4. RESULTADOS

4.1. ENSAIOS DE CAMPO

Os resultados obtidos nos ensaios de campo com a cultura do algodão foram os seguintes:

4.1.1. COMPORTAMENTO DE LINHAGENS DE ALGODÃO EM RELAÇÃO À BROCA-DO-ALGODOEIRO

4.1.1.1. Notas médias de ataque

Os resultados médios das avaliações, sem considerar as plantas mortas (nota 7), são relatados nos quadros 3, 4 e 5.

Os quadros 6, 7 e 8 sumarizam as notas médias dos três ensaios, levando-se em consideração as plantas mortas, ou seja, com notas 7.

Os resultados das análises estatísticas são apresentados nos quadros 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 e 16.

Como se pode observar pelas notas médias (quadro 15), todas as linhagens foram bastante danificadas por *E. brasiliensis*; entretanto, houve diferença entre elas, quando não foram computadas as plantas mortas nas médias gerais.

No primeiro ensaio, realizado em 1969/70, embora o teste F tenha dado significativo ao nível de 1% de probabilidade, não foi detectada diferença entre as linhagens pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, apesar de as linhagens mais atacadas pelo inseto terem sido as de números 15, 8 e 14, e as menos danificadas as de número 5, 7, 11, 6, 12 e 17.

Já no segundo ensaio, realizado em 1969/70, a linhagem de número 14 foi a mais prejudicada pelo inseto, enquanto a de número 1 foi a menos atacada, apresentando menor média, quando comparada pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

No ensaio efetuado na safra 70/71, as linhagens com maior média foram as de números 8, 15, 14 e 4, e as menos prejudicadas as que levaram os números 17, 6, 2 e 5, embora não tenham diferido estatisticamente. As numerações de tais linhagens são baseadas no quadro 2.

Para o caso de considerar inclusive as plantas mortas (quadro 16), conclui-se que, para o primeiro ensaio, em 69/70, a linhagem 15 foi a que teve maior média, enquanto a 12 foi a menos prejudicada pelo inseto.

Novamente na segunda época de plantio de 69/70, a linhagem 14 foi a que sofreu mais dano, ao passo que a número 1 se mostrou menos danificada pela broca-do-algo-doeiro.

Em 1970/71, considerando as quatro linhagens extremas, já que não houve diferença estatística entre elas, as de números 14, 8, 4 e 12 foram as mais infestadas por *E. brasiliensis*. Por outro lado, as de números 2, 17, 5 e 9 foram as menos infestadas.

Em todos os ensaios houve diferença significativa entre a parte tratada e a não tratada com inseticida.

Os resultados da análise conjunta para os três ensaios sem nota 7 e com nota 7, encontram-se nos quadros 17 e 18, respectivamente, e a comparação entre médias, no quadro 19.

Essa análise revelou que há diferença entre linhagens, e que todas elas se comportaram igualmente com relação ao inseticida testado.

O que se pode aquilatar (quadro 19) é que, considerando as plantas mortas, a linhagem de número 14 (IAC 51/1104 - 6771 - 69/18 CPAG 70/1) foi a mais danificada,

enquanto as linhagens de números 1(IAC 13-1 69/86 CPAG 70/3); 2(IAC 64/343 69/459 CPAG 70/14); 5(IAC 13-1 6154 - 70/461 LA 70/461); 6(RM₁ - 64/172 - 69/44 CPAG 70/2); 9(IAC RM₄ - 69/335 CPAG 70/6); 11(IAC 12-2 70/190 LA 70/190); 12(IAC 13-1 69/350 CPAG 70/9) e 17(IAC 13-1 69/392 CPAG 70/12), foram as menos danificadas pela broca-do-algodoeiro.

Considerando apenas a escala de notas, sem as plantas mortas (quadro 19), as linhagens de números 14(IAC 51/1104 - 6771 - 69/18 CPAG 70/1); 15(IAC RM₃ - 69/210 CPAG 70/5) e 4(IAC 12-2 - 70/25 LA 70/25) foram as que alcançaram maiores médias, e as de números 5(IAC 13-1 6154 - 70/461 LA 70/461) e 17(IAC 13-1 69/392 CPAG 70/12), as de médias mais baixas.

As figuras 4 e 5 dão-nos uma idéia gráfica do comportamento das linhagens nos três ensaios realizados.

4.1.1.2. Distribuição do ataque no campo

Como muitos insetos normalmente atacam em reboleiras, torna-se difícil o estudo do comportamento de linhagens ou variedades de um vegetal em relação aos danos causados pelos insetos.

O presente experimento foi delineado em micro-parcelas (um metro linear), pois, através desse delineamento experimental, todas as linhagens se concentram numa pequena área com igual oportunidade de serem atacadas pela broca (PAINTER, 1951).

A distribuição do ataque da broca *Eutinobothrus brasiliensis* nos três ensaios encontra-se relatada na figura 6. Houve uma tendência de a população do inseto concentrar-se na parte mais baixa do terreno, onde a umidade era maior. Aparentemente, tal tendência foi bem mais visível (principalmente entre as parcelas não tratadas) do que a influência das plantas hospedeiras existentes no local. Pela figura 6, nenhuma infestação maior foi notada nas bordaduras, por efeito das plantas hospedeiras, como as pertencentes ao gênero *Sida*, abundantes no local.

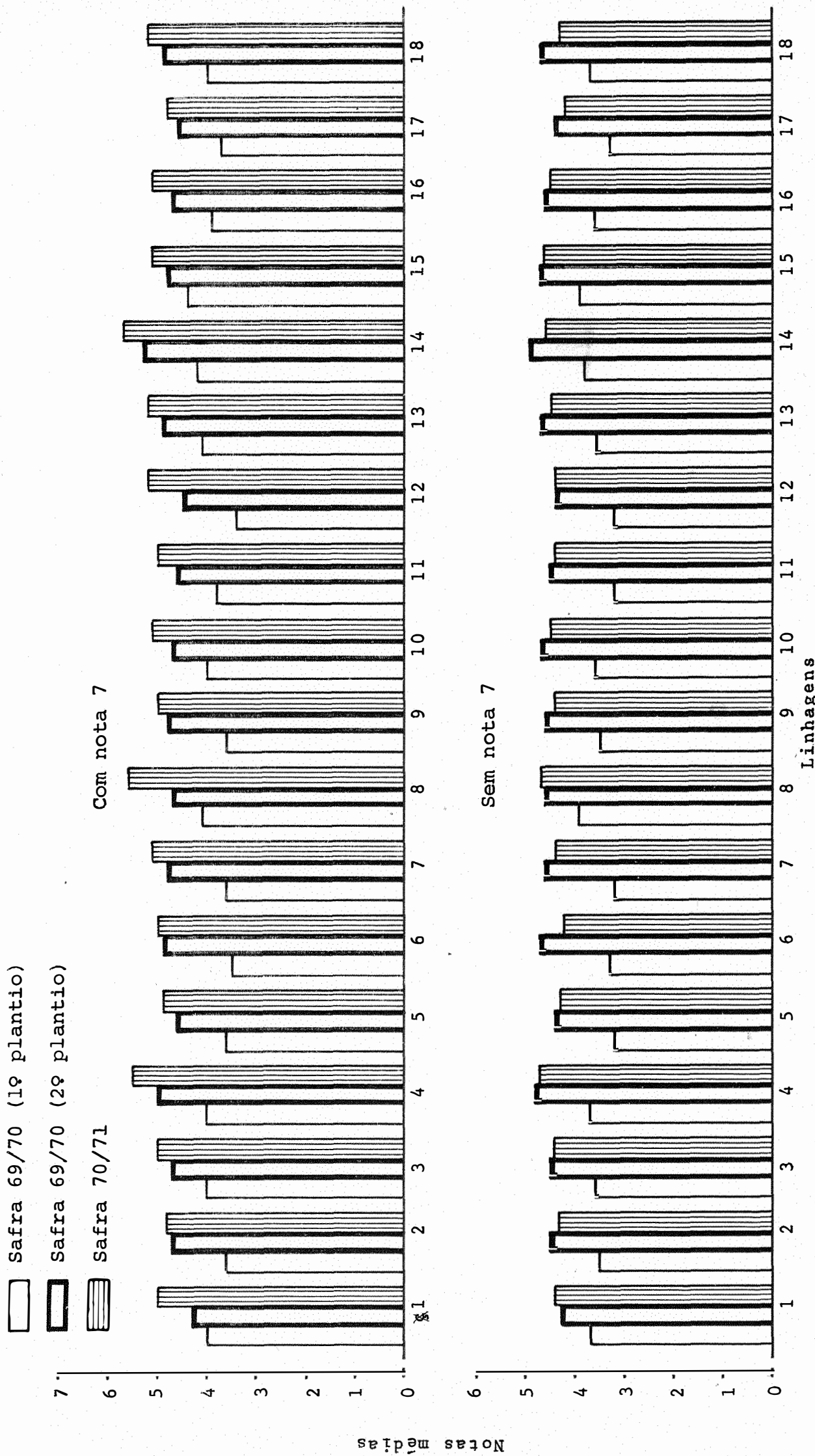


FIGURA 4.- Notas médias das 18 linhagens de algodão com relação ao ataque de *Eutinobothrus brasiliensis*. (Hamb., 1937) em 69/70 e 70/71 em Tietê, SP.

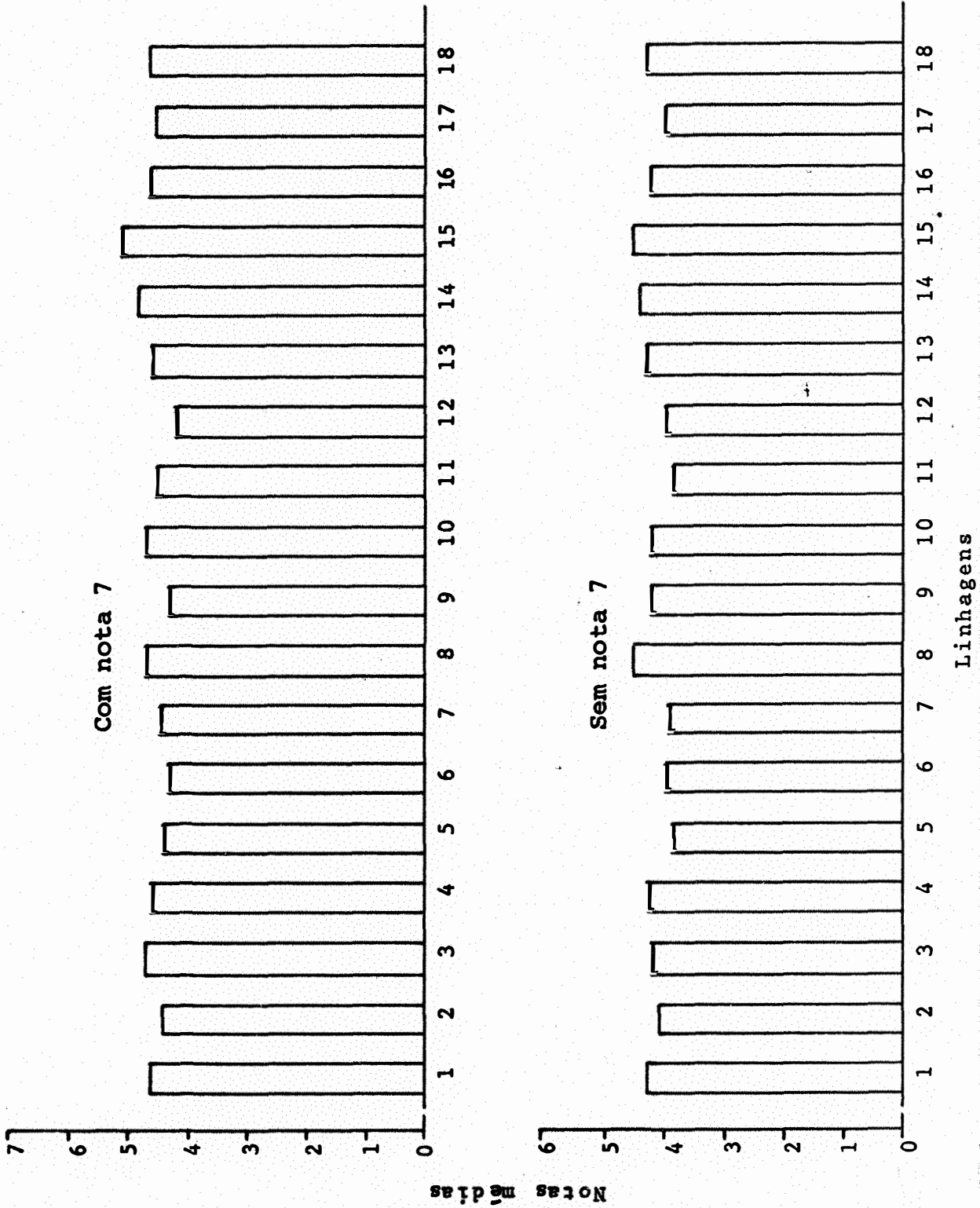


FIGURA 5.- Notas médias das 18 Linhagens de algodão com relação ao ataque de *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambler, 1937) agrupando-se os três ensaios de 69/70 e 70/71.

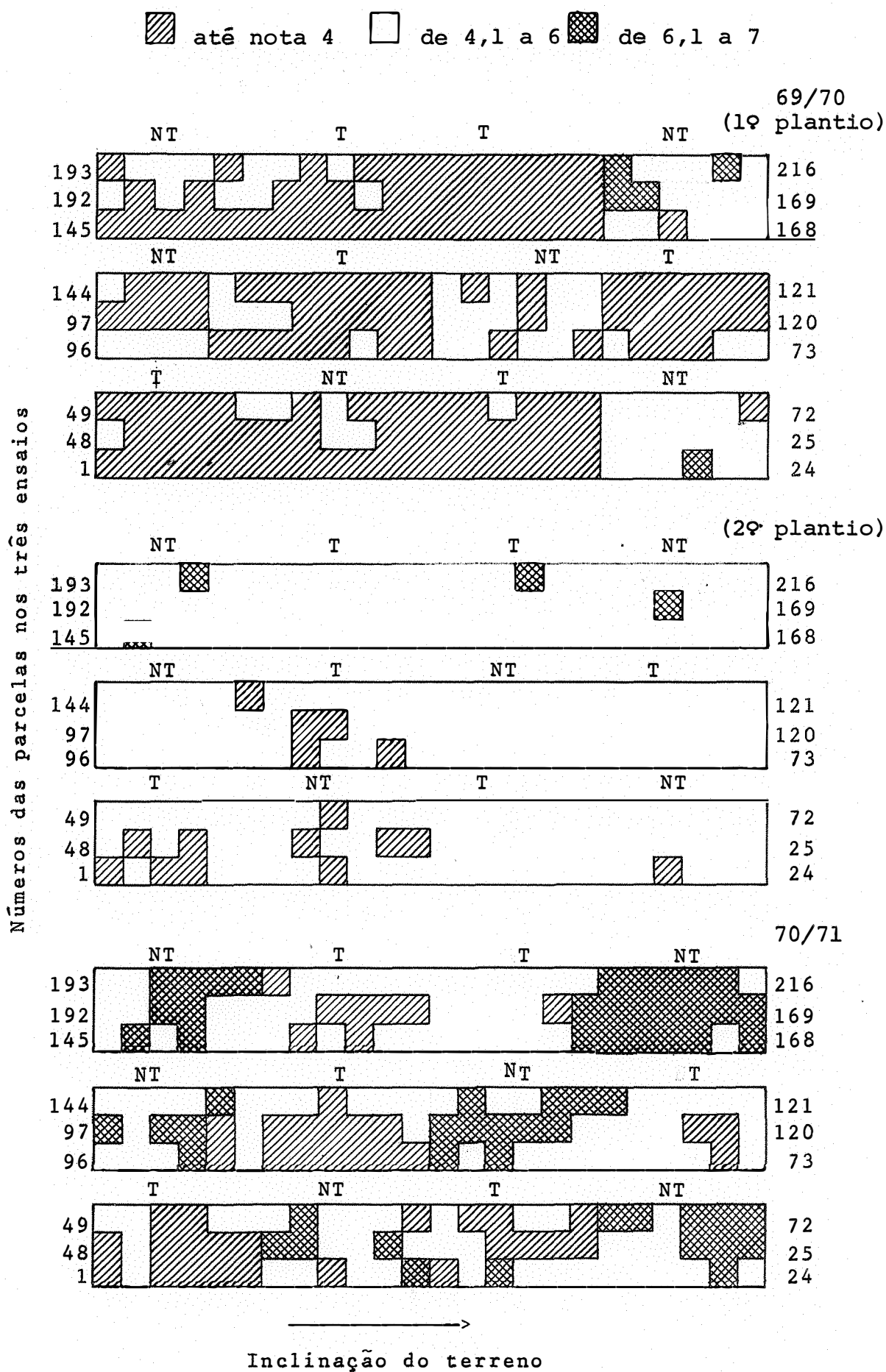


FIGURA 6.- Distribuição do ataque da broca no campo, nas safras de 69/70 (1ª e 2ª plantios) e 70/71, considerando, inclusive, as plantas mortas no decorrer dos ciclos (notas médias).

