

# MANEJO DOS INSETOS-PRAGAS DA SOJA NO CENTRO-SUL DO PARANÁ

Benedito Baptista dos Santos

Tese apresentada à Comissão de Pós-Graduação em Zoologia, através da Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Entomologia da Universidade Federal do Paraná, para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas.

Maio, 1978.

# ÍNDICE

INTRODUÇÃO .....	6
REVISÃO DE LITERATURA .....	7
1. Ocorrência e danos das principais pragas da soja .....	7
1.1. <i>A. gemmatalis</i> .....	7
1.2. <i>Plusia</i> spp. ....	8
1.3. <i>E. aporema</i> .....	8
1.4. <i>N. viridula</i> e <i>P. guildinii</i> .....	9
2. Inimigos naturais no controle de insetos-pragas da soja.	10
3. Efeito de inseticidas sobre insetos da soja .....	12
3.1. Pragas .....	12
3.2. Inimigos naturais .....	14
4. Indicações para o controle químico das pragas .....	15
5. Manejo dos insetos-pragas .....	17
 MATERIAL E MÉTODOS .....	 18
1. Campos experimentais .....	18
2. Áreas experimentais .....	19
2.1. Ponta Grossa .....	19
2.1.1. Campo experimental 1 .....	19
2.1.2. Campo experimental 2 .....	19
2.2. Tibagi .....	19
2.2.1. Campo experimental 3 .....	19
2.3. Carambeí .....	19
2.3.1. Campo experimental 4 .....	19
2.4. Castro .....	19
2.4.1. Campo experimental 5 .....	19
2.4.2. Campo experimental 6 .....	20
2.4.3. Campo experimental 7 .....	20
2.5. Divisão dos campos experimentais .....	20
3. Métodos de amostragem .....	20
4. Níveis de dano econômico .....	22
4.1. Lepidoptera .....	22
4.2. Hemiptera .....	22
5. Avaliação dos rendimentos .....	23
6. Custo das aplicações de inseticidas .....	23
 RESULTADOS	
A. Ocorrência estacional das pragas e inimigos naturais .....	24

*Campo experimental 1*

1. Pragas .....	24
1.1. <i>A. gemmatalis</i> .....	24
1.2. <i>Plusia</i> spp. ....	26
1.3. <i>E. aporema</i> .....	26
1.3.1. Ocorrência de larvas .....	26
1.3.2. Pontos de ataque nas plantas .....	26
1.3.3. Porcentagem de danos nas plantas .....	28
1.4. <i>N. viridula</i> e <i>P. guildinii</i> .....	28
1.5. <i>D. speciosa</i> .....	28
1.6. <i>P. eridania</i> e Geometridae .....	28
2. Predadores .....	31

*Campo experimental 2*

1. Pragas .....	33
1.1. <i>A. gemmatalis</i> .....	33
1.2. <i>Plusia</i> spp. ....	33
1.3. <i>E. aporema</i> .....	33
1.3.1. Ocorrência de larvas .....	33
1.3.2. Pontos de ataque nas plantas .....	36
1.3.3. Porcentagem de danos nas plantas .....	36
1.4. <i>N. viridula</i> e <i>P. guildinii</i> .....	36
1.5. <i>D. speciosa</i> .....	36
1.6. <i>P. eridania</i> e Geometridae .....	36
2. Predadores .....	38

*Campo experimental 3*

1. Pragas .....	40
1.1. <i>A. gemmatalis</i> .....	40
1.2. <i>Plusia</i> spp. ....	40
1.3. <i>E. aporema</i> .....	40
1.3.1. Ocorrência de larvas .....	40
1.3.2. Pontos de ataque nas plantas .....	42
1.3.3. Porcentagem de danos nas plantas .....	42
1.4. <i>N. viridula</i> e <i>P. guildinii</i> .....	42
1.5. <i>D. speciosa</i> .....	42
1.6. <i>P. eridania</i> e Geometridae .....	42
2. Predadores .....	45

*Campo experimental 4*

1. Pragas .....	47
1.1. <i>A. gemmatalis</i> .....	47
1.2. <i>Plusia</i> spp. ....	47

1.3.	<i>E. aporema</i> .....	47
1.3.1.	Ocorrência de larvas .....	47
1.3.2.	Pontos de ataque nas plantas .....	50
1.3.3.	Porcentagem de danos nas plantas .....	50
1.4.	<i>N. viridula</i> e <i>P. guildinii</i> .....	50
1.5.	<i>D. speciosa</i> .....	50
1.6.	<i>P. eridania</i> e Geometridae .....	53
2.	Predadores .....	53
<i>Campo experimental 5</i>		
I. Área A		
1.	Ocorrência de pragas .....	55
1.1.	<i>A. gemmatalis</i> .....	55
1.2.	<i>Plusia</i> spp. ....	55
1.3.	<i>E. aporema</i> .....	57
1.3.1.	Ocorrência de larvas .....	57
1.3.2.	Pontos de ataque nas plantas .....	57
1.3.3.	Porcentagem de danos nas plantas .....	57
1.4.	<i>N. viridula</i> e <i>P. guildinii</i> .....	57
1.5.	<i>D. speciosa</i> .....	60
1.6.	<i>P. eridania</i> e Geometridae .....	60
2.	Predadores .....	60
II. Área B		
1.	Pragas .....	62
1.1.	<i>A. gemmatalis</i> .....	62
1.2.	<i>Plusia</i> spp. ....	62
1.3.	<i>E. aporema</i> .....	62
1.3.1.	Ocorrência de larvas .....	62
1.3.2.	Pontos de ataque nas plantas .....	65
1.3.3.	Porcentagem de danos nas plantas .....	65
1.4.	<i>N. viridula</i> e <i>P. guildinii</i> .....	65
1.5.	<i>D. speciosa</i> .....	65
1.6.	<i>P. eridania</i> e Geometridae .....	68
2.	Predadores .....	68
<i>Campo experimental 6</i>		
1.	Pragas .....	70
1.1.	<i>A. gemmatalis</i> .....	70
1.2.	<i>Plusia</i> spp. ....	70
1.3.	<i>E. aporema</i> .....	72
1.3.1.	Ocorrência de larvas .....	72
1.3.2.	Pontos de ataque nas plantas .....	72

1.3.3. Porcentagem de danos nas plantas .....	72
1.4. <i>N. viridula</i> e <i>P. guildinii</i> .....	72
1.5. <i>D. speciosa</i> .....	72
1.6. <i>P. eridania</i> e Geometridae .....	72
2. Predadores .....	75
<i>Campo experimental 7</i>	
1. Pragas .....	77
1.1. <i>A. gemmatalis</i> .....	77
1.2. <i>P. eridania</i> e Geometridae .....	77
1.3. <i>E. aporema</i> .....	77
1.3.1. Ocorrência de larvas .....	77
1.3.2. Pontos de ataque nas plantas .....	77
1.3.3. Porcentagem de danos nas plantas .....	80
1.4. <i>Plusia</i> spp. ....	80
1.5. <i>N. viridula</i> e <i>P. guildinii</i> .....	80
1.6. <i>D. speciosa</i> .....	80
2. Predadores .....	80
B. Aplicações de inseticidas .....	84
C. Produção .....	86
D. Custos de aplicação de inseticidas .....	86
DISCUSSÃO E CONCLUSÕES .....	87
1. Pragas .....	87
1.1. <i>A. gemmatalis</i> .....	87
1.2. <i>Plusia</i> spp. ....	88
1.3. <i>E. aporema</i> .....	88
1.4. <i>N. viridula</i> e <i>P. guildinii</i> .....	90
1.5. <i>D. speciosa</i> .....	91
1.6. <i>P. eridania</i> e Geometridae .....	92
2. Predadores .....	92
3. Níveis de dano econômico nos campos experimentais .....	93
4. Aplicação de inseticidas .....	94
5. Produção .....	95
SUMÁRIO .....	96
SUMMARY .....	99
AGRADECIMENTOS .....	101
BIBLIOGRAFIA .....	102
APÊNDICES .....	110

## INTRODUÇÃO

A rápida expansão da área cultivada de soja no Brasil pode trazer dois problemas referentes aos insetos: o incremento de populações de pragas já existentes nesta cultura e o surgimento de novas pragas pelo desaparecimento de suas plantas hospedeiras nativas.

Na verdade, das centenas de insetos que ocorrem em soja, poucas são as espécies pragas, sendo muitas delas espécies benéficas; dentre elas se incluem os predadores e parasitas que juntamente com os patógenos e outros fatores do meio mantêm, muitas vezes, as pragas em níveis abaixo daqueles que causam dano econômico.

Freqüentemente, a simples presença do inseto sobre a planta faz com que o agricultor utilize inseticidas para combatê-lo. Tratamentos desnecessários, além de dispendiosos, poluem o ecossistema e podem manifestar problemas futuros com os insetos, tais como resistência aos inseticidas, ressurgimento das pragas e eliminação dos inimigos naturais.

A soja pode suportar grandes populações de insetos sem haver redução na produção; perdas de folhas de 30% até o final da floração não causam redução no estande, mas perdas de 10% a partir do desenvolvimento das vagens justificam o uso de defensivos. Mesmo alguns danos na vagem a soja pode suportar.

Considerando-se que as populações das pragas flutuam naturalmente, continuando a níveis baixos pela ação de seus inimigos naturais, e que a soja pode suportar danos sem perda na produção, pode-se pensar na realização de sistemas de manejo de insetos-pragas.

Manejo de insetos-pragas consiste na utilização do controle natural (parasitas, predadores e doenças) combinado com uso restrito de inseticidas. Estes inseticidas só seriam utilizados quando as pragas atingissem níveis de danos econômicos e em dosagens mínimas que menos afetassem a população dos inimigos naturais.

Deste modo, resolveu-se efetivar um sistema de manejo de insetos-pragas da soja no Centro-Sul do Paraná, para se verificar a viabilidade deste sistema nesta região.

## REVISÃO DE LITERATURA

Recentemente, a literatura sobre os insetos que ocorrem em soja foi revisada por Turnipseed & Kogan (1976). Outros autores também têm se preocupado em relacionar as pragas da soja em seus países ou Estados (Blickenstaff & Huggans, 1974; Corseuil *et alii*, 1974a; Gangrade, 1974; Deitz *et alii*, 1976; Panizzi *et alii*, 1977).

Os insetos-pragas da soja mais importantes no Estado do Paraná são: *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818, *Plusia* spp. (Lepidoptera, Noctuidae), *Epinotia aporema* (Walsingham, 1914) (Lepidoptera, Tortricidae) (Corrêa, 1975); *Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) e *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) (Hemiptera, Pentatomidae) (Panizzi & Smith, 1976b).

As plantas hospedeiras das pragas de soja no Brasil foram relacionadas por Silva *et alii* (1968).

### 1. Ocorrência e danos das principais pragas da soja

#### 1.1. *A. gemmatalis*

A ocorrência de *A. gemmatalis* em soja é bastante comum nas áreas produtoras do Brasil, causando danos em diferentes estágios do crescimento da planta (Corseuil *et alii*, 1974a). No Brasil, esta espécie ocorre do Sul do Mato Grosso e Goiás até o Rio Grande do Sul, com altas populações aparecendo mais cedo no Norte que no Sul (Panizzi *et alii*, 1977). Desfolhamentos mais severos parecem ser mais consistentes em áreas meridionais (Panizzi *et alii*, 1977), com danos mais intensos nos meses de janeiro e fevereiro (Corseuil *et alii*, 1974a), a partir da floração, quando medidas de controle podem ser necessárias (Williams *et alii*, 1973).

Em Ponta Grossa, Paraná, as larvas são encontradas de dezembro a março, com maior abundância no período de floração (Corrêa, 1975), aparecendo em pequeno número em março (Corrêa *et alii*, 1977).

As larvas alimentam-se de folhas de soja, comendo até as hastes mais finas (Corrêa, 1975), podendo desfolhar completamente a planta e comer mesmo as hastes tenras e vagens desenvolvidas (Packard, 1951). Larvas de últimos instares consomem 84 cm<sup>2</sup> de folha (Boldt *et alii*, 1975).

Watson (1916) verificou que larvas de últimos instares consomem o equivalente ao seu próprio peso em menos de 16 horas, enquanto larvas pequenas consomem ainda mais em relação ao seu próprio peso.

### 1.2. *Plusia* spp.

Os Plusiinae podem ser encontrados em soja no Brasil de janeiro a março (Corrêa *et alii*, 1977), sendo mais freqüentes nos meses de janeiro e fevereiro no Rio Grande do Sul (Corseuil *et alii*, 1974a). Corrêa (1975), realizando levantamento dos lepidópteros em soja, em Ponta Grossa, encontrou duas espécies de *Plusia*, *Plusia oo* (Cramer, 1782)<sup>1</sup> e *Plusia nu* Guenée, 1852, sendo a primeira a espécie mais abundante, com ambas ocorrendo desde o período vegetativo até a maturação, com maior densidade populacional no mês de janeiro.

Reid & Greene (1973) verificaram que o consumo médio de folhas de soja durante o período larval de *P. includens* foi de 81,96 cm<sup>2</sup>, dos quais ligeiramente menos que 3,3% do consumo foi feito pelos três primeiros instares, enquanto que Boldt *et alii* (1975) verificaram que o consumo potencial de folhas por larvas desta espécie foi de 114 cm<sup>2</sup>.

### 1.3. *E. aporema*

Esta espécie vem causando sérios danos à soja, principalmente no Paraná (Panizzi *et alii*, 1977), sendo os cultivares de ciclo longo ou as semeadas tardiamente os mais prejudicados.

No Paraná, Corrêa (1975) e Corrêa & Smith (1976) relataram que as larvas ocorrem em soja desde o período vegetativo atacando brotos e axilas até a floração, quando ocorreram em maior número. Verificaram também que as larvas mais jovens procuravam os brotos mais tenros. Os adultos foram mais abundantes durante o desenvolvimento das vagens.

No Uruguai, Morey (1972) verificou que as larvas de *E. aporema* atacam os brotos terminais e laterais, hastes, botões florais e vagens de fava. Nas hastes, as larvas produzem galerias que começam no broto terminal e podem ser bastante extensas. Nas vagens, atacam as sementes, também produzindo galerias.

---

<sup>1</sup> (= *Pseudoplusia includens* (Walker, 1857), segundo Biezanko *et alii*, 1957.

#### 1.4. *N. viridula* e *P. guildinii*

Altas populações de *N. viridula* ocorrem principalmente no Sul do Brasil (Panizzi *et alii*, 1977).

Em Ponta Grossa, adultos ocorreram a partir do período vegetativo, sendo mais abundantes em abril, na maturação da soja, enquanto ninfas foram mais abundantes no final de março até meados de abril (Panizzi & Smith, 1976b). Corrêa *et alii* (1977), trabalhando em várias regiões do Brasil, verificaram que estes percevejos atingiram sempre a maior densidade em meados de março, estando a soja entre o final do enchimento das vagens e a maturação, tendo maior abundância em Ponta Grossa, com 12,8 percevejos por 10 metros de fila.

*P. guildinii* ocorre em soja desde o Sul de Goiás e Mato Grosso até o Rio Grande do Sul (Panizzi *et alii*, 1977). Em Ponta Grossa, adultos de *P. guildinii* apareceram mais cedo que *N. viridula* e ocorreram principalmente em abril, na maturação da soja, sendo as ninfas mais abundantes no final de março e início de abril, do enchimento das vagens até o início da maturação (Panizzi & Smith, 1976b).

Os danos de percevejos à soja são bastante severos; Miner (1966) sugeriu que os percevejos ao se alimentarem injetam agentes histolíticos que liquefazem as porções das células, originando manchas esbranquiçadas quando seu conteúdo é sugado. Pontuações quando da formação dos grãos levam a uma redução de 30% ou mais no rendimento (Motsinger *et alii*, 1967), ocorrendo má formação das vagens, com sementes achatadas, enrugadas e severamente atrofiadas (Miner, 1966; Panizzi, 1975).

Turnipseed (1973) sugeriu que pode haver aborto das vagens e que as sementes atacadas no desenvolvimento se tornam murchas e enrugadas na área atingida, a casca fica manchada e o tecido cotiledonar apresenta traços brancos.

Sementes atacadas por percevejos possuem menor teor de óleo e maior teor de proteína e ácidos graxos livres que sementes sadias (Daugherty *et alii*, 1964; Link *et alii*, 1973; Todd & Turnipseed, 1974; Panizzi, 1975).

Altas infestações precoces causam a perda total da lavoura (Turnipseed, 1973) e as variedades tardias são as que sofrem maior dano quando do ataque por percevejos (Miner, 1966).

A retenção foliar tem sido atribuída ao ataque de percevejos (Roman & Pereira, 1971; Todd & Turnipseed, 1974; Panizzi, 1975; Costa & Link, 1977). Este fenômeno pode ser uma resposta da planta à injúria mecânica ou às secreções salivares do inseto (Daugherty *et alii*, 1964).

## 2. Inimigos naturais no controle de insetos-pragas da soja

Predadores e parasitas dos insetos que ocorrem em soja são citados por muitos autores (Watson, 1915, 1916; Jones, 1918; Lima, 1940, 1962; Ellisor, 1942; Anônimo, 1953; Mitchell, 1955; Silva *et alii*, 1968; Burleigh, 1971, 1972; Fraga & Ochoa, 1972; Morey, 1972; Corrêa, 1975; Gastal, 1975; Panizzi, 1975; Posada & García, 1976; Guimarães, 1977; Panizzi *et alii*, 1977).

Os artrópodos predadores mais comuns em soja são aranhas, *Nabis* spp. (Hemiptera, Nabidae) e *Geocoris* spp. (Hemiptera, Geocoridae) (Turnip seed, 1972b; Shepard *et alii*, 1974b; Corrêa *et alii*, 1975); ocorrendo esparsamente, podem ser encontradas larvas de *Chrysopa* spp. (Neuroptera, Chrysopidae), adultos e larvas de *Coleomegilla maculata* (De Geer, 1875) (Coleoptera, Coccinellidae) e carabídeos (Shepard *et alii*, 1974b; Corrêa *et alii*, 1975). Predadores como aranhas, *Nabis* spp., *Geocoris* spp. e *Chrysopa* spp. também são comuns no algodão (Van den Bosch & Hagen, 1966; Falcon *et alii*, 1968; Laster & Brazzel, 1968; Ehler *et alii*, 1973), devido a serem polívoros e terem hospedeiros que ocorrem em diferentes culturas.

Estudos mais aprofundados sobre os inimigos naturais das pragas de soja necessitam ser feitos, mas algumas informações podem ser encontradas nos trabalhos de Tamaki & Weeks (1972), que estudaram a biologia e ecologia de *Geocoris pallens* Stål, 1854 e *Geocoris bullatus* (Say, 1831), e de Champlain & Sholdt (1966), que criaram em laboratório, satisfatoriamente, *Geocoris punctipes* (Say, 1831) com larvas de *Spodoptera exigua* (Hübner, 1808) (Lepidoptera, Noctuidae). Warren & Tadic (1967) verificaram que uma larva de *C. maculata* consome de 200 a 400 ovos de *Hyphantria cunea* (Drury, 1773) (Lepidoptera, Arctiidae) e Ru *et alii* (1975) observaram que larvas de *Chrysopa lanata* Banks, 1820 (Neuroptera, Chrysopidae) consomem ovos de noctuídeos.

Dumas *et alii* (1964) verificaram o efeito de oito fatores ambientais na pesquisa de artrópodos predadores em soja, e observaram que a contagem de alguns insetos e aranhas variou com todos os fatores estudados, exceto com a velocidade do vento. Estudos de dispersão de *Geocoris* spp. em soja foram feitos por Shepard *et alii* (1974a).

Dípteros, particularmente da família Tachinidae, e microhimenópteros das famílias Ichneumonidae e Braconidae são os principais parasitas de larvas de pragas da soja. Burleigh (1971, 1972), Corrêa (1975) e Galileo *et alii* (1977) realizaram estudos a respeito dos níveis de incidência de parasitismo em larvas desfolhadoras da soja.

Gastal (1977) verificou o parasitismo de *Eutrichopodopsis nitens* Blanchard, 1966 em *N. viridula*, observando taxa de parasitismo de 28,9% e maior ocorrência de parasitismo em adultos que em ninfas. Panizzi (1975) e Panizzi & Smith (1976a) observaram 27% de parasitismo em ovos de *P. guildinii* por *Telenomus mormideae* Lima, 1935 (Hymenoptera, Scelionidae).

Larvas de *A. gemmatalis* e *Plusia* spp. são atacadas principalmente por fungos (Harper & Carner, 1973; Carner *et alii*, 1975), sendo as últimas também infectadas por vírus (Mathad *et alii*, 1968; Splittstoesser & Mcwen, 1968, 1971).

*Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson é o mais efetivo agente de controle natural de *A. gemmatalis* (Allen *et alii*, 1971); Corrêa & Smith (1975) relataram que este fungo parece ter sido o responsável por manter a população desta espécie em níveis subeconômicos em Ponta Grossa (PR).

Getzin (1961) observou que os primeiros instares de *Trichoplusia ni* (Hübner, 1802) (Lepidoptera, Noctuidae) são mais susceptíveis a *N. rileyi* que os últimos instares. Carner *et alii* (1975) verificaram que infecções por fungos causaram 55% de mortalidade em populações de larvas de *A. gemmatalis* e *Plusia* spp., sendo o mais comum *N. rileyi*, seguido de *Entomophthora* spp., e que *Plusia* spp. também foram atacadas por vírus.

Ignoffo *et alii* (1975b) observaram a incidência estacional de *N. rileyi* em noctuídeos pragas da soja e sugeriram que 0,1 larva infectada por planta seria necessária para manter o inóculo suficiente para o controle posterior de populações de lagartas, e Ignoffo *et alii* (1976a) sugerem que a infecção de *N. rileyi* em lagartas poderia ser feita mais cedo que a incidência normal, através de aplicações artificiais de conídios.

Estudos sobre a periodicidade de *Entomophthora gammae* em *P. includens* e os fatores do meio que afetam a esporulação conidial e germinação deste fungo foram feitos por Newman & Carner (1974, 1975). O fungo na forma conidial mata a larva hospedeira dentro de um período de tempo preciso e *E. gammae* não sobrevive em períodos extensos de exposição a baixa umidade e alta temperatura. Quando o hospedeiro infectado morre, *E. gammae* pode completar o ciclo de esporulação, germinação conidial e infecção de novos hospedeiros na mesma noite.

### 3. Efeito de inseticidas sobre insetos da soja

#### 3.1. Pragas

Muitos inseticidas são recomendados para o controle das pragas da soja, às vezes em dosagens excessivas ou produtos cuja ação é ineficaz. Vários experimentos têm sido feitos para verificar a efetividade de inseticidas às diferentes pragas.

Turnipseed (1967) verificou que uma aplicação foliar de monocrotofos a 560 g p.a./ha controlou larvas de *A. gemmatalis* durante todo o ciclo da soja e *P. includens*, por duas semanas após a aplicação. Corseuil *et alii* (1974b) e Nakano *et alii* (1974) obtiveram bons resultados no controle de *A. gemmatalis* com clorpirifos a 480 g p.a./ha e 650 g p.a./ha, respectivamente.

Turnipseed *et alii* (1974b) observaram que carbaril a 250-560 g p.a./ha dá um bom controle inicial de *A. gemmatalis*, mas não é efetivo 20 dias após a aplicação, enquanto que Henrichs & Silva (1975a) verificaram que carbaril em pó a 1050 g p.a./ha proporcionou controle desta espécie por seis dias após a aplicação, sendo que o controle de *Plusia* spp. neste período foi menos eficiente.

Turnipseed *et alii* (1974a) observaram que taxas mínimas de carbaril (67,20-145,60 g p.a./ha), metomil (33,60 g p.a./ha) e metilparatim (67,20-212,80 g p.a./ha) produziram 80% de controle de *A. gemmatalis*, enquanto que Greene (no prelo) conseguiu excelente controle desta espécie com taxas de 70 a 140 g p.a./ha de paratim, metomil e carbaril e acrescenta que mesmo 35 g p.a./ha têm dado considerável controle. Turnipseed (1972b) também citou que em Alabama (USA) se obteve 80% de controle de *A. gemmatalis* com 70,56 g p.a./ha de metilparatim, carbaril ou metomil.

Ótimos resultados têm sido obtidos com inseticidas biológicos que atuam sobre a quitina dos insetos para o controle de *A. gemmatalis* (Silva & Henrichs, 1974; Turnipseed *et alii*, 1974b; Henrichs & Silva, 1975b).

Há poucas informações sobre o controle químico de *E. aporema*; na Argentina, Rizzo (1972) considerou efetivas aplicações de endrim a 250 g p.a./ha, ao passo que Foerster (no prelo a), no Brasil, obteve 80% ou mais de controle até duas semanas após o tratamento, utilizando 500 g de p.a./ha de clorpirifos, e monocrotofos a 400 g p.a./ha mostrou-se eficaz até uma semana após o tratamento.

Calderón (1977) e Guillén (1977) obtiveram bons resultados no controle de *E. aporema* com clorpirifos a 480 g p.a./ha. O segun-

do autor também verificou que paratiom a 400 g p.a./ha e CGA 15324 a 600 g p.a./ha deram bom controle desta espécie, e sugeriu que com apenas uma aplicação destas inseticidas na época de maior infestação, durante o período vegetativo, pode-se obter uma proteção contra larvas de *E. aporema* até o final de seu ataque.

Para o controle de *N. viridula*, Rizzo (1972) recomendou aplicações de paratiom metílico a 250 g p.a./ha.

Corseuil (1973) observou em laboratório que monocrotofos a 300 g p.a./ha atingiu 100% de mortalidade de adultos de *N. viridula* em 24 horas. Fagundes *et alii* (1973) verificaram a ação de alguns inseticidas em pulverizações sobre *N. viridula* e relataram que a maior redução de insetos foi observada nas parcelas tratadas com dimetoato a 300 g p.a./ha e metil-paratiom a 500 g p.a./ha. Morosini & Fonseca (1975) em testes de baixa dosagem de inseticidas verificaram que metil-paratiom a 288g p.a./ha e monocrotofos a 160 g p.a./ha têm eficiente ação sobre *N. viridula*.

Foerster (no prelo b), testando diferentes dosagens de fenitrotiom, endossulfam, monocrotofos e paratiom no campo, encontrou ninfas de 3º instar mais susceptíveis aos inseticidas que ninfas de 5º instar e adultos, constatando também que monocrotofos a 200 g e 100 g de p.a./ha e paratiom a 395 e 300 g p.a./ha tiveram melhor controle sobre *N. viridula* e *P. guildinii*.

As recomendações para o controle às pragas da soja em programas de manejo são muito variáveis, principalmente no que se refere às dosagens recomendadas. De modo geral, carbaril é recomendado para o controle de *A. gemmatalis*, metomil para plusiíneos e paratiom metílico para controlar percevejos.

No Brasil, Kogan (1975) e Borgo (1976) recomendam carbaril a 500 g p.a./ha para controlar *A. gemmatalis*, metomil a 200 g de p.a./ha para controlar *Plusia* spp. e paratiom metílico a 600 g p.a./ha ou monocrotofos a 500 g p.a./ha contra percevejos. Turnipseed (1975) recomenda carbaril a 300 g p.a./ha, metomil a 350 g p.a./ha e metil-paratiom a 300 g p.a./ha para controlar *A. gemmatalis*, *Plusia* spp. e percevejos, respectivamente.

Nos Estados Unidos, para controlar *A. gemmatalis*, carbaril é recomendado desde dosagens mínimas de 280 até 1 680 g p.a./ha (Barnes *et alii*, 1974; Strayer & Greene, 1974; Palmer *et alii*, 1974, 1976; Ledbetter & Bass, 1975; Thomas, 1975; Van Duyn, 1975; Van Duyn & Hunt, 1976; Greene, no prelo).

Para o controle de *Plusia* spp. recomenda-se metomil em dosagens que variam de 246 a 560 g p.a./ha (Barnes *et alii*, 1974; Palmer

*et alii*, 1974, 1976; Strayer & Greene, 1974; Ledbetter & Bass, 1975; Thomas, 1975; Van Duyn, 1975; Van Duyn & Hunt, 1976).

Metil-paration é recomendado contra percevejos em dosagens que variam entre 560 e 1120 g p.a./ha (Barnes *et alii*, 1974; Coakley & Pinkston, 1974; Palmer *et alii*, 1974, 1976; Strayer & Greene, 1974; Ledbetter & Bass, 1975; Thomas, 1975; Van Duyn, 1975; Pinkston & Hill, 1976; Van Duyn & Hunt, 1976).

### 3.2. Inimigos naturais

Stern (1963), utilizando inseticidas em dosagens normalmente utilizadas para o controle de pragas na Califórnia (USA), verificou que carbaril era extremamente tóxico a adultos de *Trichogramma semi-sumatum* (Perkins, 1910) e demeton, triclorfom e mevinfós eram menos tóxicos. Mevinfós e carbaril eram moderadamente tóxicos a *Geocoris* spp., enquanto que mevinfós era menos tóxico a *Nabis ferus* (Linnaeus, 1758) que carbaril.

Endrim diminui a longevidade mas não tem efeito na oviposição ou sobrevivência da primeira geração de *C. maculata* (Atallah & Newson, 1966).

Ridgway *et alii* (1967) verificaram que a população de certos predadores em algodão, particularmente os hemípteros, pode ser reduzida por aplicações de inseticidas sistêmicos. Aranhas, braconídeos e icneumonídeos são menos afetados. Nesta mesma cultura, Laster & Brazzel (1968) verificaram que toxafeno é mais tóxico a *Nabis* spp. e aranhas que outros inseticidas utilizados; aranhas eram capazes de suportar inseticidas fosforados e carbamatos melhor que os clorados, exceto azinfosmetil; *Nabis* spp. foram menos afetados por azinfosmetil, e monocrotofos mostrou-se mais tóxico aos predadores que triclorfom e fosfamidom.

Turnipseed (1972b) relatou que tratamentos com metil-paration a 1120 g p.a./ha reduzem substancialmente nabídeos e aranhas, enquanto que *G. punctipes* foi eliminado por este inseticida; por outro lado, aplicações foliares de metomil a 280 g p.a./ha e carbaril a 280 e 560 g p.a./ha permitem uma excelente sobrevivência de geocorídeos e aranhas 48 horas após o tratamento, e monocrotofos a 560 g p.a./ha reduz o número de predadores em soja.

Greene *et alii* (1974) observaram que populações de *Nabis* spp. e *Geocoris* spp. permanecem estáveis quando metil-paration é aplicado a 280 g p.a./ha, diminuindo com 560 g p.a./ha ou mais deste inseticida; metomil a 280 g p.a./ha tem pouco efeito sobre *Geocoris* spp. mas reduz a população de *Nabis* spp. quando utilizado de 134,4 a 280 g p.a./ha,

e carbaril a 560 g p.a./ha ou menos não reduz populações de *Nabis* spp. e *Geocoris* spp., havendo redução quando são utilizadas taxas de 840 a 1120 g p.a./ha.

Walker *et alii* (1974) verificaram que a mortalidade de *Geocoris* spp. era maior em soja tratada com metil-paratiom a 145,6 g p.a./ha, e a maior porcentagem de sobrevivência de *Geocoris* spp. 48 horas após a aplicação foi obtida em parcelas tratadas com carbaril a 4 480 g p.a./ha.

Turnipseed *et alii* (1975), utilizando carbaril, metomil e metil-paratiom em diferentes dosagens, observaram que 48 horas após o tratamento a sobrevivência de nabídeos, geocorídeos e aranhas foi excelente nos tratamentos com carbaril, enquanto metomil foi bastante tóxico a nabídeos, e metil-paratiom reduziu em número os três grupos de predadores.

Avaliações "in vitro" feitas por Ignoffo *et alii* (1975a) indicaram que os inseticidas monocrotofos, fentoato e metil-paratiom foram os mais prejudiciais a *N. rileyi*, enquanto que DDT, TH 6040, endrim, carbofuran, metomil, azinfosmetil e metoxicloro não inibiram o crescimento deste fungo.

#### 4. Indicações para o controle químico das pragas

Recomendações para o controle das pragas da soja são feitas com base no número de exemplares por metro linear para larvas e percevejos e pela porcentagem de desfolhamento para larvas.

Desfolhamento de 30 a 35% até o final da floração não causam danos na produção (Nettles *et alii*, 1970; Coakley & Pinkston, 1974; Palmer *et alii*, 1974, 1976; Strayer & Greene, 1974; Suber & French, 1974; Ledbetter & Bass, 1975; Van Duyn, 1975; Pinkston & Hill, 1976; Roberts & Smith, 1976, 1977; Van Duyn & Hunt, 1976). No período vegetativo Raney (1974) e Thomas (1975) citam níveis de até 40% de desfolhamento sem haver perda na produção.

Depois da floração até o enchimento das vagens os níveis de dano aceitáveis são menores, variando de 10 a 33% (Nettles *et alii*, 1970; Turnipseed, 1972a; Coakley & Pinkston, 1974; Palmer *et alii*, 1974, 1976; Raney, 1974; Suber & French, 1974; Ledbetter & Bass, 1975; Thomas, 1975; Van Duyn, 1975; Pinkston & Hill, 1976; Roberts & Smith, 1976, 1977; Van Duyn & Hunt, 1976).

Após o enchimento das vagens há perda de produção quando

atingir mais de 10% de desfolhamento (Greene, no prelo) ou mais de 35% (Thomas, 1975; Pinkston & Hill, 1976).

O número de larvas e percevejos para indicação de controle também varia conforme o autor, como acontece com a porcentagem de desfolhamento.

Nos Estados Unidos, na Georgia, Anônimo (1947) já indicava que o controle de larvas deveria ser feito quando houvesse seis larvas por planta, sem citar para que período de desenvolvimento da soja. Recentemente, Strayer & Greene (1974) relataram que o controle deveria ser feito até o término da floração, quando houvesse 30 ou mais lagartas por metro linear, e Greene (no prelo) indica de 15 a 20 exemplares para este mesmo período. Depois da floração o controle poderia ser feito quando houvesse nove lagartas por metro linear (Suber & French, 1974), de 10 a 12 (Strayer & Greene, 1974; Pinkston & Hill, 1976; Greene, no prelo), 18 (Palmer *et alii*, 1974) e 24 (Palmer *et alii*, 1976).

No Brasil, para controlar larvas, Williams *et alii* (1973) recomendam controle químico quando houver mais de 30 exemplares por metro linear até o final da floração e 12 depois da floração; Kogan (1975), Borgo (1976) e Panizzi *et alii* (1977) recomendam controle quando houver 20 larvas por metro linear ou 30% de desfolhamento até o desenvolvimento das vagens, e após este período 20 larvas por metro linear ou 15% de desfolhamento. Turnipseed (1975) recomenda controle quando houver 15% de desfolhamento após o desenvolvimento das vagens.

Nos Estados Unidos, para percevejos o controle é recomendado quando houver um indivíduo por metro linear (Miner, 1966; Motsinger *et alii*, 1967; Barnes *et alii*, 1974; Raney, 1974; Strayer & Greene, 1974; Suber & French, 1974; Roberts & Smith, 1976, 1977), dois exemplares (Coakley & Pinkston, 1974; Edwards, 1975) ou três (Nettles *et alii*, 1970; Turnipseed, 1972b; Palmer *et alii*, 1974, 1976; Todd & Turnipseed, 1974; Ledbetter & Bass, 1975; Van Duyn, 1975; Pinkston & Hill, 1976; Van Duyn & Hunt, 1976).

No Brasil, o controle de percevejos é recomendado quando houver um exemplar por metro linear (Williams *et alii*, 1973) e dois por metro (Kogan, 1975; Turnipseed, 1975; Borgo, 1976; Panizzi *et alii*, 1977).

Corrêa (1975) e Corrêa & Smith (1976) relataram que duas larvas de *E. aporema* por planta nos períodos vegetativo e reprodutivo da soja causam redução significativa no rendimento.

## 5. Manejo dos insetos-pragas da soja

O manejo dos insetos-pragas da soja foi estabelecido primeira mente nos Estados Unidos (Turnipseed, 1972a; Strayer & Greene, 1974) e, depois, trazido para o Brasil (Kogan, 1975; Turnipseed, 1975).

Kogan *et alii* (1977) realizaram um programa piloto de manejo de insetos-pragas da soja no Sul do Brasil, no ano agrícola 1974-75, abrangendo seis fazendas no Norte do Paraná e três no Rio Grande do Sul. Nes te ano, estes autores conseguiram uma redução de 78% no número de aplicações de inseticidas, isto é, os agricultores fizeram um total de nove aplicações contra duas do programa de manejo.

No ano agrícola 1975-76 o programa foi repetido em cinco fazendas no Estado do Paraná, com os agricultores realizando no total cinco aplicações e o programa de manejo, três (Kogan *et alii*, 1977).

O programa de manejo de insetos-pragas da soja foi oficialmente adotado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Panizzi *et alii*, 1977), abrangendo agora diversos municípios do Estado do Paraná (Anônimo, 1977a).

## MATERIAL E MÉTODOS

### 1. Campos experimentais

Foram estabelecidos campos experimentais na região Centro-Sul do Paraná, no ano agrícola 1975-76, abrangendo sete fazendas nas regiões de Ponta Grossa, Tibagi, Carambeí e Castro.

A escolha das áreas foi feita por contato com os agricultores, através dos agrônomos da Cooperativa Mista de Ponta Grossa Ltda. e da Cooperativa Castrolândia Ltda. Para realização desta pesquisa levaram-se em consideração a facilidade de acesso às fazendas e a área total de cada uma, que não deveria ser menos que 10 hectares.

Foram evitadas áreas de difícil acesso e com estradas em más condições, a fim de se prevenir a falta de coletas por impossibilidade de se atingir a fazenda em dias de chuva.

Das áreas visitadas foram escolhidas sete, sendo duas em Ponta Grossa, uma em Tibagi, uma em Carambeí e três em Castro (Tabela 1).

TABELA 1. Locais, área, variedade de soja, e número de amostragem por tratamento nos diversos campos experimentais.

CAMPO EXPERIMENTAL	LOCAL	ÁREA (ha)	VARIEDADE DA SOJA	NÚMERO DE AMOS TRAGENS SEMANAIS POR TRATAMENTO
1	Ponta Grossa	20	Davis	5
2	Ponta Grossa	20	Mineira	5
3	Tibagi	75	Viçoja	10
4	Carambeí	22	Viçoja	10
5A	Castro	18	IAS-1	5
5B	Castro	10	IAS-1	5
6	Castro	10	Viçoja	5
7	Castro	14	Santa Rosa	5

## 2. Áreas experimentais

### 2.1. Ponta Grossa

#### 2.1.1. Campo experimental 1

Localizado a 4 km de Ponta Grossa, com 20 ha, plantado com soja da variedade Davis em 13 de dezembro de 1975, com espaçamento entre fileiras de 55 cm. Era limitado ao norte e sul por cultura de soja, a oeste por mata e a leste por uma estrada.