QUADRO 3.- Notas médias atribuídas às linhagens no primeiro ensaio de 69/70, realizado na Estação Experimental de Tietê, sem considerar as plantas mortas (nota 7)

Linha-gem	Tratado						Não-Tratado							
	Repetições						Repetições							
	I	II	III	IV	V	VI	Média	I	II	III	IV	V	VI	Média
1	3,80	3,81	3,06	3,67	3,41	2,58	3,39	3,90	4,28	4,14	2,56	3,00	6,00	3,98
2	2,55	3,37	3,20	3,33	2,45	3,75	3,11	3,55	3,85	3,68	4,35	2,55	5,20	3,86
3	2,95	3,55	2,80	3,35	3,75	2,80	3,20	3,55	4,80	3,81	3,83	4,10	4,00	4,01
4	3,56	3,67	3,94	2,95	3,63	3,18	3,49	3,05	4,61	3,33	4,28	3,50	4,20	3,83
5	1,88	2,95	2,80	3,10	2,11	3,50	2,72	3,60	4,17	4,00	2,25	4,08	3,60	3,62
6	2,43	3,66	3,50	3,07	2,85	2,83	3,06	2,55	4,37	4,00	2,21	2,50	5,00	3,44
7	3,10	3,55	3,25	2,42	3,66	3,10	3,17	2,78	3,87	3,50	3,00	2,66	3,64	3,24
8	3,35	3,57	3,61	3,45	3,75	3,42	3,52	3,72	3,83	4,11	4,33	3,61	6,00	4,27
9	2,11	2,71	4,00	3,44	2,80	3,63	3,11	2,93	4,37	3,33	4,28	4,25	4,10	3,88
10	4,00	3,40	5,00	3,60	3,00	3,08	3,68	2,71	3,93	3,70	3,60	3,11	4,50	3,59
11	2,14	2,16	2,83	3,31	2,72	3,50	2,78	2,88	4,75	3,55	4,00	3,75	3,08	3,67
12	3,50	2,83	3,28	2,55	2,11	3,62	2,98	3,00	4,11	3,17	2,83	4,07	3,93	3,52
13	3,20	3,15	3,21	3,61	3,21	2,33	3,12	4,22	4,67	3,83	3,57	4,17	4,64	4,18
14	2,61	3,85	3,50	3,66	3,15	3,88	3,44	4,28	4,34	4,17	4,00	3,75	4,34	4,15
15	2,25	3,16	5,00	4,00	4,25	4,00	3,78	4,12	4,40	4,60	4,42	3,43	3,50	4,08
16	3,30	3,25	2,95	3,41	3,50	3,71	3,35	3,50	4,30	4,14	3,35	3,45	4,60	3,89
17	2,05	3,61	2,71	3,20	2,70	3,37	2,94	2,43	4,00	4,00	4,35	2,56	4,17	3,58
18	2,80	3,55	4,00	3,22	4,25	3,14	3,49	2,77	4,64	3,78	3,80	3,25	5,00	3,87

QUADRO 4.- Notas médias atribuídas às linhagens no segundo ensaio de 69/70, realizado na Estação Experimental de Tietê, sem considerar as plantas mortas (nota 7)

Linha-gem	Tratado													
	Repetições						Não-Tratado							
	I	II	III	IV	V	VI	Média	I	II	III	IV	V	VI	Média
1	4,21	4,33	4,93	4,11	4,41	5,00	4,50	4,00	3,64	4,66	2,37	5,00	4,55	4,04
2	3,50	4,64	4,30	4,00	4,23	5,06	4,29	4,35	4,78	4,56	5,00	4,70	5,00	4,73
3	4,11	4,50	4,44	4,42	4,92	4,66	4,51	3,43	5,21	4,71	4,45	4,83	4,87	4,58
4	4,35	4,78	4,72	4,50	5,00	5,18	4,75	5,07	4,06	4,75	5,00	5,05	5,33	4,88
5	2,77	4,10	4,58	4,50	4,50	4,25	4,12	4,50	4,75	4,70	5,00	4,50	4,10	4,59
6	3,94	4,22	5,00	5,00	4,50	4,50	4,53	5,00	4,91	4,81	4,60	5,00	5,00	4,89
7	3,37	4,18	4,68	4,43	4,83	4,66	4,36	4,50	5,20	4,83	4,94	4,90	4,80	4,86
8	4,35	4,30	4,81	4,61	4,75	4,57	4,56	4,05	4,80	4,90	4,43	5,00	4,58	4,63
9	3,70	4,56	4,90	4,16	4,87	4,81	4,50	4,64	4,50	4,81	4,68	4,83	5,16	4,77
10	4,31	4,31	4,61	4,83	4,68	4,85	4,60	4,35	4,33	4,43	4,33	4,72	5,10	4,54
11	4,42	4,57	4,81	3,15	4,16	5,00	4,35	4,66	4,90	5,00	4,31	4,40	4,50	4,63
12	4,11	4,57	4,35	4,56	4,65	4,40	4,44	4,00	4,22	4,85	4,14	4,68	4,90	4,46
13	4,50	5,00	4,87	3,92	4,50	4,75	4,59	4,78	4,77	4,88	4,83	4,71	5,00	4,83
14	4,69	4,75	5,00	4,90	4,83	5,00	4,86	4,00	5,07	5,00	5,16	5,00	5,14	4,89
15	4,50	5,14	4,91	4,27	4,30	5,00	4,69	4,60	4,50	5,00	4,81	4,83	5,00	4,79
16	4,11	4,94	4,83	3,61	4,66	4,72	4,48	4,08	4,50	4,77	4,94	5,08	4,64	4,67
17	3,25	4,40	4,65	4,25	4,18	4,85	4,26	3,25	4,80	4,83	4,25	4,85	4,77	4,46
18	4,50	4,50	4,75	4,31	4,81	4,83	4,62	4,35	5,10	4,90	4,50	5,33	4,80	4,83

QUADRO 5.- Notas médias atribuídas às linhagens no ensaio de 1970/71, realizado na Estação Experimental de Tietê, sem considerar as plantas mortas (nota 7)

Linha-gem	Tratado											Não-Tratado								
	Repetições						Repetições					Repetições								
	I	II	III	IV	V	VI	Média	I	II	III	IV	V	VI	Média	I	II	III	IV	V	VI
1	3,38	4,00	5,00	3,00	4,06	4,25	3,95	3,60	5,25	4,87	4,75	4,42	6,00	4,81						
2	2,16	3,66	4,21	3,57	3,22	5,00	3,64	4,50	5,17	5,17	3,86	4,37	6,00	4,84						
3	2,44	2,63	5,00	4,25	3,22	4,30	3,64	4,33	5,50	5,00	4,87	5,33	6,00	5,17						
4	4,00	4,21	4,07	4,07	4,57	5,00	4,32	4,94	5,20	5,75	4,00	5,25	6,00	5,19						
5	3,30	3,75	2,70	3,67	3,00	5,14	3,59	4,75	6,00	5,00	4,66	3,90	6,00	5,05						
6	3,40	3,16	4,94	3,66	3,20	5,00	3,89	4,07	4,83	5,40	3,10	4,17	6,00	4,59						
7	3,25	3,66	3,72	3,50	4,30	4,83	3,88	5,50	5,20	5,33	4,50	4,36	4,33	4,87						
8	2,36	6,00	5,00	2,92	3,70	4,22	4,03	6,00	4,75	6,00	3,25	5,50	6,00	5,25						
9	3,75	3,55	4,66	2,70	3,16	4,56	3,73	3,50	5,50	5,50	4,60	6,00	5,60	5,12						
10	3,75	3,70	4,37	4,30	4,90	4,50	4,25	5,07	3,90	5,60	3,55	4,19	6,00	4,72						
11	3,86	3,60	3,50	3,14	4,10	4,35	3,76	5,00	4,75	5,40	5,00	5,43	5,28	5,14						
12	2,50	4,19	3,90	2,40	4,28	5,00	3,71	5,00	5,33	5,40	4,12	4,83	6,00	5,11						
13	2,36	4,50	5,37	2,65	4,55	4,37	3,97	4,06	6,00	4,63	5,00	5,00	6,00	5,11						
14	3,62	4,19	4,87	4,17	4,66	4,40	4,32	5,25	5,33	6,00	3,00	5,33	4,50	4,90						
15	3,77	3,43	5,05	4,31	3,66	4,00	4,04	5,80	5,14	6,00	4,25	4,08	6,00	5,21						
16	3,62	4,93	3,86	2,71	4,20	4,87	4,03	4,16	5,60	5,00	4,37	5,33	6,00	5,08						
17	2,90	2,69	5,14	3,15	4,50	4,36	3,79	4,00	4,78	4,50	4,08	4,10	6,00	4,58						
18	4,42	3,94	3,43	2,87	4,00	4,12	3,80	3,33	5,00	4,75	5,00	5,14	6,00	4,87						

QUADRO 6.- Notas médias atribuídas às linhagens no primeiro ensaio de 69/70, realizado na Estação Experimental de Tietê, levando-se em consideração as plantas mortas (nota 7)

Linha- gem	Tratado						Não-Tratado							
	Repetições						Repetições							
	I	II	III	IV	V	VI	Média	I	II	III	IV	V	VI	Média
1	4,33	3,81	3,85	4,50	3,92	2,58	3,83	3,90	4,62	4,14	2,56	3,00	6,42	4,11
2	2,55	3,37	3,20	3,33	2,45	3,68	3,10	3,55	4,25	3,68	4,35	2,55	5,87	4,04
3	2,95	3,55	2,80	3,35	3,75	2,80	3,20	3,55	6,00	4,72	3,83	5,18	5,63	4,82
4	3,56	3,67	3,94	3,31	3,63	3,18	3,55	3,05	5,04	3,32	5,27	4,20	5,60	4,41
5	1,88	2,95	2,80	3,10	2,11	3,50	2,72	4,16	4,87	4,75	2,25	5,40	5,11	4,42
6	2,43	3,66	3,50	3,07	2,85	3,87	3,23	2,55	4,37	5,12	3,21	2,50	5,57	3,72
7	3,75	4,08	3,25	2,42	3,66	3,75	3,48	3,31	4,91	5,00	3,00	2,66	3,64	3,75
8	3,35	4,00	3,61	3,45	3,75	3,87	3,67	3,72	3,83	4,11	4,33	3,61	6,60	4,37
9	2,11	2,71	4,00	3,44	2,80	3,63	3,11	2,93	4,90	3,33	4,28	4,55	4,10	4,01
10	4,37	4,00	5,33	3,60	3,00	3,08	3,90	2,71	4,27	3,70	3,60	3,81	6,54	4,10
11	3,35	2,16	3,59	3,72	2,72	3,94	3,25	3,30	5,87	3,55	4,42	4,40	4,38	4,32
12	3,50	2,83	3,75	3,00	2,11	3,62	3,13	3,00	4,11	4,17	2,83	4,07	4,27	3,74
13	3,20	3,15	3,68	3,61	3,68	2,33	3,27	4,22	5,92	4,62	3,57	5,45	5,62	4,90
14	2,61	3,85	3,50	4,00	3,15	3,88	3,50	4,28	6,11	4,87	5,00	3,75	5,00	4,83
15	2,68	3,55	5,77	4,00	5,16	4,00	4,19	4,12	5,37	5,80	4,42	4,15	4,27	4,69
16	3,30	3,25	2,95	3,41	4,66	3,71	3,55	3,50	5,87	4,14	3,35	3,45	5,28	4,26
17	2,05	3,61	3,25	4,28	2,70	3,37	3,21	2,43	5,87	4,66	4,35	2,56	4,87	4,12
18	2,80	3,55	4,33	3,22	4,25	3,14	3,55	2,77	5,35	4,10	3,80	3,95	6,14	4,35

QUADRO 7.- Notas médias atribuídas às linhagens no segundo ensaio de 69/70, realizado na Estação Experimental de Tietê, levando-se em consideração as plantas mortas (nota 7)

Linha-gem	Tratado										Não-Tratado					
	Repetições					Repetições					Repetições					
	I	II	III	IV	V	VI	Média	I	II	III	IV	V	VI	Média		
1	4,21	4,33	4,93	4,11	4,41	5,00	4,15	4,00	3,64	4,66	2,37	5,66	4,55	4,50		
2	3,50	4,93	4,80	4,00	4,22	5,06	4,94	4,35	4,78	4,56	5,28	4,70	6,00	4,42		
3	4,11	4,50	4,44	4,42	4,92	4,66	4,87	3,43	5,21	5,22	4,45	5,14	5,78	4,51		
4	4,35	5,06	4,72	4,50	5,00	5,18	5,19	5,07	4,65	5,07	5,00	5,05	6,28	4,80		
5	2,77	4,10	5,38	4,50	4,85	4,80	4,76	4,50	4,75	4,70	5,20	4,50	4,92	4,40		
6	3,94	4,22	5,00	5,00	4,50	4,50	5,20	5,22	4,91	4,81	5,28	5,57	5,40	4,53		
7	3,37	4,18	4,68	4,68	4,83	4,66	5,15	4,50	5,20	4,83	5,15	5,68	5,55	4,40		
8	4,35	4,75	4,81	4,61	4,75	4,87	4,79	4,05	5,14	5,18	4,43	5,00	4,92	4,69		
9	3,70	4,43	4,90	4,16	5,05	4,81	5,05	4,64	4,81	4,81	4,68	6,18	5,16	4,51		
10	4,31	4,31	4,85	4,83	4,94	5,12	4,73	4,35	4,71	4,43	4,33	4,95	5,64	4,73		
11	4,42	4,57	4,81	3,15	4,16	5,00	4,87	4,66	4,90	5,33	4,72	5,14	4,50	4,35		
12	4,11	4,57	4,35	4,56	4,65	4,40	4,64	4,00	4,22	5,12	4,14	4,68	5,68	4,44		
13	4,50	5,00	4,87	3,92	5,00	4,75	5,06	4,78	4,77	5,10	5,14	5,00	5,57	4,67		
14	4,68	4,75	5,57	4,90	5,70	6,33	5,35	4,00	5,07	5,40	5,42	6,66	5,55	5,32		
15	4,50	5,14	5,21	4,27	4,30	5,00	4,91	4,60	4,30	5,44	5,05	4,83	5,25	4,74		
16	4,11	4,93	5,70	3,61	5,00	4,77	4,80	4,08	4,50	4,77	5,15	5,35	4,93	4,69		
17	4,66	4,83	4,65	4,25	4,18	4,85	4,56	3,25	5,42	4,83	4,25	4,85	4,77	4,57		
18	4,50	4,88	4,75	4,31	4,81	4,83	5,14	4,35	5,10	5,25	4,50	6,00	5,62	4,68		

QUADRO 8.- Notas médias atribuídas às linhagens no ensaio de 1970/71, realizado na Estação Experimental de Tietê, levando-se em consideração as plantas mortas (nota 7)

Linha- gem	Tratado										Não-Tratado					
	Repetições										Repetições					
	I	II	III	IV	V	VI	Média	I	II	III	IV	V	VI	Média		
1	3,38	5,28	5,00	3,66	4,06	4,25	4,27	5,11	5,83	6,15	5,65	5,28	6,80	5,80		
2	2,16	4,00	4,21	3,57	3,22	6,60	3,96	5,00	6,45	5,90	4,25	5,50	6,87	5,66		
3	2,44	2,63	5,00	5,35	3,60	4,30	3,89	6,11	5,25	6,77	6,15	5,75	6,88	6,15		
4	5,71	4,21	4,07	4,72	5,10	5,57	4,90	5,16	6,00	6,50	5,20	6,22	7,00	6,01		
5	3,30	4,94	3,41	4,14	3,00	5,37	4,03	5,20	6,62	6,00	5,00	5,27	6,62	5,78		
6	4,00	3,55	5,16	4,00	3,83	5,00	4,26	4,44	5,70	6,20	5,05	6,05	7,00	5,74		
7	4,00	4,00	4,05	3,85	4,30	5,14	4,22	6,55	5,87	6,50	6,00	5,15	6,20	6,04		
8	3,75	7,00	6,33	3,50	4,05	4,22	4,81	7,00	6,10	6,90	4,75	6,66	6,90	6,38		
9	4,40	3,55	4,66	2,70	3,16	4,56	3,89	3,88	6,57	6,62	6,22	7,00	6,60	6,15		
10	4,83	3,70	4,66	5,31	5,25	5,33	4,84	5,50	4,78	6,55	3,55	4,50	7,00	5,31		
11	3,86	4,16	3,50	3,62	4,10	4,35	3,93	6,33	6,35	6,00	6,33	5,62	5,80	6,07		
12	2,50	4,50	4,42	2,40	4,88	6,20	4,15	6,40	6,50	5,66	5,85	6,35	7,00	6,29		
13	3,75	4,50	5,52	2,65	4,80	4,66	4,32	4,39	6,90	5,42	6,33	6,60	6,83	6,08		
14	5,07	4,75	4,87	5,30	5,60	4,83	5,07	6,22	5,33	6,90	6,20	6,44	5,75	6,14		
15	3,77	3,87	5,25	4,85	3,66	4,00	4,23	6,00	5,55	6,90	5,90	5,25	6,80	6,07		
16	3,62	4,93	4,25	3,25	4,20	5,30	4,26	5,94	6,33	5,86	4,37	6,44	6,86	5,97		
17	4,95	2,69	5,55	3,15	5,00	4,36	4,28	4,00	5,45	5,75	4,81	5,19	7,00	5,37		
18	5,06	4,55	3,87	3,70	4,00	4,44	4,27	5,77	6,43	5,20	6,80	5,70	6,80	6,12		

QUADRO 9.- Análise da variância do primeiro ensaio de 69/70,
sem considerar as plantas mortas (nota 7)

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetição	5	16,24	3,25	2,59 n.s.
Inseticida	1	17,78	17,78	14,15**
Erro (a)	5	6,28	1,26	-
Subtotal	11	40,30	-	-
Linhagens	17	12,35	0,73	2,42**
Interação Inset. x Linh.	17	4,54	0,27	0,89 n.s.
Erro (b)	170	51,04	0,30	-
Total	215	108,24	-	-
m = 3,53		CVa = 31,77%		
Tukey 5% (Δ) = 0,79		CVb = 15,53%		

QUADRO 10.- Análise da variância do segundo ensaio de 69/70,
sem considerar as plantas mortas (nota 7)

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetição	5	10,82	2,16	25,42**
Inseticida	1	1,58	1,58	18,57**
Erro (a)	5	0,43	8,52	-
Subtotal	11	12,83	-	-
Linhagens	17	5,53	0,33	2,66**
Interação Inset. x Linh.	17	2,58	0,15	1,24 n.s.
Erro (b)	170	20,80	0,12	-
Total	215	41,74	-	-
m = 4,59		CVa = 6,36%		
Tukey 5% (Δ) = 0,50		CVb = 7,62%		

QUADRO 11.- Análise da variância do ensaio de 70/71, sem considerar as plantas mortas (nota 7)

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetição	5	48,62	9,72	20,25**
Inseticida	1	62,06	62,06	129,29**
Erro (a)	5	2,38	0,48	-
Subtotal	11	113,07	-	-
Linhagens	17	4,88	0,29	0,71 n.s.
Interação Inset. x Linh.	17	4,92	0,29	0,71 n.s.
Erro (b)	170	69,34	0,41	-
Total	215	192,16	-	-

m = 4,44 CVa = 15,60% CVb = 14,42%

QUADRO 12.- Análise da variância do primeiro ensaio de 69/70, considerando as plantas mortas (nota 7)

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetição	5	35,43	7,09	1,63n.s.
Inseticida	1	40,21	40,21	9,27*
Erro (a)	5	21,68	4,34	-
Subtotal	11	97,32	-	-
Linhagens	17	15,25	0,90	1,87**
Interação Inset. x Linh.	17	10,88	0,64	1,33 n.s.
Erro (b)	170	81,58	0,48	-
Total	215	205,04	-	-

m = 3,85 CVa = 54,15%

Tukey 5% (Δ) = 1,002 CVb = 18,01%

QUADRO 13.- Análise da variância do segundo ensaio de 69/70, considerando as plantas mortas (nota 7)

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetição	5	21,13	4,23	14,01**
Inseticida	1	4,58	4,58	15,19*
Erro (a)	5	1,51	0,30	-
Subtotal	11	27,23	-	-
Linhagens	17	9,40	0,55	3,02**
Interação Inset. x Linh.	17	3,94	0,23	1,27 n.s.
Erro (b)	170	31,12	0,18	-
Total	215	71,68	-	-
m = 4,75		CVa = 11,55%		
Tukey 5% (Δ) = 0,42		CVb = 9,00%		

QUADRO 14.- Análise da variância do ensaio de 70/71, considerando as plantas mortas (nota 7)

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetição	5	34,39	6,87	85,87**
Inseticida	1	146,19	146,19	1.827,37**
Erro (a)	5	0,39	0,08	-
Subtotal	11	180,69	-	-
Linhagens	17	10,66	0,63	1,07 n.s.
Interação Inset. x Linh.	17	11,45	0,67	1,13 n.s.
Erro (b)	170	101,14	0,59	-
Total	215	303,94	-	-
m = 5,13		CVa = 15,47%		CVb = 14,97%

QUADRO 15.- Notas médias das linhagens nos três ensaios realizados, sem levar em consideração as plantas mortas (nota 7)

Linhagens	1969/70		1969/70		1970/71	
	Primeiro ensaio	Linhagens	Segundo ensaio	Tukey 5% $\Delta = 0,50$ (¹)	Linhagens	1970/71
15	3,93	14	4,88	a	4	4,76
8	3,90	4	4,82	ab	8	4,64
14	3,79	15	4,74	abc	15	4,62
1	3,68	18	4,72	abc	14	4,61
18	3,68	13	4,71	abc	16	4,55
4	3,66	6	4,71	abc	13	4,54
13	3,65	9	4,63	abc	10	4,49
10	3,64	7	4,61	abc	11	4,45
16	3,62	8	4,60	abc	9	4,42
3	3,61	16	4,57	abc	12	4,41
9	3,50	10	4,57	abc	3	4,41
2	3,49	3	4,55	abc	1	4,38
17	3,26	2	4,51	abc	7	4,37
12	3,25	11	4,49	abc	18	4,33
6	3,25	12	4,45	abc	5	4,32
11	3,22	17	4,36	bc	2	4,24
7	3,21	5	4,35	bc	6	4,24
5	3,17	1	4,26	c	7	4,18

(¹) As médias dos tratamentos seguidos de, pelo menos, uma letra em comum, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 16.- Notas médias das linhagens nos três ensaios realizados, levando em consideração as plantas mortas (nota 7)

Linhagens	1969/70 Primeiro ensaio	Tukey 5% $\Delta = 1,002$ (¹)	Linhagens	1969/70 Segundo ensaio	Tukey 5% $\Delta = 0,42$ (¹)	Linhagens	1970/71
15	4,44	a	14	5,34	a	14	5,61
14	4,17	ab	4	4,99	ab	8	5,60
13	4,09	ab	18	4,91	abc	4	5,46
8	4,02	ab	13	4,87	abc	12	5,22
3	4,01	ab	6	4,86	abc	13	5,20
10	4,00	ab	15	4,82	abc	18	5,19
4	3,98	ab	9	4,78	abc	15	5,15
1	3,97	ab	7	4,78	abc	7	5,13
18	3,95	ab	8	4,74	abc	16	5,11
16	3,91	ab	16	4,74	abc	10	5,08
11	3,78	ab	10	4,73	abc	1	5,04
17	3,67	ab	3	4,69	bc	3	5,02
7	3,62	ab	2	4,68	bc	6	5,00
2	3,57	ab	11	4,61	bc	11	5,00
5	3,57	ab	5	4,58	bc	9	4,99
9	3,56	ab	17	4,57	bc	5	4,91
6	3,47	ab	12	4,54	bc	17	4,83
12	3,44	b	1	4,32	c	2	4,81

(¹) As médias dos tratamentos seguidas de, pelo menos, uma letra em comum, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

QUADRO 17.- Análise conjunta da variância para avaliar a intensidade de ataque de *E. brasiliensis* nos três ensaios de campo, sem levar em consideração nas notas médias as plantas mortas (nota 7)

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Ensaio	2	142,35	71,18	116,69**
Inseticidas	1	59,37	59,37	97,33**
Ensaio x Inseticida	2	22,03	11,02	18,07**
Repetição dentro do ensaio	15	67,98	4,53	7,43**
Erro dentro do ensaio	15	9,09	0,61	-
Subtotal	35	308,73	-	-
Linhagens	17	20,44	1,20	4,29**
Linhagem x Ensaio.	34	2,32	0,07	0,25 n.s.
Linhagem x Inseti- cida	17	1,92	0,11	0,39 n.s.
Linhagem x Ensaio x x Inseticida ...	34	10,12	0,30	1,07 n.s.
Erro	510	141,18	0,28	-
Total	647	484,71	-	-

m = 4,19

CVa = 18,64%

Tukey 5% (Δ) = 0,45

CVb = 12,63%

QUADRO 18.- Análise conjunta da variância para avaliar a intensidade de ataque de *E. brasiliensis* nos três ensaios de campo, levando-se em consideração nas notas médias as plantas mortas (nota 7)

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Ensaio	2	188,26	94,13	59,96**
Inseticidas	1	140,99	140,99	89,80**
Ensaio x Inseticida	2	49,98	24,99	15,92**
Repetição dentro do ensaio	15	90,95	6,06	3,86**
Erro dentro do ensaio	15	23,58	1,57	-
Subtotal	35	492,87	-	-
Linhagens	17	23,15	1,36	3,24**
Linhagem x Ensaio.	34	12,16	0,36	0,86 n.s.
Linhagem x Inseti- cida	17	13,76	0,81	1,93 n.s.
Linhagem x Ensaio x x Inseticida ...	34	12,51	0,37	0,88 n.s.
Erro	510	213,84	0,42	-
Total	647	768,29	-	-

m = 4,58

CVa = 27,36%

Tukey 5% linhagens (Δ) = 0,54 CVb = 14,15%

QUADRO 19.- Comparação entre médias, nos três ensaios, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade

Linhagens	Médias com 7	Tukey 5% $\Delta = 0,45$ (1)	Linhagens	Médias sem 7	Tukey 5% $\Delta = 0,54$ (1)
14	5,04	a	14	4,43	a
15	4,81	ab	15	4,43	a
4	4,81	ab	4	4,41	a
8	4,78	ab	8	4,38	ab
13	4,72	ab	13	4,30	ab
18	4,68	ab	16	4,25	ab
10	4,60	ab	18	4,25	ab
16	4,59	ab	10	4,23	ab
3	4,57	ab	3	4,19	ab
7	4,51	ab	9	4,18	ab
11	4,47	b	1	4,11	ab
6	4,45	b	2	4,08	ab
9	4,45	b	6	4,07	ab
1	4,44	b	7	4,06	ab
12	4,40	b	11	4,05	ab
2	4,35	b	12	4,04	ab
5	4,35	b	5	3,95	b
17	4,35	b	17	3,94	b

(1) As médias dos tratamentos seguidas de, pelo menos, uma letra em comum, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

4.1.1.3. Diferença de ataque da broca em função da época de plantio

A análise conjunta feita para as duas épocas de plantio na safra 69/70 apresentou os resultados constantes dos quadros 20 e 21. Por ela, conclui-se que houve diferença no ataque da broca em função da época de plantio. Embora tenha havido diferença entre a parte tratada e a não tratada, o inseticida agiu diferentemente nos dois ensaios.

Era de esperar que, na segunda época de plantio, houvesse menor ataque do inseto; todavia, isso não ocorreu porque o material, além de permanecer mais tempo no campo para ser colhido, teve o primeiro ensaio, que foi plantado a seu lado, como foco de infestação.

4.1.1.4. Plantas mortas pela broca

O número de plantas mortas pela broca nas diferentes linhagens é relatado no quadro 22 e nas figuras 7, 8, 9 e 10. As datas em que foram efetuadas tais contagens encontram-se na figura 11.

Como se pode observar pelas figuras 7, 8, 9 e 10, as linhagens com menor porcentagem de plantas mortas foram as de números 2 e 16, enquanto as que tiveram maior porcentagem foram as 14 e 15.

Através da figura 11, pode-se analisar uma eventual influência, na mortalidade, dos dados climáticos (temperatura, umidade e precipitação), que são relatados no quadro 23: entre tais dados, apenas a precipitação teve alguma influência na mortalidade das plantas, ou seja, quanto maior a precipitação nas épocas que precederam as datas das contagens, menor a porcentagem das plantas mortas.

Por essa porcentagem, pode-se dizer que o número ou a intensidade de ataque aumentou da safra 1969/70 para 1970/71.

Os dados de porcentagem de plantas mortas na parte tratada e não tratada com inseticida constam do quadro 24. Em todos os tratamentos, não houve diferença estatística nos *stands* iniciais.

4.1.2. COMPORTAMENTO DE *E. BRASILIENSIS* EM DOIS TIPOS DE SOLO E INTERAÇÃO COM INSETICIDA

4.1.2.1. Ensaio preliminar

No ensaio preliminar realizado em 1969, foram anotadas apenas as plantas broqueadas ou não e determinada a porcentagem de infestação por tipo de solo, a saber:

Tratamento	% de infestação
Terra Roxa Estruturada, TE (argiloso)	81,39
TE + inseticida	83,33
Podzólico Vermelho-Amarelo - Variação Piracicaba, PVp (arenoso)	96,29
PVp + inseticida	97,87

Houve maior número de plantas broqueadas no solo arenoso. Esse ensaio preliminar foi prejudicado pela seca, pois foi plantado fora de época.

4.1.2.2. Ensaios definitivos: notas médias de ataque e produção por planta

Os resultados de nota e produção dos ensaios de 69/70 e 70/71, com suas análises de variância, são relatados nos quadros 25 e 26, respectivamente.

Pelos resultados obtidos em 69/70, conclui-se que o solo arenoso (PVp) foi o mais atacado pela broca, já que, estatisticamente, diferiu dos demais.

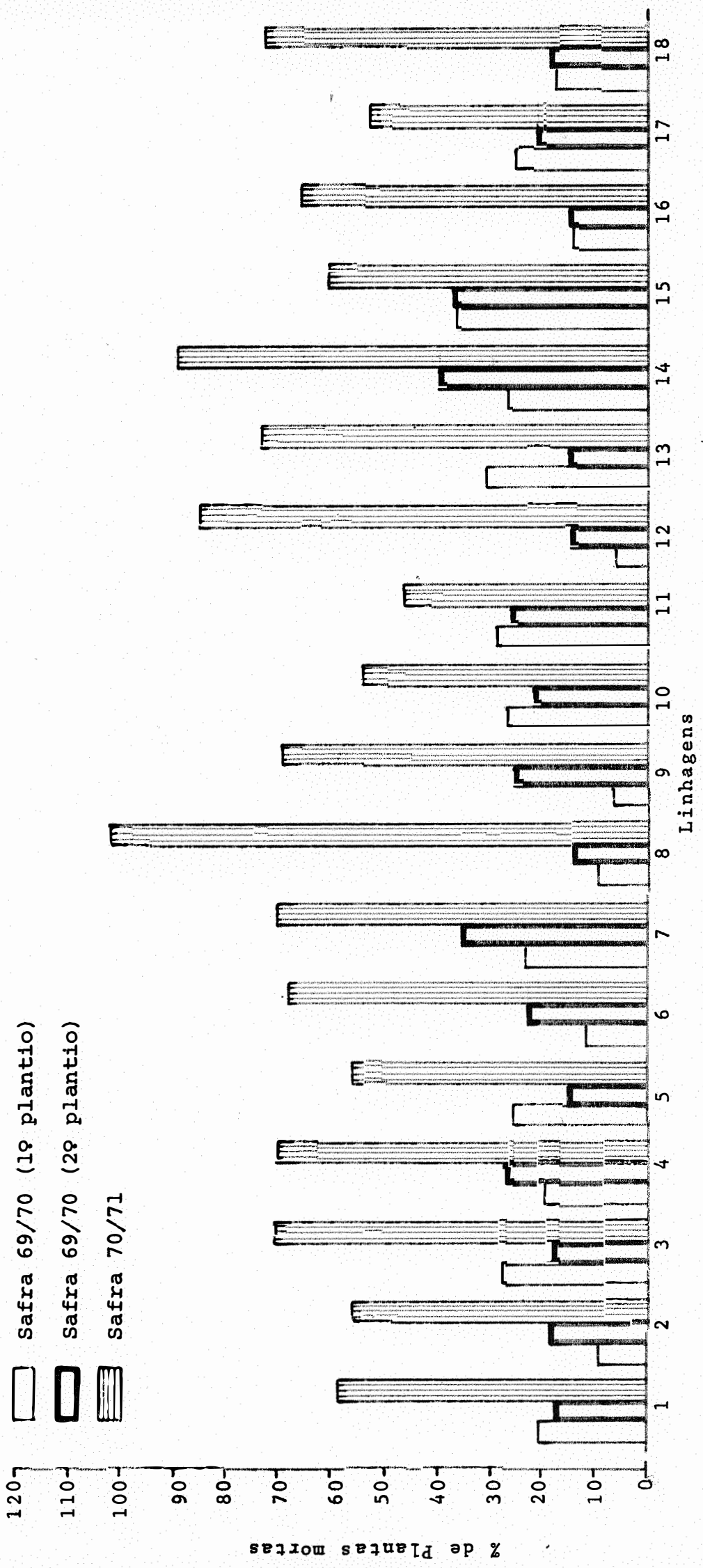


FIGURA 7.- Porcentagem de plantas mortas por *Eutimobothrus brasiliensis* (Habl., 1937) em 18 linhas de algodão, tratadas e não tratadas com inseticida.