#### 2.1.2. Campo experimental 2

Situado na fazenda Nova Santa Cruz, a 11 km de Ponta Grossa, plantado nos dias 15 e 16 de dezembro de 1975 com soja da variedade Mineira, com espaçamento entre fileiras de 60 cm. O campo experimental localizava-se em um morro, e uma estrada que corta este morro de norte a sul serviu de linha divisória entre os dois tratamentos. A área experimental estava limitada ao norte e oeste por mata e pasto, ao sul por pasto e a leste por soja.

### 2.2. Tibagi

#### 2.2.1. Campo experimental 3

Localizado a 61 km de Ponta Grossa, possuindo 75 ha com soja da variedade Viçoja, plantada em dezembro com espaçamento entre fileiras de 55 cm. Localizava-se em um morro, sendo cortada de leste a oeste por uma estrada que serviu de linha divisória para os dois tratamentos. Os limites do campo experimental eram mata ao norte e leste, soja ao sul, casas e estrada a oeste.

### 2.3. Carambeí

#### 2.3.1. Campo experimental 4

Localizado a 30 km de Ponta Grossa, com área de 22 ha, plantado de 10 a 12 de dezembro de 1975 com soja da variedade Viçoja, com espaçamento entre filas de 52 cm. No lado oeste, próximo a uma estrada, quase na metade da área, havia um charco. O campo experimental era limitado a oeste e sul por estrada, ao norte por uma cultura de milho e a leste por eucaliptos.

### 2.4. Castro

#### 2.4.1. Campo experimental 5

Na fazenda Stela Alba, situada a 57 km de Ponta Grossa, foram utilizados dois campos experimentais. Em ambos os campos foi plantada soja da variedade IAS-1, entre os dias 23 e 24 de dezembro de 1975,

com espaçamento entre filas de 53 cm.

A área A possuía 18 ha; era limitada ao norte por campo e ao sul por moradia e estábulos de porcos, a leste por soja, moradia e estábulos de porcos e a oeste por uma estrada.

A área B com 10 ha era limitada ao norte por uma plantação de milho, ao sul por uma estrada e a oeste por estábulos de porcos e moradia.

#### 2.4.2. Campo experimental 6

Situado a 73 km de Ponta Grossa. A soja da variedade Viçoja foi plantada em novembro, em uma área de 10 ha, com espaçamento entre filas de 54 cm. A área era limitada ao norte e sul por pasto, a leste por soja e a oeste por uma área sem qualquer vegetação.

#### 2.4.3. Campo experimental 7

Localizado a 54 km de Ponta Grossa, foi plantado com soja da variedade Santa Rosa na primeira semana de janeiro de 1976. O campo experimental possuía 14 ha, sendo limitado ao norte e leste por campo, ao sul por campo e arbustos e a oeste por soja.

### 2.5. Divisão dos campos experimentais

As áreas experimentais foram divididas ao meio através de estacas, ou por linhas divisórias pré-existentes (estradas), sempre que possível. As estacas divisórias foram pintadas de branco e a parcela de manejo foi marcada com estacas vermelhas.

Uma das metades da área total de cada fazenda ficava aos cuidados do agricultor (TA), o qual empregava seus métodos usuais de combate aos insetos, particularmente com relação aos inseticidas utilizados, dosagens e épocas de aplicação. Na outra metade foi implantado o sistema de manejo dos insetos-pragas da soja (TM), onde inseticidas são seriam aplicados quando fossem atingidos níveis de dano econômico, baseados nos níveis populacionais das pragas mais importantes.

## 3. Métodos de amostragem

As amostragens foram feitas ao acaso em intervalos semanais em cada parcela, em cada local. Devido às chuvas, algumas vezes o intervalo de amostragem não foi semanal.

O número de amostragens variou entre as áreas: nos campos ex-

perimentais 1, 2, 5, 6 e 7 foram estabelecidos cinco pontos de amostragem no TA e cinco no TM e nas áreas 3 e 4, 10 pontos no TA e 10 no TM (Tabela 1).

Para a amostragem dos insetos, exceto *E. aporema*, utilizou-se uma modificação do método do pano de Boyer & Dumas (1963). Tal método consiste em colocar cuidadosamente um pano de um metro de comprimento entre duas filas de soja, cujas plantas são agitadas vigorosamente, contando-se os insetos que caíam sobre o pano.

Em cada amostragem avaliou-se visualmente a porcentagem de desfolhamento causada pelos insetos, o número de plantas por metro linear e o estágio de desenvolvimento das plantas: vegetativo (V), floração (F), desenvolvimento das vagens (D), enchimento das vagens (E) e maturação (M). Cada amostragem consistiu de dois metros lineares, ou seja, um metro de fila de cada lado do pano. Os dados obtidos em cada amostragem foram anotados em fichas.

As amostragens de *E. aporema* foram feitas através do exame individual de plantas, correspondendo igualmente a dois metros de fila. Não se utilizou o método do pano para amostrar a população de larvas de *E. aporema*, pelo fato destas larvas terem o hábito de se instalarem nas folhas internas dos brotos e nas hastes da soja, dificultando, assim, seu desalojamento da planta.

Foram anotados em fichas o número de plantas examinadas, o número e tamanho das larvas, considerando-se grandes as larvas dos dois últimos instares, e o número de plantas danificadas por *E. aporema* em cada amostragem.

Os seguintes insetos foram considerados nas amostragens:

• Pragas

<i>Anticarsia gemmatalis</i> Hübner, 1818	larvas sadias larvas parasitadas
<i>Plusia</i> spp.	larvas sadias larvas parasitadas
<i>Epinotia aporema</i> (Walsingham, 1914)	larvas sadias larvas parasitadas
<i>Prodenia eridania</i> (Cramer, 1782)	larvas
Geometridae	larvas

<i>Nezara viridula</i> (Linnaeus, 1758)	ninfas e adultos
<i>Piezodorus guildinii</i> (Westwood, 1837)	ninfas e adultos
<i>Diabrotica speciosa</i> (Germar, 1824)	adultos

• Predadores

<i>Nabis</i> spp.	ninfas e adultos
<i>Geocoris</i> spp.	ninfas e adultos
Coccinellidae	larvas e adultos
Aranhas e outros predadores	

Nos resultados, devido a baixa ocorrência de larvas nos campos experimentais, não se consideraram seus estágios de desenvolvimento para cada amostragem, mas, sim, somente seus totais, exceto para *E. apocryma*. O mesmo foi feito para os predadores *Nabis* spp.

#### 4. Níveis de dano econômico

Os níveis de dano econômico estabelecidos para as pragas da soja neste trabalho foram:

##### 4.1. Lepidoptera

Para lagartas seriam aplicadas inseticidas quando houvesse 30% de desfolhamento até a floração, e após este período quando as larvas atingissem o número de 15 larvas grandes (com mais de 1,5 cm de comprimento) por metro linear, o que corresponde a 30 larvas por amostragem. A presença de larvas menores que 1,5 cm não acarreta prejuízos de importância econômica, permitindo assim que novas amostragens fossem realizadas em dias subsequentes.

##### 4.2. Hemiptera

O controle químico de percevejos ocorreria quando fossem encontrados três ou mais adultos ou ninfas (grandes) com mais de 0,5 cm de comprimento por metro linear, correspondendo a seis exemplares por amostragem.

Caso a infestação não fosse uniforme como muitas vezes acontece com os pentatomídeos, que preferem as margens das plantações, seria feita aplicação parcial de inseticidas, apenas nos locais de maior

densidade populacional.

Nos resultados, para os níveis de dano econômico levaram-se em consideração os lepidópteros e percevejos de maior ocorrência: *A. gemmatalis*, *Plusia* spp., *P. eridania*, geometrídeos, *N. viridula* e *P. guildinii*.

No tratamento de manejo de pragas, quando as pragas atingissem nível de dano econômico os seguintes inseticidas seriam aplicados:

- carbaril a 250 g p.a./ha, quando as larvas de *A. gemmatalis* fossem as mais abundantes;
- metomil a 500 g p.a./ha, quando a maior ocorrência fosse de larvas de *Plusia* spp.;
- paratiom metílico a 500 g p.a./ha, para controlar pentatomídeos.

Inseticidas e dosagens foram escolhidos baseando-se nos dados de Strayer & Greene (1974), Turnipseed *et alii* (1974a, 1975). Segundo estes autores, tais inseticidas em dosagens menores que aquelas utilizadas normalmente controlam as pragas e não causam grandes prejuízos aos inimigos naturais.

## 5. Avaliação dos rendimentos

Em cada local se fizeram comparações do rendimento entre os tratamentos do agricultor (TA) e manejo (TM), através da produção por área.

## 6. Custo das aplicações de inseticidas

Levaram-se em conta os seguintes fatores para avaliação dos custos:

- a) custo do inseticida utilizado;
- b) equipamento de aplicação (aéreo ou terrestre);
- c) mão-de-obra.

Os custos destes fatores foram fornecidos pelos agricultores, que cederam os campos para os experimentos com base nos valores de 1975-76.

## RESULTADOS

Pelo fato das larvas não terem atingido os níveis de dano estipulados, em nenhuma ocasião durante a pesquisa, considerou-se somente o total de larvas amostradas. Nos Apêndices são apresentados separadamente o número de larvas pequenas (do primeiro ao terceiro instar) e larvas grandes (a partir do quarto instar).

Nas Figuras, as setas (↓) indicam aplicação de inseticidas no TA e as setas (↘), aplicação no TM.

Em nenhum dos tratamentos, de todos os campos experimentais, a porcentagem de desfolhamento chegou a atingir 10%.

### A. OCORRÊNCIA ESTACIONAL DAS PRAGAS E INIMIGOS NATURAIS

#### *Campo experimental 1*

Neste campo experimental foi realizada apenas uma aplicação de inseticidas no TA e nenhuma no TM. A aplicação foi feita contra lagartas, no dia 6 de fevereiro, no final do período vegetativo, utilizando-se clorpirifos LVC + monocrotofos CE (400 g + 250 g p.a./ha).

#### 1. Pragas

##### 1.1. *A. gemmatalis*

Conforme mostra a Figura 1, larvas de *A. gemmatalis* ocorreram durante todo o ciclo da soja. No TA, atingiu seu maior índice no dia 5 de março, com 3,6 larvas por amostragem, no início do período de

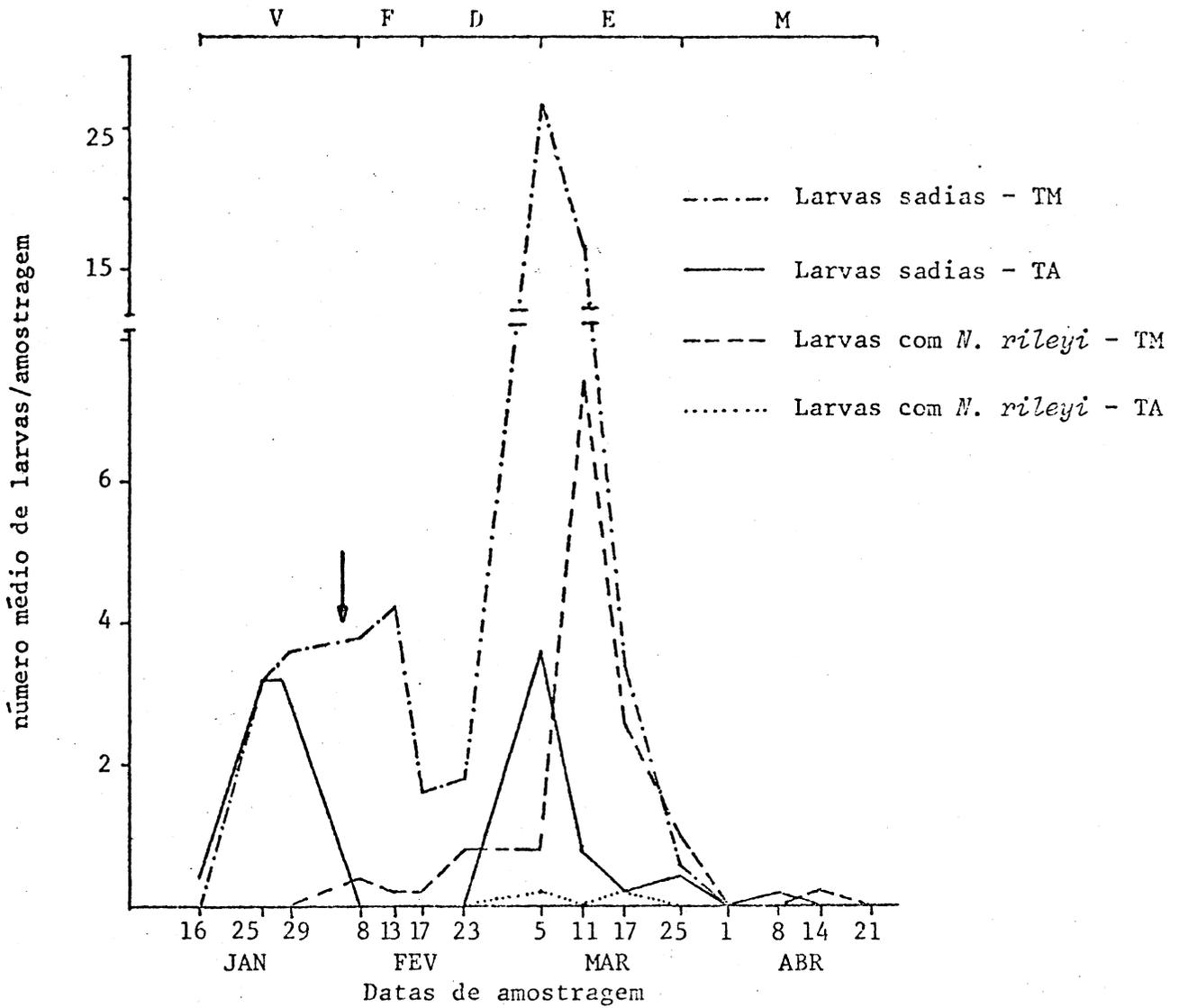


Fig. 1. Ocorrência estacional de *Anticarsia gemmatalis* em soja, no campo experimental 1 (Apêndices 1 e 2).

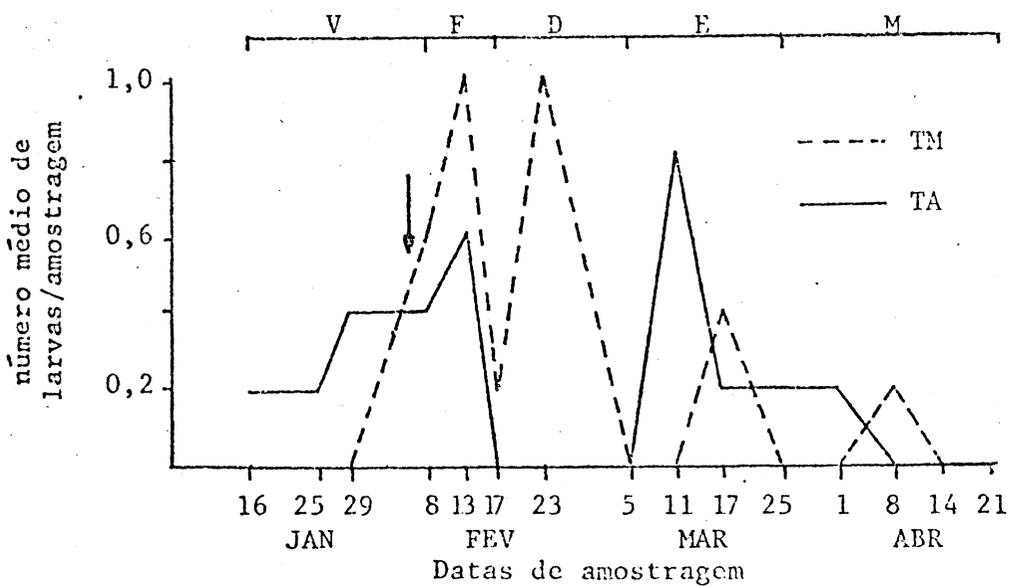


Fig. 2. Ocorrência estacional de *Plusia* spp. em soja, no campo experimental 1 (Apêndices 1 e 2).

enchimento das vagens, diminuindo em seguida até a maturação. Nesta área as larvas não ocorreram nos períodos de floração e desenvolvimento das vagens, devido à efetividade dos inseticidas aplicados em 6 de fevereiro.

No TM as larvas foram mais abundantes que no TA (Fig. 1); seu número foi aumentando até atingir o índice máximo de 26,8 exemplares por amostragem em 5 de março no período de enchimento das vagens, diminuindo a seguir e permanecendo em baixos números na maturação.

No TA, larvas atacadas por *N. rileyi* foram constatadas a partir do enchimento das vagens, não ocorrendo na floração, época em que não havia larvas nesta área (Fig. 1). No TM, o número de larvas infectadas por *N. rileyi* foi bastante superior, aparecendo a partir da floração e atingindo o índice de 7,4 larvas por amostragem no período de enchimento das vagens, em meados de março, época em que as larvas eram mais abundantes.

### 1.2. *Plusia* spp.

A ocorrência de larvas de *Plusia* spp. foi baixa nos dois tratamentos (Fig. 2). No TA atingiu 0,8 exemplar por amostragem em 11 de março durante o enchimento das vagens. No TM alcançou uma larva por amostragem nos períodos de floração e desenvolvimento das vagens.

### 1.3. *E. aporema*

#### 1.3.1. Ocorrência de larvas

Larvas de *E. aporema* foram amostradas desde o período vegetativo até o período de enchimento das vagens (Fig. 3 A). Larvas pequenas foram mais abundantes no início do período vegetativo, atingindo níveis máximos de 3,5 e 4,0 larvas por dois metros, respectivamente, no TA e TM. De meados do período vegetativo até o início da floração, as larvas grandes ocorreram em maior número, diminuindo no TA com a pulverização do dia 6 de fevereiro, embora houvesse uma diminuição natural do número de larvas na cultura nesta mesma época.

#### 1.3.2. Pontos de ataque nas plantas

Os brotos foram os principais pontos de ataque até o final do período vegetativo (Fig. 3 B). Com o desaparecimento dos brotos e o conseqüente desenvolvimento das folhas, o número de larvas foi reduzido acentuadamente, as quais passaram a atacar as hastes e vagens com maior intensidade, principalmente no início do enchimento das vagens.

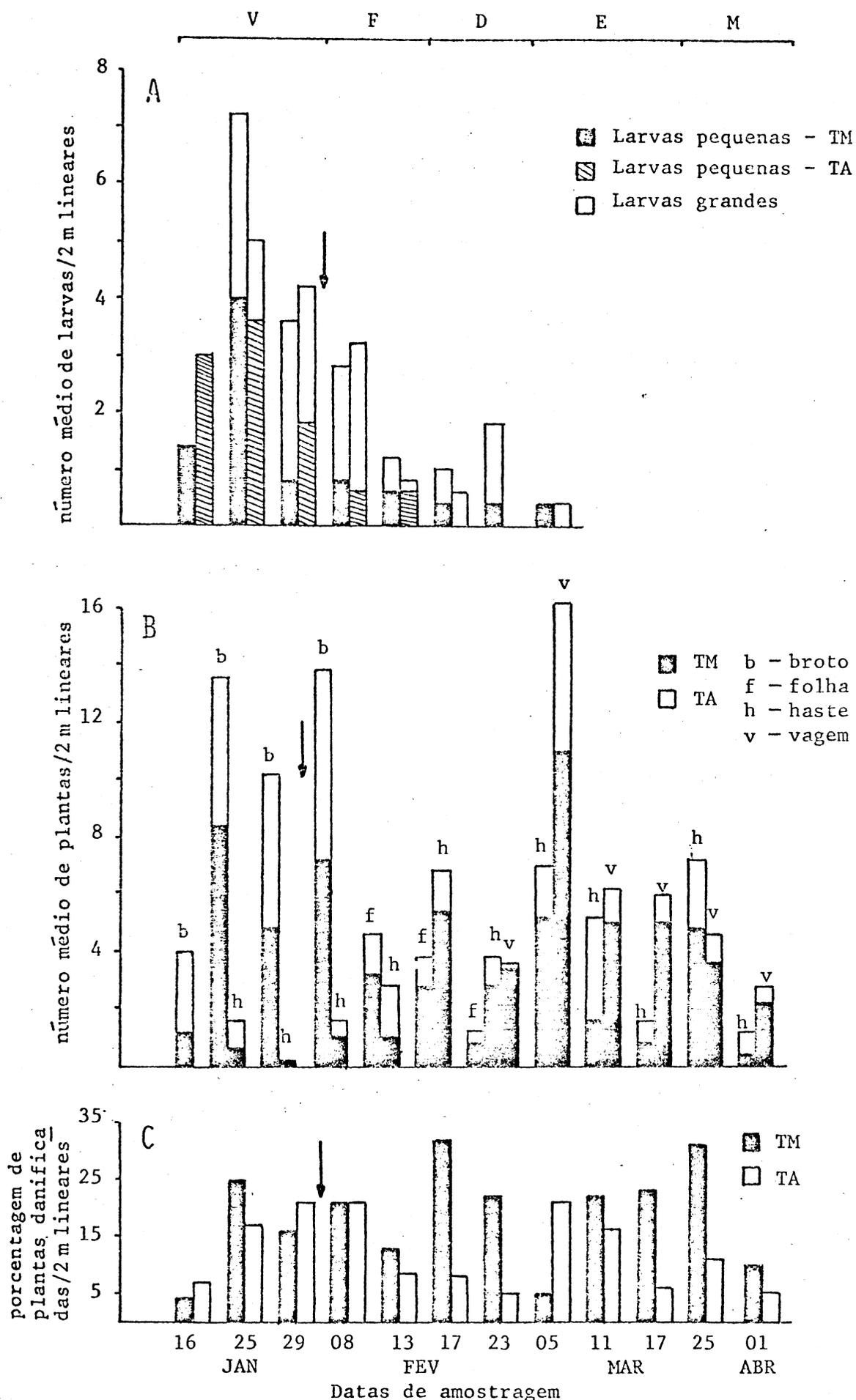


Fig. 3A. Ocorrência estacional de larvas de *Epinotia aporema* em soja, no campo experimental 1.

Fig. 3B. Pontos de ataque em plantas de soja por larvas de *Epinotia aporema*, no campo experimental 1. ⇒

Fig. 3C. Percentagem de plantas de soja danificadas por larvas de *Epinotia aporema*, no campo experimental 1.

### 1.3.3. Porcentagem de danos nas plantas

A porcentagem de plantas danificadas no TM ultrapassou 30% no início do desenvolvimento e na maturação dos grãos, enquanto que no TA, devido à aplicação de inseticidas, a porcentagem de plantas danificadas somente atingiu 20% antes e logo após a aplicação, quando a soja estava no período de enchimento das vagens (Fig. 3 C).

### 1.4. *N. viridula* e *P. guildinii*

As Figuras 4 e 5 mostram, respectivamente, a variação populacional de *N. viridula* e *P. guildinii* durante o ciclo da soja.

No TA, a ocorrência de adultos e ninfas grandes de *N. viridula* foi baixa, nunca atingindo um exemplar por amostragem. As ninfas pequenas foram mais abundantes, alcançando níveis de 4,4 indivíduos por amostragem, durante a maturação das vagens.

No TM, adultos e ninfas grandes foram mais abundantes que no TA, ocorrendo desde o desenvolvimento das vagens e atingindo 2,4 indivíduos por amostragem, no período de maturação das vagens. Daí em diante, seu número declinou e manteve-se baixo até o final da cultura.

O aparecimento de *P. guildinii* deu-se no período de enchimento das vagens, embora já tivesse ocorrido esporadicamente no período vegetativo (Fig. 5). Esta espécie foi mais abundante durante a maturação das vagens, quando atingiu os maiores índices nos dois tratamentos, 3 e 2 adultos e ninfas grandes por amostragem no TA e no TM, respectivamente.

### 1.5. *D. speciosa*

Adultos de *D. speciosa* ocorreram em baixo número em todo o ciclo da soja, com índices máximos nos dois tratamentos durante o período de desenvolvimento das vagens (Fig. 6). Estes índices foram de 2,2 e 4,0 adultos por amostragem para o TA e TM, respectivamente. A aplicação de inseticidas no TA não diminuiu a ocorrência de *D. speciosa*, cuja população aumentou significativamente a partir de uma semana após o tratamento.

### 1.6. *P. eridania* e Geometridae

Como mostra a Figura 7, devido à aplicação de inseticidas, *P. eridania* só foi constatada no TA a partir do enchimento das vagens, atingindo neste período o número máximo de 5,0 larvas por amostragem. No TM esta espécie foi encontrada em todos os períodos de desenvolvimento da soja com o número máximo de 1,8 larvas por amostragem durante

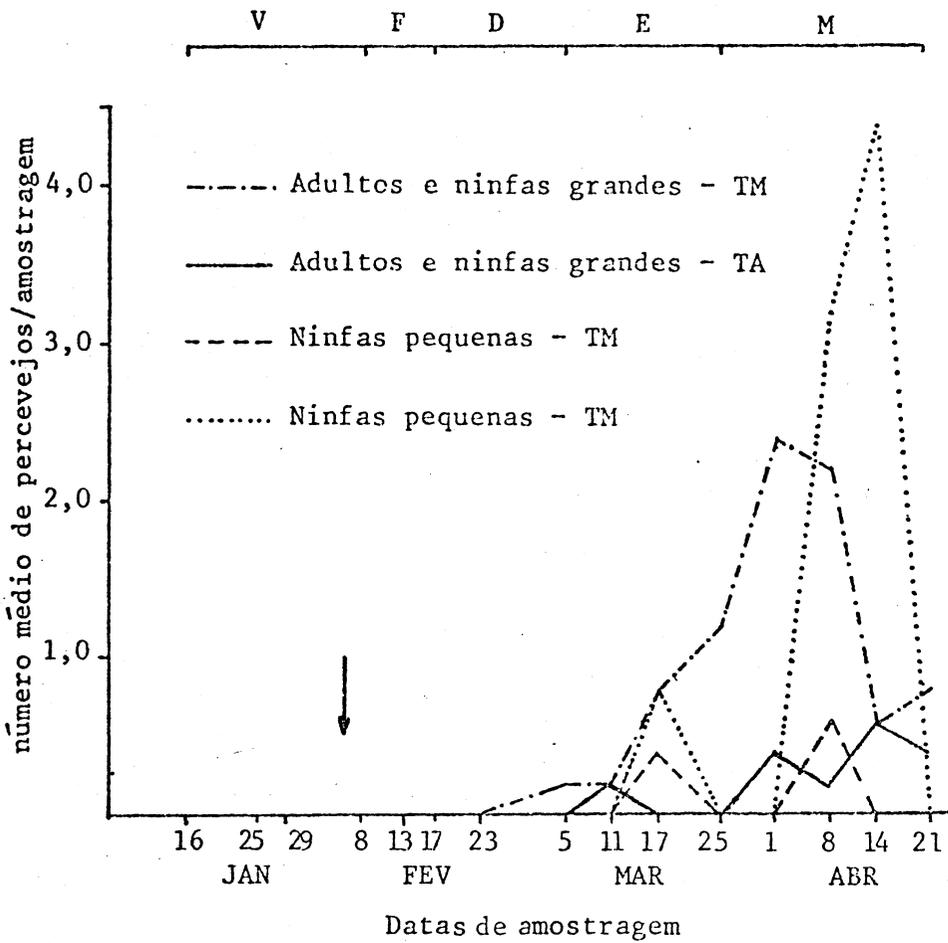


Fig. 4. Ocorrência estacional de *Nezara viridula* em soja, no campo experimental 1 (Apêndices 1 e 2).

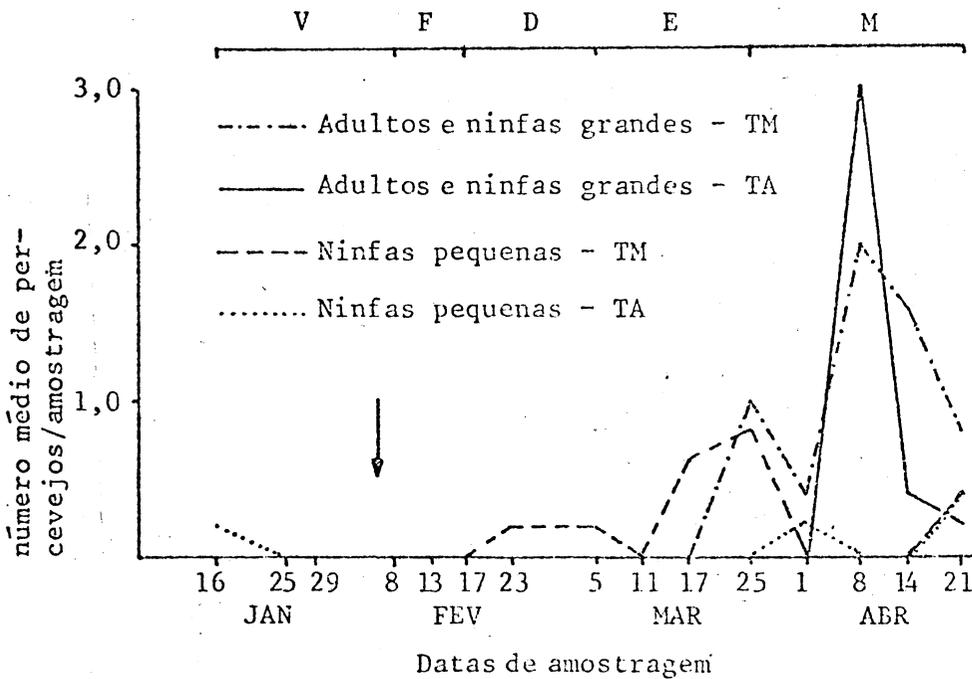


Fig. 5. Ocorrência estacional de *Piezodorus guildinii* em soja, no campo experimental 1 (Apêndices 1 e 2).

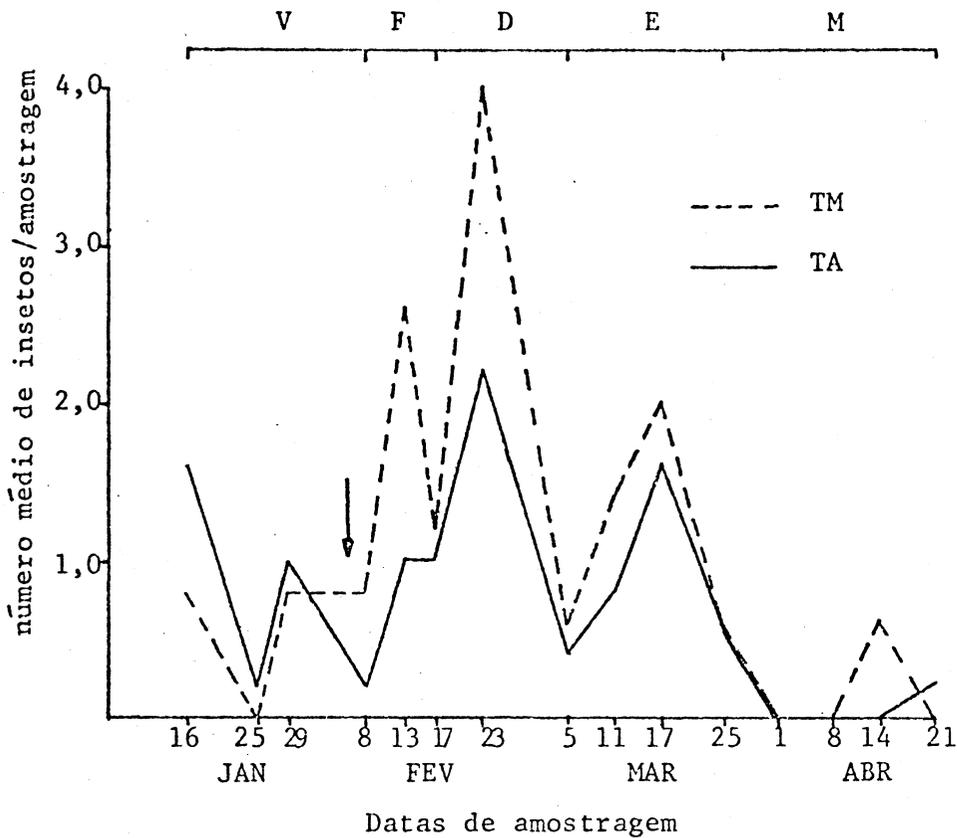


Fig. 6. Ocorrência estacional de *Diabrotica speciosa* em soja, no campo experimental 1 (Apêndices 1 e 2).

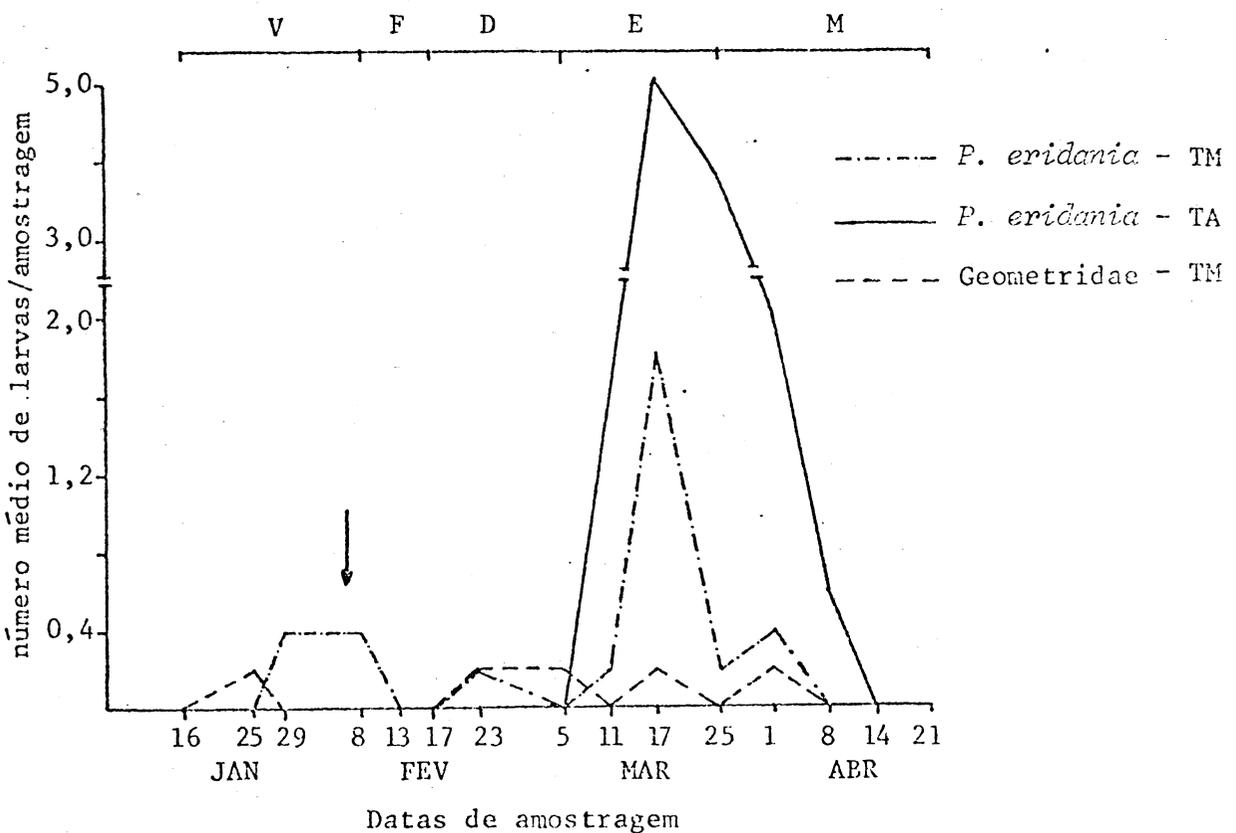


Fig. 7. Ocorrência estacional de *Prodenia eridania* e Geometridae em soja, no campo experimental 1 (Apêndices 1 e 2).

o enchimento das vagens.

A ocorrência de larvas de geometrídeos foi muito pequena no TM, e devido à utilização de inseticidas elas não ocorreram no TA (Fig. 7 e Apênd. 1).

## 2. Predadores

As aranhas foram os predadores mais abundantes, ocorrendo em todo o ciclo da soja (Fig. 8). Alcançaram os maiores números no dia 25 de março com 2,2 aranhas por amostragem no TA e 1,4 exemplares no TM. A aplicação de inseticidas não impediu o reaparecimento de aranhas no TA.

*Nabis* spp. foram constatados de janeiro a abril, exceto no mês de fevereiro no TA, devido à aplicação dos inseticidas (Fig. 9). Outros predadores como *Geocoris* spp., *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763), *Eriopis connexa* (Germar, 1824) e *Chrysopa* spp. ocorreram em poucas amostragens nas duas áreas, e seus números totais são mostrados na Tabela 2.

TABELA 2. Número total de predadores amostrados e épocas de maior ocorrência no TA e no TM entre janeiro e abril de 1976, no campo experimental 1.

ESPÉCIE	TA		TM	
	Número Total	Estágio de Maior Ocorrência	Número Total	Estágio de Maior Ocorrência
<i>Geocoris</i> spp.	0	-	1	M
Carabidae	0	-	2	D, V
<i>Coleomegilla</i> spp.	0	-	0	-
<i>E. connexa</i>	0	-	1	V
<i>C. sanguinea</i>	1	V	1	F
<i>Chrysopa</i> spp.	0	-	2	V, E

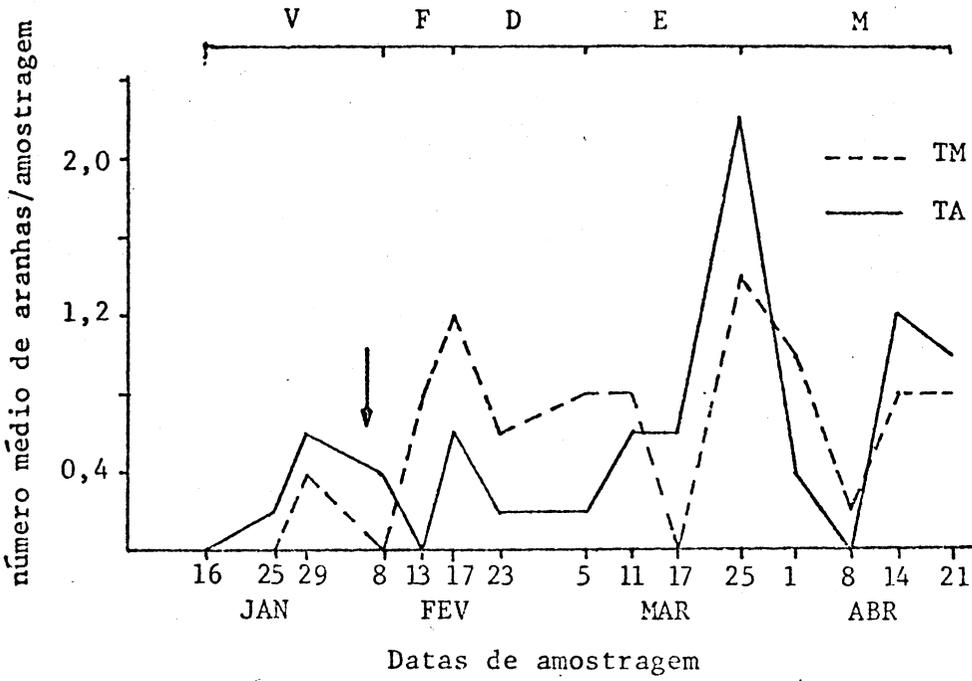


Fig. 8. Ocorrência estacional de aranhas em soja, no campo experimental 1 (Apêndices 1 e 2).