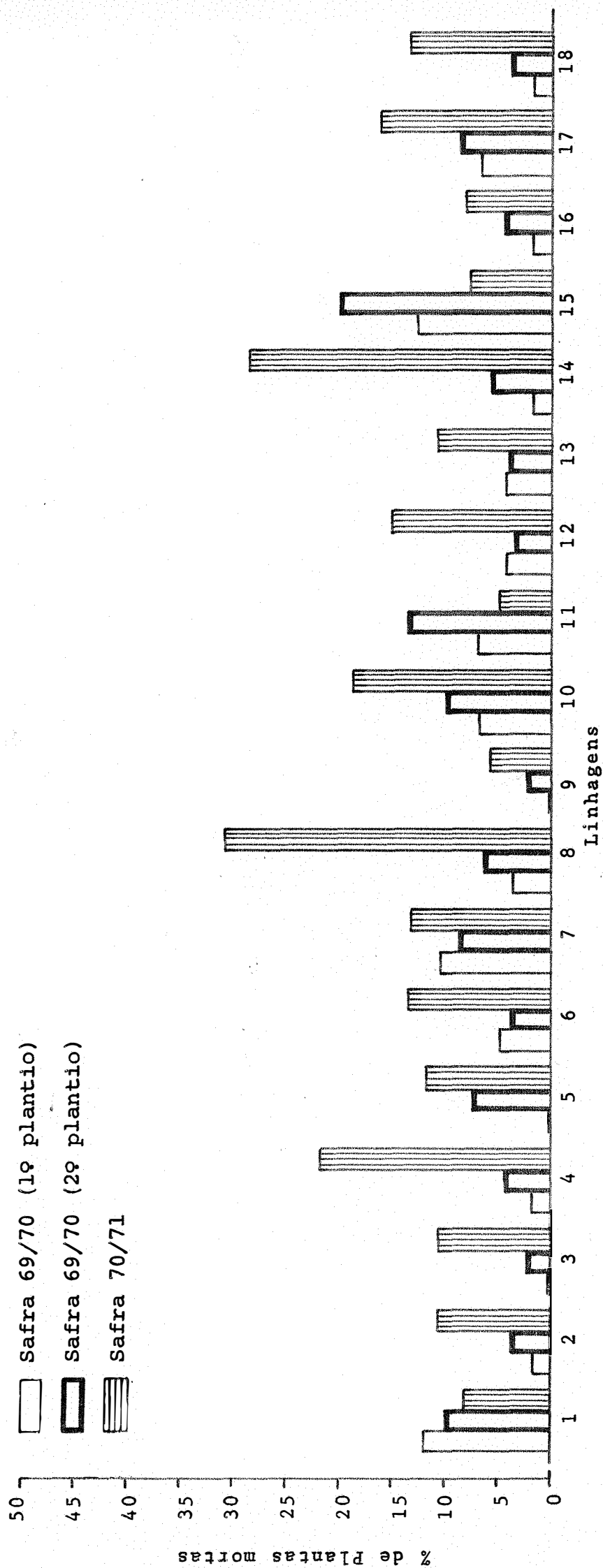


FIGURA 8.- Porcentagem de plantas mortas por *E. brasiliensis* nas linhagens tratadas com inseticida

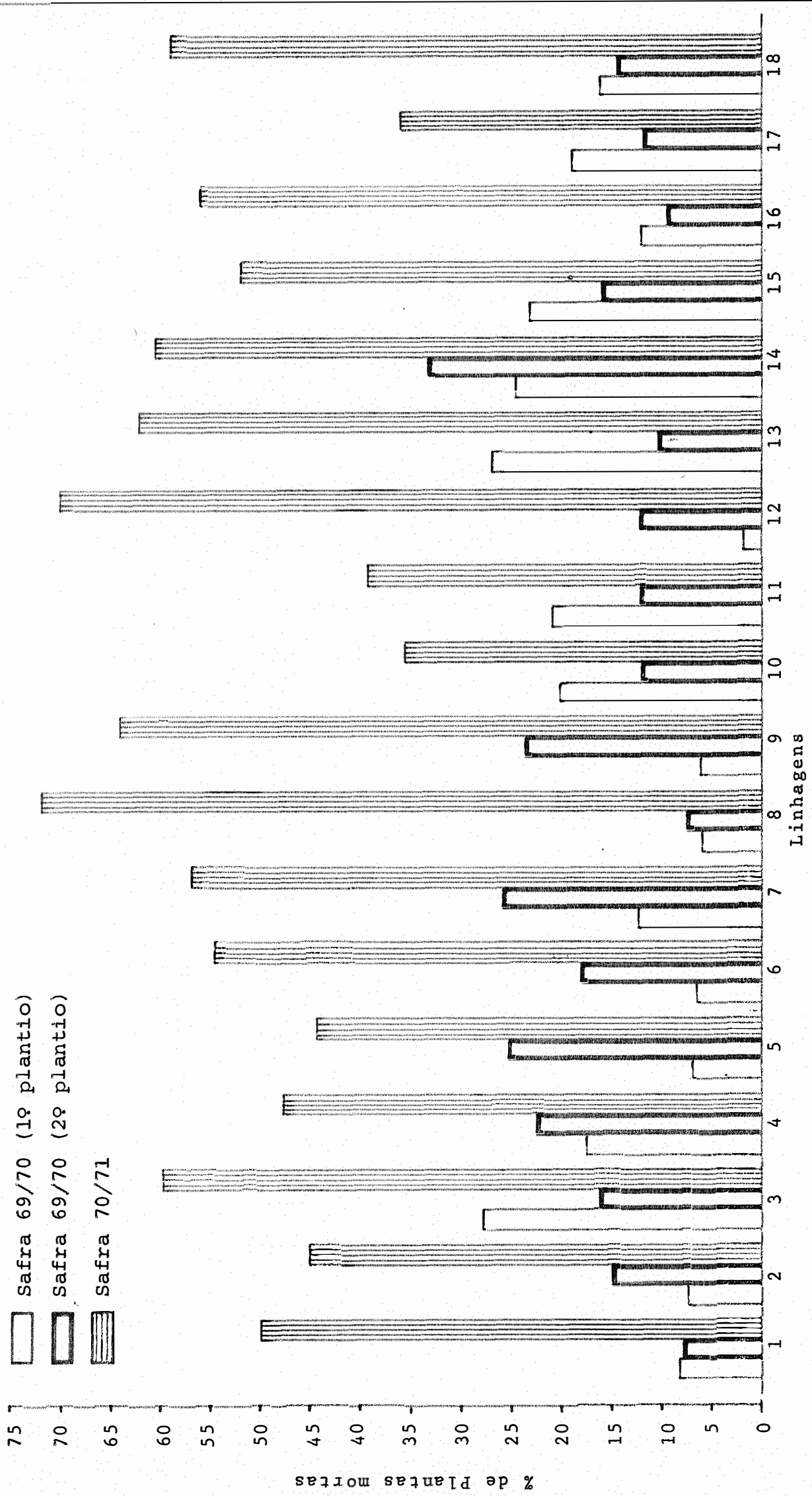


FIGURA 9.- Porcentagem de plantas mortas por *E. brasiliensis* nas linhagens não tratadas com inseticida

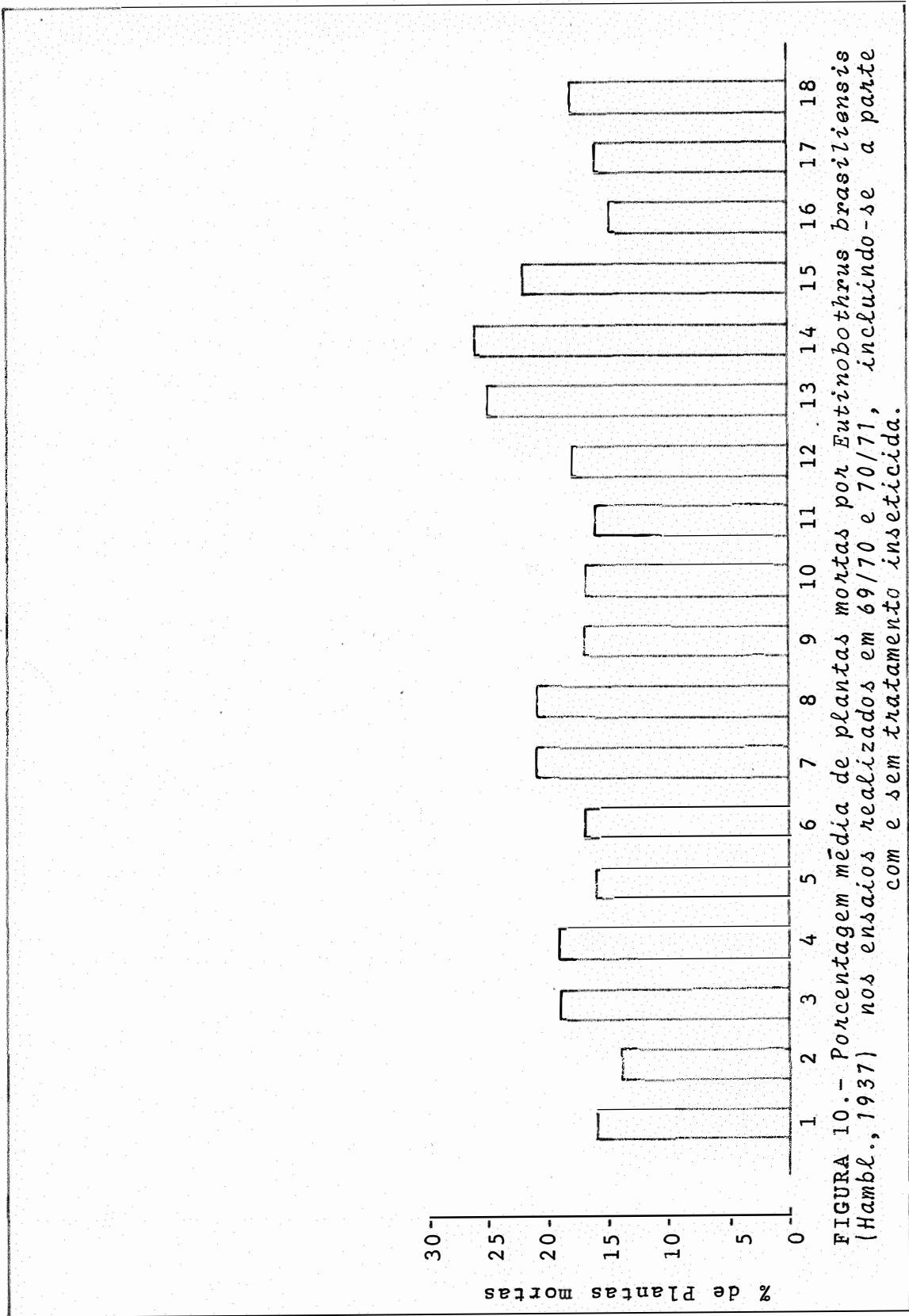


FIGURA 10.- Porcentagem média de plantas mortas por *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambel., 1937) nos ensaios realizados em 69/70 e 70/71, incluindo-se a parte com e sem tratamento inseticida.

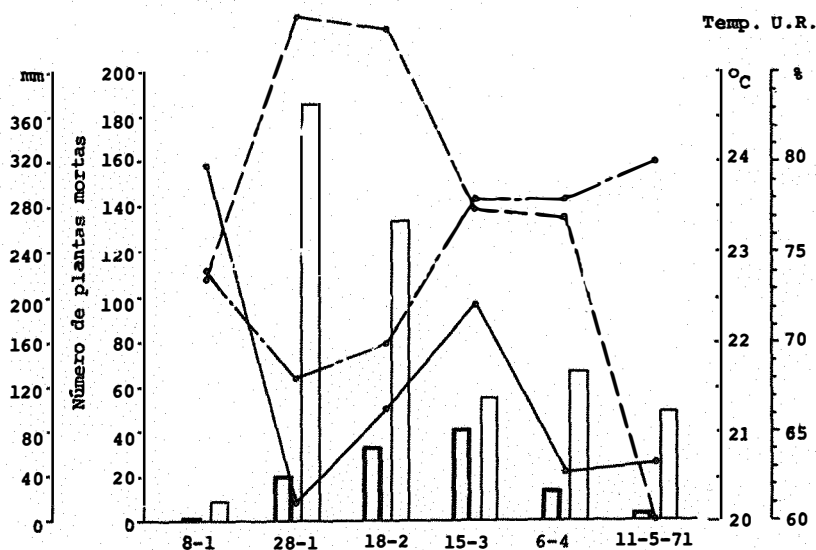
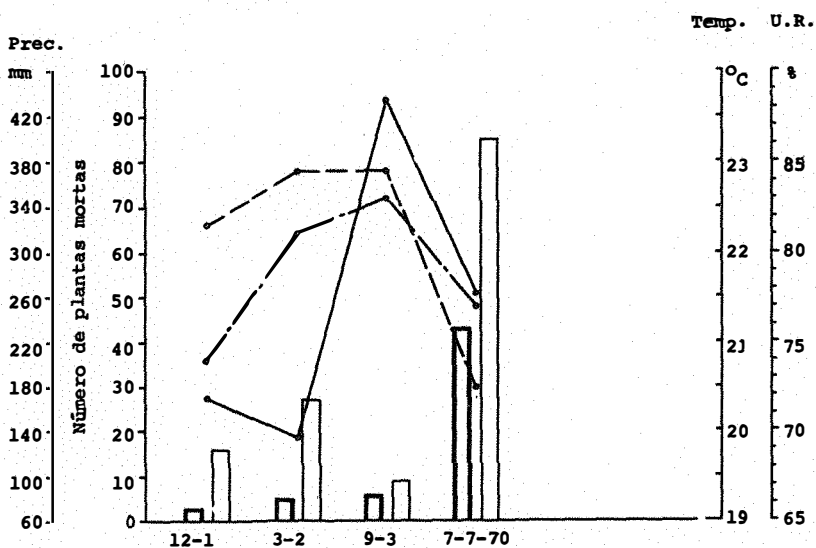
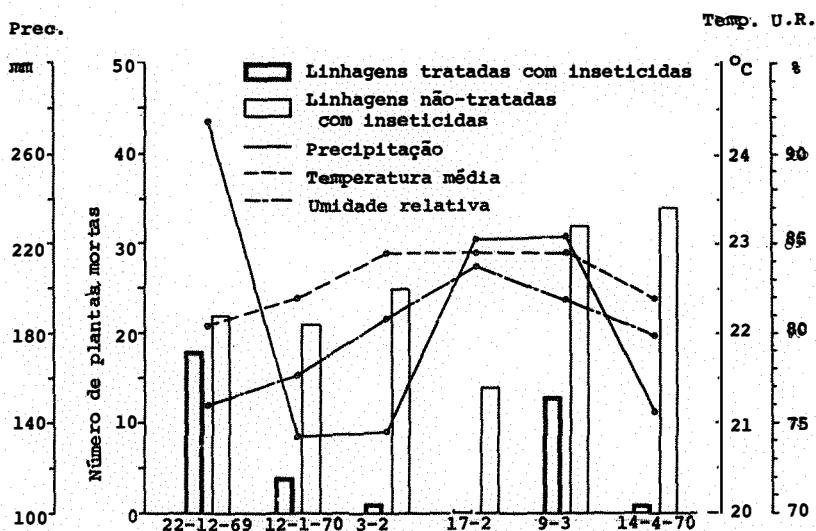


FIGURA 11.- Número de plantas mortas pela broca nos ensaios de 69/70 (1ª e 2ª plantios) e 70/71, respectivamente, com dados de precipitação (mm), umidade relativa (%) e temperatura (°C).

QUADRO 20.- Análise da variância conjunta para os dois ensaios de 69/70, sem considerar as plantas mortas (nota 7)

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Ensaio	1	120,66	120,66	180,09**
Inseticidas	1	14,86	14,86	22,18**
Ensaio x Inseticida	1	4,50	4,50	6,72*
Repetição dentro do ensaio	10	27,06	2,71	4,04 n.s.
Erro dentro do ensaio	10	6,71	0,67	-
Subtotal	23	174,10	-	-
Linhagens	17	11,89	0,70	3,33**
Linhagem x Ensaio.	17	5,99	0,35	1,66 n.s.
Linhagem x Inseti- cida	17	7,12	0,42	2,00
Linhagem x Ensaio x x Inseticida ...	17	0,0034	0,0002	0,0009
Erro	340	71,84	0,21	-
Total	431	270,94	-	-

m = 4,06

CVa = 20,16%

Tukey 5% (Δ) = 0,47

CVb = 11,28%

QUADRO 21.- Análise da variância conjunta para os dois ensaios de 69/70, considerando as plantas mortas (nota 7)

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Ensaio	1	105,32	105,32	45,40**
Inseticida	1	35,90	35,90	15,47**
Ensaio x Inseticida	1	8,89	8,89	3,83 n.s.
Repetição dentro do ensaio	10	56,56	5,66	2,44 n.s.
Erro dentro do ensaio	10	23,19	2,32	-
Subtotal	23	212,80	-	-
Linhagens	17	17,13	1,01	3,06**
Linhagem x Ensaio.	17	7,52	0,44	1,33 n.s.
Linhagem x Inseti- cida	17	11,81	0,69	2,09 n.s.
Linhagem x Ensaio x x Inseticida ...	17	3,01	0,17	0,52 n.s.
Erro	340	112,70	0,33	-
Total	431	364,97	-	-

m = 4,30

CVa = 35,42%

Tukey 5% (Δ) = 0,58

CVb = 13,36%

QUADRO 22.- Número e porcentagem total de plantas mortas pela broca, nas diferentes linhagens de algodão em função do *stand* inicial

Linhagem	Número de plantas mortas pela broca e respectiva %					
	Saфра 69/70				Saфра 70/71	
	Nº	Primeiro ensaio	%	Segundo ensaio	%	Ensaio único
1	9	10,26	9	8,98	30	29,29
2	5	4,72	9	9,33	29	27,96
3	15	13,89	9	9,09	37	35,07
4	11	9,74	14	13,45	35	34,91
5	13	12,75	7	7,46	25	28,04
6	7	5,63	10	11,05	36	33,94
7	10	11,39	18	17,40	40	35,06
8	5	4,88	6	7,01	53	51,16
9	3	3,13	13	12,85	35	34,83
10	12	13,26	11	10,90	25	27,11
11	15	14,15	11	12,92	21	22,29
12	3	2,98	8	7,79	49	42,45
13	17	15,35	7	7,34	37	36,46
14	14	13,13	18	19,61	41	44,50
15	19	18,75	18	18,18	30	30,16
16	7	7,08	7	7,13	26	32,11
17	12	12,57	10	10,23	26	26,17
18	10	8,96	9	9,25	40	36,20
Total	187	-	194	-	615	-

QUADRO 23.- Dados climáticos médios do município de Tietê no período de 28-10-69 a 11-5-71

Período	Temperatura	Umidade Relativa	Precipitação
28-10-69 a 22-12-69	22,1	75,9	274,3
22-12-69 a 12-01-70	22,4	78,0	133,7
12-01-70 a 3-02-70	22,9	80,9	135,8
3-02-70 a 17-02-70	22,9	84,4	222,2
17-02-70 a 9-03-70	22,9	81,9	222,8
9-03-70 a 14-04-70	22,4	80,5	144,9
27-11-69 a 12-01-70	22,3	74,5	170,8
12-01-70 a 3-02-70	22,9	80,9	135,8
3-02-70 a 9-03-70	22,9	82,9	435,0
9-03-70 a 7-07-70	20,5	77,1	262,5
4-11-70 a 8-01-71	22,7	74,2	319,2
8-01-71 a 28-01-71	25,6	67,7	18,2
28-01-71 a 18-02-71	25,5	69,7	99,7
18-02-71 a 15-03-71	23,5	77,9	195,5
15-03-71 a 6-04-71	23,4	78,0	44,6
6-04-71 a 11-05-71	19,9	79,6	51,7

QUADRO 24.- Porcentagem média de plantas mortas nos três ensaios realizados em Tietê, considerando-se a parte com tratamento inseticida e a sem tratamento inseticida

L i n h a g e n s	Saфра 69/70		Saфра 70/71
	Primeiro ensaio	Segundo ensaio	Ensaio único
	% Plantas mortas	% Plantas mortas	% Plantas mortas
	Tratado		
1	12,19	9,80	8,57
2	1,89	3,77	10,64
3	0,00	2,17	10,87
4	1,92	4,25	21,74
5	0,00	7,50	11,63
6	4,88	3,92	13,33
7	10,53	8,88	13,21
8	3,64	6,52	30,61
9	0,00	2,17	5,66
10	6,52	9,80	18,92
11	7,14	13,64	5,00
12	4,08	3,57	14,90
13	3,92	4,25	10,91
14	1,72	5,88	28,57
15	12,96	20,00	8,33
16	2,17	4,65	8,11
17	6,38	8,69	16,33
18	1,85	3,92	13,46
	Não-Tratado		
1	8,33	8,16	50,00
2	7,55	14,89	45,28
3	27,77	16,00	59,26
4	17,55	22,64	48,08
5	25,49	7,41	44,44
6	6,38	18,18	54,54
7	12,24	25,92	56,90
8	6,12	7,50	71,70
9	6,25	23,52	64,00
10	20,00	12,00	35,29
11	21,15	12,19	39,58
12	1,88	12,00	70,00
13	26,78	10,42	62,00
14	24,53	33,33	60,42
15	23,07	16,36	52,00
16	12,00	9,61	56,10
17	18,75	11,76	36,00
18	16,07	14,58	58,93

QUADRO 25.- Notas médias de ataque e produção em gramas por planta no ensaio realizado em 1969/70

Tratamento	I		II		III		IV		V		VI		Média		Tukey, 5%	
	Nota	Peso	Nota	Peso	Nota	Peso	Nota	Peso	Nota	Peso	Nota	Peso	Nota	Peso	Nota	Peso
A	1,84	26,05	1,52	18,50	1,78	20,73	1,97	21,31	1,63	24,16	1,67	25,41	1,74	22,69	b	bc
B	1,71	36,15	2,10	22,15	1,76	21,42	2,36	20,94	1,52	18,15	1,36	24,94	1,80	23,96	b	ab
C	3,43	22,18	3,07	17,35	3,00	8,23	2,44	11,44	2,63	23,15	1,52	19,94	2,68	17,05	a	c
D	2,02	34,15	1,88	20,04	1,44	27,73	1,68	26,88	1,72	36,35	1,67	32,60	1,74	29,63	b	a

A = Terra Roxa Estruturada (TE) B = TE + Inseticida C = Podzóllico Vermelho-Amarelo -
D = PVP + Inseticida - Variação Piracicaba (PVP)

Análise de Variância (notas)

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetição	5	1,23	0,25	1,85n.s.
Tratamento	(3)	3,86	1,29	9,65**
Solos	1	1,16	1,16	8,71**
Inseticidas	1	1,16	1,16	8,71**
Solo X Inseticida	1	1,54	1,54	11,54**
Erro	15	2,00	0,13	-
Total	23	7,10	0,31	-

m = 1,99 CV = 18,36% Tukey 5% (Δ) = 0,61

Obs.: As médias dos tratamentos seguidos de, pelo menos, uma letra em comum, não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Análise de Variância (produção)

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetição	5	356,65	71,33	4,30*
Tratamento	(3)	479,32	159,77	9,65**
Solos	1	0,04	0,04	0,20n.s.
Inseticidas	1	287,39	287,39	16,95**
Solo X Inseticida	1	191,93	191,93	13,85**
Erro	15	248,45	16,56	-
Total	23	1084,41	47,15	-

m = 23,33 CV = 17,44% Tukey 5% (Δ) = 6,78

QUADRO 26.- Notas médias de ataque e produção em gramas por planta no ensaio realizado em 1970/71

Tratamento	I		II		III		IV		V		VI		Média	
	Nota	Peso	Nota	Peso	Nota	Peso	Nota	Peso	Nota	Peso	Nota	Peso		
A	3,86	16,00	3,70	12,00	3,37	9,00	3,32	7,00	3,92	15,00	2,74	18,00	3,49	12,83
B	4,00	15,00	3,73	18,00	2,75	14,00	4,26	14,00	2,40	10,00	3,17	15,00	3,39	14,33
C	3,82	17,00	3,83	9,00	3,70	14,00	3,37	9,00	3,52	9,00	2,40	16,00	3,44	12,33
D	3,75	8,00	3,28	13,00	3,47	13,00	3,10	7,00	2,50	13,00	3,57	19,00	3,28	12,17

A = TE B = TE + Inseticida C = PVp D = PVp + Inseticida

Análise de Variância (notas)

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetição	5	2,27	0,45	1,80n.s.
Tratamento	(3)	0,14	0,05	0,20n.s.
Solos	1	0,03	0,03	0,12n.s.
Inseticidas	1	0,10	0,10	0,40n.s.
Solo X Inseticida	1	0,01	0,01	0,04n.s.
Erro	15	3,83	0,25	-
Total	23	6,24	-	-

m = 3,40 CV = 14,85%

Análise de Variância (produção)

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Repetição	5	0,06	0,01	3,33**
Tratamento	(3)	0,001	0,0002	0,06n.s.
Solos	1	0,0005	0,0005	0,16n.s.
Inseticidas	1	0,0005	0,0005	0,17n.s.
Solo X Inseticida	1	0,00002	0,00002	0,005n.s.
Erro	15	0,05	0,003	-
Total	23	0,11	-	-

m = 12,91 CV = 23,57%

Houve interação tipo de solo X inseticida. Entretanto, não houve interação nota X produção, embora o inseticida tivesse influenciado na produção (quadro 25).

No ensaio da safra 1970/71 (quadro 26), em que se usou somente o sistêmico Di-Syston (dissulfotom), ao contrário da safra anterior, em que se empregaram clorados mais sistêmicos, não houve interação solo X inseticida, e nem diferença entre os tratamentos, tanto na produção como em relação ao ataque da praga, avaliado através de escala de notas (figura 3).

4.1.2.3. Efeitos na qualidade da fibra

4.1.2.3.1. Comprimento (mm) - Os dados obtidos, bem como a respectiva análise de variância, estão sumariados no quadro 27.

4.1.2.3.2. Uniformidade (%) - Os resultados dos testes relativos à uniformidade, com sua análise de variância, são relatados no quadro 28.

4.1.2.3.3. Micronaire (complexo finura-maturidade) - No quadro 29, encontram-se os índices médios para as duas safras, nas condições de Tietê, juntamente com a análise de variância.

4.1.2.3.4. Pressley (g/Tex) - O quadro 30 apresenta os dados médios de resistência com a respectiva análise de variância.

No quadro 31, encontram-se os dados médios da qualidade da fibra para a variedade IAC 13, no Estado de São Paulo, fornecidos pela Seção de Tecnologia de Fibras do Instituto Agrônomo, bem como a comparação de tais resultados com os obtidos nos dois experimentos.

QUADRO 27.- Dados médios de comprimento da fibra obtidos nos ensaios realizados em Tietê, em 1969/70 e 1970/71

Tratamentos	1969/70						Média
	Repetições						
	I	II	III	IV	V	VI	
A	24,6	25,7	26,6	25,2	25,9	27,3	25,88
B	26,0	24,6	25,8	25,7	27,8	26,3	26,03
C	24,2	26,0	26,1	25,2	25,2	24,1	25,13
D	27,7	26,4	26,6	26,4	26,9	26,2	26,70

Tratamentos	1970/71						Média
	Repetições						
	I	II	III	IV	V	VI	
A	23,3	23,7	23,2	24,0	24,2	24,0	23,73
B	22,6	24,4	23,5	24,0	22,5	25,8	23,80
C	24,5	22,5	23,7	24,2	24,9	24,2	24,00
D	23,6	23,5	23,2	23,7	22,5	24,7	23,53

A = solo argiloso (TE) B = solo argiloso (TE) + inseticida C = solo arenoso (PVP)
D = solo arenoso (PVP) + inseticida

Análise da Variância

1969/70										1970/71				
F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	5	2,60	0,52	0,619 n.s.	Blocos	5	4,76	0,95	1,46 n.s.					
Tratamentos.	3	7,47	2,49	2,965 n.s.	Tratamentos.	3	0,67	0,22	0,34 n.s.					
Erro	15	12,59	0,84	-	Erro	15	9,74	0,65	-					
Total	23	22,66	-	-	Total	23	15,17	-	-					
m = 25,94 mm			CV = 3,53%		m = 23,77 mm			CV = 3,39%						

QUADRO 28.- Dados médios de uniformidade da fibra obtidos nos ensaios realizados em Tietê, em 1969/70 e 1970/71

1969/70						
Tratamentos	Repetições					
	I	II	III	IV	V	VI
A	40,4	38,9	41,3	41,1	40,3	41,6
B	42,5	39,5	39,2	41,4	39,7	41,4
C	39,6	41,8	41,7	40,5	41,7	40,5
D	42,0	40,4	41,3	41,4	43,5	41,3
						Média
						40,60
						40,62
						40,97
						41,65

1970/71						
Tratamentos	Repetições					
	I	II	III	IV	V	VI
A	42,0	41,4	42,9	39,6	44,1	43,2
B	43,3	42,2	43,4	41,2	42,8	42,6
C	43,2	41,8	43,9	44,1	40,9	45,5
D	42,6	41,2	42,4	42,7	44,6	43,7
						Média
						42,20
						42,58
						43,23
						42,87

A = solo argiloso (TE) B = solo argiloso (TE) + inseticida C = solo arenoso (PVP)
D = solo arenoso (PVP) + inseticida Média geral de 69/70 = 40,96 Média geral de 70/71 = 42,72

Análise da Variância						
1969/70						
F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F.V.	G.L.
Blocos	5	3,58	0,72	0,55n.s.	Blocos	5
Tratamentos ..	3	4,39	1,46	1,12n.s.	Tratamentos ..	3
Erro	15	19,52	1,30	-	Erro	15
Total	23	27,48	-	-	Total	23
m = 40,96%		CV = 2,78%			m = 42,72%	CV = 2,93%

1970/71						
F	S.Q.	Q.M.	F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.
1,64 n.s.	12,84	2,57	Blocos	5	12,84	2,57
0,73 n.s.	3,44	1,15	Tratamentos ..	3	3,44	1,15
-	23,62	1,57	Erro	15	23,62	1,57
-	39,90	-	Total	23	39,90	-

QUADRO 29.- Índices de finura (micronaire) médios nos dois ensaios realizados na Estação Experimental de Tietê

Tratamentos	1969/70						Média
	Repetições						
	I	II	III	IV	V	VI	
A	4,0	3,3	3,5	3,6	3,9	3,6	3,65
B	4,1	3,9	3,6	3,7	3,9	3,5	3,78
C	4,3	3,4	3,5	3,6	3,4	3,6	3,63
D	3,8	4,0	4,1	3,7	3,7	3,9	3,87