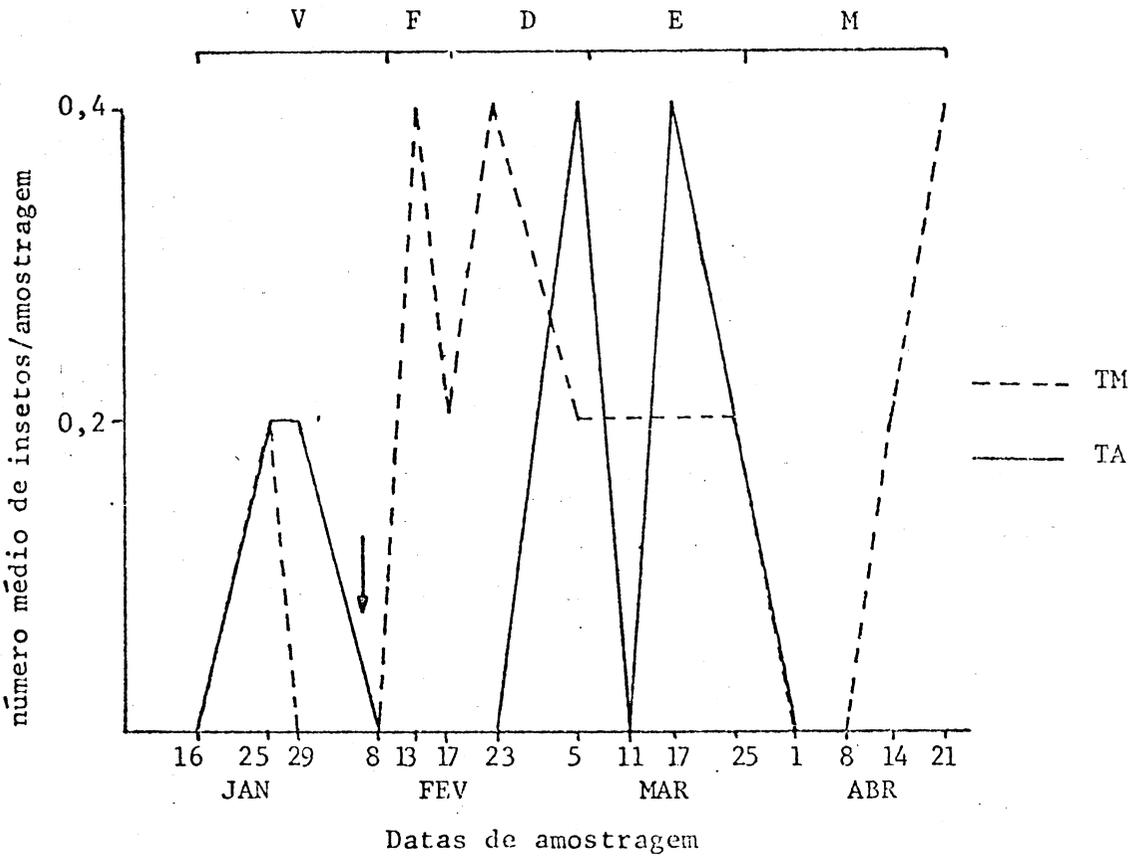


Fig. 9. Ocorrência estacional de *Nabis* spp. em soja, no campo experimental 1 (Apêndices 1 e 2).

## *Campo experimental 2*

Neste campo experimental foram realizadas duas aplicações de inseticidas no TA e nenhuma no TM. A primeira aplicação foi feita em 30 de janeiro com fenitrotiom UBV + toxafeno LVC (950 g + 2 300 g p.a./ha), contra lagartas, e a outra no dia 26 de fevereiro, contra percevejos, com toxafeno LVC a 2 760 g p.a./ha.

### 1. Pragas

#### 1.1. *A. gemmatalis*

No TA, larvas de *A. gemmatalis* ocorreram principalmente no período vegetativo, alcançando índice máximo de 10,2 larvas por amostragem (Fig. 10). Durante o mês de fevereiro até meados de março, as larvas não foram encontradas devido às pulverizações feitas em 30 de janeiro e 26 de fevereiro. Seu reaparecimento deu-se em 26 de março durante o enchimento das vagens, mas em números irrisórios.

No TM as larvas foram bem mais abundantes, pois nesta área não foi feita nenhuma pulverização (Fig. 10). As larvas foram constatadas em todos os meses de amostragem, sendo seu maior índice 29,8 larvas por amostragem, no início do desenvolvimento das vagens. Daí em diante, seu número decresceu notavelmente, permanecendo baixo nos períodos posteriores de desenvolvimento da soja.

Larvas atacadas por *N. rileyi* (Fig. 10), no TA, somente foram constatadas na amostragem de 15 de abril. No TM foram observadas desde fevereiro, atingindo seu pico durante a floração com 4,4 larvas por amostragem, época em que as larvas eram mais abundantes neste tratamento.

#### 1.2. *Plusia* spp.

Larvas de *Plusia* spp. ocorreram no TA em poucas amostragens (Fig. 11), devido às aplicações de inseticidas, sendo mais abundantes no TM, atingindo uma larva por amostragem durante o período vegetativo. No TM, embora as larvas aparecessem em poucas amostragens, estiveram presentes em todos os meses de amostragem.

#### 1.3. *E. aporema*

##### 1.3.1. Ocorrência de larvas

Larvas de *E. aporema* foram amostradas desde o período vegetativo até o enchimento das vagens (Fig. 12 A). Larvas pequenas foram

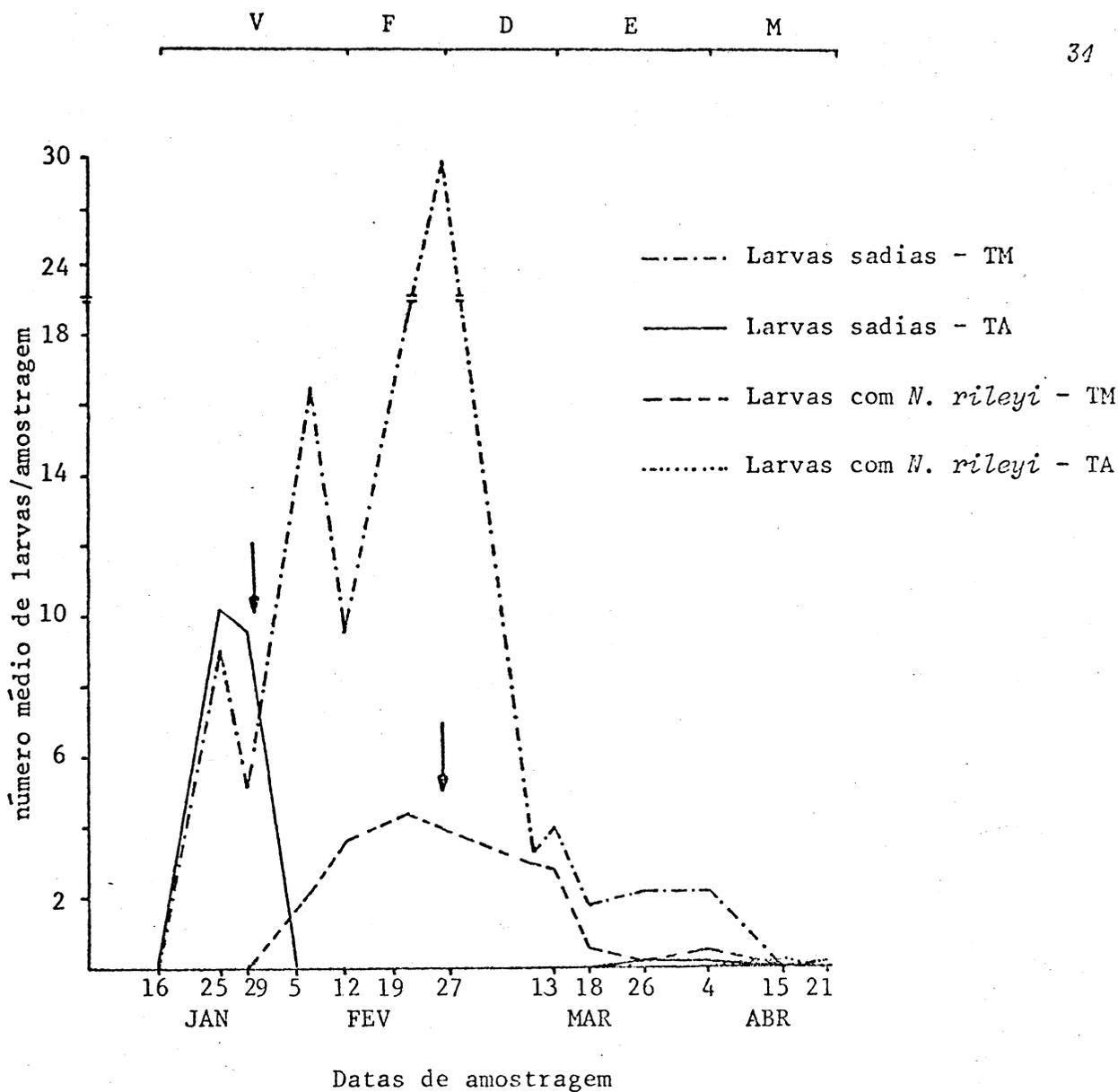


Fig. 10. Ocorrência estacional de *Anticarsia gemmatalis* em soja, no campo experimental 2 (Apêndices 3 e 4).

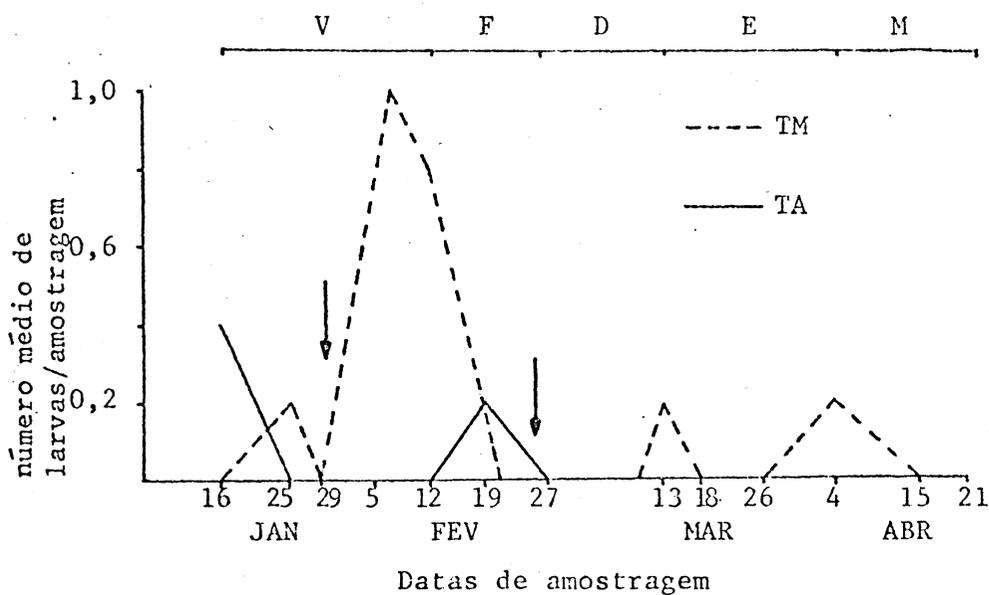
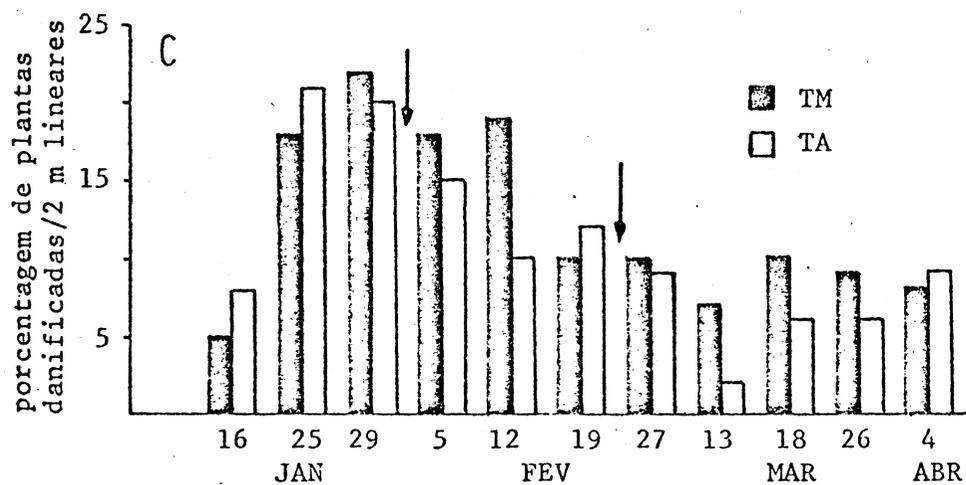
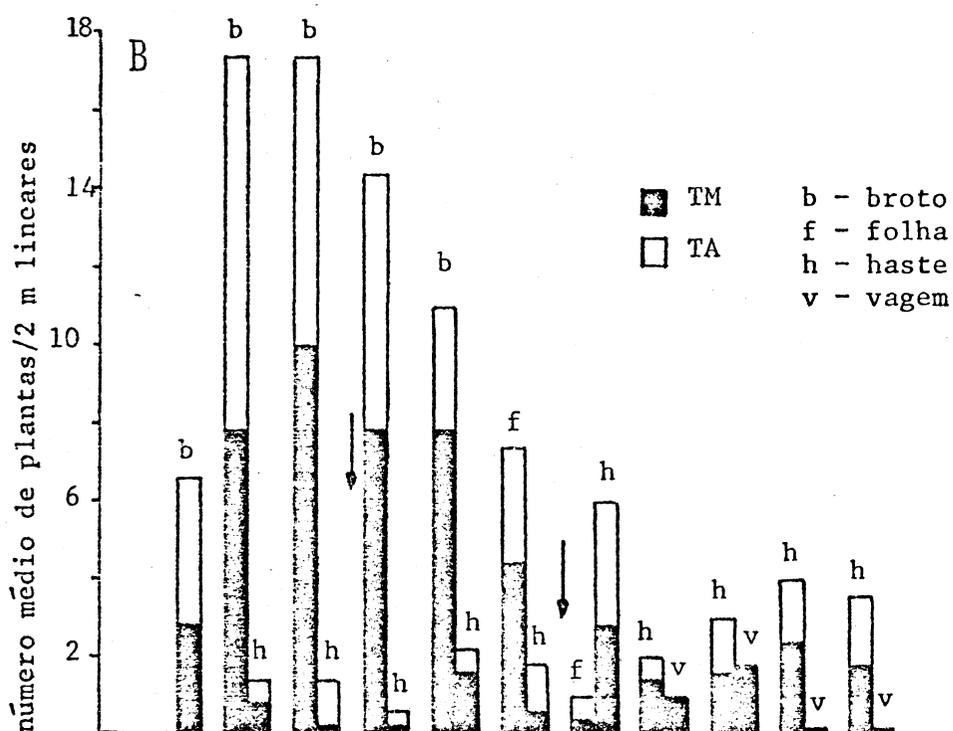
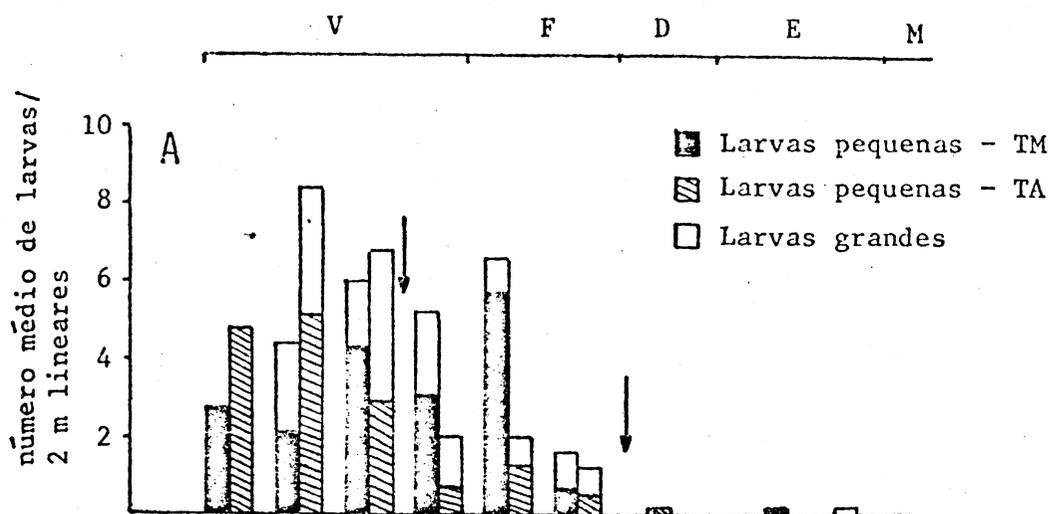


Fig. 11. Ocorrência estacional de *Plusia* spp. em soja, no campo experimental 2 (Apêndices 3 e 4).



Datas de amostragem

Fig. 12A. Ocorrência estacional de larvas de *Epinotia aporema* em soja, no campo experimental 2.

Fig. 12B. Pontos de ataque em plantas de soja por larvas de *Epinotia aporema*, no campo experimental 2.

Fig. 12C. Porcentagem de plantas de soja danificadas por larvas de *Epinotia aporema* no campo experimental 2.

mais abundantes até o início da floração quando alcançaram o número máximo de 5,2 e 5,8 larvas por dois metros no TA e TM, respectivamente. As larvas grandes ocorreram em maior número até o final do período vegetativo, quando o número total de larvas decresceu no TA, devido à pulverização realizada no dia 30 de janeiro. Nos períodos de desenvolvimento e enchimento das vagens, a ocorrência de larvas foi pequena e esporádica nos dois tratamentos.

### 1.3.2. Pontos de ataque nas plantas

Os brotos foram o alvo predominante do ataque de larvas de *E. aporema* até o início da floração, e a partir do desenvolvimento das vagens as hastes e as vagens foram os locais preferidos (Fig. 12 B). Os danos foram maiores no TM, principalmente os relacionados com as vagens, pois no TA não foram encontradas vagens danificadas.

### 1.3.3. Porcentagem de danos nas plantas

A porcentagem de plantas danificadas foi levemente superior no TM, sem contudo atingir 25% das plantas no período vegetativo, enquanto no TA, apesar das aplicações de inseticidas, foram observadas plantas danificadas em porcentagens significativas (Fig. 12 C).

### 1.4. *N. viridula* e *P. guildinii*

Estes percevejos ocorreram em poucas amostragens e em números desprezíveis no TM e não foram observados no TA (Apênd. 3 e 4).

### 1.5. *D. speciosa*

Durante os meses de amostragens, adultos de *D. speciosa* foram mais abundantes no TM que no TA (Fig. 13).

No TA atingiu o máximo de 3,0 adultos por amostragem durante o enchimento das vagens, sendo pouco afetados pelas aplicações realizadas, pois seu número voltou a subir nas amostragens subsequentes.

No TM, a partir da floração o número de adultos de *D. speciosa* foi maior que no TA e seu maior índice foi na floração, com 7,4 adultos por amostragem.

### 1.6. *P. eridania* e Geometridae

Observando-se a Figura 14, nota-se que larvas de *P. eridania* foram constatadas a partir do período de enchimento das vagens. No TA esta espécie não chegou a atingir o índice de uma larva por amostragem, desaparecendo em meados de abril. No TM chegou a alcançar 1,4 ex

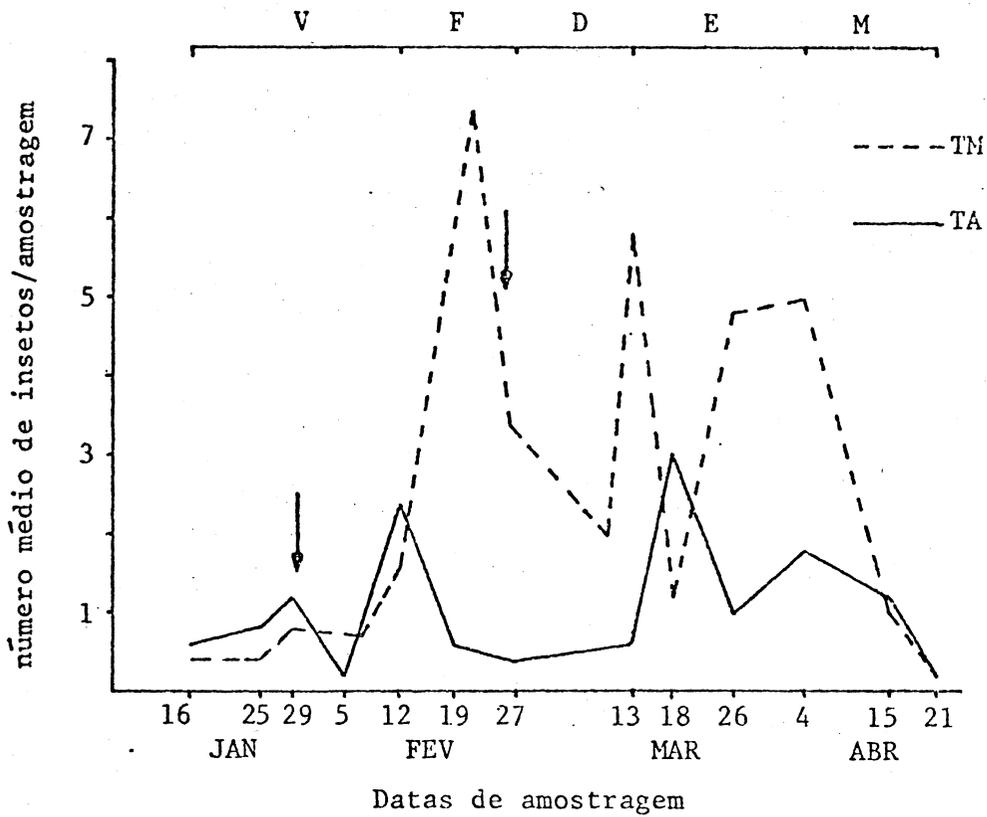


Fig. 13. Ocorrência estacional de *Diabrotica speciosa* em soja, no campo experimental 2 (Apêndices 3 e 4).

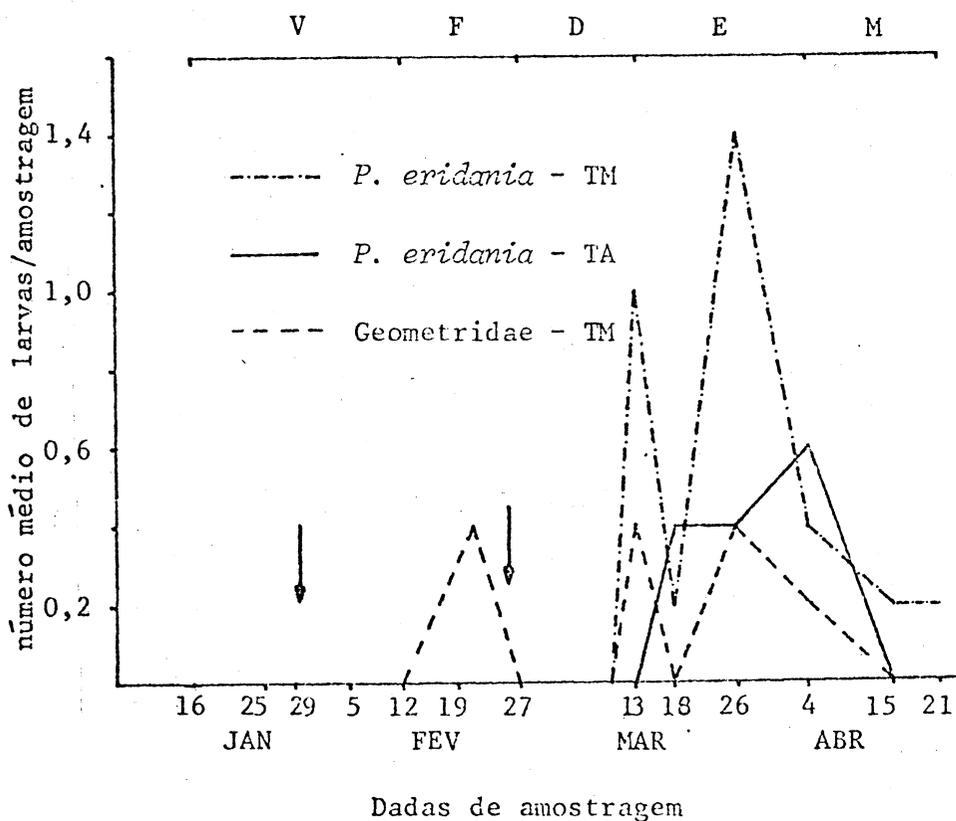


Fig. 14. Ocorrência estacional de *Prodenia eridania* e Geometridae em soja, no campo experimental 2 (Apêndices 3 e 4).

plares por amostragem durante o enchimento das vagens, mantendo-se em menor número durante a maturação.

Larvas de geometrídeos foram amostradas na floração e a partir do enchimento das vagens no TM (Fig. 14), não alcançando uma larva por amostragem. No TA, as larvas desta família não foram encontradas (Apênd. 3), devido às aplicações de inseticidas realizadas.

## 2. Predadores

Aranhas e *Nabis* spp. foram os predadores mais comuns nesta área experimental (Figs. 15 e 16). As aranhas foram mais abundantes no TM, sendo que no TA, devido às pulverizações de inseticidas, só foram amostradas em meados de abril.

Após as aplicações de inseticidas, *Nabis* spp. não foram mais encontrados no TA até o final de março, e no TM este inseto foi mais abundante no mês de fevereiro (Fig. 16).

Outros predadores como *Geocoris* spp., carabídeos, *C. sanguinea* e *Chrysopa* spp. ocorreram em poucas amostragens neste campo experimental, sendo seus números totais apresentados na Tabela 3.

TABELA 3. Número total de predadores amostrados e épocas de maior ocorrência no TA e no TM entre janeiro e abril de 1976, no campo experimental 2.

ESPÉCIE	TA		TM	
	Número Total	Estágio de Maior Ocorrência	Número Total	Estágio de Maior Ocorrência
<i>Geocoris</i> spp.	0	-	4	F,D,M
Carabidae	0	-	2	F,E
<i>Coleomegilla</i> spp.	0	-	0	-
<i>E. connexa</i>	0	-	0	-
<i>C. sanguinea</i>	1	V	1	V
<i>Chrysopa</i> spp.	0	-	10	V,F

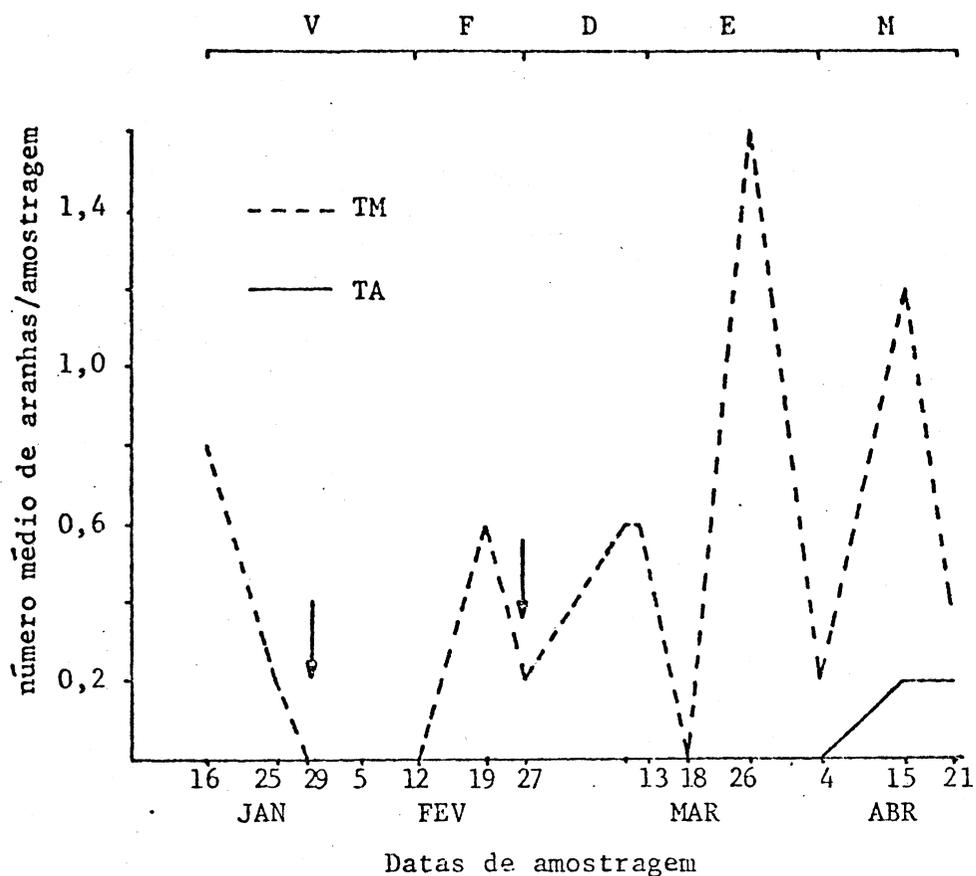


Fig. 15. Ocorrência estacional de aranhas em soja, no campo experimental 2 (Apêndices 3 e 4).

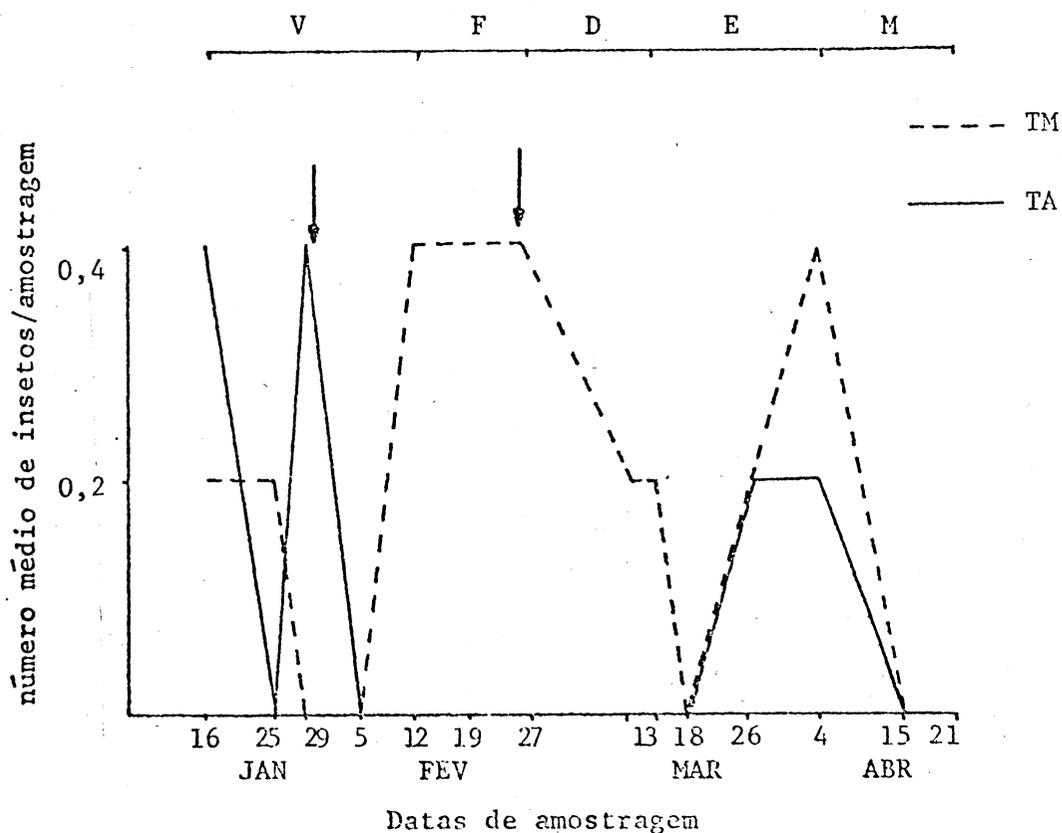


Fig. 16. Ocorrência estacional de *Nabis* spp. em soja, no campo experimental 2 (Apêndices 3 e 4).

### *Campo experimental 3*

Realizaram-se duas aplicações de inseticidas no TA e uma no TM. No TA a primeira aplicação foi feita no dia 7 de fevereiro, com a mistura de monocrotofos CE e endrim CE (160 g + 250 g p.a./ha); a segunda aplicação foi feita no dia 18 de fevereiro com monocrotofos CE a 500 g p.a./ha. A pulverização realizada no TM no dia 7 de fevereiro foi igual à realizada no TA neste mesmo dia. Contudo, esta aplicação foi feita indevidamente pelo agricultor, já que as pragas não haviam atingido o nível de dano estabelecido.

## 1. Pragas

### 1.1. *A. gemmatalis*

No ciclo da cultura de soja, a população de *A. gemmatalis* foi muito baixa (Fig. 17), devido às aplicações de inseticidas. As larvas somente foram observadas em março, durante o enchimento das vagens, permanecendo na cultura em baixos números até meados de abril. Os números máximos nos dois tratamentos ocorreram durante o enchimento das vagens, sendo de 0,5 e 1,7 larvas por amostragem para o TA e o TM, respectivamente.

A pequena ocorrência de *N. rileyi* neste campo se deve ao baixo número de larvas disponível para infecção (Fig. 17).

### 1.2. *Plusia* spp.

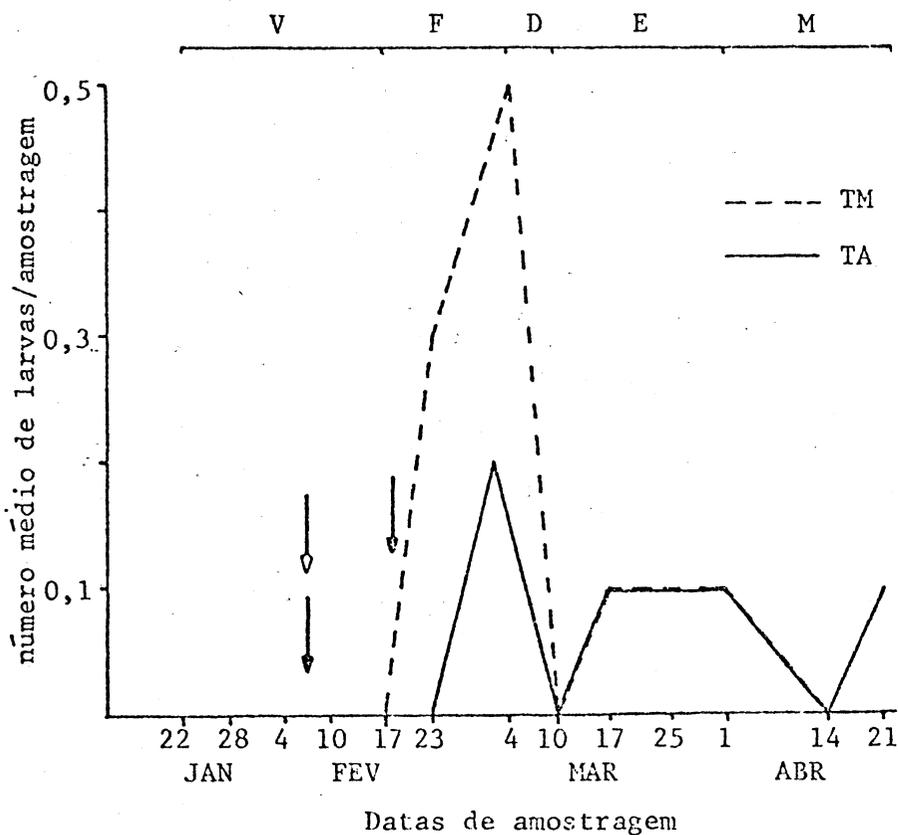
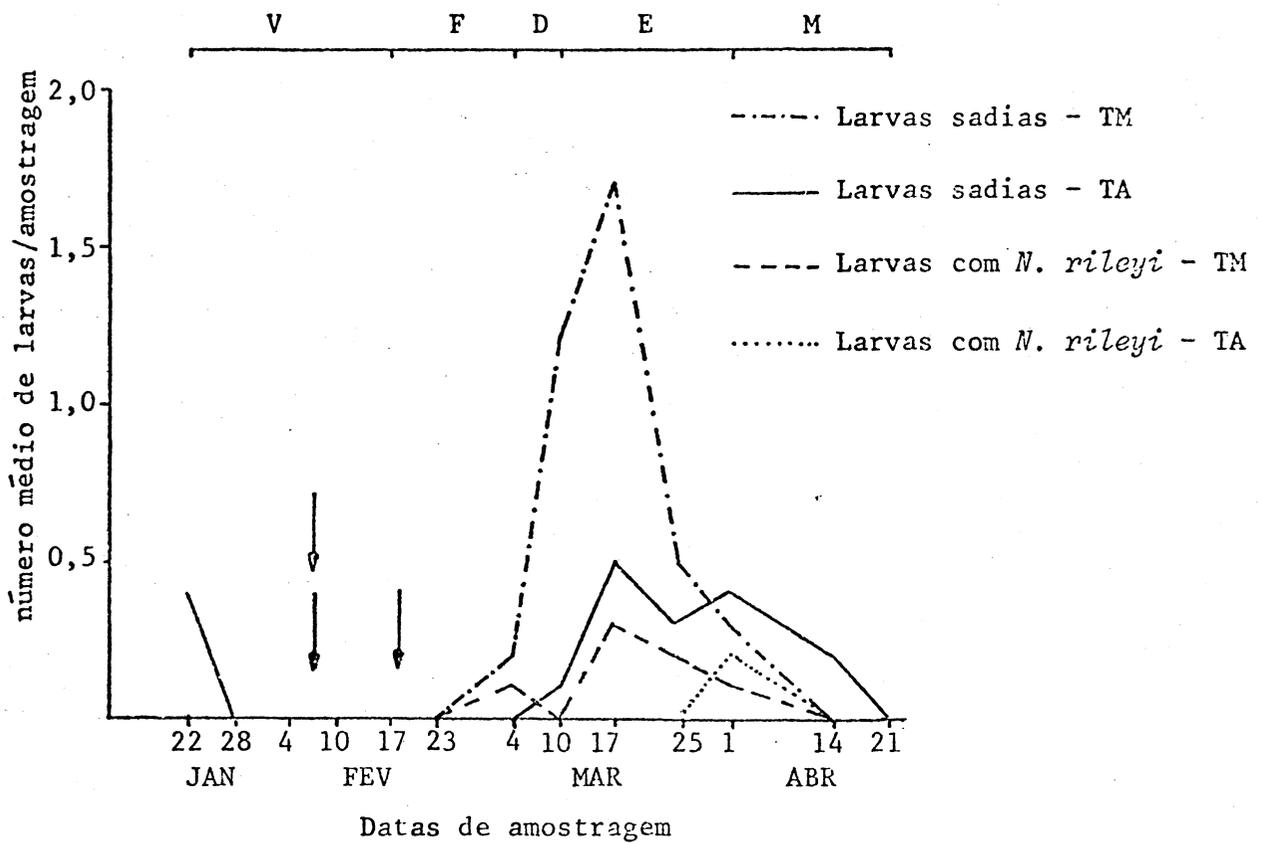
Por ocasião das aplicações de inseticidas, as larvas de *Plusia* spp. não haviam sido encontradas nas amostragens (Fig. 18) e somente a partir de 23 de fevereiro foram observadas no TM em números insignificantes. Nos dois tratamentos as larvas não chegaram a atingir o índice de uma larva por amostragem.