Tratamentos	1970/71						Média
	Repetições						
	I	II	III	IV	V	VI	
A	4,5	4,8	4,4	4,5	4,3	4,6	4,52
B	4,3	4,0	4,2	4,3	4,8	4,4	4,33
C	4,2	4,3	4,7	4,7	4,4	5,0	4,55
D	4,3	4,4	4,8	5,0	4,9	4,4	4,63

A = solo argiloso (TE) B = solo argiloso (TE) + inseticida C = solo arenoso (PVP)
 D = solo arenoso (PVP) + inseticida Média geral de 69/70 = 3,73 Média geral de 70/71 = 4,51

Análise da Variância

	1969/70						1970/71			
	F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	5	5	2,23	0,45	0,59 n.s.	Blocos	5	0,33	0,06	0,86 n.s.
Tratamentos ..	3	3	1,18	0,40	0,52 n.s.	Tratamentos ..	3	0,29	0,10	1,43 n.s.
Erro	15	15	11,34	0,76	-	Erro	15	1,08	0,07	-
Total	23	23	14,76	-	-	Total	23	1,70	-	-

m = 3,73 CV = 24,29%

m = 4,51 CV = 5,86%

QUADRO 30.- Dados médios obtidos para Pressley (resistência) nos dois ensaios de campo realizados em Tietê

1969/70									
Tratamentos	Repetições								
	I	II	III	IV	V	VI			
						Média			
A	20,3	18,1	20,0	20,0	19,7	18,4			
B	19,6	20,8	19,7	20,1	19,4	19,8			
C	19,7	19,4	19,6	19,0	20,1	20,3			
D	19,7	22,5	19,7	20,0	22,0	20,4			
						20,72			
1970/71									
Tratamentos	Repetições								
	I	II	III	IV	V	VI			
						Média			
A	18,4	18,2	17,8	18,2	17,7	18,1			
B	18,1	18,1	17,7	18,2	17,6	18,7			
C	17,5	17,6	17,8	18,1	19,3	17,8			
D	17,3	17,8	17,8	18,3	17,6	17,8			
						17,77			
<p>A = solo argiloso (TE) B = solo argiloso (TE) + inseticida C = solo arenoso (PVP)</p> <p>D = solo arenoso (PVP) + inseticida Média geral de 69/70 = 19,93 g/Tex</p> <p> Média geral de 70/71 = 17,98 g/Tex</p>									
Análise da Variância									
1969/70									
F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F	F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	5	1,29	0,26	0,30 n.s.	Blocos	5	0,55	0,11	0,50 n.s.
Tratamentos .	3	5,67	1,89	2,20 n.s.	Tratamentos .	3	0,37	0,12	0,54 n.s.
Erro	15	12,88	0,86	-	Erro	15	3,30	0,22	-
Total	23	19,84	-	-	Total	23	4,22	-	-
m = 19,93 g/Tex			CV = 4,64%		m = 17,98 g/Tex			CV = 2,60%	

QUADRO 31.- Características médias da fibra para a variedade IAC 13, no Estado de São Paulo, e valores obtidos nos ensaios de 69/70 e 70/71, em Tietê, com respectiva porcentagem de redução

Características da fibra	IAC 13 Características médias	IAC 13 69/70	% de redução	IAC 13 70/71	% de redução
Comprimento (mm)	26,57	25,94	2,37	23,77	10,54
Uniformidade (%)	41,68	40,96	-	42,72	-
Micronaire, complexo finura-maturidade	4,52	3,73	-	4,51	-
Pressley (g/Tex)	21,51	19,93	7,35	17,98	16,41

4.2. ENSAIOS DE LABORATÓRIO

4.2.1. REAÇÃO DE DIFERENTES VARIEDADES DE ALGODÃO EM RELAÇÃO À BROCA

4.2.1.1. Número de folhas perfuradas pelo inseto adulto

Pelo quadro 32, onde estão sumariados os números de folhas perfuradas e a respectiva análise de variância, nota-se que o inseto adulto tem certa preferência para se alimentar com a variedade Tanguis CB 3815, não sendo a mocô Ma⁷ preferida por êle. Rim-de-boi Ri 16 e IAC 12-2 Ta 16 ocuparam uma posição intermediária em suscetibilidade ao ataque da praga.

4.2.1.2. Número de folhas caídas

Os dados de folhas caídas devido ao ataque do coleóptero adulto, com a respectiva análise de variância, encontram-se no quadro 33. Tais folhas, resultantes do corte causado pelo inseto adulto no pecíolo, na região de inserção com o caule principal, ficam dependuradas à planta e acabam por secar. Nesse aspecto, a variedade que melhor se comportou foi a mocô Ma 7.

4.2.1.3. Notas médias de ataque da broca às raízes

No quadro 34, encontram-se as notas atribuídas por ocasião da colheita, com base na escala adotada, bem como a análise de variância.

A variedade que apresentou maior sintoma de ataque às raízes foi a IAC 12-2 Ta 16. Conquanto rim-de-boi Ri 16, Tanguis CB 3815 e mocô Ma 7 não tenham diferido estatisticamente, a primeira foi a que se apresentou com menor média, confirmando as observações de CAVALERI (1965).

QUADRO 32.- Número de folhas perfuradas pelo inseto adulto nas quatro variedades de algodão

Tratamentos	Repetições										Tukey 5% (1)						
	I	II	III	IV	V	VI	VII	Média									
x	$\sqrt{x+0,5}$	$x \sqrt{x+0,5}$	$x \sqrt{x+0,5}$	$x \sqrt{x+0,5}$	$x \sqrt{x+0,5}$	$x \sqrt{x+0,5}$	$x \sqrt{x+0,5}$	$x \sqrt{x+0,5}$	$x \sqrt{x+0,5}$	$x \sqrt{x+0,5}$							
A	8	2,92	11	3,39	0	0,71	7	2,74	14	3,81	14	3,81	9	3,08	9,00	2,92	ab
B	12	3,54	10	3,24	11	3,39	10	3,24	8	2,92	14	3,81	14	3,81	11,29	3,42	a
C	1	1,22	3	1,87	7	2,74	4	2,12	2	1,58	3	1,87	1	1,22	3,00	1,80	bc
D	0	0,71	0	0,71	6	2,55	1	1,22	3	1,87	0	0,71	1	1,22	1,57	1,28	c

(1) As médias dos tratamentos seguidas de, pelo menos, uma letra em comum, não diferem, entre si, pelo teste de Tukey a nível de 5% de probabilidade.

x = Número de folhas comidas pelo inseto adulto.

A = Rim-de-boi; B = Tanguis CB 3815; C = IAC 12-2 Ta 16; D = Mocê Ma 7.

Análise da Variância				
F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	6	0,58	0,10	0,16 n.s.
Tratamentos .	3	20,38	6,79	10,61 **
Erro	18	11,46	0,64	-
Total	27	32,42	-	-

m = 2,36 CV = 33,80% Tukey 5% (Δ) = 1,20

QUADRO 33.- Número de folhas caídas nas quatro variedades de algodão, em condições de insetário (telado)

Tratamentos	Repetições											Tukey 5% (1)					
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI						
	x	$\sqrt{x+0,5}$	x	$\sqrt{x+0,5}$	x	$\sqrt{x+0,5}$	x	$\sqrt{x+0,5}$	x	$\sqrt{x+0,5}$	x	$\sqrt{x+0,5}$	x	$\sqrt{x+0,5}$			
A	0	0,71	1	1,22	0	0,71	5	2,34	4	2,12	12	3,54	1	1,22	3,29	1,08	a
B	2	1,58	6	2,55	4	2,12	9	3,08	0	0,71	6	2,55	9	3,08	5,14	2,24	a
C	2	1,58	2	1,58	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	1	1,22	1,71	1,48	ab
D	0	0,71	0	0,71	1	1,22	0	0,71	2	1,58	0	0,71	1	1,22	0,57	0,98	b

x = Número de folhas caídas.

A = Rim-de-boi Ri 16; B = Tanguis CB 3815; C = IAC 12-2 Ta 16; D = Mocó Ma 7.

(1) As médias dos tratamentos seguidas de, pelo menos, uma letra em comum, não diferem, entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Análise da Variância

	F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	6	2,28	0,38	0,73	n.s.
Tratamentos	3	5,71	1,90	3,65	*
Erro	18	9,46	0,52	-	-
Total	27	17,45	-	-	-

$m = 1,60$ CV = 45% Tukey 5% (Δ) = 1,08

QUADRO 34.- Notas médias dadas por ocasião da colheita às raízes, nas quatro variedades testadas, em condições de insetário (telado)

Tratamentos	Repetições										Tukey 5%(1)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	Média			
A	1,50	2,50	2,29	3,00	2,75	2,25	2,50	2,40			b
B	2,50	2,75	3,00	2,50	4,00	2,75	2,00	2,79			b
C	3,25	5,00	4,00	5,25	4,00	5,00	5,00	4,50			a
D	1,00	3,00	3,25	4,50	4,50	4,00	2,75	3,29			b

A = Rim-de-boi; B = Tanguis CB 3815; C = IAC 12-2 Ta 16; D = Mocó Ma 7.

(1) As médias dos tratamentos seguidas de, pelo menos, uma letra em comum, não diferem, entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Análise da Variância

F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	6	8,63	1,44	3,51 **
Tratamentos	3	17,53	5,84	14,24 **
Erro	18	7,43	0,41	-
Total	27	33,61	-	-

m = 3,24 CV = 19,76% Tukey 5% (Δ) = 0,97

4.2.2. DANOS EM DIFERENTES IDADES DO ALGODOEIRO

As notas médias dadas às plantas individualmente por ocasião da colheita, com a respectiva análise de variância, são sumariadas no quadro 35.

Embora não tenha havido diferença estatística nos danos observados durante a colheita, aparentemente a planta é mais prejudicada quando atacada (infestada) pelo inseto com vinte dias de idade.

4.2.3. PARASITOS COLETADOS

No material trazido da Estação Experimental de Tietê para infestar o local onde foram conduzidos os ensaios, coletou-se grande número de insetos, provavelmente parasitos de *E. brasiliensis*.

Tais insetos foram classificados como pertencentes à ordem Hymenoptera, família Braconidae, gênero *Eubadizon* Nees, 1834. Os braconídeos *Eubadizon* spp. (figura 12) são referidos, pela primeira vez, como parasitos da broca-do-algodoeiro, já que não constam do "Quarto Catálogo dos Insetos que Vivem nas Plantas do Brasil", de SILVA *et alii* (1968).

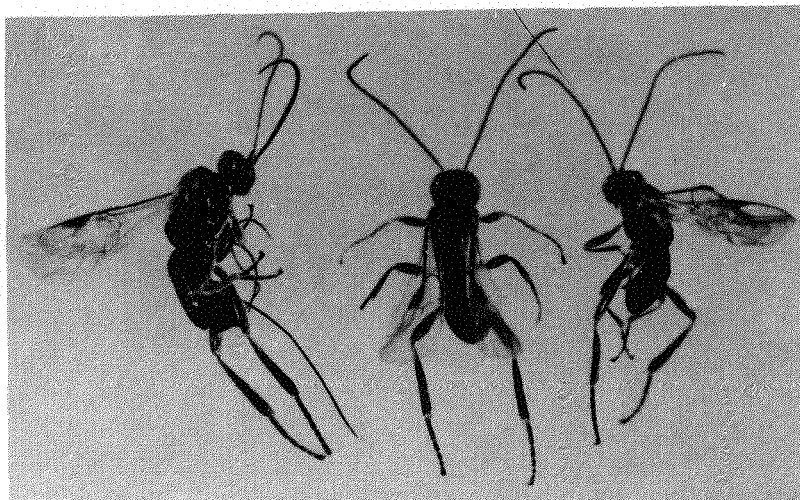


FIGURA 12.- *Eubadizon* spp., aparentemente novo parasito da broca-do-algodoeiro *Eutinobothrus brasiliensis* (Hamb., 1937)

QUADRO 35.- Notas médias dadas às plantas de algodão, infestadas em diferentes idades, em condições de insetário (telado)

Trata- mentos	Repetições					Média
	I	II	III	IV	V	
A	2,50	2,00	5,00	2,25	2,50	2,85
B	3,50	4,00	4,50	2,50	1,75	3,25
C	2,75	3,25	2,00	4,00	1,50	2,70
D	2,00	1,00	1,00	3,50	1,00	1,70

A = infestação com 7 dias C = infestação com 40 dias

B = infestação com 20 dias D = infestação com 70 dias

Análise da Variância				
F.V.	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Blocos	4	5,31	1,33	1,10 n.s.
Tratamentos	3	6,51	2,17	1,81 n.s.
Erro	12	14,37	1,20	-
Total	19	26,19	-	-

m = 2,62

CV = 41,80%

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1. COMPORTAMENTO DE LINHAGENS DE ALGODÃO EM RELAÇÃO À BROCA-DO-ALGODOEIRO

O delineamento estatístico do experimento, através de microparcelas, para avaliar o comportamento de linhagens de algodão em condições de campo, parece ter sido eficiente, pois, realmente, o ataque do inseto não foi uniforme nos ensaios realizados, já que houve preferência pela baixada do terreno, logicamente onde a umidade era maior.

Esses resultados vêm confirmar os trabalhos de SAUER (1948) e as citações de COSTA *et alii* (1965). Se fossem usadas parcelas maiores, haveria a possibilidade de "escape", ou seja, uma linhagem não ser atacada, quando, na realidade, não apresentava nenhum mecanismo de não preferência.

A despeito do grande número de plantas hospedeiras de *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambleton, 1937) existentes no local, aparentemente não houve influência delas, pois não ocorreu maior ataque nas bordaduras. Isso talvez se explique pelo fato de a população de brocas existente no local ser muito alta, pois onde se desenvolveu a experimentação não são tomados os necessários cuidados para evitar a proliferação da praga.

Todas as linhagens testadas se mostraram bastante atacadas pelo inseto, tanto IAC (Instituto Agrônomo de Campinas) quanto RM (resistente à "murcha"), embora houvesse diferença estatística entre elas. O ataque maciço justifica o critério de notas empregado, segundo uma escala crescente (figura 3), já que, se fosse adotado um método de avaliação, separando-se plantas atacadas e não atacadas, seria impossível detectar alguma diferença de comportamento entre as linhagens.

Levando-se em consideração apenas as notas dadas por ocasião da colheita, sem considerar as plantas mortas no decorrer do ciclo, as linhagens IAC 13-1 6154 - 70/461 LA 70/461 e IAC 13-1 69/392 CPAG 70/12, foram as que melhor se comportaram em condições de campo, enquanto as linhagens IAC 12-2 - 70/25 LA 70/25, IAC 51/1104 - 6771 - 69/18 CPAG 70/1 e IAC RM₃ - 69/210 CPAG 70/5 foram as mais danificadas pelo inseto.

Considerando-se as médias com nota 7, ou seja, computando-se as plantas mortas no decorrer do ciclo, a linhagem IAC 51/1104 - 6771 - 69/18 CPAG 70/1 foi novamente a mais danificada, diferindo do grupo composto pelas linhagens IAC 12-2 70/190 LA 70/190; RM₁ - 64/172 - 69/44 CPAG 70/2; IAC RM₄ - 69/335 CPAG 70/6; IAC 13-1 69/86 CPAG 70/3; IAC 13-1 69/350 CPAG 70/9; IAC 64/343 69/459 CPAG 70/14; IAC 13-1 6154 - 70/461 LA 70/461 e IAC 13-1 69/392 CPAG 70/12, que tiveram menor grau de ataque pelo inseto.

O que se pode observar é que em todos os ensaios houve diferença entre a parte tratada e a não tratada com inseticida, embora o inseticida tenha sido usado apenas para minimizar a população inicial da praga, já que, devido à grande população local, não era possível desejar controle satisfatório. Não houve interação linhagem X inseticida.

Apesar de o número de plantas mortas ser bastante grande no decorrer dos ciclos (quadro 20), houve, aparentemente, diminuição dessa mortalidade quando houve aumento de precipitação pluvial, na época que precedeu a contagem. Isso se torna mais visível quando se nota que houve um aumento de ataque de 1969/70 para 1970/71, justamente pelo fato de a segunda safra ter atravessado um período de seca maior.

5.2. INFLUÊNCIA DO TIPO DE SOLO NO ATAQUE DA BROCA E INTERAÇÃO SOLO X INSETICIDA

Na safra de 1969/70, pôde-se observar que o solo Podzólico Vermelho-Amarelo - Variação Piracicaba, sem tratamento inseticida, mostrou-se estatisticamente diferente dos

demais tratamentos, sendo o tipo de solo que se apresentou mais atacado pelo inseto.

Nesse ano a infestação teve uma média da ordem de 1,99, baseando-se na escala utilizada (figura 3). Para o controle da praga, empregou-se a associação de um clorado (Aldrim 2,5% p.a.) e um fosforado sistêmico (Di-Syston 5% p.a. granulado). No caso da utilização desses dois inseticidas, houve interação deles com tipo de solo.

Na safra de 1970/71, em que se usou somente o sistêmico Di-Syston (dissulfotom) nas parcelas tratadas, não houve diferença entre tratamentos e nem interação solo X X inseticida. Devido à menor proteção contra a praga, houve um aumento da média para 3,40.

Segundo RIPPER (1957), solos argilosos ou com alto teor de matéria orgânica exigem maiores doses de inseticidas que os arenosos, já que os sistêmicos são absorvidos em maior quantidade em solos arenosos. Segundo DAVID (1951 e 1952), além de o inseticida ser mais absorvido em solos arenosos, a rapidez de absorção é também maior; tais estudos foram desenvolvidos com outros sistêmicos, não especificamente, todavia, com o Di-Syston. Era, portanto, de esperar, baseando-se nos trabalhos citados, que o solo Podzólico Vermelho-Amarelo - Variação Piracicaba, tratado com sistêmico, diferisse dos demais tratamentos com relação ao ataque da praga. Entretanto, embora tenha se apresentado com média menor em relação aos demais tratamentos, não diferiu estatisticamente deles. BATISTA (1971) concluiu que o inseticida sistêmico Aldicarb (granulado 10%) comportou-se melhor no solo Podzólico do que no Latossolo, enquanto Aphidan (granulado 5%) e phorate (granulado 5%) se comportaram melhor em Latossolo, quando trabalhou com tripses em cultura de amendoim.

Levando-se em conta a produção por planta, em 1969/70 o solo Podzólico Vermelho-Amarelo - Variação Piracicaba com tratamento inseticida foi o que mais produziu, sem diferir, contudo, da Terra Roxa Estruturada com o mesmo tratamento. O Podzólico Vermelho-Amarelo - Variação Piracicaba, sem tratamento, conquanto tivesse produzido menos, não diferiu da Terra Roxa Estruturada nas mesmas condições.

Em 1970/71, não houve diferença estatística entre tratamentos, quanto à produção.

Relativamente à qualidade da fibra, não houve diferenças entre os tratamentos; contudo, houve uma redução em relação à média geral do Estado de São Paulo, da ordem de 2,37%, em 1969/70, e de 10,54%, em 1970/71, no comprimento (mm); houve, também, redução no Pressley (g/Tex) da ordem de 7,35% e 16,41%, respectivamente (quadro 31). Isso diz bem da importância da praga na depreciação da qualidade da fibra.

5.3. COMPORTAMENTO DE VARIEDADES DE ALGODÃO EM RELAÇÃO À BROCA EM CONDIÇÕES DE INSETÁRIO (TELADO)

Esse tipo de estudo serviu para mostrar que o inseto nas diferentes fases da sua vida se comporta diversamente, ou seja, o adulto de *E. brasiliensis* teve preferência para se alimentar por Tanguis CB 3815, quando se mediram os danos por perfurações nas folhas. Por outro lado, mocô Ma 7 foi menos preferida pelo inseto.

No ataque que redundou em queda de folhas, pelo seccionamento do pecíolo, o adulto teve preferência por Tanguis CB 3815, sendo outra vez mocô Ma 7 menos danificada.

Contudo, quando se consideraram os danos causados à raiz pela larva, foi a variedade IAC 12-2 Ta 16 a mais prejudicada, ao passo que as outras não diferiram entre si.

5.4. COMPORTAMENTO DO ALGODÃO INFESTADO EM DIFERENTES IDADES PELA BROCA

Quando se infestou o algodoeiro (IAC 13) com dez, vinte, quarenta e setenta dias de idade, em condições de insetário, não houve diferença estatística entre as épocas de infestação. Todavia, pelo critério adotado de atribuir notas por ocasião da colheita, a maior média ocorreu quando se infestou o algodão (em vasos) com vinte dias de idade.

6. CONCLUSÕES

6.1. Nenhuma das dezoito linhagens de algodão testadas para resistência à broca *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambleton, 1937) se mostrou imune ao ataque da praga, nas condições da Estação Experimental de Tietê, do Instituto Agronômico.

6.2. Apesar disso, houve diferença entre elas, quando feita análise conjunta, e comparadas as médias pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Levando-se em consideração apenas as notas atribuídas por ocasião da colheita, sem considerar as plantas mortas no decorrer do ciclo, as linhagens IAC 12-2 - 70/25 LA 70/25; IAC RM₃ - 69/210 CPAG 70/5 e IAC 51/1104 - 6771 - 69/18 CPAG 70/1, foram as mais prejudicadas pelo inseto, enquanto IAC 13-1 69/392 CPAG 70/12 e IAC 13-1 - 6154 - 70/461 LA 70/461 foram as menos atacadas.

6.3. Quando foram computadas na média geral as notas 7, ou seja, as plantas mortas no decorrer do ciclo da cultura, a linhagem IAC 51/1104 - 6771 - 69/18 CPAG 70/1, novamente, foi a mais atacada pelo inseto, ao contrário do que sucedeu com as seguintes, que foram as menos atacadas: IAC 13-1 69/392 CPAG 70/12; IAC 13-1 6154 - 70/461 LA 70/461; IAC 64/343 69/459 CPAG 70/14; IAC 13-1 69/350 CPAG 70/9; IAC 13-1 69/86 CPAG 70/3; IAC RM₄ - 69/335 CPAG 70/6; RM₁ 64/172 - 69/44 CPAG 70/2 e IAC 12-2 - 70/190 LA 70/190.

6.4. Tanto as linhagens da variedade IAC (Instituto Agronômico de Campinas) como as da RM (resistente à "murcha") foram atacadas pelo inseto.

6.5. Aparentemente, a precipitação foi um fator que determinou menor mortalidade de plantas pela broca.

6.6. O sistema de delineamento estatístico por meio de microparcelas foi eficiente, já que o ataque da praga não foi uniforme no campo, havendo preferência pela parte baixa e mais úmida. Adotando-se esse método, todas as linhagens se concentram numa pequena área com igual oportunidade de serem atacadas, não havendo possibilidade de "escape".

6.7. A escala de notas provou ser válida para detectar diferenças entre as linhagens com relação ao ataque da praga, pois se fosse adotado um critério de separação de plantas atacadas e não-atacadas pelo inseto, não se notariam diferenças entre as linhagens.

6.8. Todas as linhagens se comportaram igualmente com relação à associação de inseticidas usada, ou seja, clorado (Aldrim 2,5% p.a. em pó) mais fosforado sistêmico (Di-System (dissulfotom granulado 5% p.a.) aplicados por ocasião do plantio.

6.9. Quando se comparou o comportamento da broca, em solos diferentes, o Podzólico Vermelho-Amarelo - Variação Piracicaba (PVp) e Terra Roxa Estruturada (TE), ambos tratados ou não com os inseticidas citados no item 6.8., a broca foi mais prejudicial no primeiro tipo de solo sem tratamento inseticida. Houve interação do tipo de solo X inseticida.

6.10. Ainda na safra 69/70, o tipo de solo mais produtivo foi o PVp com tratamento inseticida, sem diferir, contudo, estatisticamente, do TE nas mesmas condições.

6.11. Na safra 70/71, em que se empregou somente

o sistêmico Di-Syston (dissulfotom) nas parcelas tratadas dos dois tipos de solos, não houve diferença entre os tratamentos, quer com relação ao ataque da praga, quer quanto à produção.

Não houve interação solo X sistêmico.

Embora não tenha havido diferenças relativamente ao ataque, o PVp com inseticida foi o que apresentou menor média.

6.12. Em ambas as safras - 69/70 e 70/71 - com o emprego de clorado mais sistêmico ou só de sistêmico, não houve diferença nas características da fibra de algodão: comprimento (mm), uniformidade (%), Micronaire (complexo finura-maturidade) e Pressley (g/Tex), nos tratamentos testados.

6.13. Quando se compararam esses dados de qualidade de fibra com a média geral do Estado de São Paulo para a variedade IAC 13, houve uma redução de comprimento (mm) de 2,37% e 10,54%, respectivamente, em 69/70 e 70/71.

Houve também redução em Pressley (g/Tex) da ordem de 7,35% e 16,41%, respectivamente. Tal aumento de danos se deveu à menor proteção dada a cultura contra a praga, em 70/71, excluindo-se o clorado, e ao fato de o local ter sido artificialmente infestado de maneira mais maciça, nessa safra.

6.14. Quando se testaram quatro variedades de algodão em condições de insetário (rim-de-boi Ri 16, Tanguis CB 3815, IAC 12-2 Ta 16 e mocô Ma 7), todas elas foram atacadas por *E. brasiliensis*; entretanto, houve variação do comportamento do inseto nas diferentes fases de sua vida, com relação às variedades.

6.15. O inseto adulto causou menores males a folhas de Tanguis CB 3815, sendo a menos prejudicada a mocô Ma 7.

6.16. Quando se anotaram as folhas caídas devido ao ataque do adulto, rim-de-boi Ri 16 e Tanguis CB 3815 foram as mais danificadas. Novamente mocó Ma 7 foi "menos preferida" pelo inseto para alimentação.

6.17. As larvas tiveram preferência pela variedade IAC 12-2 Tal6, enquanto as demais não diferiram entre si.

6.18. Em condições de insetário, a variedade IAC 13 foi mais prejudicada, aparentemente, quando infestada com vinte dias após a germinação, embora estatisticamente não tenha diferido dos vasos infestados com sete, quarenta e setenta dias.

7. RESUMO

Procurou-se avaliar o comportamento de genótipos de algodoeiro (*Gossypium* spp.) em relação à broca *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambleton, 1937) (Coleoptera - Curculionidae) e alguns aspectos da bioecologia do inseto-praga.

Dezoito linhagens de algodão provenientes da Seção de Algodão do Instituto Agronômico de Campinas, foram testadas em condições de campo na Estação Experimental de Tietê, SP, dessa Instituição. Dentro do ensaio houve parte tratada com clorado (Aldrim em pó 2,5% p.a.) mais fosforado sistêmico (Di-Syston (dissulfotom granulado 5% p.a.), aplicados por ocasião do plantio, e parte sem tratamento inseticida.

Atribuíram-se notas a todas as raízes das plantas, na colheita, segundo uma escala crescente que serviu para avaliar o comportamento das linhagens em relação aos danos causados pela praga. Todas elas, quer oriundas de RM (resistente à "murcha"), quer de IAC (Instituto Agronômico de Campinas), foram muito danificadas pelo inseto. Entretanto, houve diferenças de comportamento entre as linhagens, talvez devido a suas características intrínsecas.

A linhagem IAC 51/1104-6771-69/18 CPAG 70/1 foi a mais danificada pelo inseto em todos os ensaios.

Todas as linhagens se comportaram igualmente em relação aos inseticidas usados.

Quando se procurou estudar o comportamento de *E. brasiliensis* em dois tipos de solos (Podzólico Vermelho-Amarelo - Variação Piracicaba e Terra Roxa Estruturada) na Estação Experimental de Tietê, observou-se que ocorreu interação solo X inseticida quando se usou clorado mais fosforado sistêmico, associação essa análoga àquela adotada no ensaio de linhagens.

O algodão (variedade IAC 13) plantado em Podzólico Vermelho-Amarelo - Variação Piracicaba (PVp) foi mais prejudicado pela broca quando sem tratamento inseticida. O mesmo tipo de solo, quando protegido contra a praga pelo inseticida, foi o que mais produziu.

Quando o inseticida empregado nos solos foi somente o sistêmico Di-Syston (1970/71), não houve diferença entre os tratamentos, quer quanto ao ataque da praga, quer quanto à produção. Aparentemente, o sistêmico agiu mais no PVp, pois a média de ataque, nesse tratamento, foi menor que nos demais, embora sem diferir estatisticamente deles.

Não houve diferença nos tratamentos relativamente às características da fibra de algodão; entretanto, quando se considerou a média do Estado de São Paulo, houve redução da ordem de 2,37% e 10,54%, em comprimento (mm), respectivamente em 69/70 e 70/71. Quanto a Pressley (g/Text), houve redução, respectivamente, de 7,35% e 16,41%. A maior redução se explica pela menor proteção que se deu ao algodão contra a praga, nessa safra, além de o local ter sido artificialmente mais infestado.

Quando se testaram quatro variedades de algodão, *Gossypium barbadense* var. *brasiliense* L. (rim-de-boi Ri 16), *G. barbadense* L. (Tanguis CB 3815), *G. hirsutum* L. (IAC 12-2 Ta 16) e *G. hirsutum* var. *marie-galante* L. (mocô Ma 7), em condições de insetário, em Campinas, notou-se que o inseto, de acordo com a fase do ciclo de vida em que se encontra, comporta-se de maneira diferente. Assim, o inseto adulto teve preferência por folhas de Tanguis CB 3815, e provocou queda de folhas em maior quantidade nessa variedade e na rim-de-boi Ri 16. Em ambas as situações, a mocô Ma 7 foi a menos procurada pelo inseto.

Já a fase larval do inseto teve preferência por raízes de IAC 12-2 Ta 16, quando o critério empregado para avaliação dos danos foi o mesmo adotado para linhagens. As demais variedades não diferiram entre si.

Quando se infestou o algodão em vasos com sete, vinte, quarenta e setenta dias, houve, aparentemente, maiores danos na infestação realizada no vigésimo dia após a germinação.

8. SUMMARY

In this research attempts were made to evaluate the response of various lines of cotton (*Gossypium* spp.) in relation to the cotton root borer, *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambleton, 1937) (Coleoptera - Curculionidae). Also various aspects of the bio-ecology of this insect were studied.

Eighteen lines of cotton from the Section on Cotton of the Agronomic Institute, Campinas, São Paulo, were tested under field conditions at our Agricultural Experimental Station near Tietê. The tests were composed of treatments using both a chlorinated compound (2.5% Aldrin dust) and a systemic organo - phosphate compound (Di-Syston (disulfoton) 5% granule) on the same plants, and a control, with no insecticide treatment.

At the time of harvest roots of all the plants were observed and given a grade which was used to evaluate the responses of the different lines to the pest. All of the roots were damaged considerably by the cotton root borer weather they were derived from stock of RM (wilt resistant fungus) or IAC (Instituto Agronômico de Campinas).

However, there were differences in response between lines, perhaps due to intrinsic characteristics of the lines.

The line IAC 51/1104-6771-69/18 CPAG 70/1 was the most damaged by the insects in all of the tests.

All of the lines behaved the same in response to the two insecticides used in this combination.

An interaction between soil type and insecticide was observed when the above mentioned insecticides were used. The behavior of *E. brasiliensis* was studied on 2 types of soils (Red-Yellow Podzolic Soil - Variation Piracicaba and Terra Roxa Estruturada), at the Agricultural Experiment Station near Tietê.

IAC 13 cotton planted in Red-Yellow Podzolic Soil - Variation Piracicaba was more damaged by the borer when it did not receive the insecticide treatment. The same soil type when the plants were protected against the pest with the insecticide was more productive.

When only Di-Syston was used on the soils in 1970-71 there was no difference between treatments either in damage by the borer or in production. Apparently it was more efficient in the Red-Yellow Podzolic Soil - Variation Piracicaba, since the average attack in this treatment was less than in the rest, however, this was without statistical difference.

There was no difference in the treatments when using characteristics of the cotton fiber, as a criterion. However, when the length of cotton produced was compared with the average of the State of São Paulo there was a reduction in the order of 2.37% and 10.54% in 1969/70 and 1970/71, respectively. When the Pressley (g/Tex) was compared there was a reduction of 7.35% and 16.41%, respectively. The greater reduction in 1970/71 is explained by the fact that less protection was given to the cotton during this season, even though the test area was artificially infested to a higher degree.

When 4 varieties of cotton (*Gossypium barbadense* var. *brasiliense* L. ("rim-de-boi"), *G. barbadense* L. ("Tanguis CB 3815"), *G. hirsutum* L. ("IAC 12-2 - Ta 16") and *G. hirsutum* var. *marie-galante* L. ("mocô Ma 7") were tested in an insectary in Campinas it was noted that the insect behaved differently according to the stage of insect-tested. The insect adult showed preference for the leaves of "Tanguis CB 3815" and caused leaf sheading in the varieties of "Tanguis CB 3815" and "rim-de-boi RI 16". In both

situations the variety "mocô Ma 7" was less damaged by the cotton borer adult.