### 1.3. *E. aporema*

#### 1.3.1. Ocorrência de larvas

No campo experimental 3 as larvas de *E. aporema* predominaram até o início da floração (Fig. 19 A); as larvas pequenas tiveram maior ocorrência no período vegetativo, sendo mais abundantes no TM onde alcançaram o número de 7 larvas por dois metros. As larvas grandes foram mais abundantes no final do período vegetativo e início da floração.

Observou-se uma redução natural acentuada a partir de mea



dos da floração, sendo que a pulverização do dia 18 de fevereiro no TA pouco colaborou para a redução do número de larvas de *E. aporema*. As larvas permaneceram em números ínfimos, a partir do desenvolvimento das vagens até a maturação.

### 1.3.2. Pontos de ataque nas plantas

Durante os períodos vegetativo e de floração, os brotos e folhas em desenvolvimento constituíram-se no principal ponto de ataque (Fig. 19 B), tendo os danos nas hastes aumentado consideravelmente a partir do final do período vegetativo. Os danos foram maiores no TM pois neste tratamento o número de larvas foi sempre superior. No enchimento das vagens e na maturação apareceram danos nas vagens, que foram semelhantes nos dois tratamentos.

### 1.3.3. Porcentagem de danos nas plantas

A porcentagem de plantas danificadas aumentou progressivamente ao longo do período vegetativo, não sendo interrompida pelas aplicações de inseticidas (Fig. 19 C). A partir da floração a proporção de plantas danificadas diminuiu gradativamente em ambos os tratamentos, somente aumentando no TM, no final do enchimento das vagens.

### 1.4. *N. viridula* e *P. guildinii*

A presença de *N. viridula* não foi constatada em nenhum dos tratamentos, enquanto que *P. guildinii* apareceu em números muito baixos nos meses de março e abril (Apênds. 5 e 6).

### 1.5. *D. speciosa*

Os adultos foram amostrados em todo o ciclo da soja, como mostra a Figura 20. Nos dois tratamentos a maior abundância ocorreu no dia 17 de fevereiro no período de floração, atingindo os índices de 5,0 e 4,8 adultos por amostragem para o TA e o TM, respectivamente. No TA, mesmo com uma aplicação de inseticidas a mais que no TM, o número de *D. speciosa* foi maior.

### 1.6. *P. eridania* e Geometridae

Como mostra a Figura 21, *P. eridania* e geometrídeos ocorreram nos meses de março e abril, embora os últimos já tivessem sido constatados no mês de janeiro no TA, antes da aplicação de inseticidas. O número destes insetos foi muito baixo, nunca atingindo uma larva por amostragem.

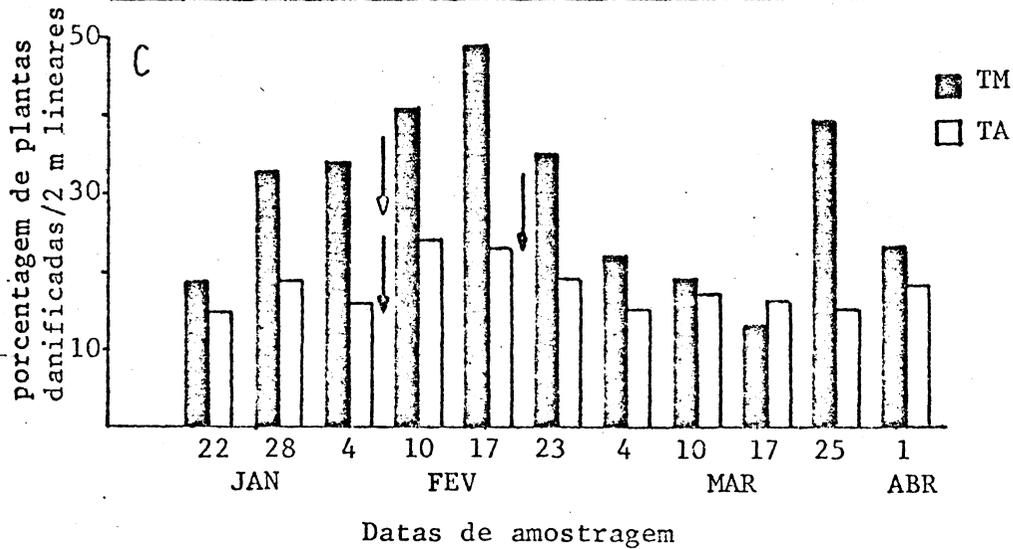
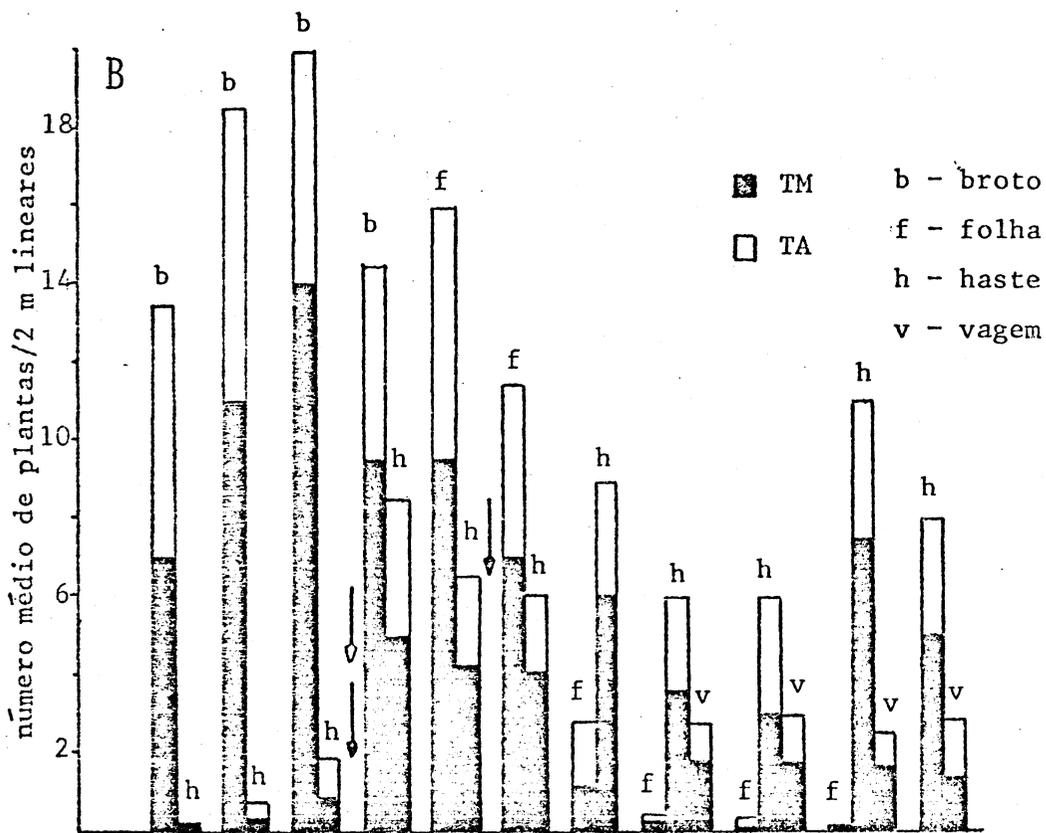
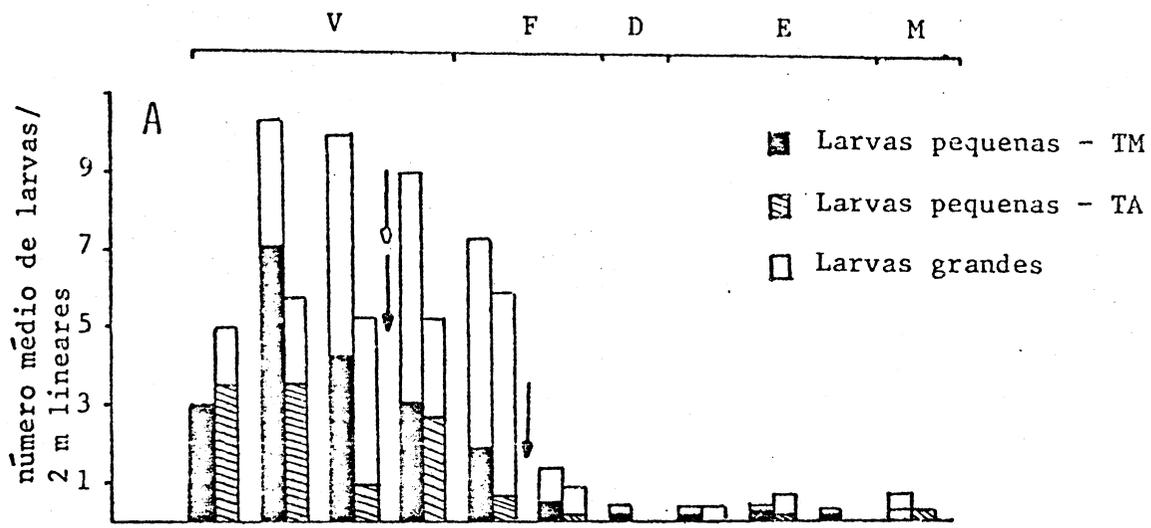


Fig. 19A. Ocorrência estacional de larvas de *Epinotia aporema* em soja, no campo experimental 3.

Fig. 19B. Pontos de ataque em plantas de soja por larvas de *Epinotia aporema*, no campo experimental 3.

Fig. 19C. Porcentagem de plantas de soja danificadas por larvas de *Epinotia aporema*, no campo experimental 3.

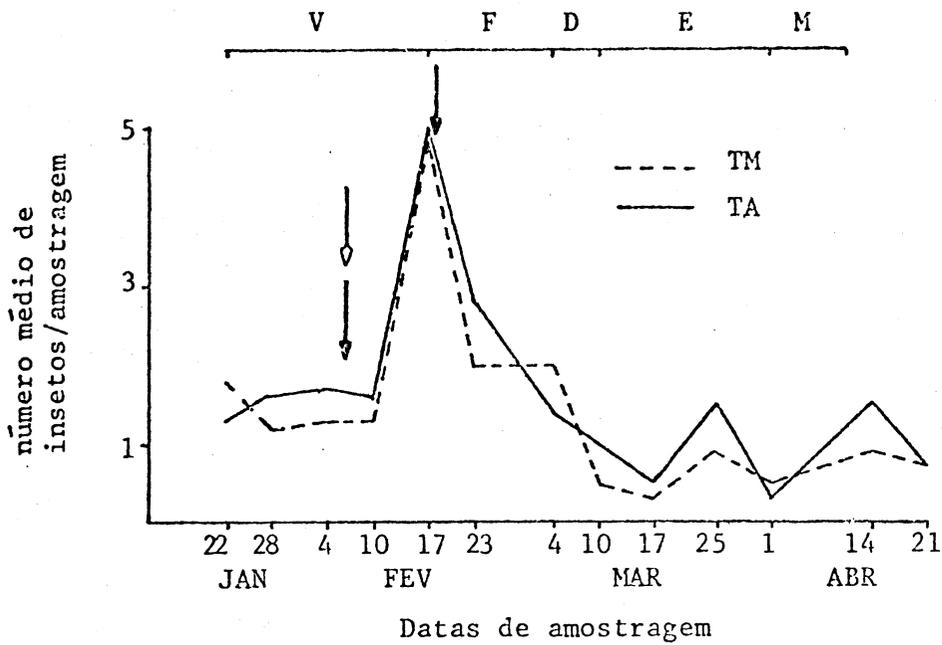


Fig. 20. Ocorrência estacional de *Diabrotica speciosa* em soja, no campo experimental 3 (Apêndices 5 e 6).

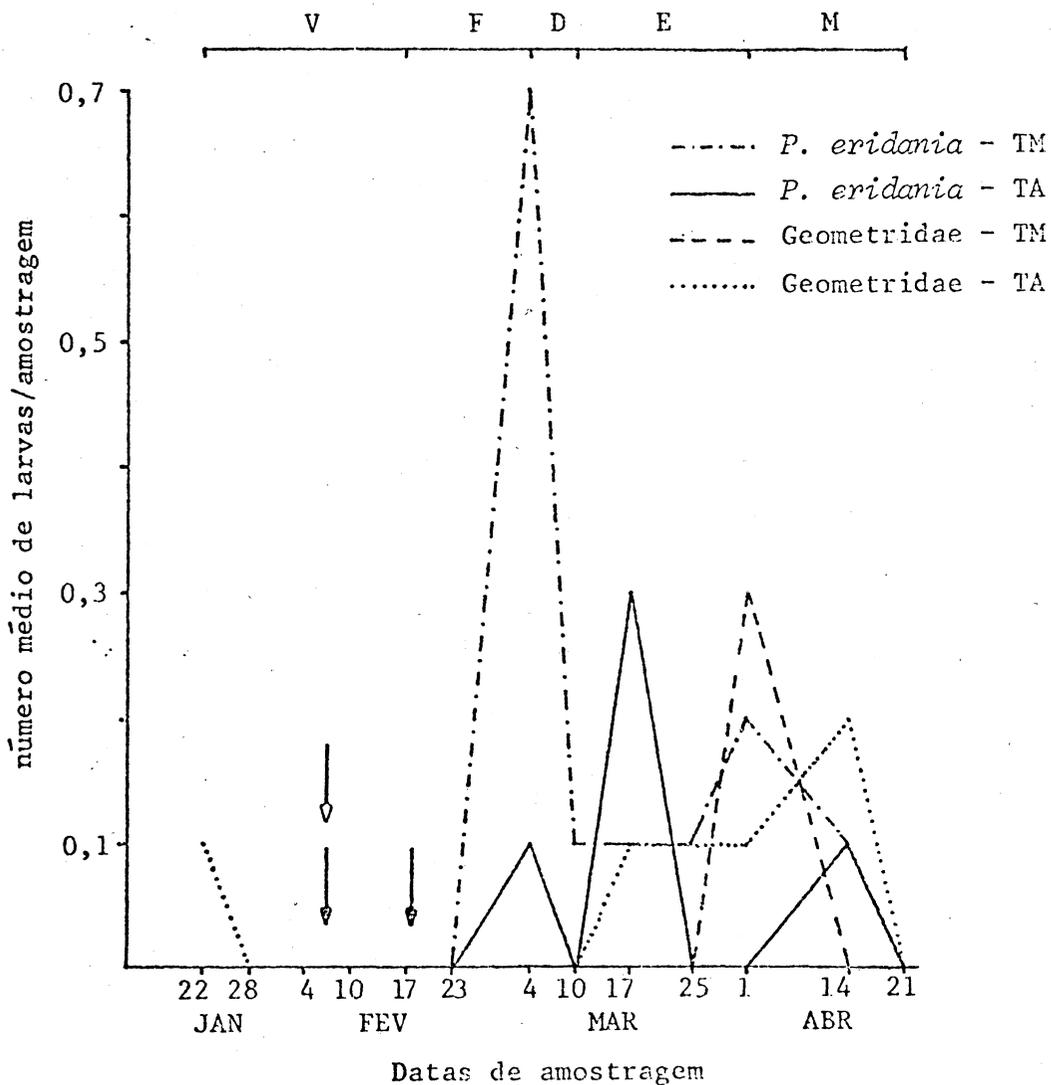


Fig. 21. Ocorrência estacional de *Prodenia eridania* e Geometridae em soja, no campo experimental 3 (Apêndices 5 e 6).

## 2. Predadores

Apesar das aplicações de inseticidas, as aranhas ocorreram durante todo o ciclo da soja, sendo os predadores mais abundantes nos dois tratamentos. A Figura 22 mostra sua ocorrência durante as observações; no TA apresentou índices mais baixos que no TM, devido possivelmente, à aplicação de inseticidas. Nesta área sua maior abundância foi no dia 14 de abril com 1,2 aranhas por amostragem, e no TM atingiram 3,3 exemplares por amostragem no dia 25 de março.

*Nabis* spp. ocorreram a partir de fevereiro até abril em números muito baixos, nunca atingindo 0,5 exemplar por amostragem (Fig. 23). Não foi observado nenhum exemplar deste predador nas amostragens de janeiro.

Outros predadores amostrados esporadicamente nos dois tratamentos foram *Geocoris* spp., Carabidae, *C. sanguinea*, *E. connexa* e *Chrysopa* spp., e seus números totais são mostrados na Tabela 4.

TABELA 4. Número total de predadores amostrados e épocas de maior ocorrência no TA e no TM entre janeiro e abril de 1976, no campo experimental 3.

ESPÉCIE	TA		TM	
	Número Total	Estágio de Maior Ocorrência	Número Total	Estágio de Maior Ocorrência
<i>Geocoris</i> spp.	2	V	5	V,E,M
Carabidae	2	V,M	5	V,F,E,M.
<i>Coleomegilla</i> spp.	0	-	0	-
<i>E. connexa</i>	1	V	5	V,F,D,E
<i>C. sanguinea</i>	4	V,F	1	M
<i>Chrysopa</i> spp.	0	-	2	D,M

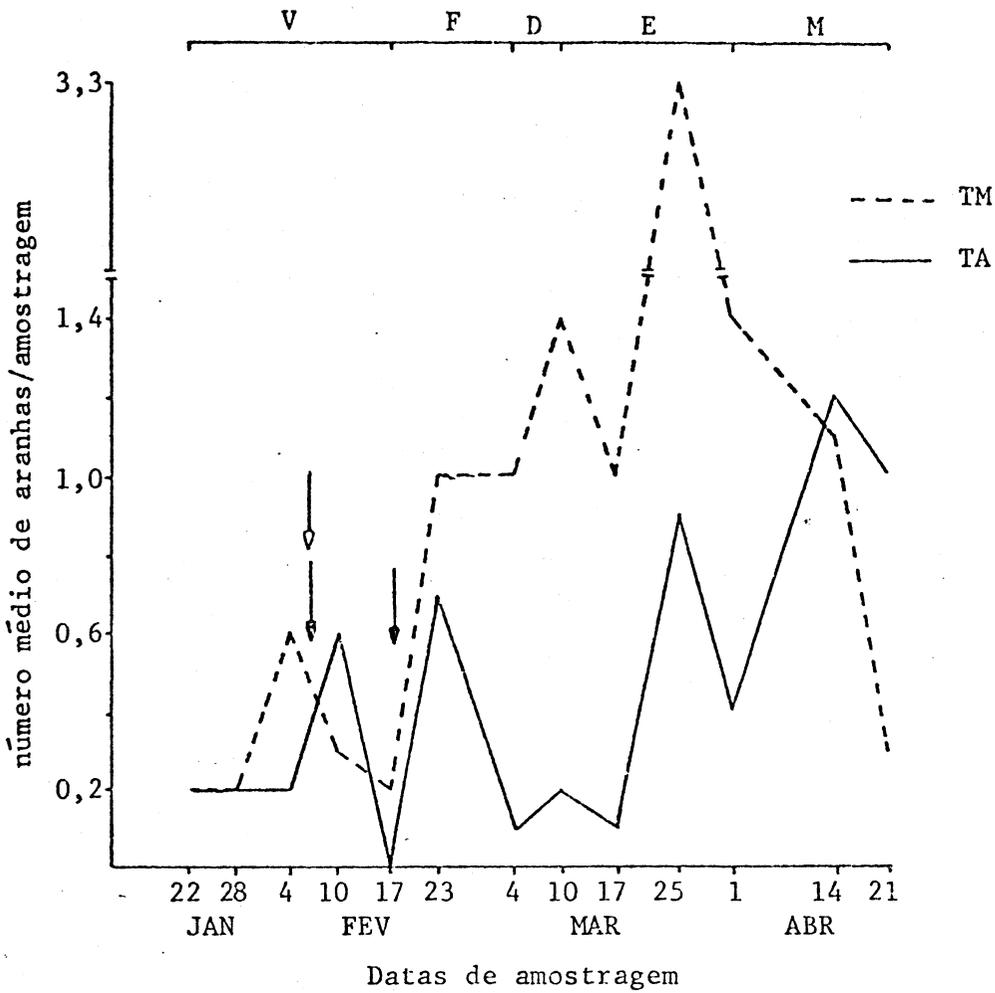


Fig. 22. Ocorrência estacional de aranhas em soja, no campo experimental 3 (Apêndices 5 e 6).

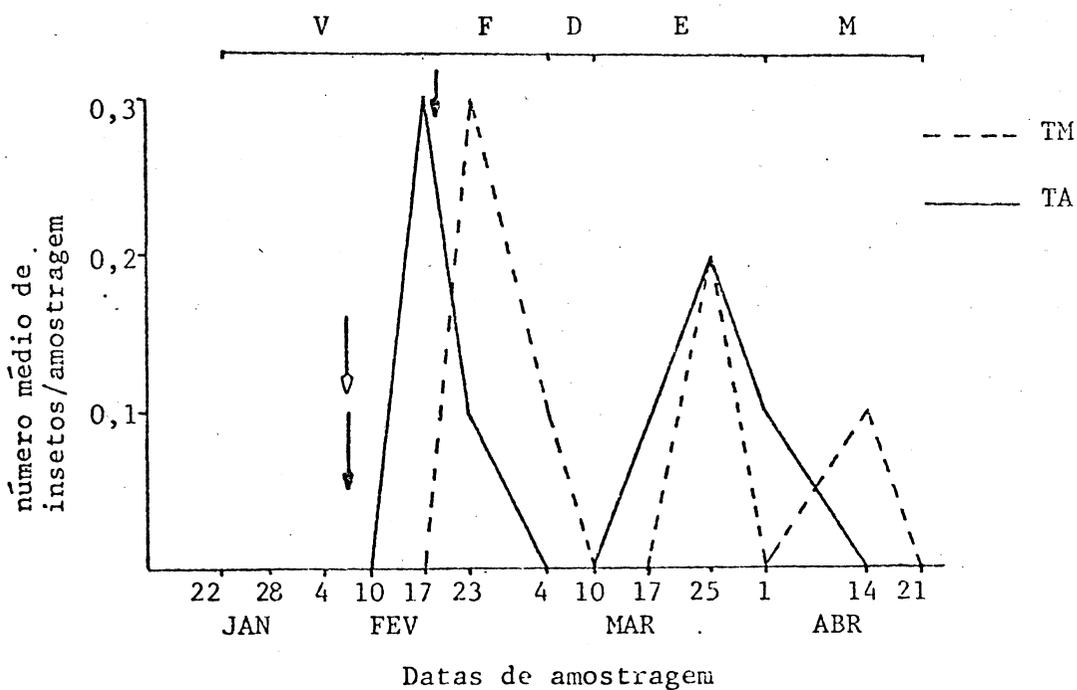


Fig. 23. Ocorrência estacional de *Nabis* spp. em soja, no campo experimental 3 (Apêndices 5 e 6).

### *Campo experimental 4*

Nesta fazenda foram realizadas três aplicações de inseticidas no TA e uma no TM. O primeiro tratamento no TA foi feito em 14 de janeiro, no período vegetativo, com monocrotofos CE a 240 g p.a./ha, contra lagartas, principalmente *A. gemmatalis* e *E. aporema*. A segunda aplicação, realizada em ambos os tratamentos, foi feita em 23 de fevereiro com clorpirifos CE a 770 g p.a./ha, visando atingir a população de *E. aporema*, e a terceira em 8 de abril, contra percevejos, com monocrotofos UBV a 500 g p.a./ha, somente no TA. Deve-se esclarecer que a aplicação realizada no TM foi feita indevidamente pelo agricultor, pois o nível de larvas observado na ocasião não justificava tratamento.

#### 1. Pragas

##### 1.1. *A. gemmatalis*

Devido às aplicações de inseticidas, o número de larvas foi bastante baixo no TA, não chegando a atingir 0,5 exemplar por amostragem durante os períodos vegetativo e de floração (Fig. 24); na fase de enchimento das vagens, seu número atingiu dois exemplares por amostragem, declinando rapidamente no início da maturação.

No TM, o nível máximo de larvas de *A. gemmatalis* foi atingido na floração, com 2,1 exemplares por amostragem, índice este muito abaixo do nível de dano econômico. Após a aplicação indevida de clorpirifos em 23 de fevereiro, as larvas só voltaram a aparecer no período de enchimento das vagens e desapareceram da cultura na maturação.

O número de larvas infectadas por *N. rileyi* foi pequeno nas duas áreas, não atingindo 0,5 exemplar por amostragem (Fig. 24).

##### 1.2. *Plusia* spp.

Sua ocorrência foi semelhante nas duas áreas (Fig. 25), e inferior à de *A. gemmatalis*; apenas na floração foi observado um aumento na população, atingindo 1,4 larvas por amostragem; nas demais observações o número de exemplares amostrado foi sempre inferior a uma larva por amostragem.

##### 1.3. *E. aporema*

###### 1.3.1. Ocorrência de larvas

Larvas de *E. aporema* foram amostradas principalmente no período vegetativo (Fig. 26 A). As larvas pequenas foram mais abundantes no período vegetativo, quando alcançaram 3,9 e 5,0 larvas por dois metros

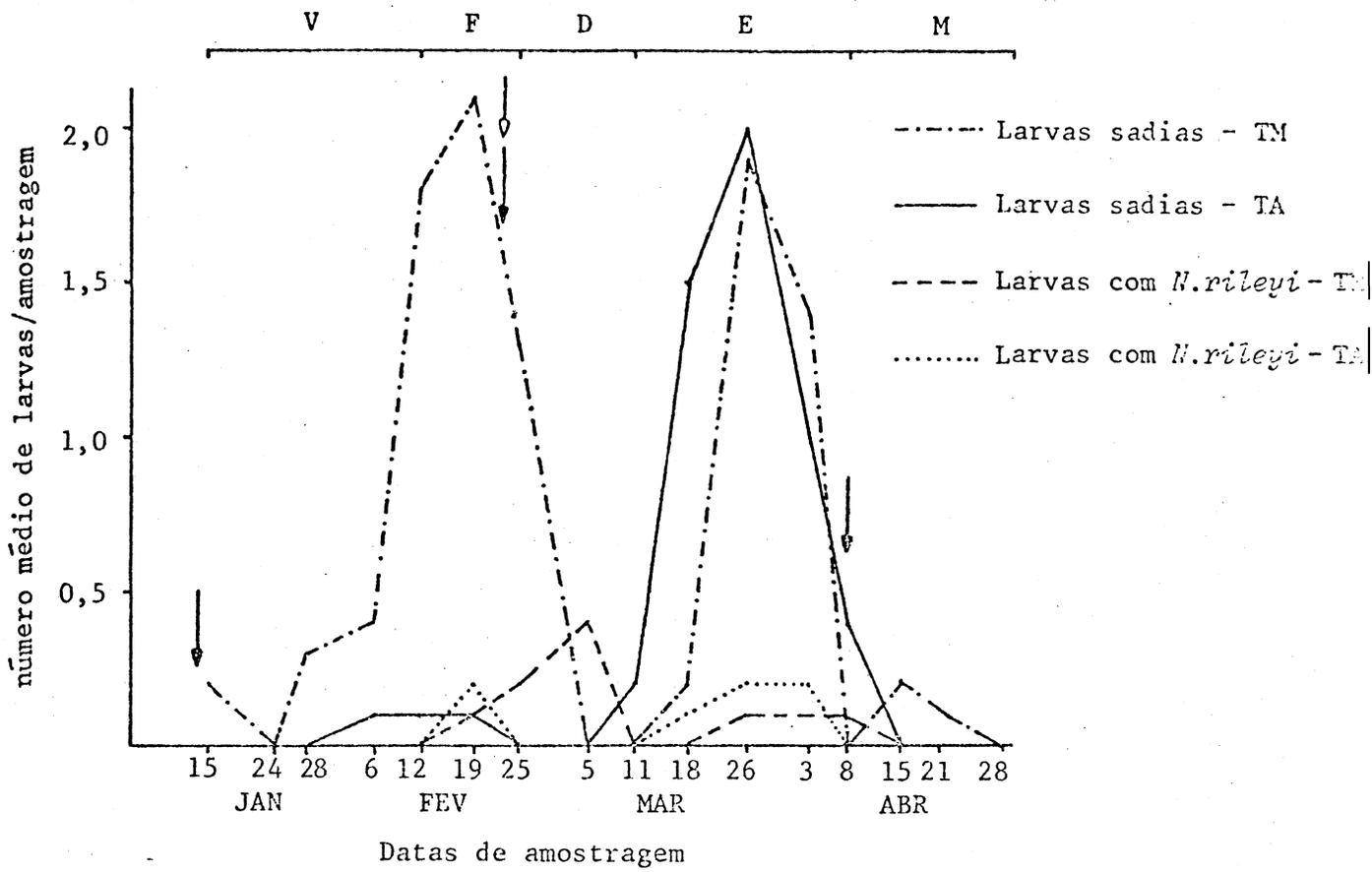


Fig. 24. Ocorrência estacional de *Anticarsia gemmatalis* em soja, no campo experimental 4 (Apêndices 7 e 8).

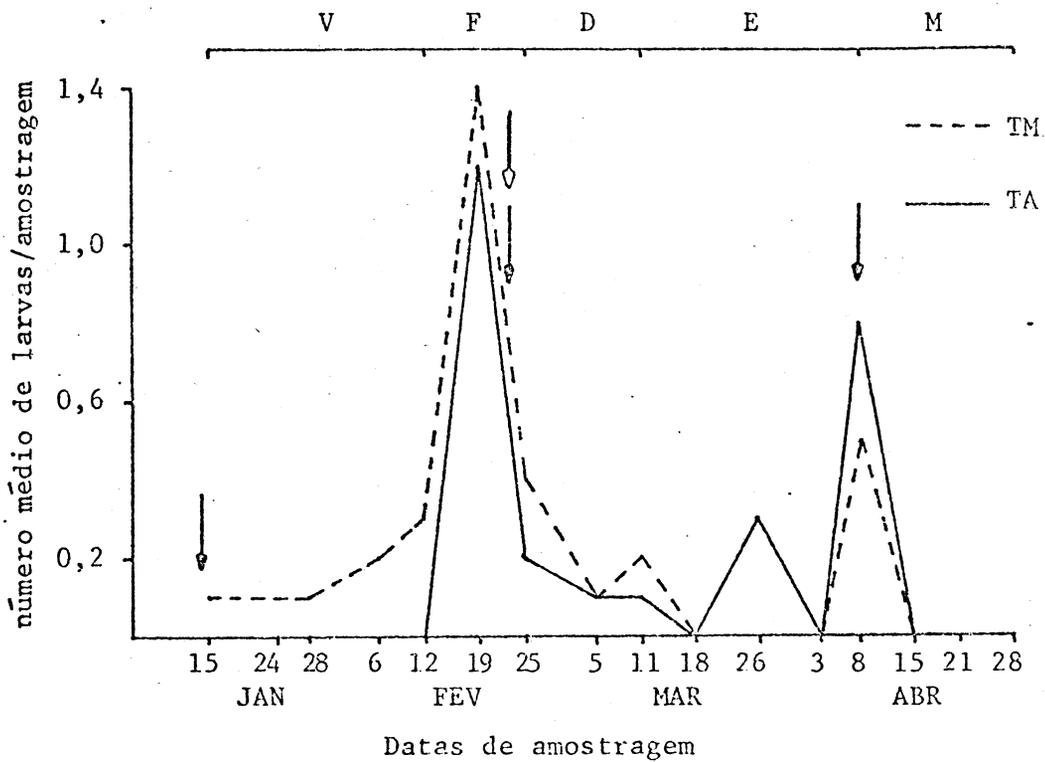


Fig. 25. Ocorrência estacional de *Plusia* spp. em soja, no campo experimental 4 (Apêndices 7 e 8).

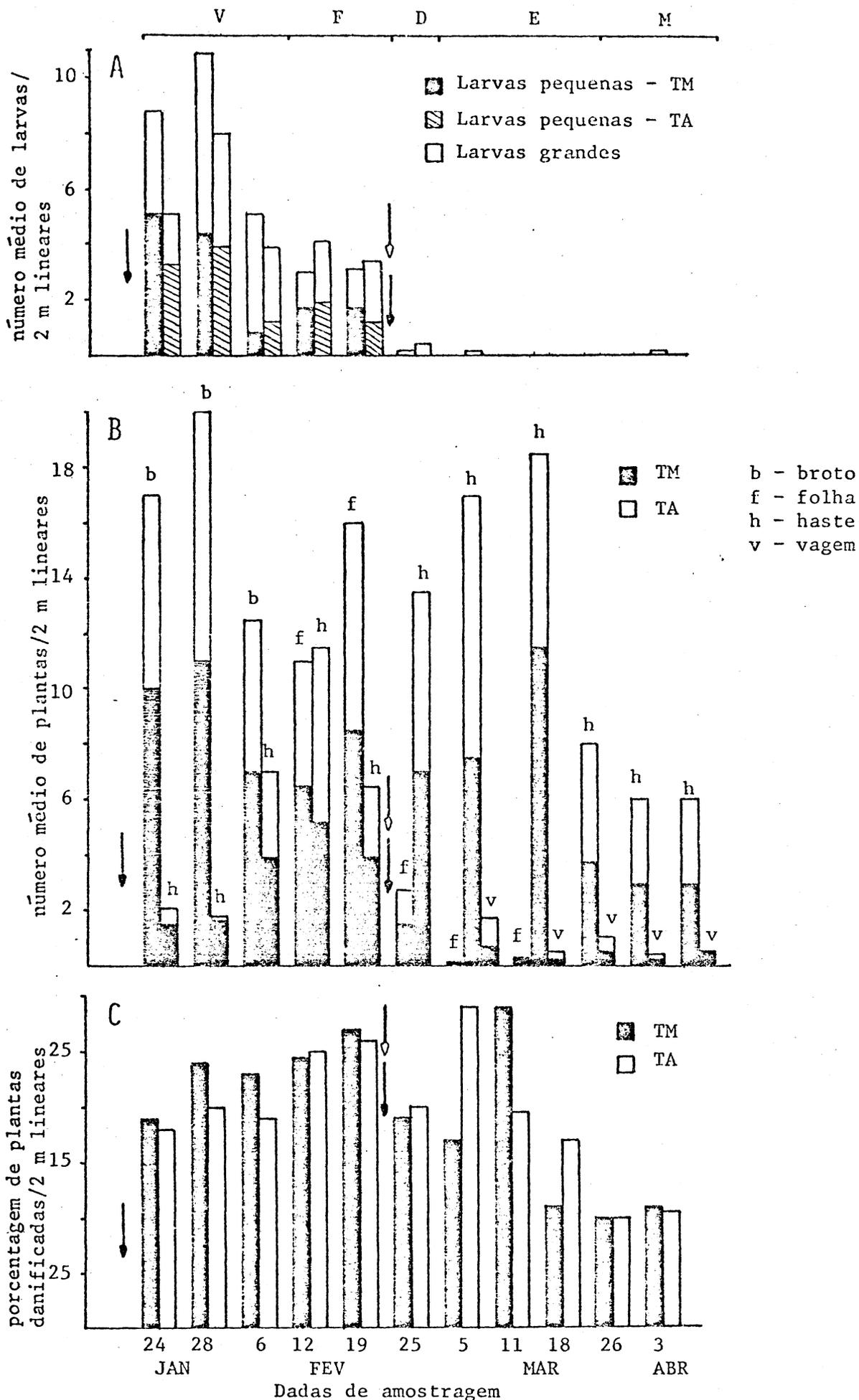


Fig. 26A. Ocorrência estacional de larvas de *Epinotia aporema* em soja, no campo experimental 4.

Fig. 26B. Pontos de ataque em plantas de soja por larvas de *Epinotia aporema*, no campo experimental 4.

Fig. 26C. Porcentagem de plantas de soja danificadas por larvas de *Epinotia aporema*, no campo experimental 4. ⇒

no TA e no TM, respectivamente. As larvas grandes ocorreram igualmente em maior número no período vegetativo. A partir da floração observou-se uma redução do número de larvas, acentuada no desenvolvimento das vagens com a aplicação de inseticidas nos dois tratamentos, o que impediu o reaparecimento das larvas até o final da cultura.

### 1.3.2. Pontos de ataque nas plantas

Até a floração os pontos de ataque predominantes foram os brotos (Fig. 26 B), embora os danos nas hastes fossem acentuados já no final do período vegetativo, predominando depois, a partir do desenvolvimento das vagens. Danos nas vagens foram observados no período de enchimento das vagens e na maturação, sempre em pequenas proporções.

### 1.3.3. Porcentagem de danos nas plantas

A porcentagem de plantas danificadas foi semelhante nos dois tratamentos (Fig. 26 C), sendo ligeiramente superior no TM e ocorrendo em menores números na maturação da soja.

## 1.4. *N. viridula* e *P. guildinii*

A Figura 27 mostra a variação populacional de *N. viridula*; ninfas grandes e adultos de *N. viridula* foram mais abundantes nos períodos de enchimento e maturação das vagens, quando seu número chegou a atingir o nível de dano econômico nas amostragens de 3 de abril no TM. Devido às chuvas ininterruptas nos dias subsequentes não foi possível a aplicação de inseticida nesta época, e na amostragem seguinte houve redução no número de ninfas grandes e adultos, abaixo do nível de dano econômico, não sendo mais necessário o controle químico dos percevejos.

No TA observou-se um predomínio acentuado de ninfas pequenas por ocasião da aplicação de monocrotofos em 8 de abril. Adultos e ninfas de todos os instares foram observados em ambas as áreas até a última amostragem, sem contudo atingir níveis elevados.

*P. guildinii* foi observado na cultura ainda no período vegetativo, porém manteve-se em níveis inferiores aos de *N. viridula* a partir do enchimento das vagens, mantendo-se assim até o final da cultura (Fig. 28).

## 1.5. *D. speciosa*

Apesar das três aplicações de inseticidas no TA, adultos de *D. speciosa* mantiveram-se presentes no decorrer das amostragens (Fig. 29). Em ambas as áreas, seu nível máximo ocorreu na floração, quando

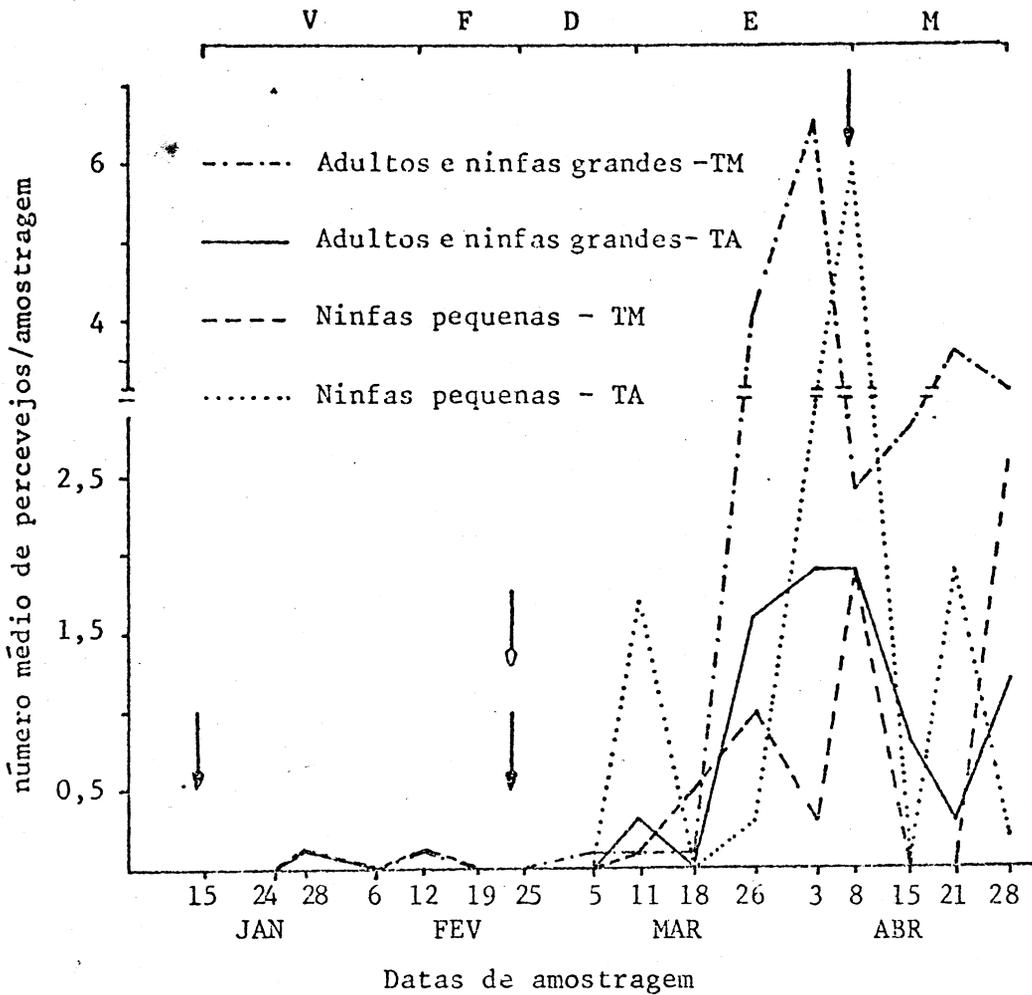


Fig. 27. Ocorrência estacional de *Nezara viridula* em soja, no campo experimental 4 (Apêndices 7 e 8).

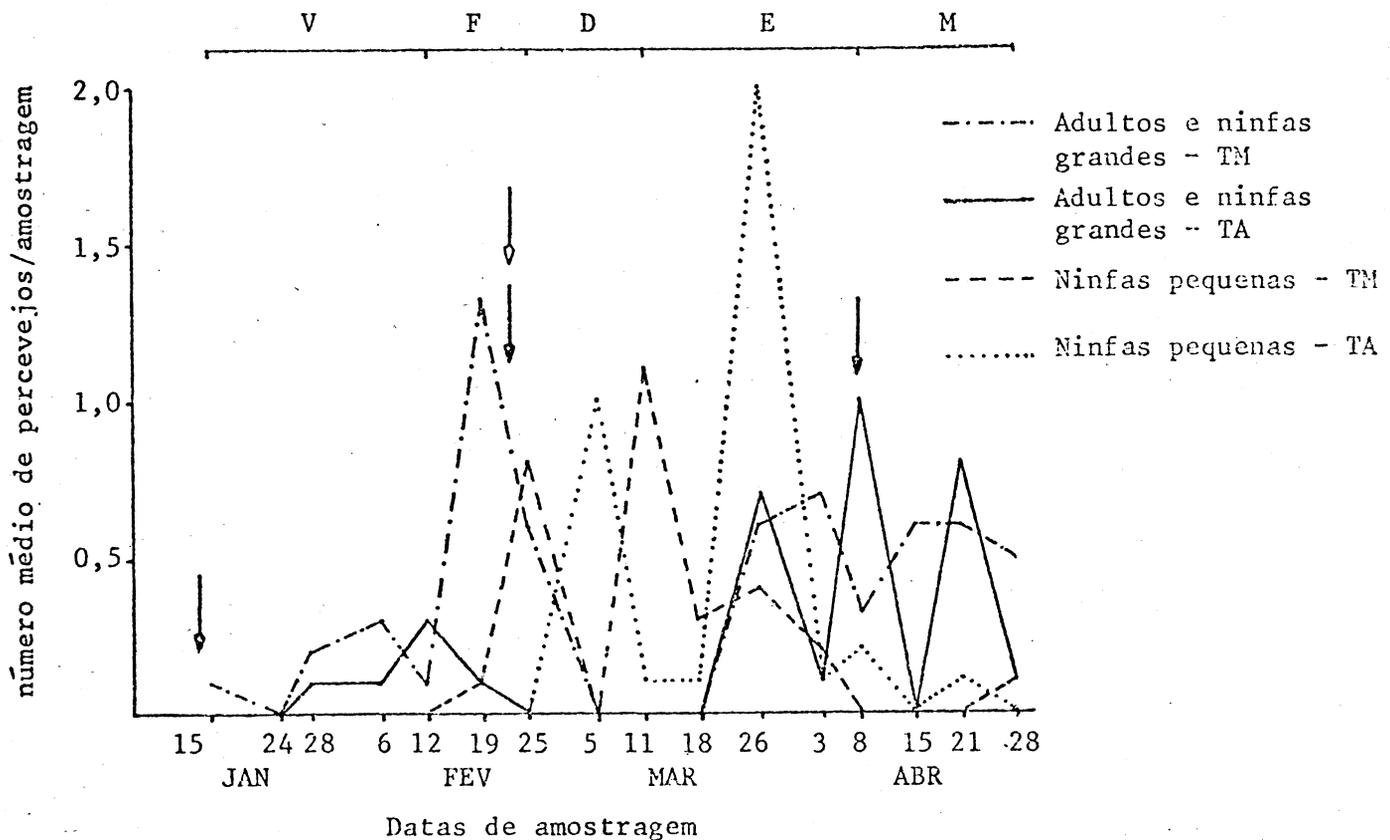


Fig. 28. Ocorrência estacional de *Piezodorus guildinii* em soja, no campo experimental 4 (Apêndices 7 e 8).

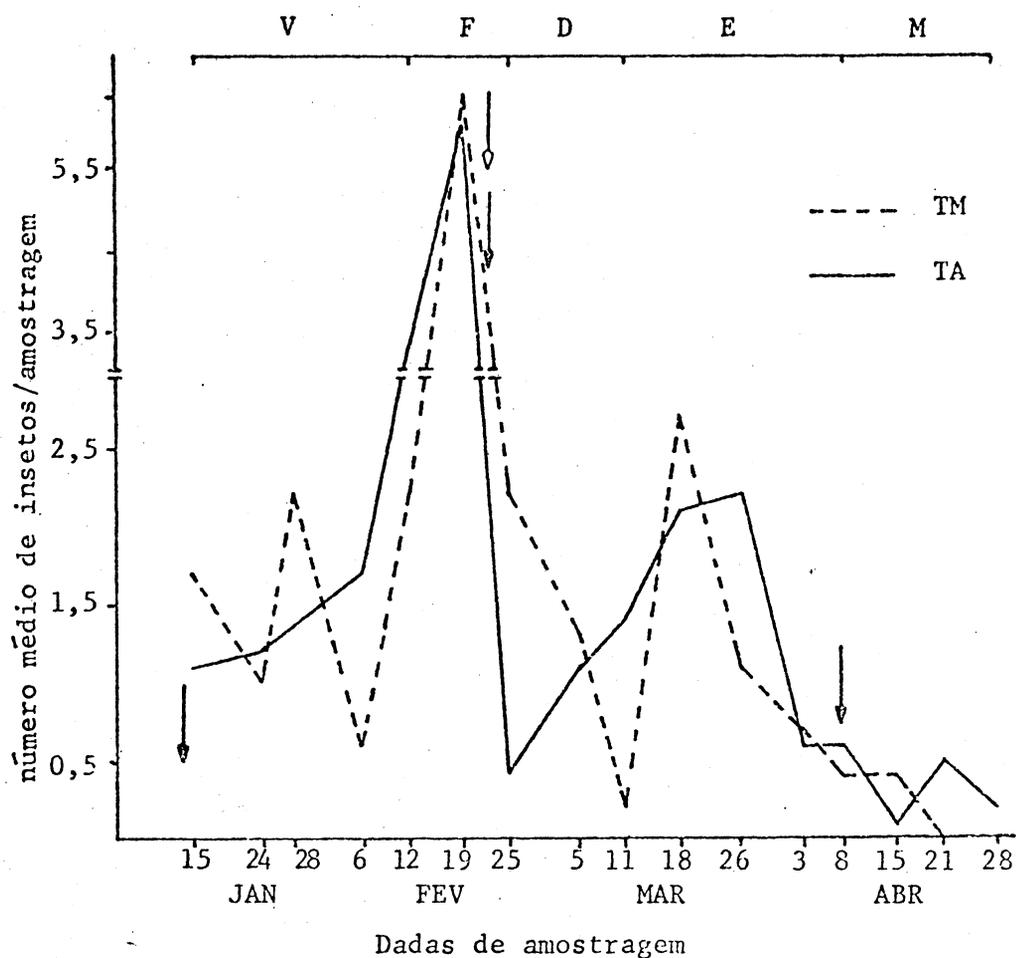


Fig. 29. Ocorrência estacional de *Diabrotica speciosa* em soja, no campo experimental 4 (Apêndices 7 e 8).

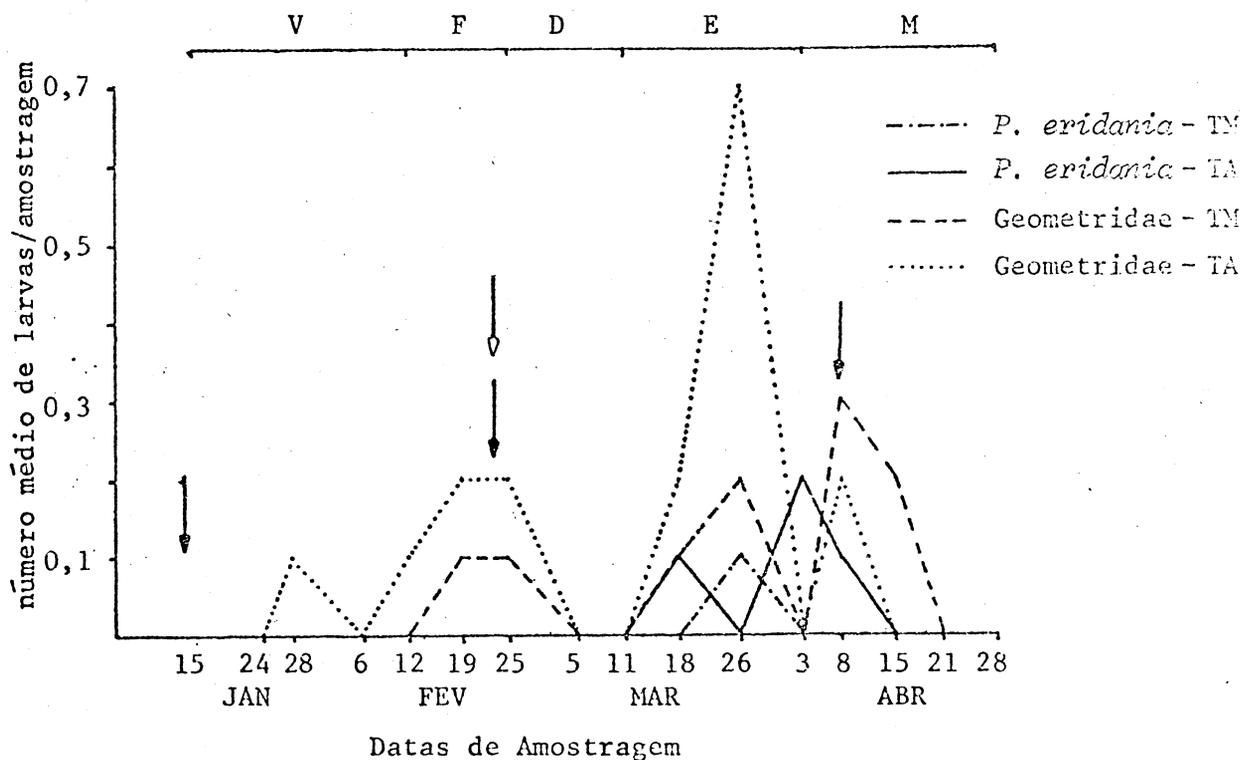


Fig. 30. Ocorrência estacional de *Prodenia eridania* e Geometridae em soja, no campo experimental 4 (Apêndices 7 e 8).

atingiu 6,5 exemplares por amostragem no TM e 6,1 exemplares por amostragem no TA.

### 1.6. *P. eridania* e Geometridae

Larvas de *P. eridania* foram observadas apenas nos períodos de enchimento e maturação das vagens, sem contudo ultrapassar 0,2 exemplar por amostragem, enquanto que geometrídeos apareceram no TA a partir do período vegetativo e no TM durante a floração e enchimento das vagens (Fig. 30).

## 2. Predadores

As aranhas (Fig. 31) ocorreram em todos os meses de amostragem, nos dois tratamentos, nunca atingindo 1,2 exemplares por amostragem.

*Nabis* spp. também ocorreram em todos os meses de amostragem (Fig. 32), sendo menos abundantes que as aranhas.

Carabídeos, *Geocoris* spp., *E. connexa*, *C. sanguinea*, *Coleomegilla* spp. e *Chrysopa* spp. ocorreram em amostragens esparsas e em números variáveis de um tratamento para outro, sendo seus números totais apresentados na Tabela 5.

TABELA 5. Número total de predadores amostrados e épocas de maior ocorrência no TA e no TM, entre janeiro e abril de 1976, no campo experimental 4.

ESPÉCIE	TA		TM	
	Número Total	Estágio de Maior Ocorrência	Número Total	Estágio de Maior Ocorrência
<i>Geocoris</i> spp.	1	F	3	V,F,D
Carabidae	2	V,E	4	V,F,E
<i>Coleomegilla</i> spp.	0	-	2	E
<i>E. connexa</i>	0	-	3	V,F
<i>C. sanguinea</i>	0	-	3	V
<i>Chrysopa</i> spp.	1	E	1	M

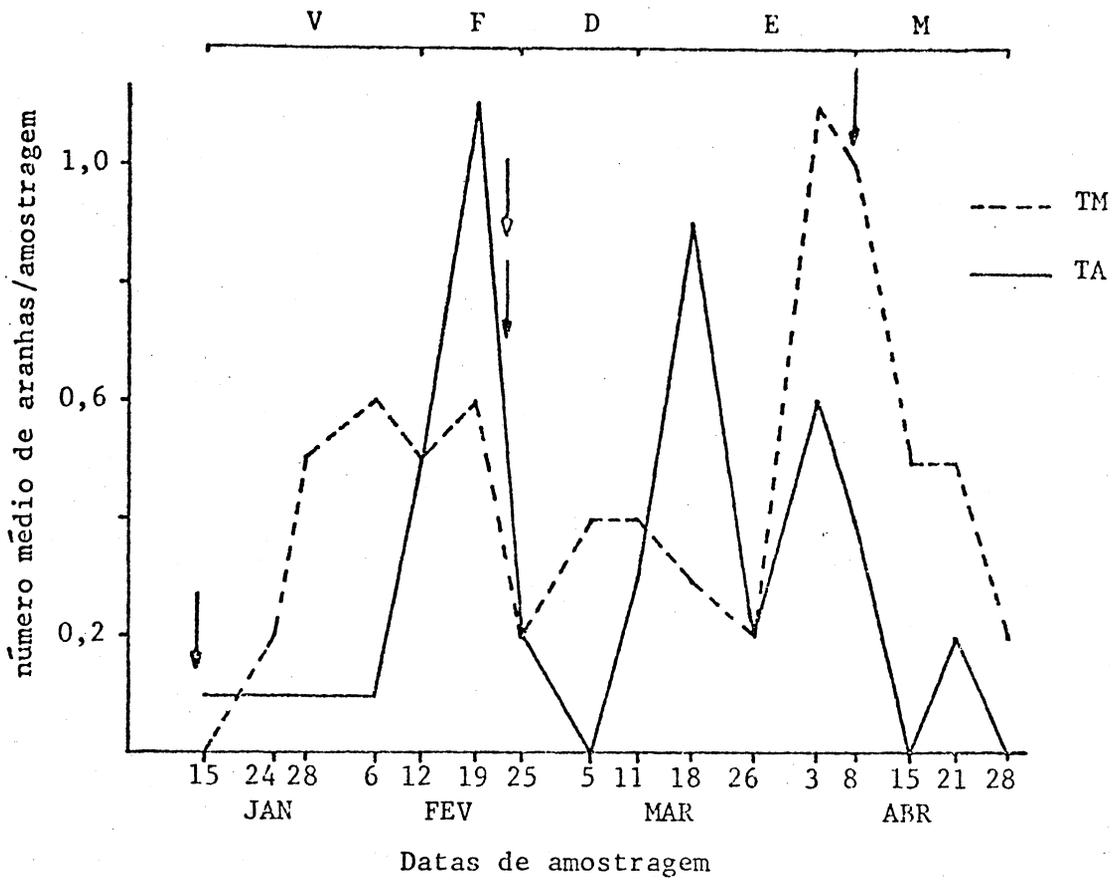


Fig. 31. Ocorrência estacional de aranhas em soja, no campo experimental 4 (Apêndices 7 e 8).

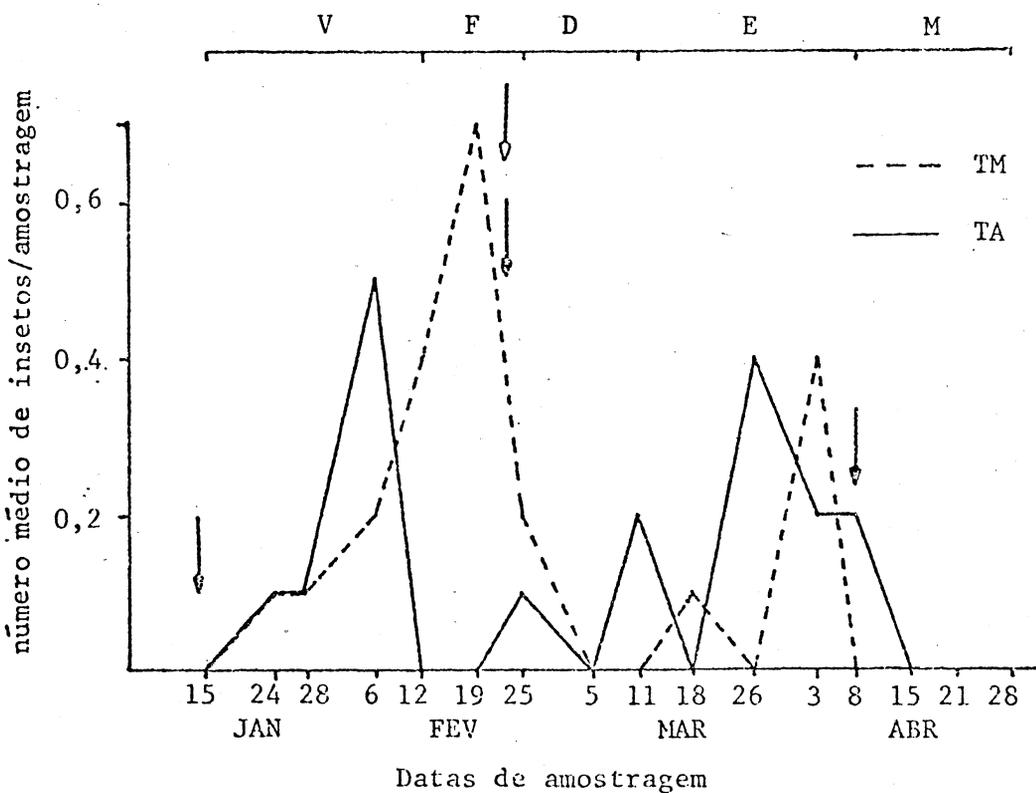


Fig. 32. Ocorrência estacional de *Nabis* spp. em soja, no campo experimental 4 (Apêndices 7 e 8).

## Campo experimental 5

### I. Área A

Neste campo experimental foram feitas duas pulverizações no TA; a primeira no dia 2 de fevereiro com endrim CE a 300 g p.a./ha contra la gartas, e a segunda no dia 31 de março com ometoato CE a 500 g p.a. / ha contra percevejos. No TM foi feita uma sô aplicação no dia 31 de março com ometoato CE a 500 g p.a./ha contra percevejos.

A aplicação no TM foi feita indevidamente pelo agricultor, já que os percevejos não haviam atingido o nível de dano econômico estipulado.

#### 1. Ocorrência de pragas

##### 1.1. *A. gemmatalis*

Larvas de *A. gemmatalis* ocorreram em baixos números neste campo experimental (Fig. 33); no TA sô foram constatadas no dia 12 de março com uma larva por amostragem no início do enchimento das vagens. A baixa ocorrência deveu-se à aplicação feita no dia 2 de fevereiro e, conseqüentemente, larvas atacadas por *N. rileyi* não foram encontradas neste tratamento.

No TM, larvas foram encontradas no período vegetativo (Fig. 33), porém seu número aumentou consideravelmente durante o período de enchimento das vagens, quando atingiu 2,8 larvas por amostragem, para diminuir durante o enchimento das vagens. Larvas atacadas por *N. rileyi* foram encontradas a partir do início do enchimento das vagens, quando ocorreu o maior número de larvas no campo.

##### 1.2. *Plusia* spp.

Seu número foi insignificante nos dois tratamentos (Fig. 34); no TA as larvas ocorreram em menor número que no TM, devido à aplicação de inseticidas feita no dia 2 de fevereiro. Neste tratamento seu número máximo foi de 0,4 larva por amostragem, somente sendo encontradas nos períodos de enchimento e maturação das vagens.

No TM as larvas de *Plusia* spp. foram observadas desde o período vegetativo até o início do enchimento das vagens, atingindo uma larva por amostragem no dia 24 de fevereiro no início do desenvolvimento das vagens.

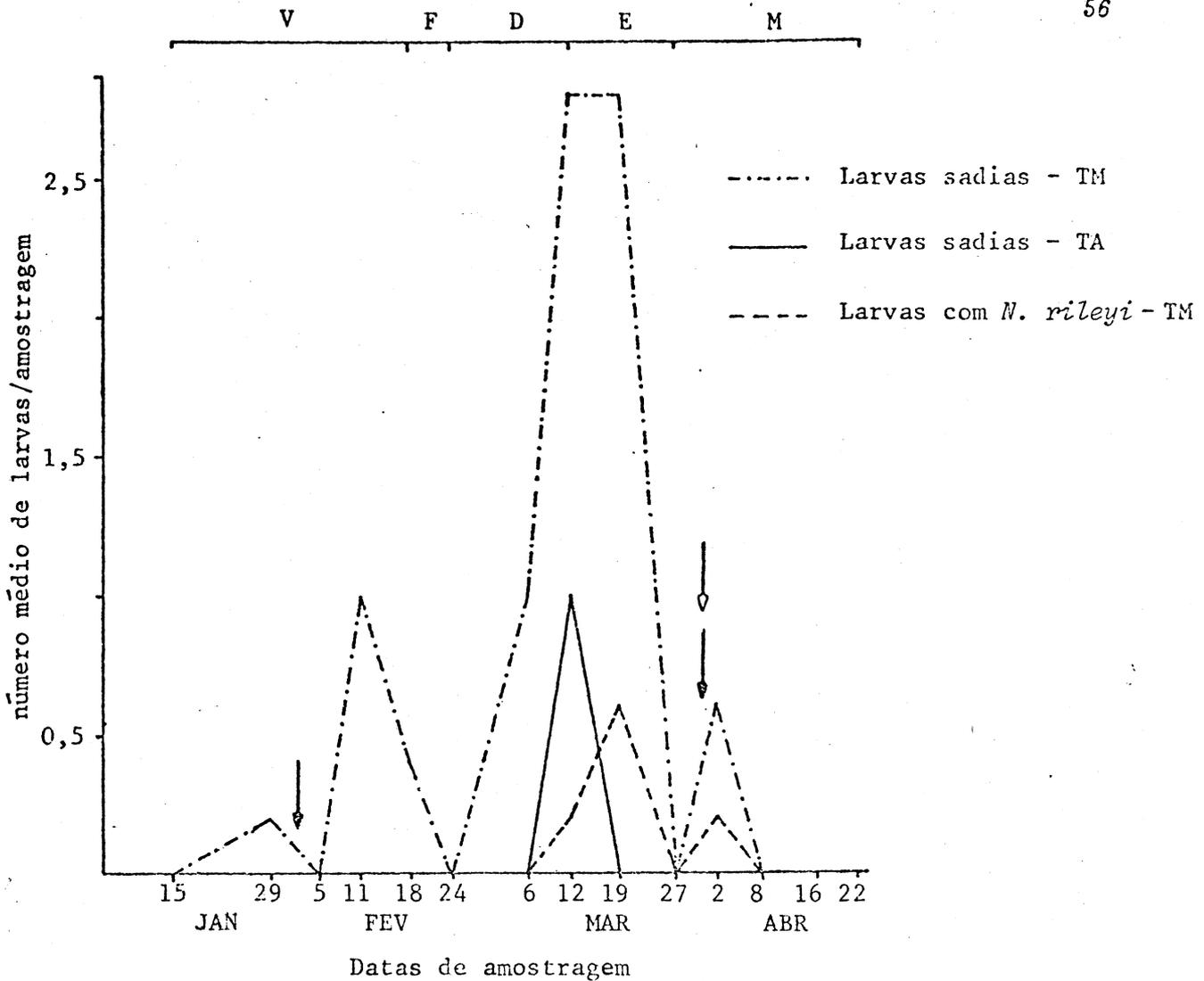


Fig. 33. Ocorrência estacional de *Anticarsia gemmatalis* em soja, no campo experimental 5 (Apêndices 9 e 10).

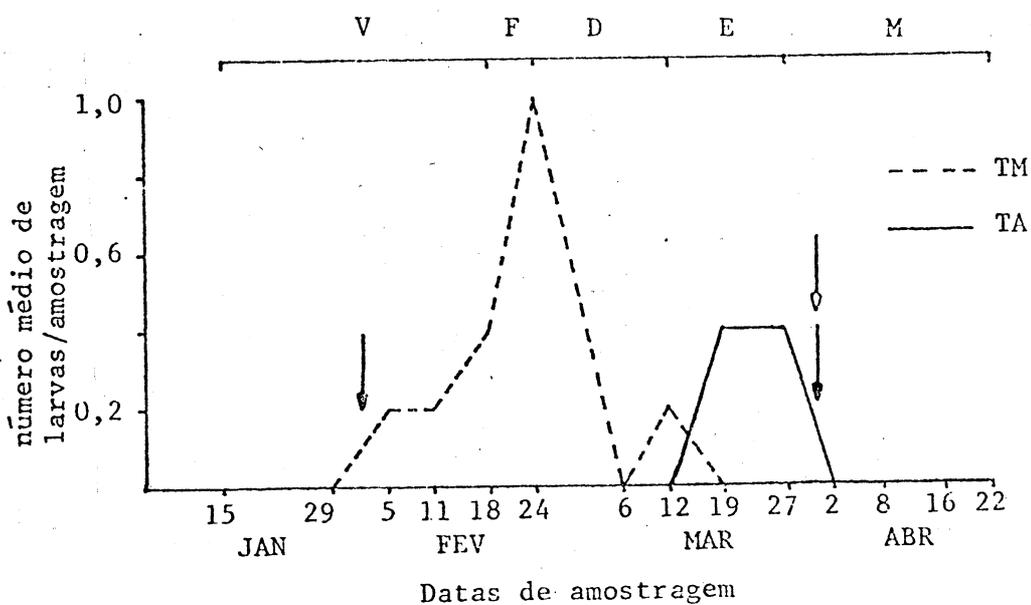


Fig. 34. Ocorrência estacional de *Plusia* spp. em soja, no campo experimental 5 (Apêndices 9 e 10).

### 1.3. *E. aporema*

#### 1.3.1. Ocorrência de larvas

As larvas de *E. aporema* foram amostradas do período vegetativo até o período de enchimento das vagens (Fig. 35 A). As larvas pequenas foram mais abundantes no final do período vegetativo no TA, quando atingiram o número de 1,2 larvas por dois metros lineares. No TM estas larvas foram mais abundantes na floração, alcançando 4,3 larvas por dois metros lineares.

Entre o final do período vegetativo e a floração as larvas grandes ocorreram em maior número, diminuindo no desenvolvimento e desaparecendo no enchimento das vagens.

A pulverização do dia 2 de fevereiro no TA fez com que o número de larvas diminuísse e se mantivesse menor que no TM.

#### 1.3.2. Pontos de ataque nas plantas

Até o início do desenvolvimento das vagens, os brotos e folhas constituíram-se no principal ponto de ataque, sendo que as hastes foram mais atacadas durante o desenvolvimento das vagens (Fig. 35 B). Foi também neste período da soja que as vagens foram atingidas com grande intensidade. No período de enchimento das vagens e na maturação, sã hastes e vagens foram danificadas pelas larvas.

#### 1.3.3. Porcentagem de danos nas plantas

Comparando-se as Figuras 35 A e 35 C, observa-se que a porcentagem de plantas danificadas foi maior no período de floração, época em que as larvas eram mais abundantes. No período vegetativo a porcentagem de plantas danificadas foi maior no TM, principalmente após a pulverização feita no TA. Esta porcentagem foi inferior no TM durante o período de desenvolvimento das vagens.

### 1.4. *N. viridula* e *P. guildinii*

A Figura 36 mostra a variação populacional de *N. viridula* nas duas áreas experimentais. No TA, este percevejo sã foi constatado no início de abril na maturação, após a aplicação feita no dia 31 de março, não chegando a alcançar um exemplar por amostragem, enquanto que as ninfas pequenas atingiram o índice de três exemplares por amostragem no dia 16 de abril, único dia em que foi constatada sua presença.

*N. viridula* foi mais abundante no TM; apareceu desde o enchimento das vagens, aumentando em número, mesmo depois da pulverização feita indevidamente em 31 de março, até atingir 0,8 exemplar por amos

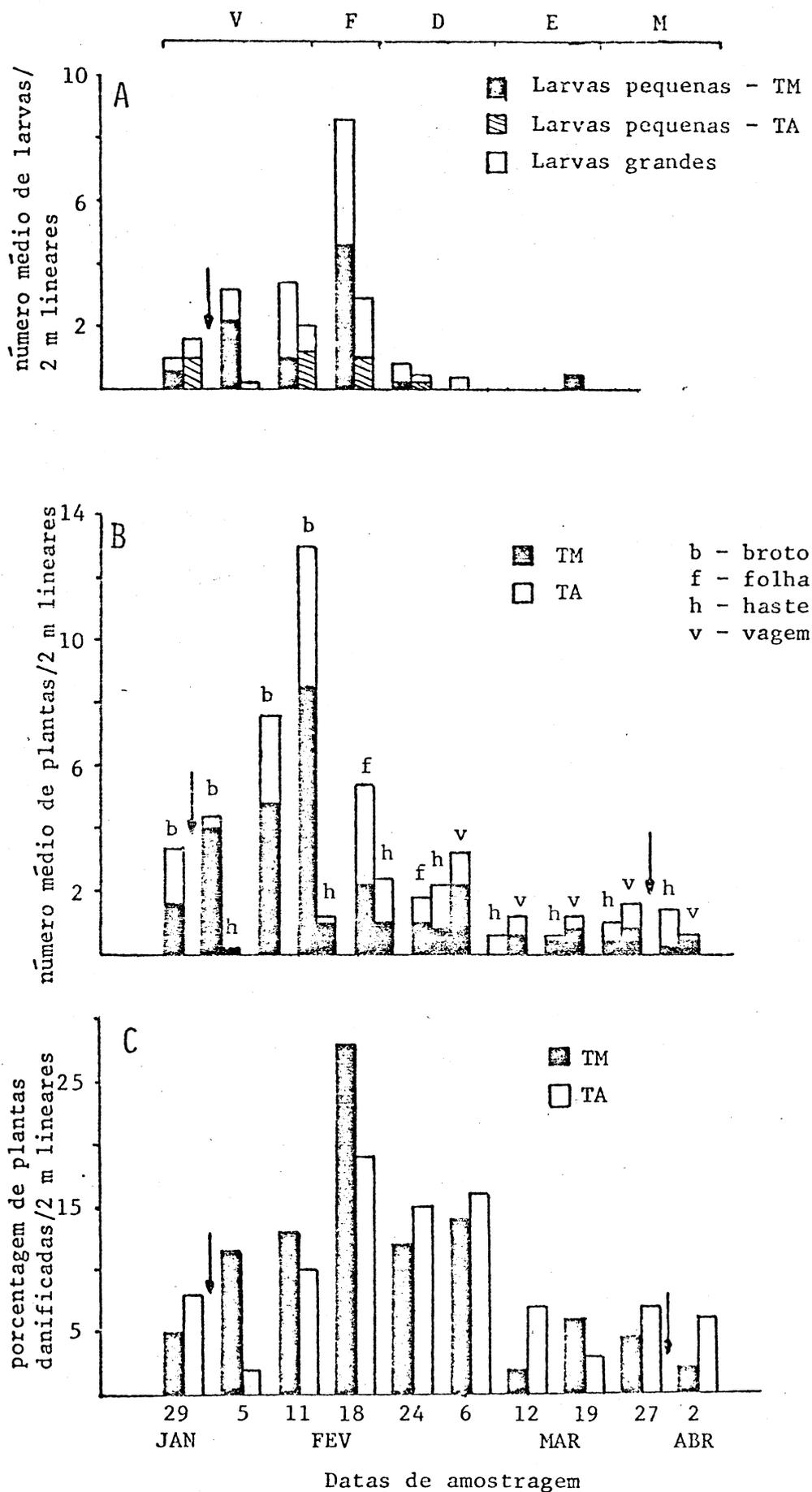
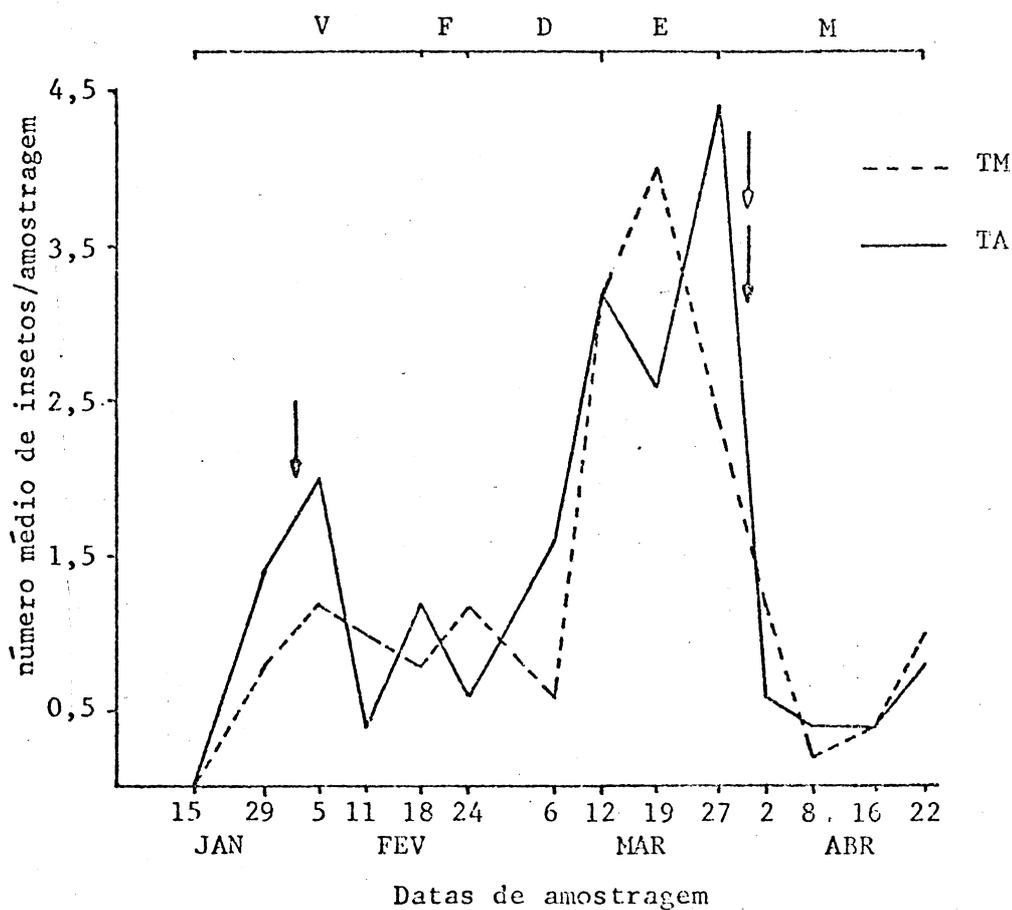
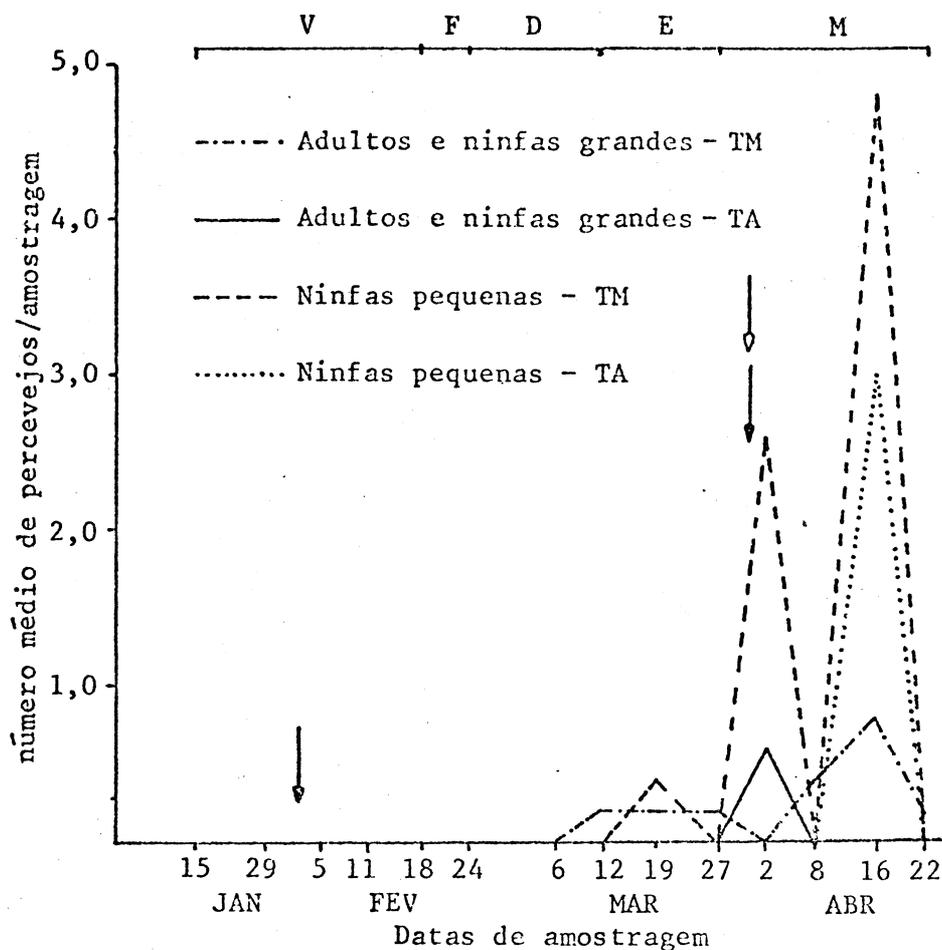


Fig. 35A. Ocorrência estacional de larvas de *Epinotia aporema* em soja, no campo experimental 5, Área A.