In the larval stage the insect preferred the roots of IAC 12-2 Ta 16 when the criterion adopted for evaluation for damage was the same adopted for the various lines. There were no visible differences in the rest of the varieties.

When the cotton in pots was infested at 7, 20, 40 and 70 days after germination apparently more damage was realized in the infestation which was made 20 days after germination.

* * *

9. LITERATURA CITADA

- ALMEIDA, P. R. Eficiência comparativa de arseniato de cálcio e do DDT no controle à broca (*Gasterocercodes brasiliensis* Hambl.) do algodoeiro. Rev. Agric., Piracicaba 21(5/6):183-188, 1946.
- _____ & CAVALCANTE, R. D. Combate à broca do algodoeiro *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambl., 1937). O Biológico, São Paulo 30(5):119-120, 1964.
- ALVES, P. Pragas do algodoeiro. Sit. e Faz., S. Paulo 7(3):86-88, 1942.
- AMARAL, S. F. do & GIANNOTTI, O. Fórmulas de inseticidas para controle das pragas do algodoeiro e importância econômica de suas aplicações. O Biológico, São Paulo 22(8):125-139, 1956.
- AUTUORI, M. & BITANCOURT, A. A. Pragas e doenças do algodoeiro. São Paulo, Instituto Biológico, 1935. 14 p. (Folheto 79)
- BARRAL, J. M. Problemas entomológicos de los algodones cultivados en Brasil, Bolivia, Paraguay y Argentina. In: REUNIÃO LATINO AMERICANA DE FITOTECNIA, 5., Buenos Aires, 1962. Anais. p.180-184.
- BATISTA, G. C. de. Determinação do período crítico de ataque do trips *Enneothrips (Enneothripella) flavens* Mouton, 1941 [*Thysanoptera - Thripidae*] no amendoim, *Arachis hypogea* L. em cultura das "águas", e efeito de inseticidas sistêmicos no seu controle. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, 1971. 127 fls. (Tese de doutoramento)

- BERGAMIN, J. A broca da raiz do algodoeiro. O Solo, Piracicaba, 51:3-15, 1959.
- BONDAR, G. Pragas do algodoeiro. Bol. Lab. Pat. Veg., Salvador, BA, 3:39-51, 1925.
- _____. *Gasterocercodes gossypii*, a broca nas raízes do algodoeiro. Correio Agrícola, BA, 3(9):241-248, 1925.
- BRANDÃO FQ, J. S. A broca do algodoeiro. Boletim do Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro 33(7): 53-58, 1944.
- CALCAGNOLLO, G. Influência do ataque do ácaro *Eotetranychus telarius* (L.) na produção algodoeira. O Biológico, São Paulo 29(11):225-231, 1963.
- _____. Principais pragas do algodoeiro. In: INSTITUTO BRASILEIRO DE POTASSA. Cultura e adubação do algodoeiro. São Paulo, 1965. p.319-415.
- _____. & SAUER, H. F. G. A influência do ataque dos pulgões na produção do algodão (*Aphis gossypii* Glover, 1876, Hom., Aphididae). Arq. Inst. Biol., São Paulo. 21(10):85-99, 1954.
- CAVALERI, P. A. Research developments and needs in the fields of plant resistance to insects and biological control of insects in cotton. Campinas, Instituto Agro-nômico, 1965. 4p.
- Trabalho apresentado no International Cotton Advisory Comitee, 24th Plenary Meeting, Washington, 1965.
- CARVALHO, R. F. de. A broca do algodoeiro. Boletim Secr. Agric., Pernambuco 7(1):50-53, 1940.
- CASTRO, R. S. Resumo da biologia da broca do algodão Mocô. In: REUNIÃO DE FITOSSANITARISTAS DO BRASIL, 7., Rio de Janeiro, 1961. Anais. p.21-25.

- CASTRO, R. S. Ciclo biológico e etologia da broca do algodoeiro Mocô - *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambl., 1937) Costa Lima 1938 - na região de Seridó. Recife, Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Nordeste, 1963. 43p. (Boletim 20)
- COMBATE à broca da raiz do algodoeiro. Chácaras e Quintais. São Paulo 51(3):330, 1935.
- COSTA, S.D.; RIGHI, N. R. & PASSOS, S. M. de G. Cultura do algodão. Campinas, DATE, 1965. 81p. (Série Instruções técnicas 21)
- DAVID, W. A. L. Insecticidal action studies with bisdimethylaminophosphonous anhydride containing 32 P phosphorous. Ann. appl. Biol. 38(2):508-523, 1951.
- _____. Insecticidal action studies with bisdimethylamino fluorophosphine oxide containing 32 P phosphorous. Ann. appl. Biol. 39(2):203-210, 1952.
- FONSECA, J. P. da. Relação das principais pragas observadas nos anos de 1931, 1932 e 1933, nas plantas de maior cultivo no Estado de São Paulo. Arq. Inst. Biol., São Paulo 5:263-289, 1934.
- GAHAN, A. B. A new Brazilian Chalcidoid parasite of *Gasterocercodes gossypii* Pierce (Hymenoptera). Rev. Ent., Petrópolis 7(1):18-21, 1937.
- GALLO, D. Principais pragas do algodoeiro e seu combate com inseticidas modernos. Rev. Agric., Piracicaba 26(9/10):331-338, 1951.
- _____ & FLECHTMANN, C. H. W. Pragas das plantas cultivadas. 5. ed. Piracicaba, Centro Acadêmico "Luiz de Queiroz", 1968. 184p.
- _____ ; BATISTA, G. C. de & CARVALHO, R. P. L. Perspectivas para controle da broca da raiz do algodoeiro *Eutinobothrus brasiliensis*, através do emprego de inseticidas no solo. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENTOMOLOGIA, 1., Piracicaba, 1968. p.89-90.

GALLO, D. & CARVALHO, R. P. L. Prosseguimento de ensaio para contrôle da broca da raiz do algodoeiro *Eutinobothrus brasiliensis* (Hambleton, 1937) - Coleoptera - Curculionidae. O Solo, Piracicaba 61(1):47-50, 1969.

_____; NAKANO, O.; WIENDL, F. M.; SILVEIRA NETO, S. & CARVALHO, R. P. L. Manual de entomologia. São Paulo, Ed. Agron. Ceres, 1970. 858p.

GIANNOTTI, O.; ORLANDO, A. & PUZZI, D. Noções fundamentais sôbre as pragas da lavoura no Estado de São Paulo e como combatê-las. O Biológico, São Paulo 31(11):231-273, 1965.

GODOY, A. R. Experimento de combate à broca do tronco do algodoeiro "*Eutinobothrus brasiliensis*" na Estação Experimental de Serra Talhada. In: REUNIÃO DE INVESTIGAÇÃO AGRONÔMICA DO NORDESTE, 2., Recife, 1962. Anais.p.66-69.

GOMES, F. P. Curso de estatística experimental. 3. ed. São Paulo, Gráf. Benetti, 1966. 404p.

GRIDI-PAPP, I. L. Botânica e Genética. In: INSTITUTO BRASILEIRO DE POTASSA. Cultura e adubação do algodoeiro. São Paulo 1965. p.117-160.

GUIMARÃES, R. F. Campos de demonstração de cultura de algodão. Bol. Agr., S. Paulo 17(11):866-871, 1916.

HAMBLETON, E. J. Uma nova espécie de *Gasterocercodes* Pierce, broca de algodoeiro no Brasil. Rev. Ent., Petrópolis 7(4): 345-350, 1937.

_____. Influência das práticas culturais no combate à broca do algodoeiro. O Biológico, S. Paulo 3(6):178-182, 1937.

_____. A broca do algodoeiro no Brasil - *Gasterocercodes brasiliensis* Hambleton (Coleoptera - Curculionidae). Arq. Inst. Biológico, São Paulo 8:47-106, 1937.

HAMBLETON, E. J. & SAUER, H. F. G. Observações sôbre as pragas da cultura algodoeira no nordeste e norte do Brasil. Arq. Inst. Biol., S. Paulo 9:319-330, 1938.

IGLÉSIAS, R. Insetos nocivos e úteis ao algodoeiro. Bol. Agr., S. Paulo 17(12):968-998, 1916.

LEPAGE, H. S. & GIANNOTTI, O. Experiências de combate às pragas do algodoeiro com diferentes inseticidas orgânicos modernos. O Biológico, S. Paulo 15(1):10-16, 1949.

_____. & _____. Recomendações do Instituto Biológico para o combate às pragas do algodoeiro no ano agrícola 1950-51. O Biológico, São Paulo 16(7):139-145, 1950.

LIMA, A. M. da Costa. Terceiro catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil. Rio de Janeiro, Min. Agric., 1936. 460p.

_____. *Gasterocercodes* Pierce, sinônimo de *Eutinobothrus* Faust. Chác. e Quintais, S. Paulo 58(4): 471, 1938.

_____. Sôbre 2 calcidídeos parasitos de larvas de Curculionidae (Hymenoptera: Pteromalidae, Pteromalinae). Memórias do Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro 33(2). 329-331, 1938.

_____. Entomófagos sul-americanos (parasitos e predadores) de insetos nocivos à agricultura. Boletim Soc. bras. Agron., Rio de Janeiro 11(1):1-32, 1949.

_____. & ORLANDO, V. F. Sôbre espécies de *Eutinobothrus* (Col. Curculionidae Cryptorhynchinae). Memórias do Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro 61(3):495-505, 1963.

MALLO, R. G. Insectos, acaros y nematodos enemigos del algodono em la Republica Argentina. Buenos Aires, Centro Nacional de Investigaciones Agropecuárias. Instituto de Patologia Vegetal (IDIA), 1961. 22p. (Boletín 165)

MARANHÃO, Z. C. Brocas. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1962. 17p. (Boletim didático)

_____. As pragas do algodoeiro precisam ser combatidas. Rev. Agricultura, Piracicaba 37(3):123-130, 1962.

MARICONI, F. A. M. Inseticidas e seu emprêgo no combate as pragas. 2.ed. São Paulo, Ed. Agr. Ceres, 1963. 607p.

MARQUES, L. A. de A. Pragas do algodoeiro e os meios de combatê-las. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1927. 25p.

MARTINS, C. Pragas do algodão. O Campo, Rio de Janeiro 11(123):56-57, 1940.

MELLO, E. J. R. Constatação de resistência da broca do algodoeiro à ação de inseticidas clorados ciclodienos nas condições de laboratório. O Biológico, S. Paulo 34 (12):257-261, 1968.

MENDES, L. O. T. Observações sôbre alguns insetos coletados sôbre algodoeiro durante os anos de 1936 e 1937. J. Agron. Piracicaba 1(2):149-163, 1938.

_____. Sôbre a ocorrência de alguns inimigos naturais de insetos. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro 31:577-585, 1959.

MONTE, O. Curculionídeos do algodoeiro. O Biológico, S. Paulo 10(9):278-292, 1944.

MOREIRA, C. Entomologia agrícola brasileira. Boletim do Instituto de Biologia e Def. Agríc., Rio de Janeiro 1: 170 p., 1921.

MUESEBECK, C. F. W. Three new Brazilian species of *Heterospilus* (Hym. Braconidae) parasites of *Gasterocercodes gossypii* Pierce. Rev. Ent., Petrópolis 7(1):8-11, 1937.

- PAINTER, R. H. Insect resistance in crop plants. New York, MacMillan, 1951. 520p.
- PENNA, L. A. A broca do algodoeiro. Bol. Agron., P. Alegre 10(117/118):280, 1946.
- PEREIRA, C. *Rhabditis hambletoni* n. sp., n^oma aparentemente semi parasito da "broca" do algodoeiro (*Gasterocercodes brasiliensis*). Arq. Inst. Biol., São Paulo 8(12): 217-230, 1937.
- PIERCE, W. D. Descriptions of some weevils reared from cotton in Peru. Washington, Dept. Agric., 1915. 16p. (Bulletin 102)
- POPE, J. B. El gorgojo de la raiz de algodón, o "chupadera". Memoria de la Estación Experimental Agrícola de La Molina, Lima, Peru 4:131-134, 1932.
- PYENSON, L. The problems of applied entomology of some of pest of the crops in Pernambuco. Rev. Ent., Petrópolis 9:16-31, 1938.
- _____. Notes of the biology of the cotton borer in Pernambuco Brasil. J. econ. Ent. 31:553-557, 1938.
- RÊGO, A. da S. Combate à broca do algodoeiro mocó. Fortaleza, Inspetoria Regional de Fomento Agrícola no Ceará, 1959. 36p. (Publicação 17)
- RIPPER, W. E. The status of systemic in pest control practices. Adv. Pest Contr. Res. 1:305-352, 1957.
- ROSSETTO, C. J. Resistência de plantas a insetos. Piracicaba, Curso Pós-Graduado de Entomologia, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, 1969. 194fls.
- SAUER, H. F. G. A queda dos botões floríferos e das maçãs em formação dos algodoeiros. O Biológico, São Paulo 4(6):192-195, 1938.

- SAUER, H. F. G. Primeiros resultados das experiências de combate à broca do algodoeiro (*Gasterocercodes Brasiliensis* Hambl.) (Col. Curc.) por meio de pulverizações com caldas arseniacais. Arq. Inst. Biol., S. Paulo 11:499-530, 1940.
- _____. Combate à broca do algodoeiro "*Gasterocercodes brasiliensis* Hambl." (Col. Curc.) nociva às culturas do algodão arbóreo. Arq. Inst. Biol., S. Paulo 14:1-14, 1943.
- _____. Constatação de himenópteros e dípteros entomófagos no Estado de S. Paulo. Boletim Fitossanitário, Rio de Janeiro 3(1):7-23, 1947.
- _____. O combate às pragas e o aumento da produção das lavouras algodoeiras de São Paulo. O Biológico, S. Paulo 14(2):23-37, 1948.
- _____. As pragas limitam a produção algodoeira. In: REUNIÃO DE FITOSSANITARISTAS DO BRASIL, 4., Rio de Janeiro, 1957. Anais. p.91-96.
- SCHLOTTFELDT, C. S. Insetos encontrados em plantas cultivadas e comuns. Ceres, Viçosa 6(31):52-65, 1944.
- SILVA, A. G. A.; GONÇALVES, C. R.; GALVÃO, D. M.; GONÇALVES, A. J. L.; GOMES, J.; SILVA, M. N. & SIMONI, L. Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil. Parte II: 1º tomo: Insetos, hospedeiros, inimigos naturais. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura, 1968. 622p.
- SIMON, F. J. E. Inseticidas sistemicos y plagas del algodón. Lima, Peru, Estación Experimental Agrícola de "La Molina", 1958. 41p. (Mimeografado)
- TAVARES, H. A. Para combater a broca da raiz do algodão. Chácaras e Quintais, S. Paulo 37(2):161, 1928.
- TOLEDO, H. D. de. As pragas do algodoeiro e seu combate. Sit. e Faz., S. Paulo 13(11):56, 1948.

- TOLEDO, F. F. de. Ação de inseticidas sistêmicos no algodoeiro. Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba 16:37-64, 1959.
- VEIGA, A. F. S. L. Considerações bio-ecológicas sôbre três (3) pragas de algodoeiro arbóreo nas condições da região nordeste do Brasil. Piracicaba, Seminário do Curso Pós-Graduado de Entomologia, 1969. 8fls. (Mimeografado)
- VERNALHA, M. M. Contribuição zoogeográfica para o estudo dos Curculionídeos do Paraná. Arq. Biol. Tecnol., Curitiba 7:34-37, 1952.
- VERT, G. Parasitos do algodoeiro na Fazenda Modelo de Piracicaba. Bol. Agr., São Paulo 6(4):156-165, 1905.
- VIECO, H. A. Principais plagas del algodón en Colombia. Bogotá, Instituto de Fomento Algodonero, Depto. de Experimentación, 1962. 64p. (Boletín 2)
- VIGLIONI, W. A. "Vassourinha" hospedeiro do *Gasterocercodes gossypii*. Agricultor, Lavras 16(123):33, 1937.
- WILLE, J. F. Viaje de inspección a los algodones en el Valle de Piura. Lima, Peru, Estación Experimental Agrícola de "La Molina", 1934. 20p. (Informe 5)

* * *