Fig. 35B. Pontos de ataque em plantas de soja por larvas de *Epinotia aporema* no campo experimental 5, Área A.

Fig. 35C. Percentagem de plantas de soja danificadas por larvas de *Epinotia aporema*, no campo experimental 5, Área A.



tagem no dia 16 de abril, no estágio de maturação da soja. Nesta área as ninfas pequenas atingiram o número máximo de 4,8 indivíduos por amostragem.

*P. guildinii* não foi constatado no TA e ocorreu em pequena quantidade e em poucas amostragens no TM (Apênds. 9 e 10).

### 1.5. *D. speciosa*

Adultos desta espécie ocorreram durante todo o ciclo da soja, como apresentado na Figura 37. Seu maior índice no TA se deu no início da maturação, atingindo 4,4 indivíduos por amostragem, e no TM ocorreu durante o enchimento das vagens, com 4,0 indivíduos por amostragem. Sua população, que aumentava gradativamente após o desenvolvimento das vagens, diminuiu bastante após as aplicações do dia 31 de março.

### 1.6. *P. eridania* e Geometridae

De acordo com os Apêndices 9 e 10, larvas de *P. eridania* ocorreram a partir do enchimento das vagens em números baixos. Foram mais abundantes no TA alcançando 2,2 larvas por amostragem, enquanto que no TM seu número máximo foi de 0,6 exemplar por amostragem.

Larvas de geometrídeos ocorreram em poucas amostragens em índices muito baixos (Apênds. 9 e 10).

## 2. Predadores

Aranhas ocorreram em quantidades reduzidas em ambos os campos, nunca ultrapassando um exemplar por amostragem (Fig. 38). *Nabis* spp. foram ainda menos abundantes, e, apesar do maior número de aplicações de inseticidas no TA, foi neste tratamento que apareceram em maior quantidade (Fig. 39).

Outros predadores como carabídeos, *E. connexa* e espécies do gênero *Coleomegilla* ocorreram em poucas amostragens, e seus números totais são apresentados na Tabela 6.

TABELA 6. Número total de predadores amostrados e épocas de maior ocorrência no TA e no TM entre janeiro e abril de 1976, no campo experimental 5, Área A.

ESPÉCIE	TA		TM	
	Número Total	Estágio de Maior Ocorrência	Número Total	Estágio de Maior Ocorrência
<i>Geocoris</i> spp.	0	-	0	-
Carabidae	0	-	3	F,E,M
<i>Coleomegilla</i> spp.	2	D	2	D
<i>E. connexa</i>	0	-	1	F
<i>C. sanguinea</i>	0	-	0	-
<i>Chrysopa</i> spp.	0	-	0	-

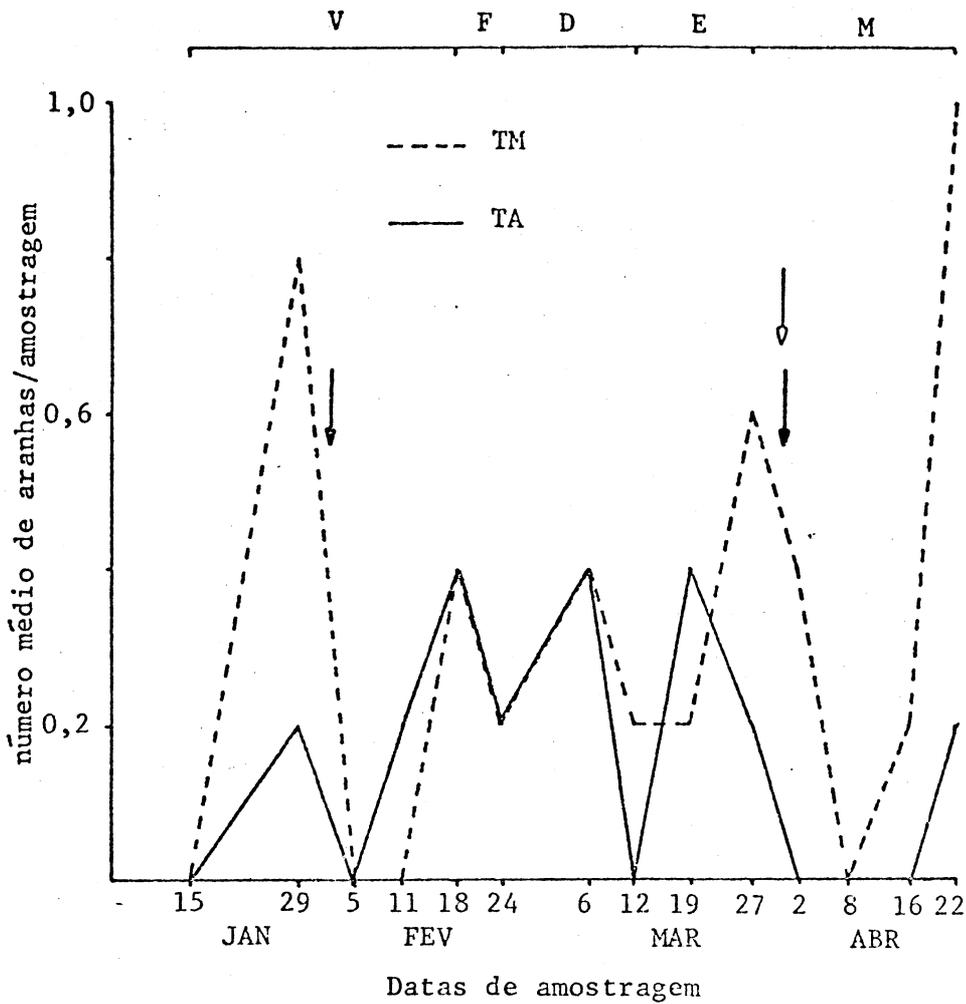


Fig. 38. Ocorrência estacional de aranhas em soja, no campo experimental 5, Área A (Apêndices 9 e 10).

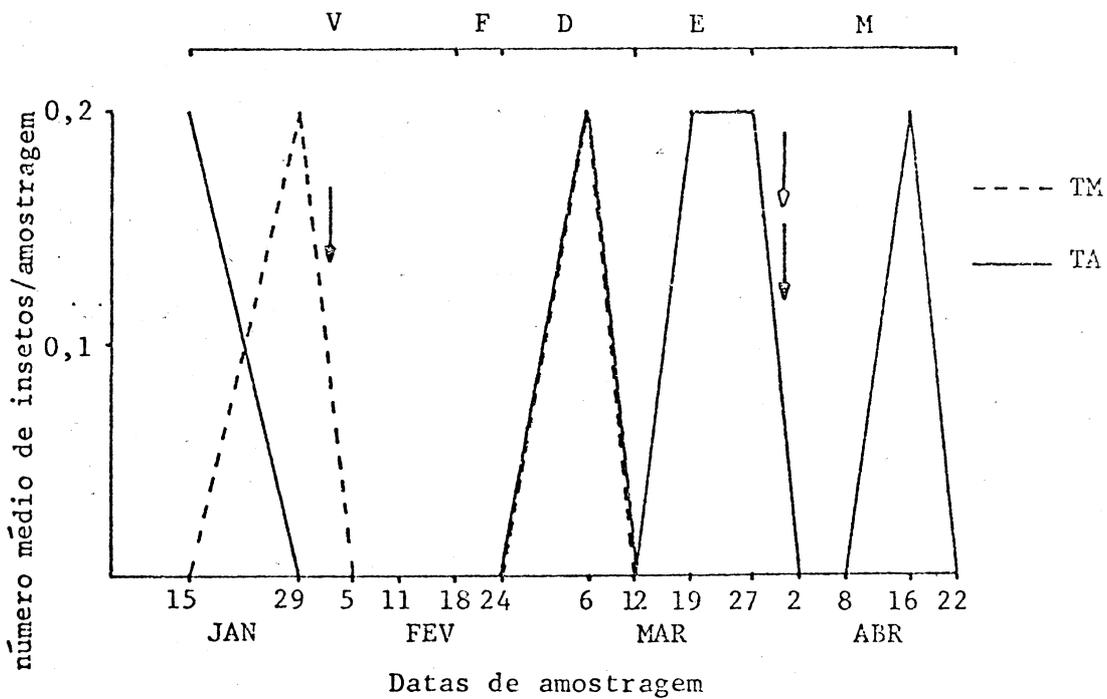


Fig. 39. Ocorrência estacional de *Nabis* spp. em soja, no campo experimental 5, Área A (Apêndices 9 e 10).

## II. Área B

Neste campo experimental foram feitas duas aplicações de inseticidas no TA e uma no TM. A primeira aplicação no TA foi feita no dia 2 de fevereiro com endrim CE a 300 g p.a./ha contra lagartas. No dia 31 de março foram feitas aplicações no TA e no TM com ometoato CE a 500 g p.a./ha, contra percevejos, sendo a aplicação do TM feita indevidamente pelo agricultor, pois a baixa ocorrência de insetos na ocasião não justificava tal aplicação.

### 1. Pragas

#### 1.1. *A. gemmatalis*

As larvas de *A. gemmatalis* ocorreram durante todos os meses de amostragem (Fig. 40). No TA apareceram em amostragens esparsas, não sendo amostradas na floração e no desenvolvimento das vagens, devido à aplicação de inseticida no dia 2 de fevereiro, que manteve esta espécie em números reduzidos.

No TM as larvas foram mais abundantes que no TA, atingindo seu maior número, 4,0 larvas por amostragem, durante o enchimento das vagens. Daí em diante, seu número decresceu até desaparecer na maturação, em meados de abril.

Larvas atacadas por *N. rileyi* não foram amostradas no TA devido ao seu reduzido número neste tratamento (Fig. 40). No TM larvas infectadas por *N. rileyi* foram observadas a partir de meados de março, durante o período de enchimento das vagens, atingindo 0,6 exemplar por amostragem no início da maturação.

#### 1.2. *Plusia* spp.

Larvas destas espécies estiveram presentes em baixos números na cultura e em poucas amostragens, do desenvolvimento até o enchimento das vagens (Fig. 41). Em nenhum dos tratamentos chegou a atingir 0,5 indivíduo por amostragem.

#### 1.3. *E. aporema*

##### 1.3.1. Ocorrência de larvas

As larvas de *E. aporema* foram amostradas até o período de desenvolvimento das vagens (Fig. 42 A). As larvas no TM tiveram dois picos, um em meados do período vegetativo e outro na floração. No TA, o nú

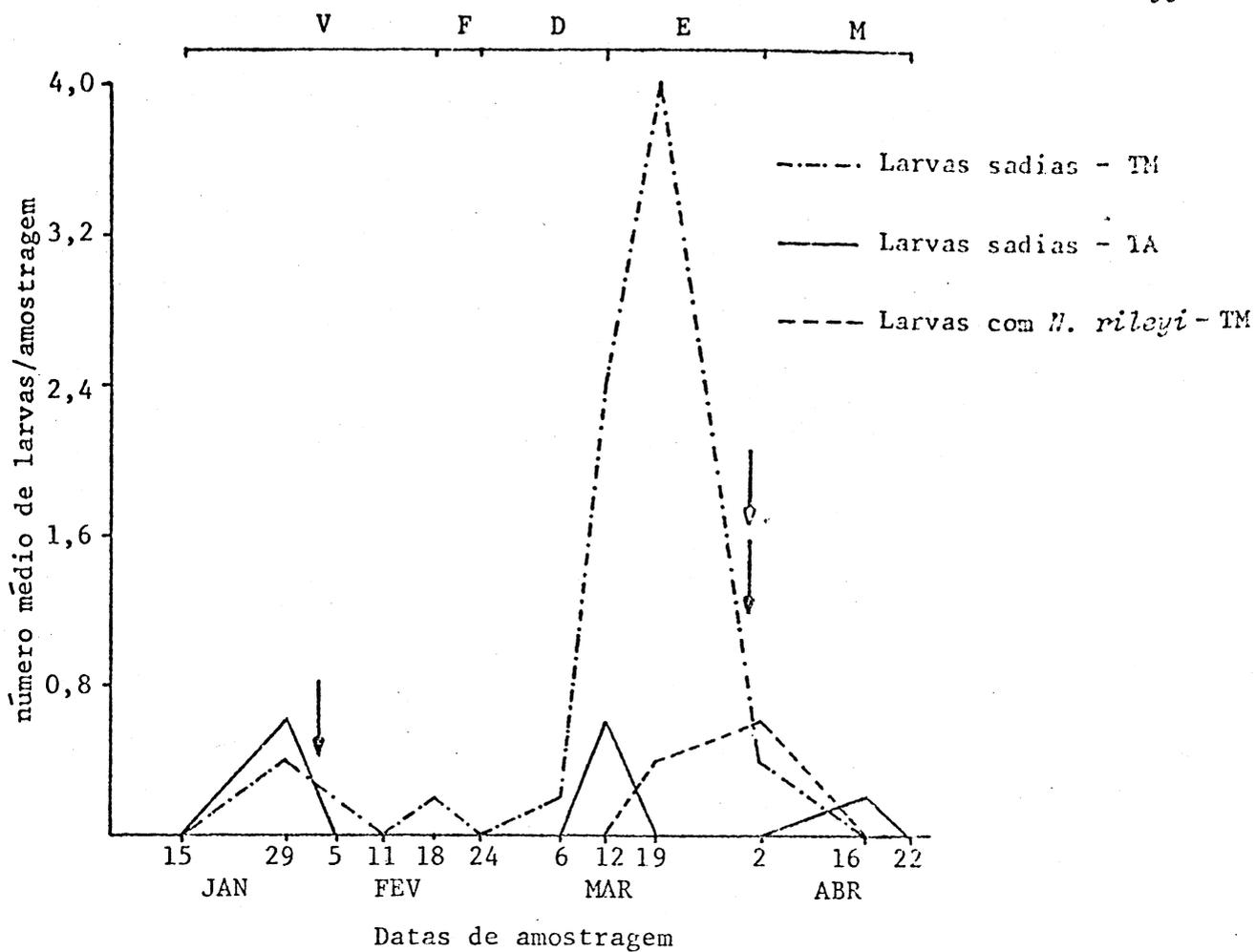


Fig. 40. Ocorrência estacional de *Anticarsia gemmatalis* em soja, no campo experimental 5, Área B (Apêndices 11 e 12).

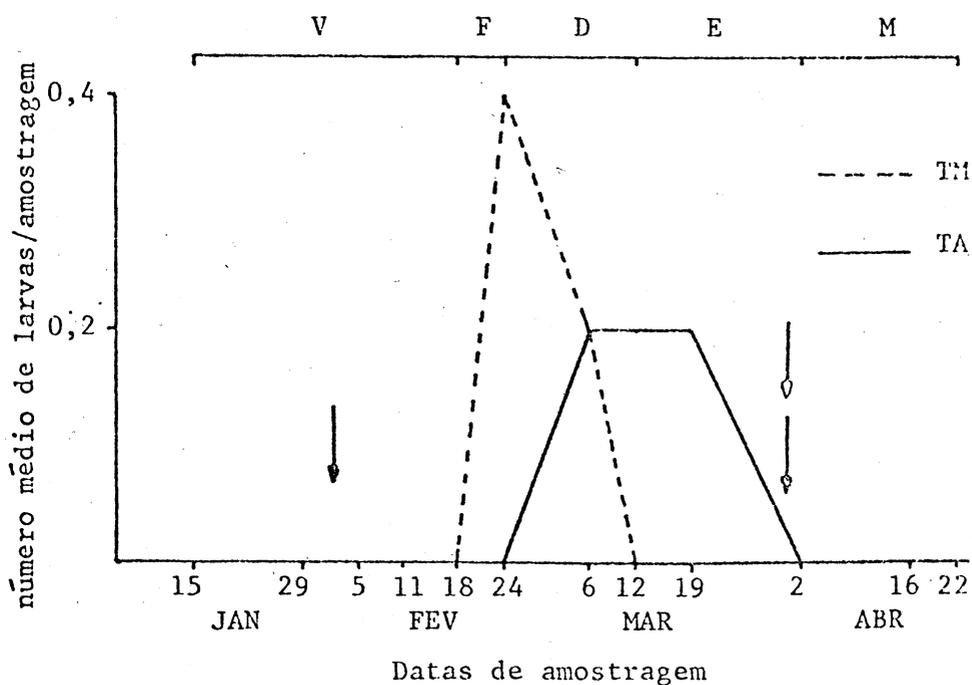


Fig. 41. Ocorrência estacional de *Plusia* spp. em soja, no campo experimental 5, Área B (Apêndices 11 e 12).

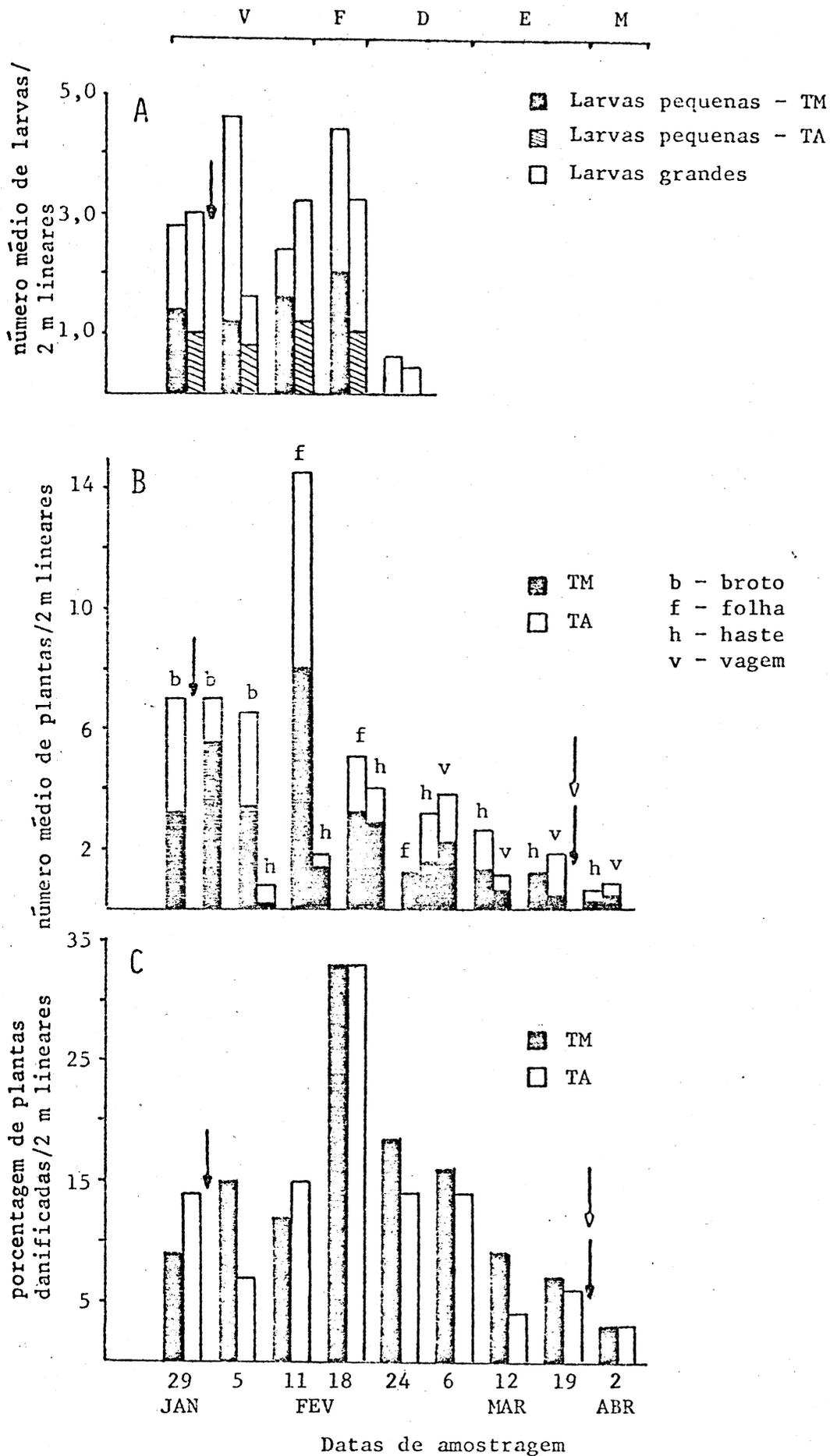


Fig. 42A. Ocorrência estacional de larvas de *Epinotia aporema* em soja, no campo experimental 5, Área B.

Fig. 42B. Pontos de ataque em plantas de soja por larvas de *Epinotia aporema*, no campo experimental 5, Área B.

Fig. 42C. Porcentagem de plantas de soja danificadas por larvas de *Epinotia aporema*, no campo experimental 5, Área B. =>

mero de larvas diminuiu em meados do período vegetativo devido à aplicação de endrim feita no dia 2 de fevereiro.

As larvas pequenas foram mais numerosas no TM, sendo que no período de desenvolvimento das vagens elas não ocorreram em nenhuma das parcelas.

### 1.3.2. Pontos de ataque nas plantas

Durante os períodos vegetativo e de floração, os brotos constituíram-se no principal ponto de ataque, e a partir do desenvolvimento das vagens as larvas atingiram as hastes e as vagens com maior intensidade (Fig. 42 B). Os danos foram maiores no TM durante quase toda a época de amostragem.

### 1.3.3. Porcentagem de danos nas plantas

A porcentagem de plantas danificadas foi ligeiramente maior no TM (Fig. 42 C), principalmente após o desenvolvimento das vagens. Durante a floração a porcentagem de plantas danificadas foi igual nos dois tratamentos, embora o número de larvas encontrado nesta época fosse maior no TM (Fig. 42 A).

## 1.4. *N. viridula* e *P. guildinii*

Somente depois da pulverização do dia 31 de março é que *N. viridula* foi constatado no TA (Fig. 43), durante a maturação das vagens. No TM seu aparecimento deu-se no início do período de enchimento das vagens, permanecendo até a maturação.

Não se amostraram ninfas pequenas no TA, enquanto no TM elas só apareceram nas amostragens de 2 de abril. Em nenhum dos tratamentos *N. viridula* chegou a alcançar um indivíduo por amostragem.

*P. guildinii*, no TA, só foi constatado na floração, e no TM seu aparecimento se deu a partir do período de enchimento das vagens, sem contudo alcançar um exemplar por amostragem em nenhuma das áreas (Fig. 44). Devido à aplicação de 31 de março, só reapareceu em meados de abril na maturação das vagens. Ninfas pequenas estiveram presentes nos dois tratamentos, em pequenas quantidades.

## 1.5. *D. speciosa*

Adultos de *D. speciosa* foram amostrados em todo o ciclo da soja (Fig. 45). No TA, durante o mês de fevereiro, seu número diminuiu devido à aplicação de inseticida feita no início do mês; porém, no desenvolvimento das vagens, seu número foi aumentando até atingir a abun-

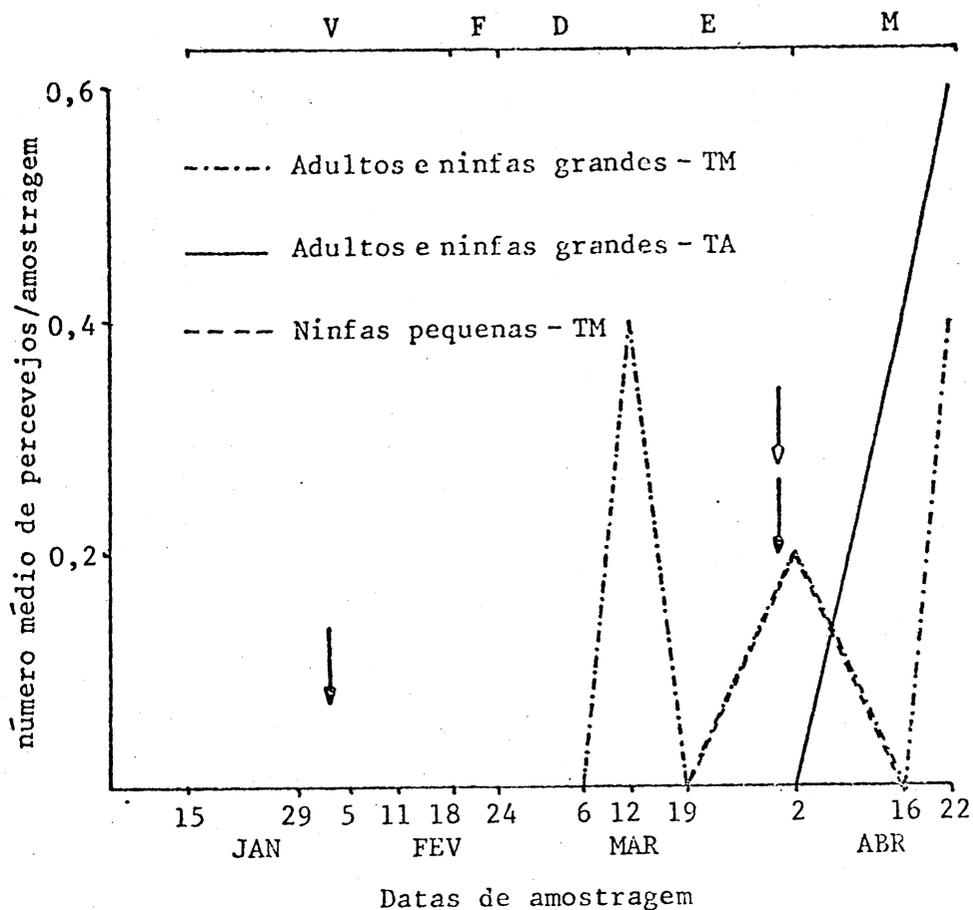


Fig. 43. Ocorrência estacional de *Neoxara viridula* em soja, no campo experimental 5, Área B (Apêndices 11 e 12).

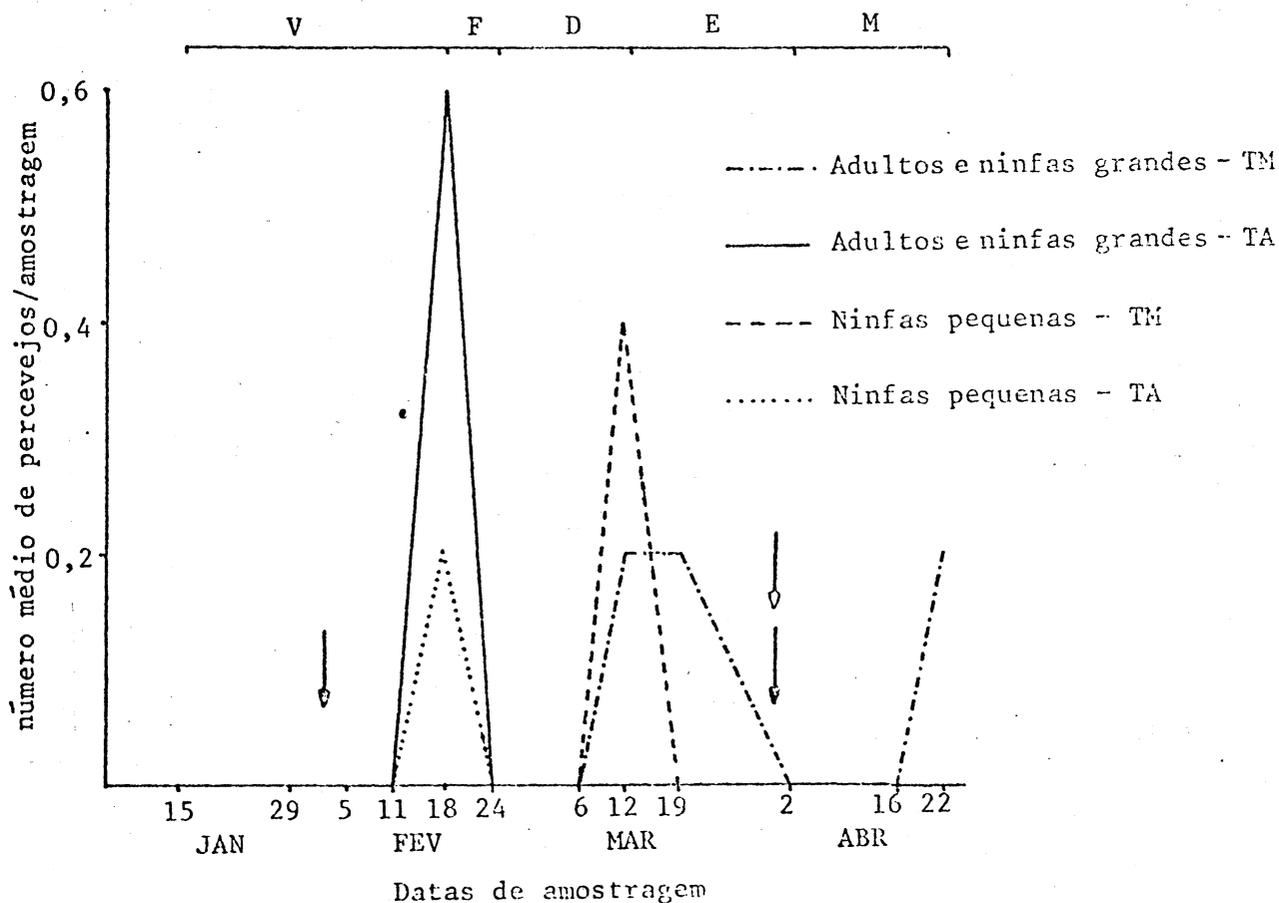


Fig. 44. Ocorrência estacional de *Piezororus guildinii* em soja, no campo experimental 5, Área B (Apêndices 11 e 12).

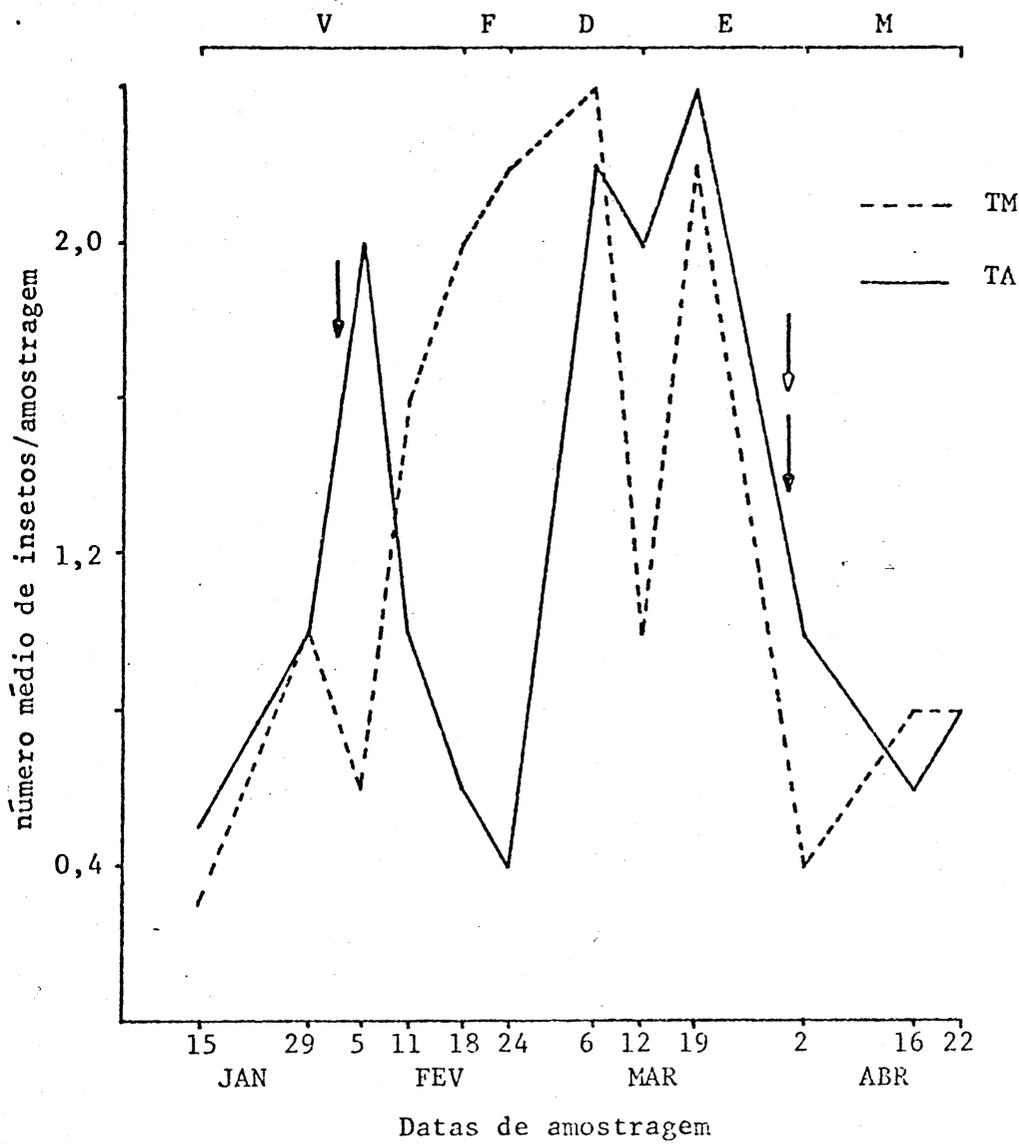


Fig. 45. Ocorrência estacional de *Diabrotica speciosa* em soja, no campo experimental 5, Área B (Apêndices 11 e 12).

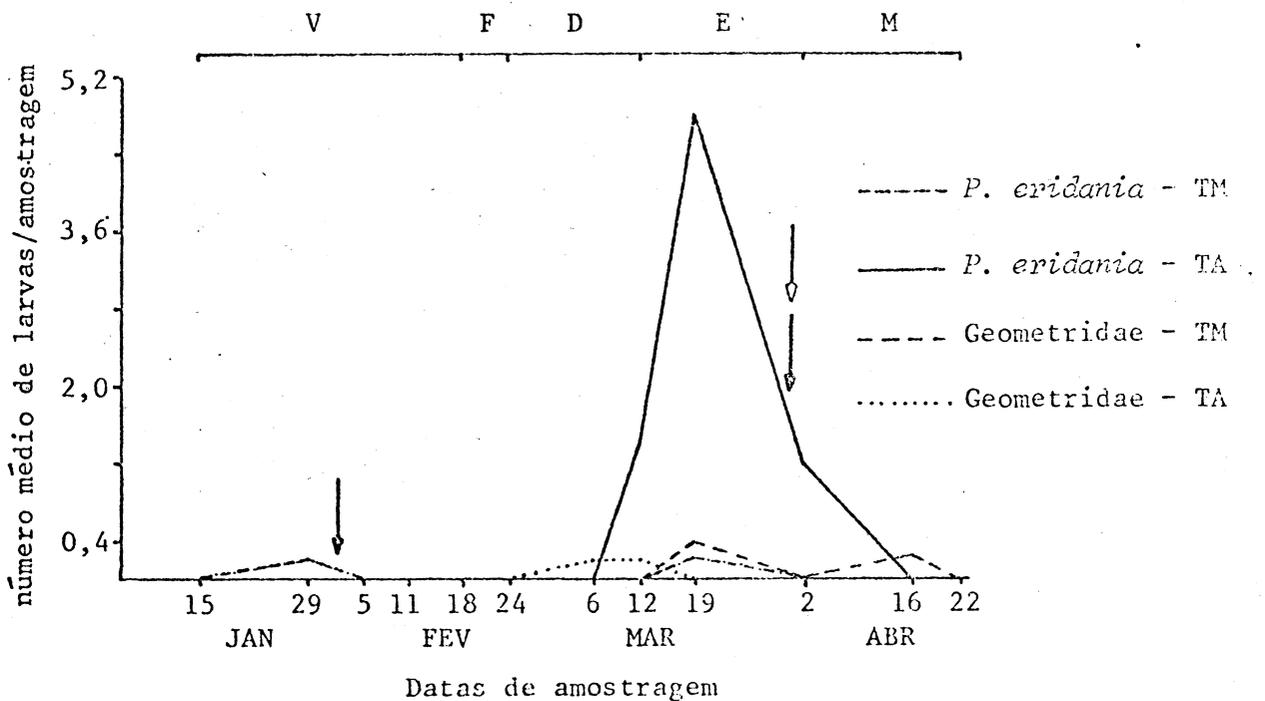


Fig. 46. Ocorrência estacional de *Prodenia eridania* e Geometridae em soja, no campo experimental 5, Área B (Apêndices 11 e 12).

dância máxima de 2,4 adultos por amostragem, no enchimento das vagens. Depois seu número decresceu, permanecendo baixo na maturação.

No mês de fevereiro, enquanto o número de adultos de *D. speciosa* diminuiu no TA, no TM seu número aumentou até atingir o índice de 2,4 exemplares por amostragem no desenvolvimento das vagens. A partir de 19 de março, no TM aconteceu o mesmo que no TA, possivelmente devido à aplicação feita nos dois tratamentos no mesmo dia.

#### 1.6. *P. eridania* e Geometridae

A ocorrência de larvas de *P. eridania* e de geometrídeos foi esparsa (Fig. 46). No TA, *P. eridania* foi bem mais abundante que no TM, atingindo quase 5,0 larvas por amostragem. A ocorrência de larvas desta espécie deu-se, principalmente, durante o enchimento das vagens.

## 2. Predadores

As aranhas foram os predadores mais abundantes nesta área experimental, sendo observadas desde janeiro até o final de abril (Fig. 47). Sua ocorrência foi maior no TM, onde só foi realizada uma aplicação de inseticida, enquanto que no TA seu número foi menor devido às aplicações de inseticidas.

*Nabis* spp. apareceram em números desprezíveis e em poucas amostragens (Fig. 48), e não ocorreram na cultura do mês de janeiro.

Outros insetos predadores constatados na cultura foram *Geocoris* spp., *E. connexa*, *Coleomegilla* spp., *Chrysopa* spp. e carabídeos, mas em ocorrências esporádicas, sendo seus números totais apresentados na Tabela 7.

TABELA 7. Número total de predadores amostrados e épocas de maior ocorrência no TA e no TM, entre janeiro e abril de 1976, no campo experimental 5, Área B.

ESPÉCIE	TA		TM	
	Número Total	Estágio de Maior Ocorrência	Número Total	Estágio de Maior Ocorrência
<i>Geocoris</i> spp.	1	M	0	-
Carabidae	0	-	1	E
<i>Coleomegilla</i> spp.	3	D,E,M	1	D
<i>E. connexa</i>	0	-	2	E
<i>C. sanguinea</i>	0	-	0	-
<i>Chrysopa</i> spp.	1	M	4	V

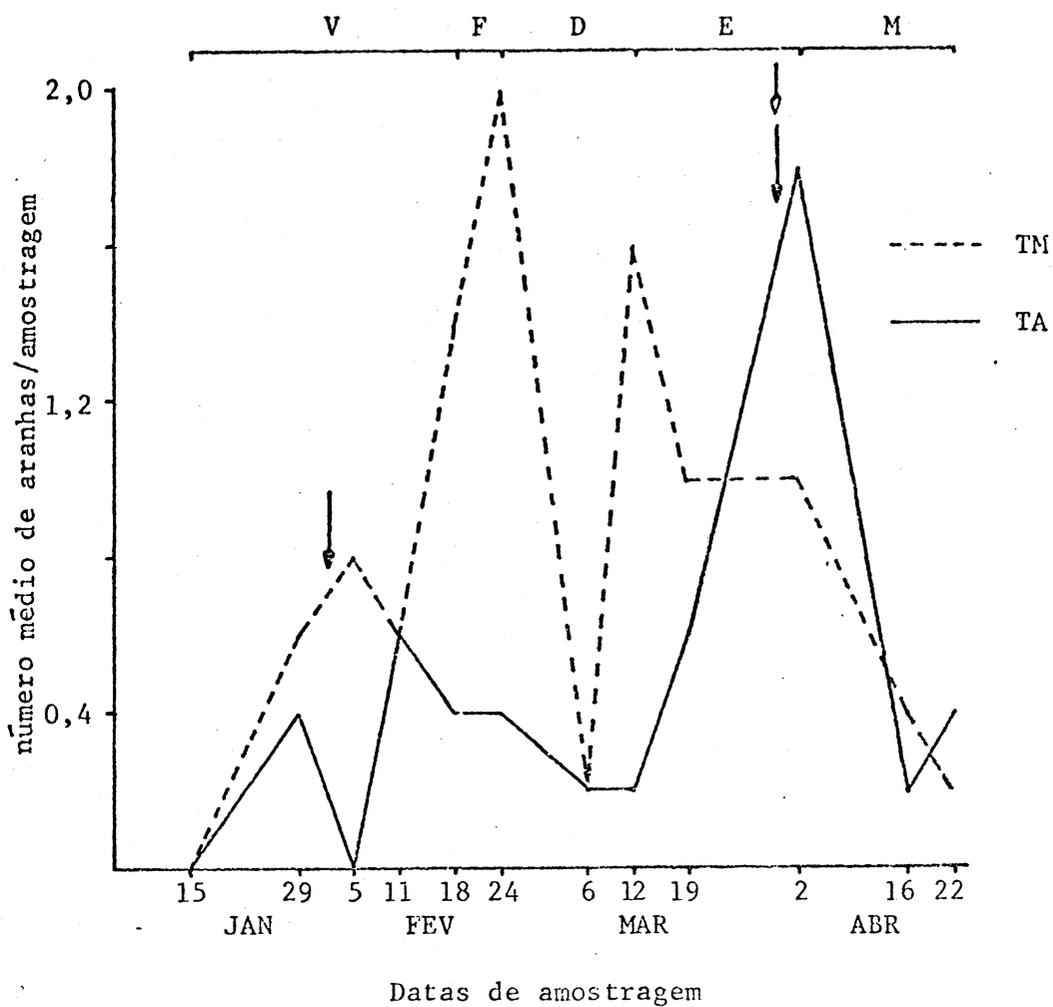


Fig. 47. Ocorrência estacional de aranhas em soja, no campo experimental 5, Área B (Apêndices 11 e 12).

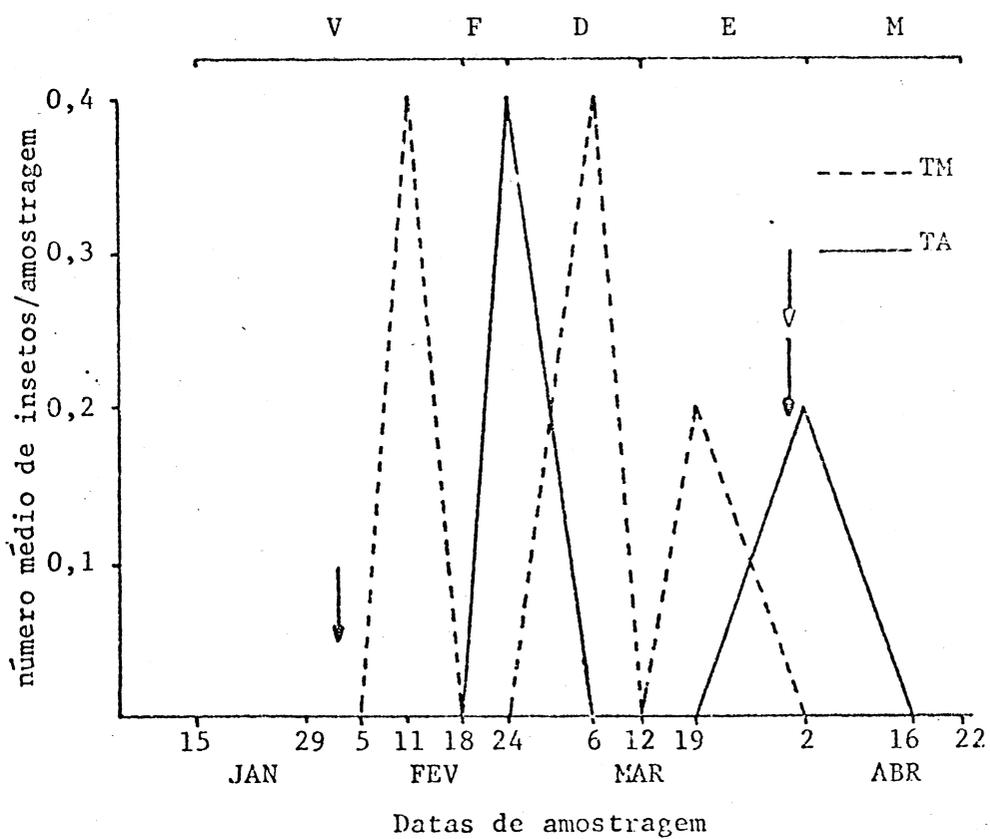


Fig. 48. Ocorrência estacional de *Nabis* spp. em soja, no campo experimental 5, Área B (Apêndices 11 e 12).

## Campo experimental 6

Neste campo experimental foi feita uma aplicação de dimetoato CE + paratiom metílico CE (1000 g + 120 g p.a./ha) contra lagartas, no dia 4 de fevereiro no TA, enquanto que no TM o nível populacional das diferentes pragas não justificou o uso de inseticidas durante o ciclo da cultura.

### 1. Pragas

#### 1.1. *A. gemmatalis*

Larvas de *A. gemmatalis* ocorreram de janeiro a abril, como pode ser observado na Figura 49, que apresenta a variação populacional desta espécie.

Larvas ocorreram em maiores índices no TM, onde se observaram dois picos populacionais, um na floração e outro no início do enchimento das vagens, com um máximo de 11 larvas por amostragem na floração. Com a aplicação de inseticidas no TA em 4 de fevereiro, larvas de *A. gemmatalis* somente reapareceram no início de março, em níveis que não chegaram a atingir 2,0 exemplares por amostragem.

A incidência de larvas infectadas por *N. rileyi* foi marcadamente superior no TM, onde a disponibilidade de hospedeiros era significativamente maior (Fig. 49). No TM, larvas atacadas por este fungo começaram a aparecer em meados de fevereiro e atingiram seu nível máximo no início do enchimento das vagens, coincidindo com um dos picos populacionais das larvas no campo. No TA a ocorrência de *N. rileyi* foi restrita a três amostragens no mês de março, em proporções diminutas devido ao pequeno número de larvas nesta parcela.

#### 1.2. *Plusia* spp.

Embora larvas de *Plusia* spp. tenham sido observadas em todos os meses de amostragens, elas ocorreram em baixos números nos dois tratamentos (Fig. 50). Seu aparecimento deu-se a partir do período vegetativo, aumentando no TM durante a floração e o desenvolvimento das vagens, enquanto que no TA desapareceram após a aplicação dos inseticidas, reaparecendo no período de desenvolvimento das vagens, com apenas 0,2 larva por amostragem.

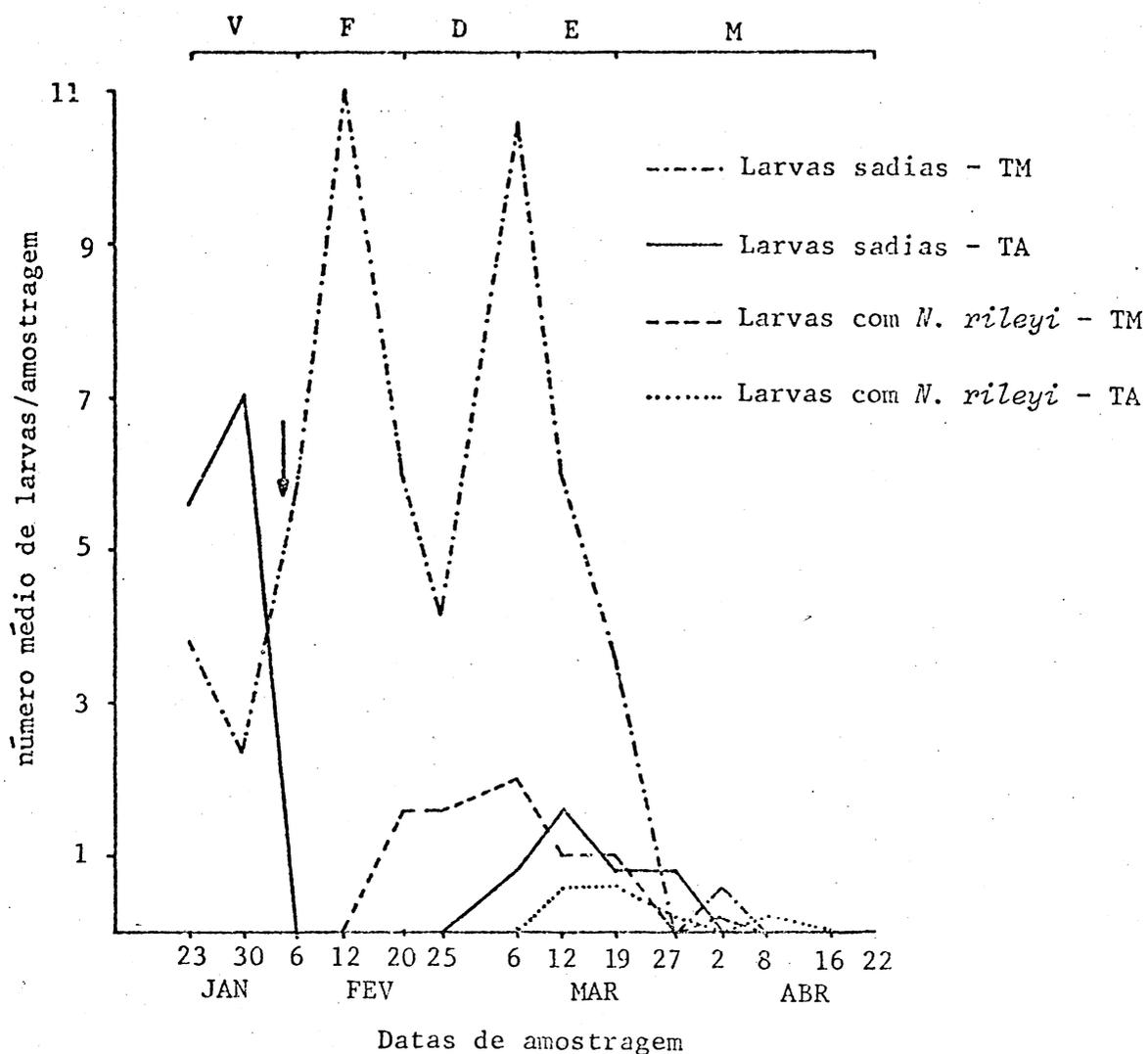


Fig. 49. Ocorrência estacional de *Anticarsia gemmatalis* em soja, no campo experimental 6 (Apêndices 13 e 14).

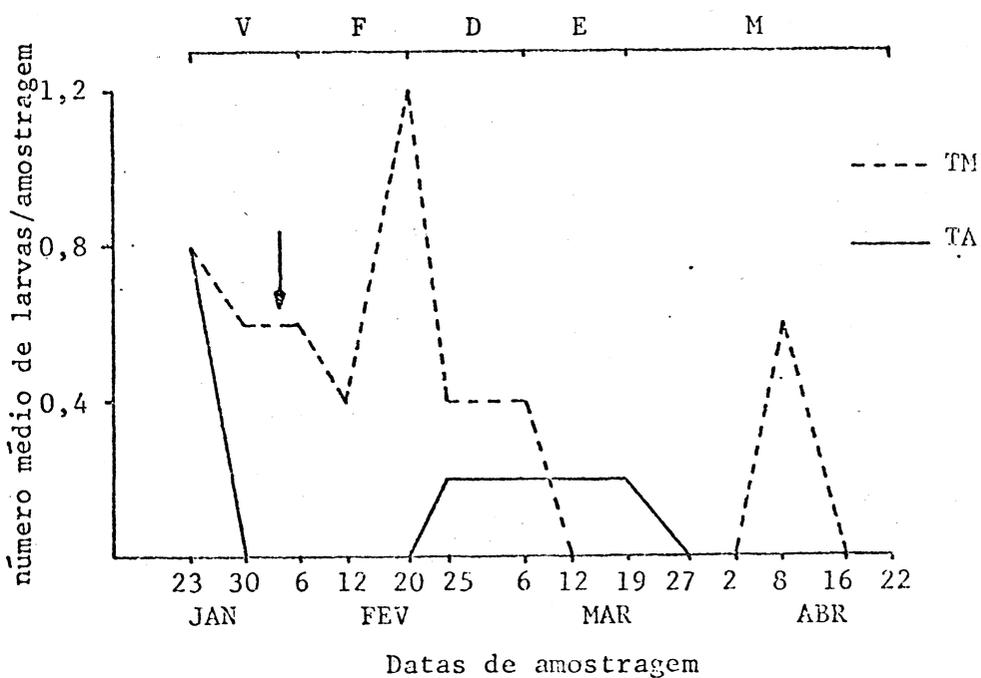


Fig. 50. Ocorrência estacional de *Plusia* spp. em soja, no campo experimental 6 (Apêndices 13 e 14).

### 1.3. *E. aporema*

#### 1.3.1. Ocorrência de larvas

Neste campo experimental, do final do período vegetativo até a maturação, foram amostradas larvas de *E. aporema* (Fig. 51 A).

As larvas pequenas foram mais abundantes até a floração, atingindo maior índice no TA com 1,6 larvas por dois metros lineares, durante o período vegetativo, o mesmo se verificando com larvas grandes.

O número de larvas foi maior no TM, já que no TA houve uma redução acentuada da população com a pulverização realizada.

#### 1.3.2. Pontos de ataque nas plantas

No final do período vegetativo, brotos e hastes sofreram o ataque das larvas (Fig. 51 B), enquanto que a partir do enchimento, hastes e vagens foram os mais atacados. As vagens sofreram maiores danos na maturação.

#### 1.3.3. Porcentagem de danos nas plantas

O máximo de plantas danificadas foi de 20%, ocorrendo nos dois tratamentos três picos mais elevados, correspondendo aos períodos vegetativo, de desenvolvimento e de maturação das vagens (Fig. 51 C).

### 1.4. *N. viridula* e *P. guildinii*

A ocorrência destas espécies foi insignificante neste campo experimental, sendo *N. viridula* constatado em apenas uma ocasião, enquanto *P. guildinii* ocorreu em duas amostragens (Apênds. 13 e 14).

### 1.5. *D. speciosa*

De acordo com a Figura 52, adultos de *D. speciosa* ocorreram em todo o ciclo da soja. No TA seu número diminuiu após a pulverização, mas um mês depois atingiu o maior índice (4,8 indivíduos por amostragem), durante o período de enchimento das vagens.

### 1.6. *P. eridania* e Geometridae

Larvas de *P. eridania* ocorreram a partir de fevereiro, atingindo seu maior índice no TA no início da maturação, com 4,6 larvas por amostragem (Fig. 53). No TM a época de ocorrência foi semelhante, porém em números proporcionalmente inferiores ao TA.

Larvas de geometrídeos ocorreram em amostragens esparsas e em baixos índices nos dois tratamentos (Fig. 53).

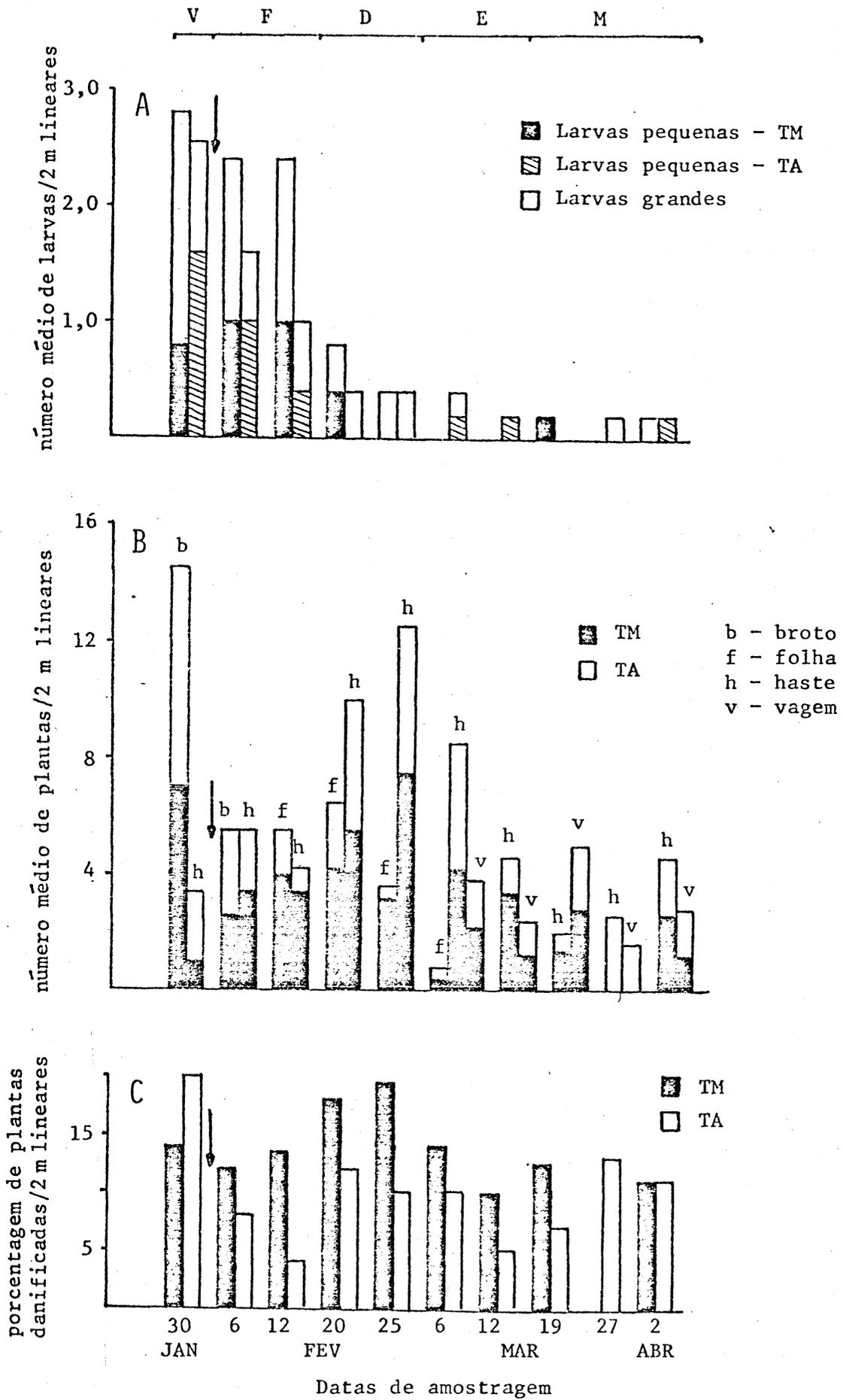


Fig. 51A. Ocorrência estacional de larvas de *Epinotia aporema* em soja, no campo experimental 6.

Fig. 51B. Pontos de ataque em plantas de soja por larvas de *Epinotia aporema*, no campo experimental 6.

Fig. 51C. Percentagem de plantas de soja danificadas por larva de *Epinotia aporema*, no campo experimental 6. ⇒

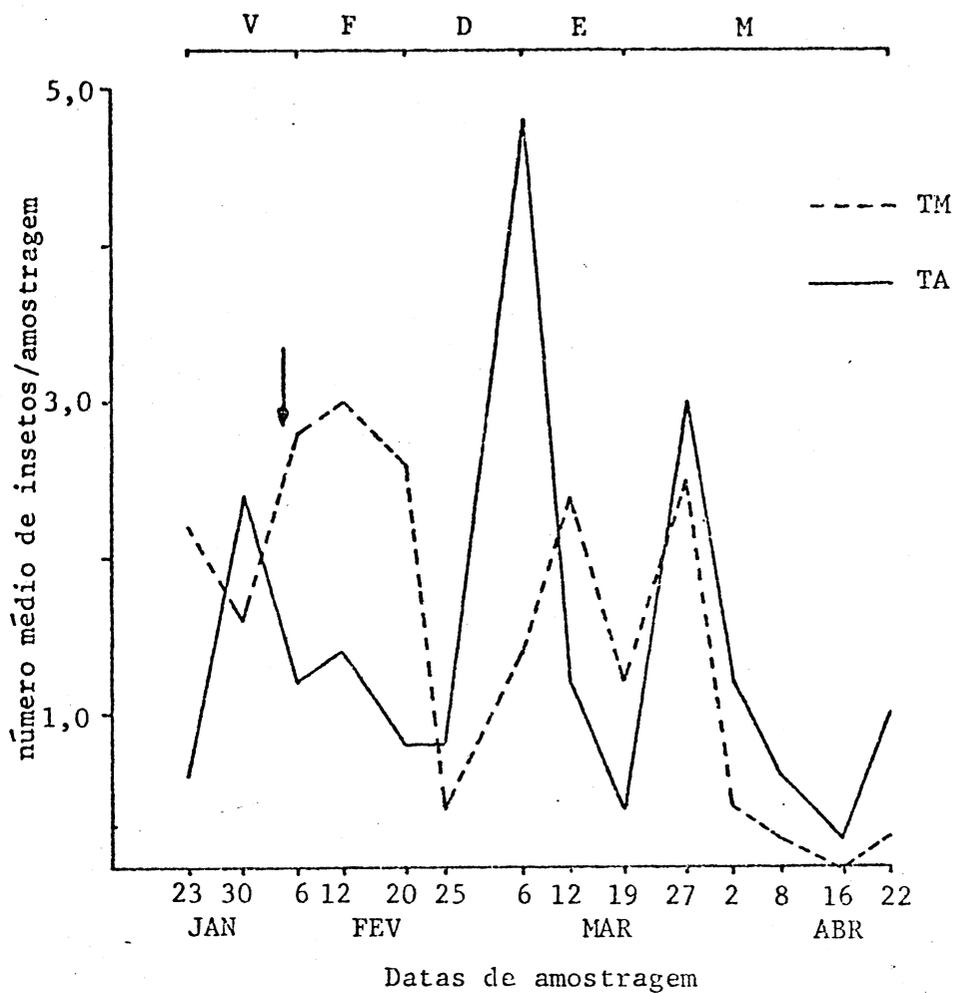


Fig. 52. Ocorrência estacional de *Diabrotica speciosa* em soja, no campo experimental 6 (Apêndices 13 e 14).

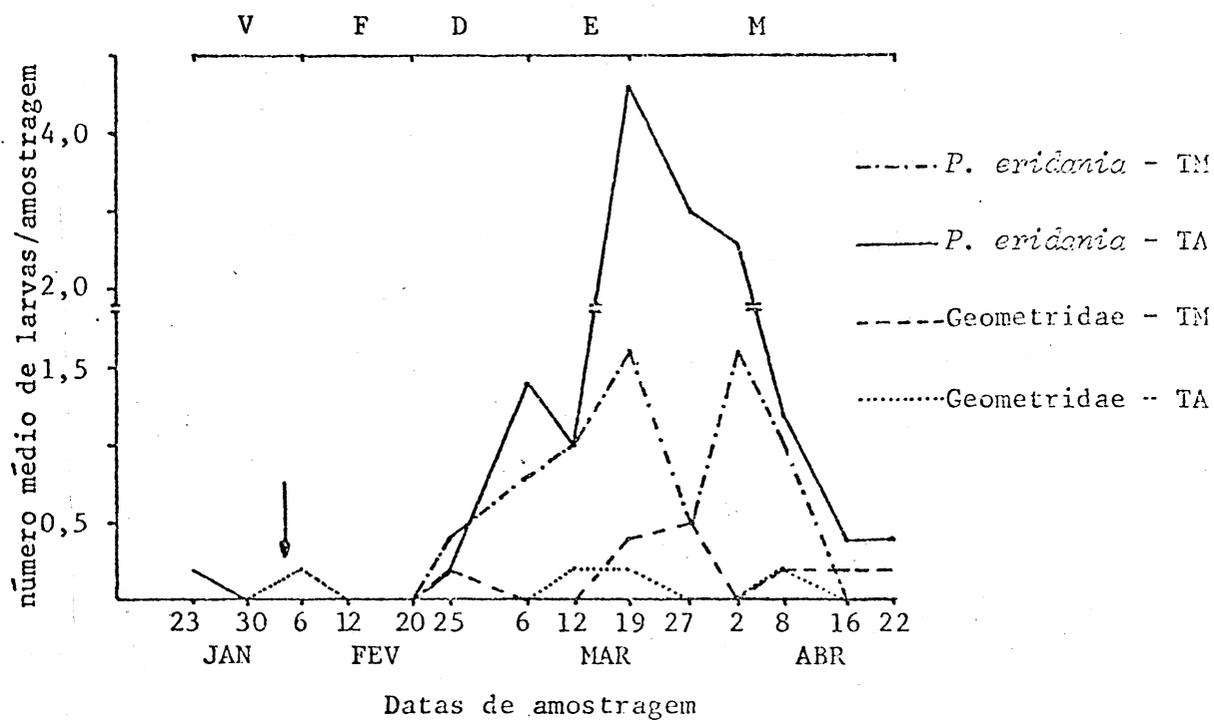


Fig. 53. Ocorrência estacional de *Prodenia eridania* e Geometridae em soja, no campo experimental 6 (Apêndices 13 e 14).

## 2. Predadores

A Figura 54 apresenta a variação populacional de aranhas neste campo experimental. As aranhas foram os predadores mais abundantes, sendo encontrados em todos os meses de amostragem, particularmente durante o desenvolvimento, enchimento e maturação das vagens.

*Nabis* spp. foram mais abundantes no período vegetativo no TM (Fig. 55), enquanto no TA foram observados esporadicamente em menores números durante o ciclo da soja.

Tanto aranhas como *Nabis* spp. foram mais numerosos no TM, onde não houve aplicação de inseticidas.

Outros predadores observados na cultura em algumas amostragens foram carabídeos e *Chrysopa* spp. e seus números totais são mostrados na Tabela 8.

TABELA 8. Número total de predadores amostrados e épocas de maior ocorrência no TA e no TM, entre janeiro e abril de 1976, no campo experimental 6.

ESPÉCIE	TA		TM	
	Número Total	Estágio de Maior Ocorrência	Número Total	Estágio de Maior Ocorrência
<i>Geocoris</i> spp.	0	-	0	-
Carabidae	0	-	1	E
<i>Coleomegilla</i> spp.	0	-	0	-
<i>E. connexa</i>	0	-	0	-
<i>C. sanguinea</i>	0	-	0	-
<i>Chrysopa</i> spp.	1	M	0	-

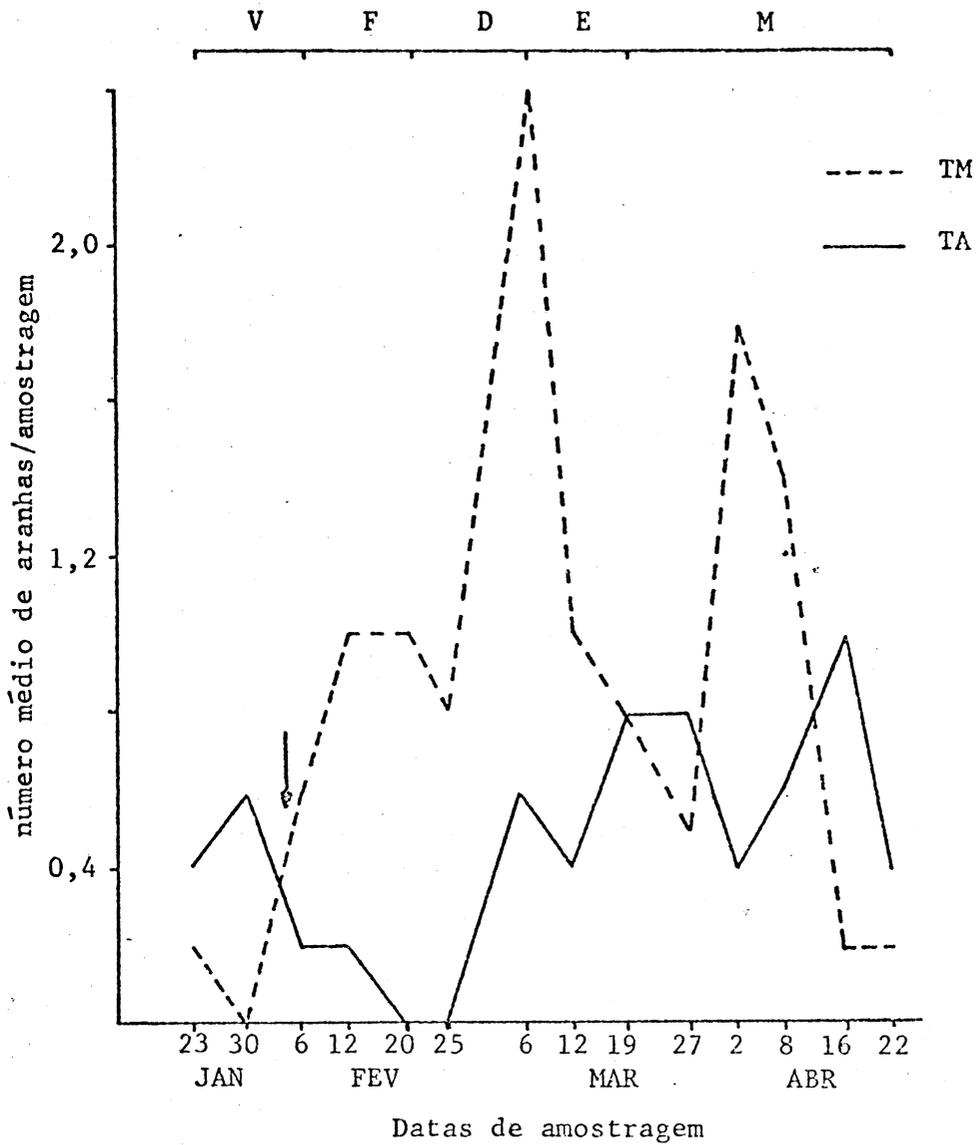


Fig. 54. Ocorrência estacional de aranhas em soja, no campo experimental 6 (Apêndices 13 e 14).

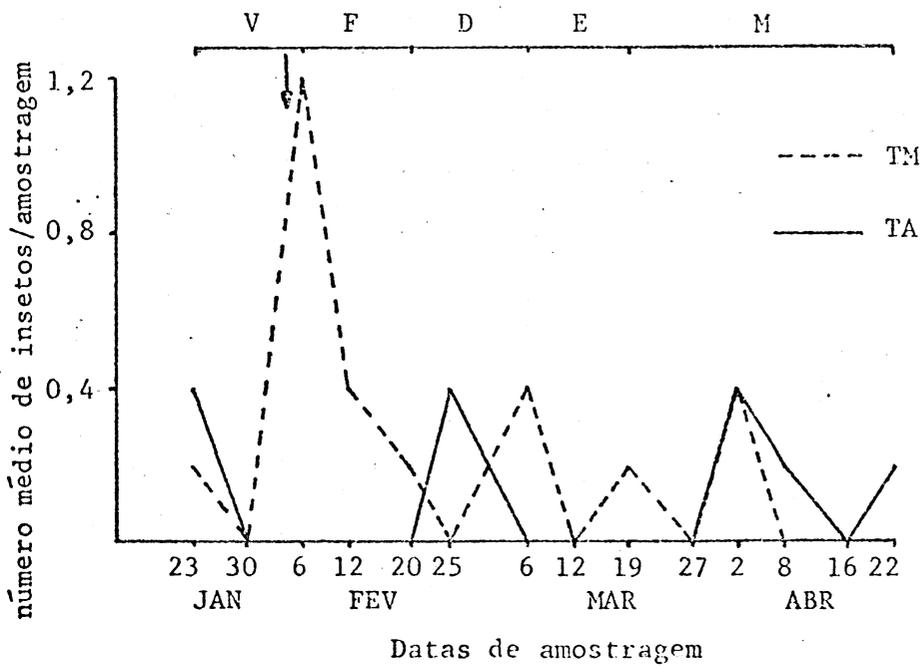


Fig. 55. Ocorrência estacional de *Nabis* spp. em soja, no campo experimental 6 (Apêndices 13 e 14).

### *Campo experimental 7*

No campo experimental 7 não foram feitas aplicações de inseticidas, em nenhum dos tratamentos.

#### 1. Pragas

##### 1.1. *A. gemmatalis*

Como pode ser observado na Figura 56, as larvas de *A. gemmatalis* foram amostradas de fevereiro a maio, nesta área experimental.

O maior número de larvas ocorreu no início da floração quando elas atingiram os níveis de 9,2 e 10,2 larvas por amostragem para o TA e TM, respectivamente. Na própria floração a ocorrência de larvas diminuiu, mantendo-se em números reduzidos nos estágios subsequentes da soja. Larvas atacadas por *N. rileyi* foram mais abundantes na floração (Fig. 56), época em que as larvas eram mais numerosas.

##### 1.2. *P. eridania* e Geometridae

Larvas de *P. eridania* foram observadas do período vegetativo à maturação (Fig. 57). Esta espécie foi mais abundante no TM que no TA, embora só tenha sido observada naquele tratamento a partir da floração. Seus índices máximos foram na floração, nos dois tratamentos, com 2,8 e 3,2 larvas por amostragem para o TA e TM, respectivamente.

Larvas de geometrídeos (Fig. 57) ocorreram em números ínfimos a partir do enchimento das vagens.

##### 1.3. *E. aporema*

###### 1.3.1. Ocorrência de larvas

Larvas de *E. aporema* foram amostradas do período vegetativo ao desenvolvimento das vagens, no início do mês de abril (Fig. 50A). As larvas pequenas foram mais abundantes no período vegetativo, quando alcançaram o número máximo de 4,8 e 6,0 larvas por amostragem no TA e TM, respectivamente. As larvas grandes ocorreram em maior número até o final do período vegetativo, pois a população de larvas de *E. aporema* sofreu uma redução natural acentuada a partir da floração.

###### 1.3.2. Pontos de ataque nas plantas

Os brotos sofreram o maior ataque de larvas de *E. aporema* durante o período vegetativo até a floração (Fig. 58 B) e, no desen-

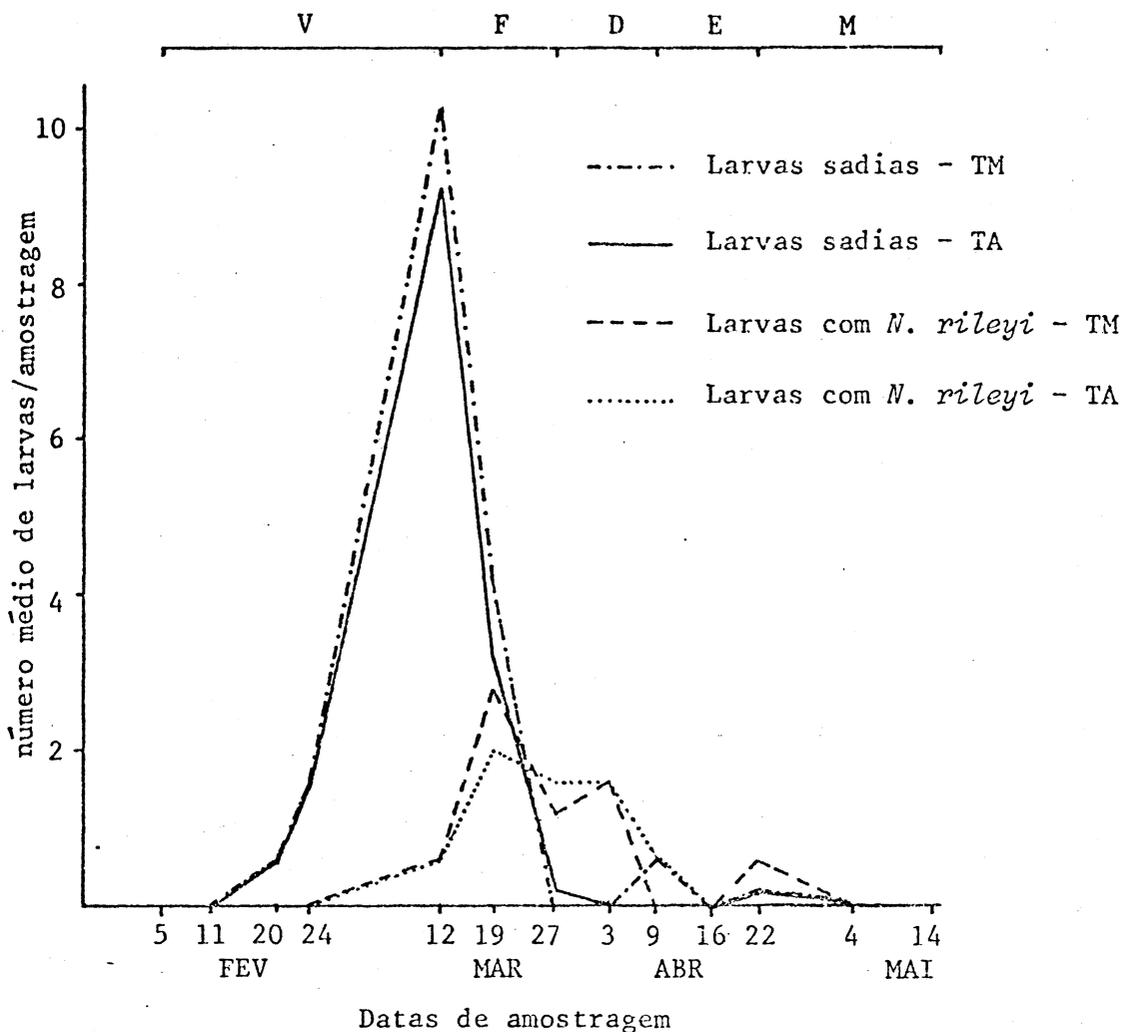


Fig. 56. Ocorrência estacional de *Anticarsia gemmatalis* em soja, no campo experimental 7 (Apêndices 15 e 16).

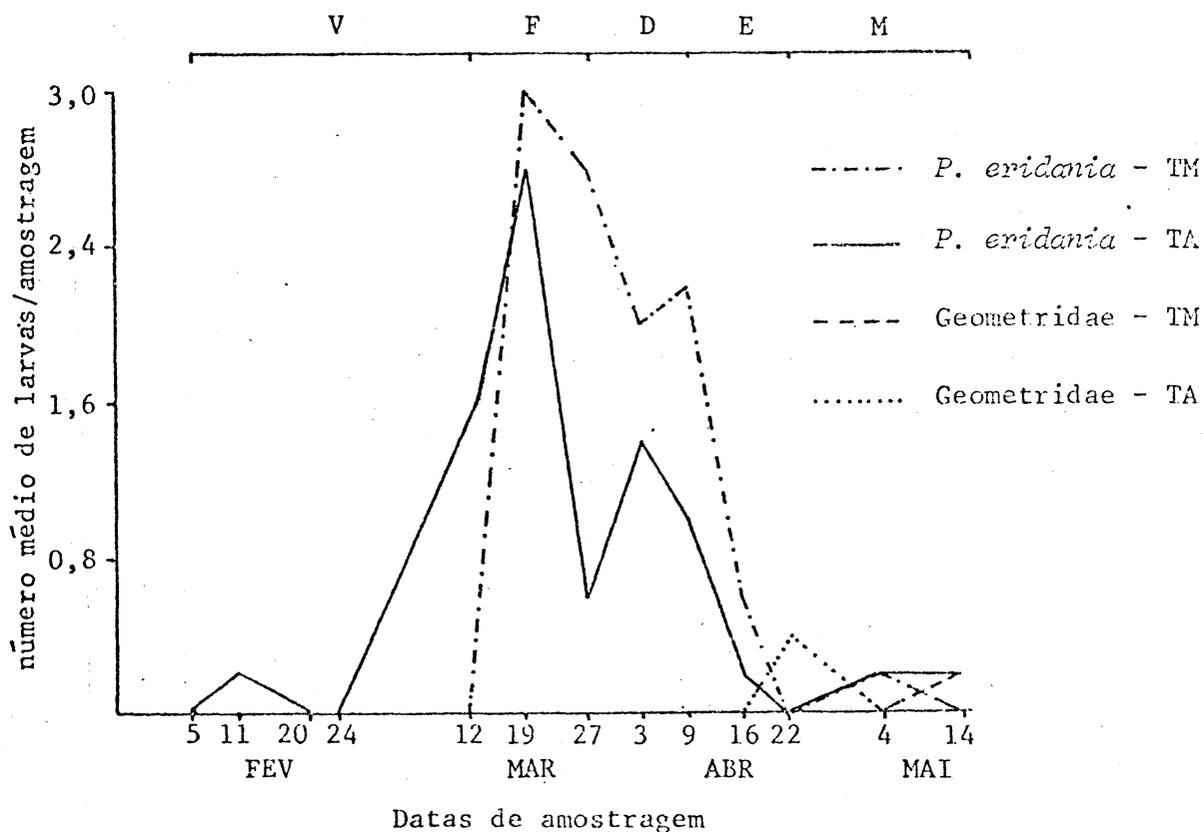


Fig. 57. Ocorrência estacional de *Prodenia eridania* e Geometridae em soja, no campo experimental 7 (Apêndices 15 e 16).

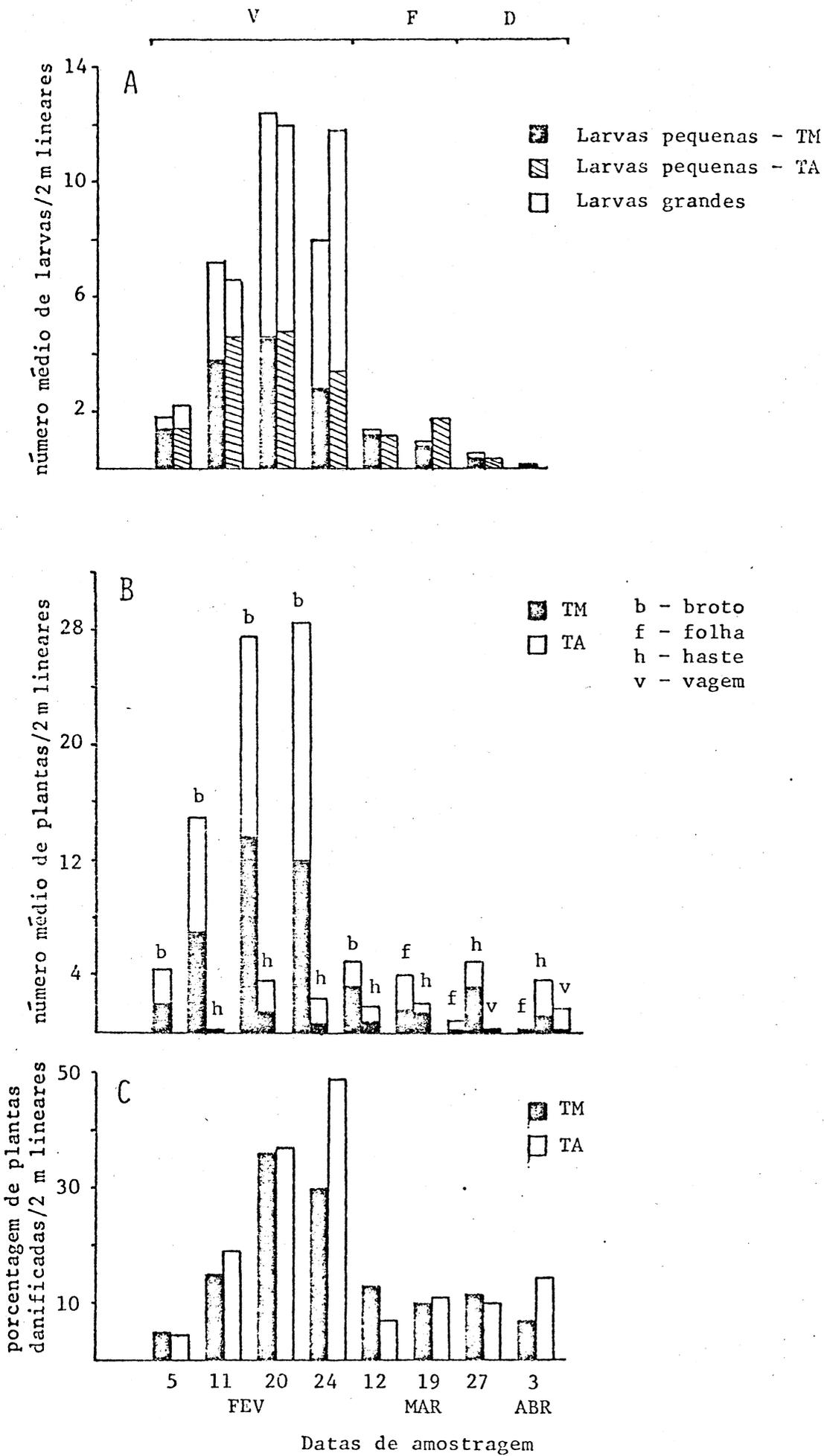


Fig. 58A. Ocorrência estacional de larvas de *Epinotia aporema* em soja, no campo experimental 7.  
 Fig. 58B. Pontos de ataque em plantas de soja por larvas de *Epinotia aporema*, no campo experimental 7.  
 Fig. 58C. Porcentagem de plantas de soja danificadas por larvas de *Epinotia aporema* no campo experimental 7.

volvimento das vagens, hastes e vagens foram atingidas com maior intensidade. No TM o ataque das larvas foi mais intenso que no TA.

### 1.3.3. Porcentagem de danos nas plantas

A porcentagem de plantas danificadas no campo experimental 7 (Fig. 58 C) foi maior durante o período vegetativo, época em que as larvas eram mais abundantes (Fig. 58 A). A partir da floração, com a diminuição do número de larvas, a porcentagem de plantas danificadas também diminuiu.

### 1.4. *Plusia* spp.

As larvas do gênero *Plusia* ocorreram em números reduzidos neste campo experimental (Fig. 59); foram mais abundantes no TM, com 0,8 larva por amostragem no dia 12 de março, na floração da soja. Neste tratamento, as larvas de *Plusia* spp. foram observadas do período vegetativo até o desenvolvimento das vagens. No TA, as larvas só foram observadas nos períodos vegetativo e de floração.

### 1.5. *N. viridula* e *P. guildinii*

As variações populacionais de *N. viridula* e *P. guildinii* são mostradas, respectivamente, nas Figuras 60 e 61.

*N. viridula* foi constatado a partir da floração, em números pequenos nas duas áreas, atingindo em ambas 0,8 exemplar por amostragem (Fig. 60). Ninfas pequenas só foram constatadas no TA em duas amostragens, não sendo observadas no TM.

*P. guildinii* ocorreu em números desprezíveis neste campo experimental, sendo observado desde a floração até a maturação (Fig. 61).

### 1.6. *D. speciosa*

Adultos de *D. speciosa* foram encontrados em todos os meses de amostragem (Fig. 62). Sua população aumentou até o início do desenvolvimento das vagens, diminuindo nos estágios subseqüentes da soja. Seu índice máximo nos dois tratamentos foi de 2,8 adultos por amostragem.

## 2. Predadores

As aranhas foram os predadores mais abundantes neste campo experimental, sendo observadas em todos os meses de amostragem (Fig. 63), alcançando maior número durante a maturação das vagens.

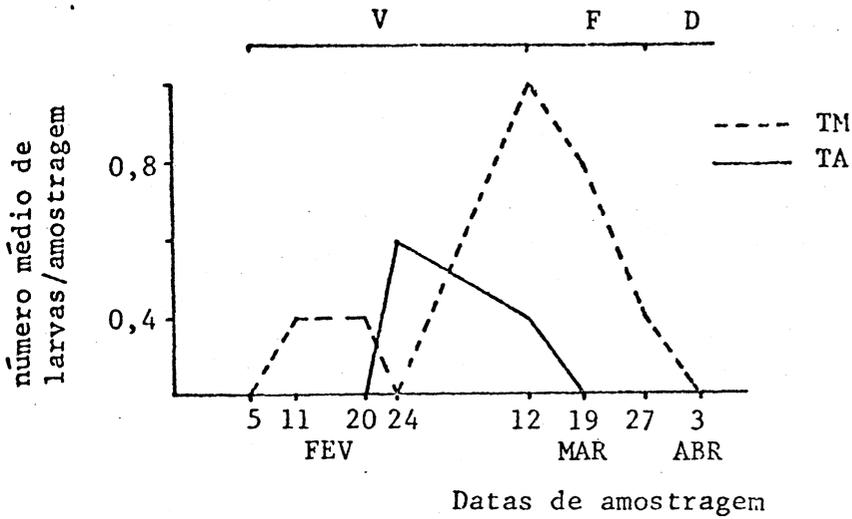


Fig. 59. Ocorrência estacional de *Plusia* spp. em soja, no campo experimental 7 (Apêndices 15 e 16).

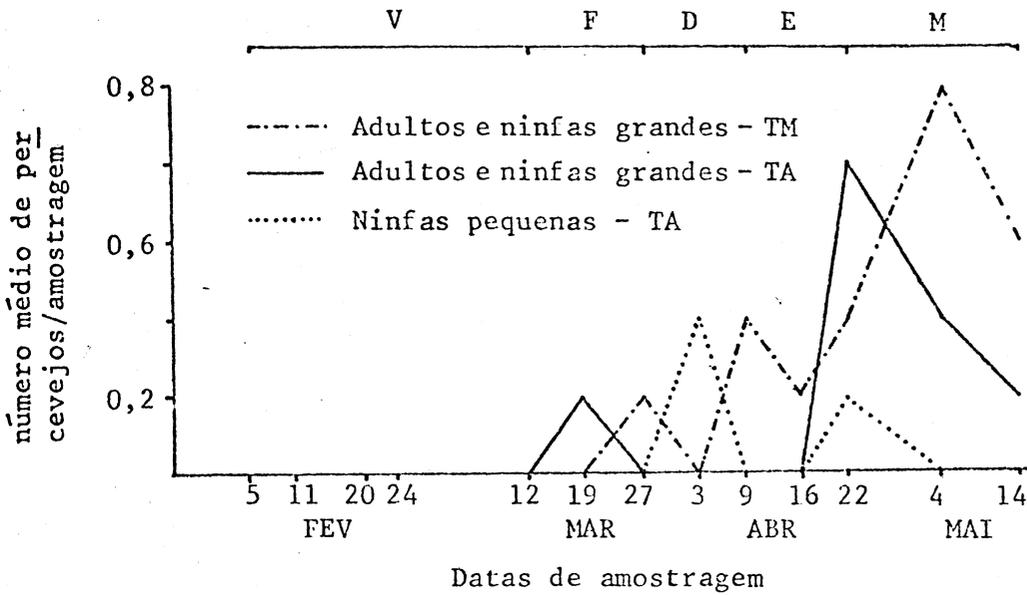


Fig. 60. Ocorrência estacional de *Nezara viridula* em soja, no campo experimental 7 (Apêndices 15 e 16).

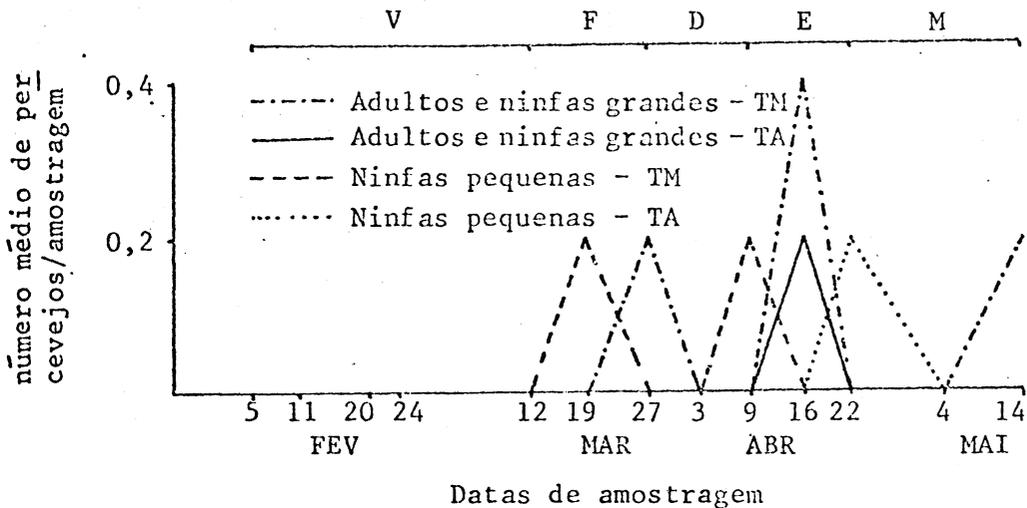


Fig. 61. Ocorrência estacional de *Piezodorus guildinii* em soja, no campo experimental 7 (Apêndices 15 e 16).

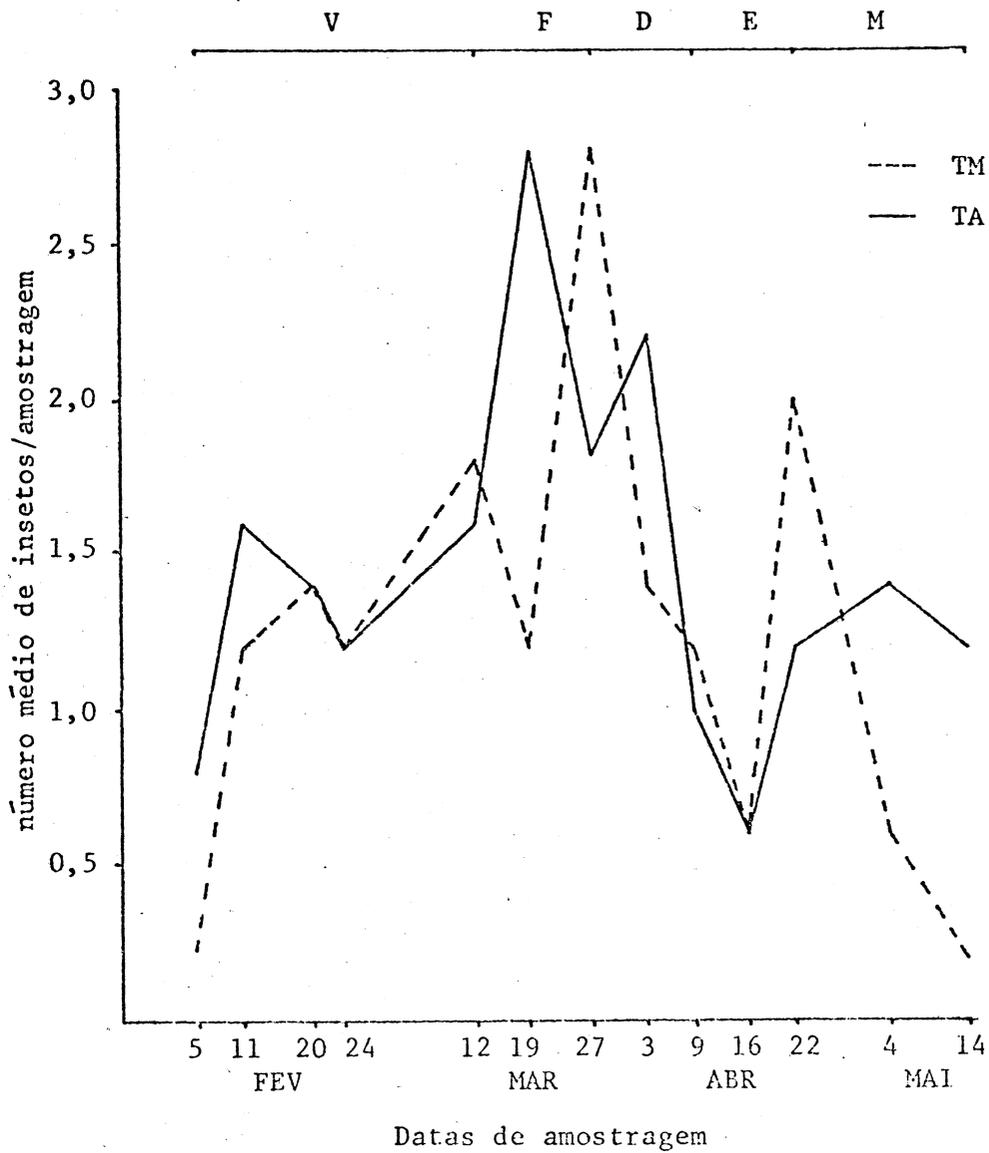


Fig. 62. Ocorrência estacional de *Diabrotica speciosa* em soja, no campo experimental 7 (Apêndices 15 e 16).

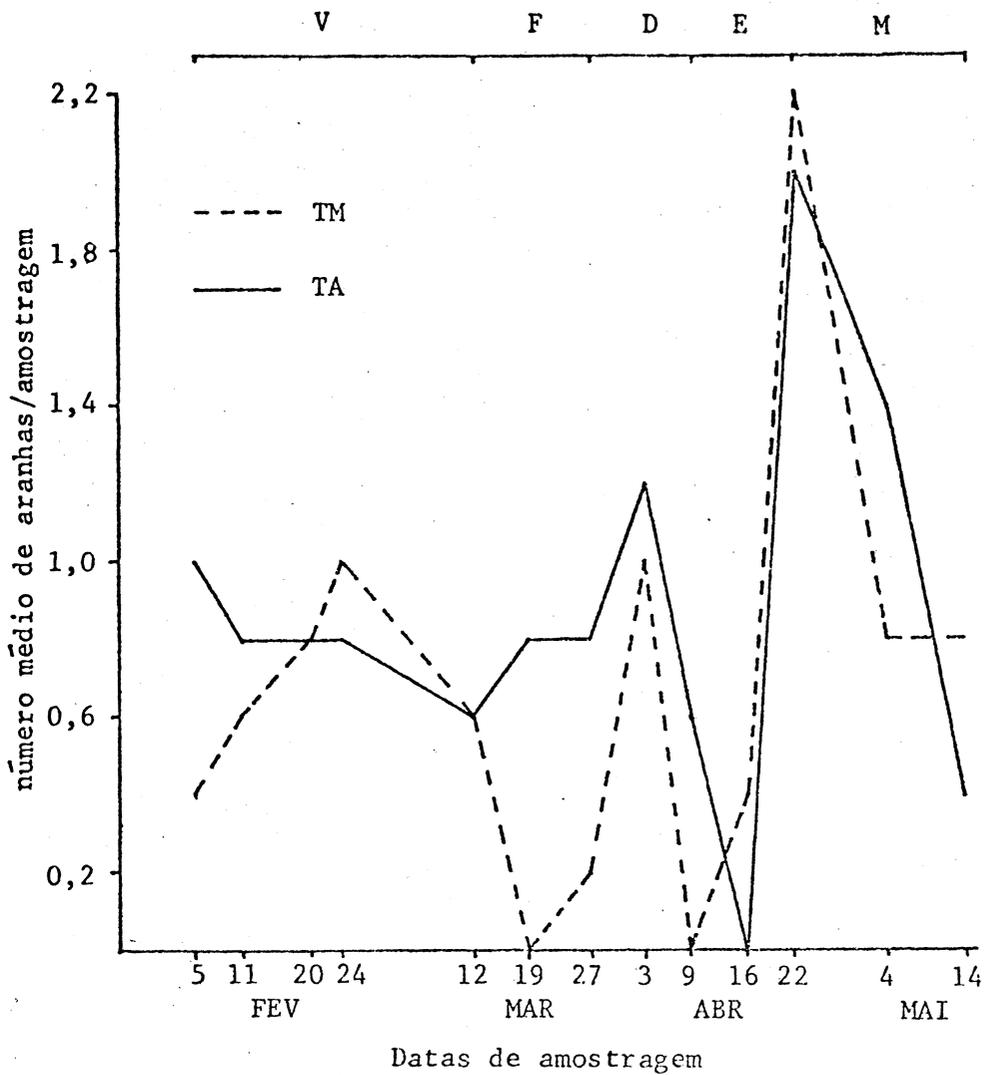


Fig. 63. Ocorrência estacional de aranhas em soja, no campo estacional 7 (Apêndices 15 e 16).

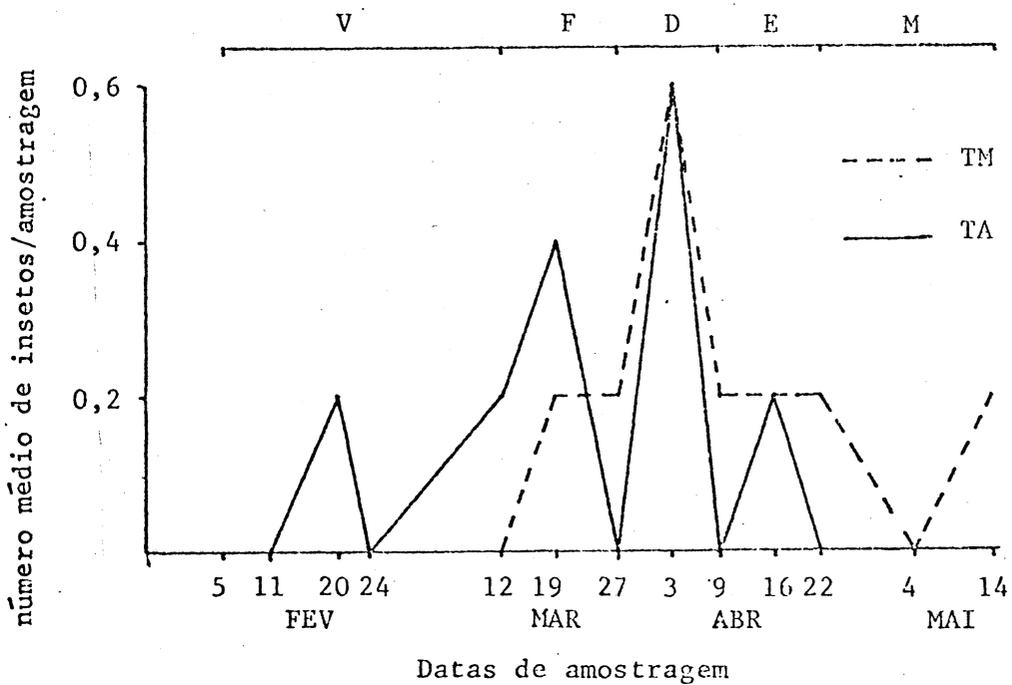


Fig. 64. Ocorrência estacional de *Nabis* spp. em soja, no campo experimental 7 (Apêndices 15 e 16).

*Nabis* spp. ocorreram em todos os períodos de desenvolvimento da soja (Fig. 64), sendo mais abundantes no período de desenvolvimento das vagens. Não foram observados no período vegetativo no TM e na maturação no TA.

Outros predadores como *Geocoris* spp., carabídeos, *E. connexa*, *C. sanguinea*, *Coleomegilla* spp. e *Chrysopa* spp. ocorreram em amostragens esparsas e seus números totais são apresentados na Tabela 9.

TABELA 9. Número total de predadores amostrados e épocas de maior ocorrência no TA e no TM, entre fevereiro e maio de 1976, no campo experimental 7.

ESPÉCIE	TA		TM	
	Número Total	Estágio de Maior Ocorrência	Número Total	Estágio de Maior Ocorrência
<i>Geocoris</i> spp.	2	V,D	1	V
Carabidae	1	D	0	-
<i>Coleomegilla</i> spp.	1	D	0	-
<i>E. connexa</i>	0	-	0	-
<i>C. sanguinea</i>	1	M	0	-
<i>Chrysopa</i> spp.	0	-	2	V,E

## B. APLICAÇÕES DE INSETICIDAS

Na Tabela 10 estão os números de aplicações realizadas no TA e no TM, nos campos experimentais. No campo 7 não foi feita aplicação em nenhum dos tratamentos.

O número de pulverizações variou de 0 a 3, sendo o maior número realizado no campo experimental 4.

Nenhuma das pulverizações feitas era necessária, pois as pragas não

havam atingido o nível de dano estipulado, sendo as aplicações feitas in devidamente pelos agricultores, pois no início dos experimentos lhes foi explicado o objetivo da pesquisa.

Em uma ocasião, os percevejos alcançaram o nível de dano econômico no TM do campo experimental 4, porém, devido às chuvas, não foi possível efetuar a aplicação de inseticida, e na amostragem subsequente o número de percevejos havia diminuído para níveis aceitáveis.

No TA foram feitas 13 pulverizações, com uma média de 1,8 por campo experimental, e no TM foram feitas quatro, havendo uma redução de 69% no número de aplicações de inseticidas no programa experimental.

TABELA 10. Número de aplicações e rendimentos no TA e no TM nos campos experimentais.

CAMPO EXPERIMENTAL	NÚMERO DE APLICAÇÕES		RENDIMENTO (kg/ha)	
	TA	TM	TA	TM
1	1	0	3 143	2 605
2	2	0	2 562	2 209
3	2	1	2 466	3 057
4	3	1	2 981	3 524
5 A	2	1	2 080	2 274
5 B	2	1	1 886	1 612
6	1	0	2 733	2 913
7	0	0	-	-
TOTAL	13	4	17 851	18 194
MÉDIA	1,8	0,6	2 550	2 588

### C. . PRODUÇÃO

Os rendimentos por tratamento nos campos experimentais estão na Ta bela 10. Não foram obtidos os dados de produção no campo experimental 7.

Em quatro campos experimentais (3, 4, 5 A e 6) a produção foi maior no TM, enquanto nos campos 1, 2 e 5 B a produção foi superior no TA.

A maior produção obtida foi no TM do campo experimental 4, com 3 524 kg/ha, e a menor foi no TM do campo experimental 5B com 1 612 kg/ha.

A produção média do TA e do TM de todos os campos foi, respectivamente, de 2 550 kg/ha e 2 588 kg/ha.

### D. CUSTOS DE APLICAÇÃO DE INSETICIDAS

Somente no campo experimental 2 as aplicações foram feitas por via aérea; nos demais, utilizaram-se pulverizadores acoplados a tratores.

Para avaliar os custos de aplicação consideraram-se os seguintes va lores médios:

- a) inseticida: Cr\$ 60,00 o litro;
- b) aplicação - terrestre: Cr\$ 30,00/ha;  
- aérea: Cr\$ 50,00/ha;
- c) mão-de-obra: Cr\$ 10,00/ha.

Considerando-se que fosse feita uma aplicação de um litro de inseticida por hectare, o agricultor gastaria entre Cr\$100,00 e 120,00 por hectare, para sua realização.

Assim, no TA foram gastos em média Cr\$ 134,00/ha a mais que no TM, na aplicação de um litro de inseticida por hectare, para no final obter-se produção semelhante.

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

### 1. Pragas

#### 1.1. *A. gemmatalis*

Em nenhum campo experimental a porcentagem de desfolhamento chegou a atingir 10% devido ao ataque de larvas.

Em todos os campos experimentais, os maiores picos populacionais de larvas de *A. gemmatalis* ocorreram entre os períodos de floração e enchimento das vagens, principalmente no mês de março, diferindo dos dados obtidos por Corrêa (1975) e Corrêa *et alii* (1977), que encontraram poucas larvas neste mês. Tal fato se deve possivelmente à época de plantio relativamente tardia, além de diferenças nas condições climáticas em diferentes anos.

A maior ocorrência de *A. gemmatalis* foi em Ponta Grossa, nos campos experimentais 1 e 2, com respectivamente 26,8 e 29,8 larvas por amostragem, em fins de fevereiro e início de março. Em Ponta Grossa, Corrêa *et alii* (1977) encontraram um máximo de sete larvas por amostragem, no mês de janeiro. A menor ocorrência de larvas se deu no campo experimental 3, em Tibagi, com 1,7 larvas por amostragem no TM no mês de março, devido às aplicações de inseticidas no início de fevereiro.

A ação do fungo *N. rileyi* ficou claramente caracterizada em todos os campos experimentais; nas áreas do TM em que o uso de inseticidas foi restrito e, por conseguinte, havia disponibilidade de substrato (larvas) sua ocorrência foi elevada, enquanto que nos TA, devido à menor ocorrência de larvas, sua incidência foi acentuadamente menor.

*N. rileyi* foi constatado inicialmente no mês de fevereiro na maioria dos campos experimentais, exceto nos campos 3 e 5, onde apareceu pela primeira vez no mês de março. Larvas pequenas e grandes foram infectadas por este fungo.

Devido ao maior número de aplicações de inseticidas nos TA, nestes tratamentos a ocorrência das larvas foi esparsa e menos abundantes que nos TM. Larvas infectadas por *N. rileyi* não ocorreram no TA do campo experimental 5 e só apareceram em uma amostragem no campo experimental 3, locais onde as larvas sadias foram menos abundantes, e na maioria das vezes ocorreram em menores números nos TA, onde as aplicações de

inseticidas foram mais freqüentes.

Embora os inseticidas tenham dado bom controle de *A. gemmatilis*, a diminuição do número de larvas reduziu a capacidade de controle por *N. rileyi*, por falta de substrato para seu desenvolvimento, como aconteceu no campo experimental 5. Assim, é necessário manter um pequeno número de larvas infectadas para haver um inóculo suficiente para controle posterior de populações de larvas, como foi sugerido por Ignoffo *et alii* (1975b), que 0,1 larva infectada por planta seria necessária para isto.

### 1.2. *Plusia* spp.

Como as larvas de *Plusia* spp. nunca atingiram dois exemplares por amostragem em nenhum dos campos experimentais, as aplicações de inseticidas contra estas espécies não seriam necessárias. As larvas tiveram seus maiores picos entre os períodos vegetativo e de desenvolvimento das vagens, principalmente no mês de janeiro, exceto nos campos experimentais 3 e 5, que foi em fevereiro.

De modo geral, foram mais abundantes no mês de fevereiro; Corseuil *et alii* (1974a) também verificaram que os plusiíneos são mais freqüentes em janeiro e fevereiro no Rio Grande do Sul.

A maior ocorrência de *Plusia* spp. foi de 1,4 larvas por amostragem no campo experimental 4, durante o período de floração, e o menor número foi de 0,4 larva por amostragem no campo experimental 5B. Corrêa *et alii* também encontraram baixos números destas espécies em soja, em 1976, com número máximo de 2,2 larvas por amostragem.

Aplicações de inseticidas nos TA reduziram ainda mais o número destas larvas nestes tratamentos.

Não foram encontradas larvas de *Plusia* spp. infectadas pelo fungo *N. rileyi*, como constatado por Carner *et alii* (1975) nos Estados Unidos e Galileo *et alii* (1977) no Rio Grande do Sul.

### 1.3. *E. aporema*

As larvas de *E. aporema* atacaram preferencialmente os brotos e depois as hastes e as vagens, como encontrado por Morey (1972) em fava, Calderón (1977) e Guillén (1977) em soja.

Em geral, foram mais abundantes durante o período vegetativo, no mês de janeiro, diminuindo rapidamente em número depois do início da floração, concordando com Calderón (1977) e Guillén (1977) e, em parte, diferindo de Corrêa (1975) e Corrêa & Smith (1976) que en-

contraram estas larvas mais abundantes na floração no mês de fevereiro.

As larvas foram mais abundantes no campo experimental 7 com 12,4 larvas por dois metros, em fevereiro, no período vegetativo; número menor daquele encontrado por Corrêa (1975), que observou 28 larvas por dois metros, e do encontrado por Calderón (1977), que foi de 20 larvas por dois metros. A menor abundância foi encontrada no campo experimental 5B, com 4,6 larvas por dois metros.

A diminuição do número de larvas após o período vegetativo deveu-se à diminuição do número de brotos da planta, local mais atingido por larvas de *E. aporena*, como já observado por Calderón (1977).

O fato de se encontrar um número elevado de danos na haste e um número pequeno de larvas nos períodos correspondentes provavelmente foi devido às larvas penetrarem nas hastes, ainda nos primeiros instares, não sendo deste modo observadas na época de amostragem. Mais tarde, são os danos eram verificados nas hastes, que correspondiam à saída do inseto adulto; mesmo assim, muitas vezes larvas foram encontradas.

Larvas podem ser encontradas atacando folhas mais desenvolvidas, e estas folhas permanecem na planta até os estágios mais avançados de desenvolvimento da soja, mas apresentando o aspecto característico de ataque desta espécie. Os brotos, quando intensamente atacados, morrem, tornando-se secos, como verificou Calderón (1977).

O ataque nas hastes já foram verificados no período vegetativo, e as vagens somente foram atacadas no final do período de desenvolvimento destas.

A maior porcentagem de plantas danificadas ocorreu nos campos experimentais 3 e 7, com quase 50% de plantas danificadas por dois metros lineares.

A soja que sofreu maior ataque de larvas de *E. aporena* foi a da variedade Santa Rosa, plantada em janeiro no campo experimental 7, concordando com Corrêa (1975), Corrêa & Smith (1976) e Panizzi *et alii* (1977) que relataram que soja plantada tardiamente sofre ataques mais sérios por estas larvas.

Soja da variedade Viçoja, embora em menor intensidade, sofreu ataque de larvas até a maturação (campos experimentais 3 e 6), e as variedades Davis (campo experimental 1) e IAS-1 (campo experimental 5) parece que sofreram menor ataque durante seu desenvolvimento.

As aplicações de inseticidas contra *E. aporena* sempre foram feitas em épocas inadequadas para o controle desta espécie. Geralmente, foram feitas quando a ocorrência das larvas estava diminuindo naturalmente na floração. Possivelmente uma aplicação na época em que as

larvas forem mais abundantes no período vegetativo seja suficiente para o controle de *E. aporema* durante o ciclo da soja, conforme sugerido por Guillén (1977).

Ao contrário de larvas desfolhadoras e percevejos, pouco se sabe da importância de *E. aporema* na cultura da soja, particularmente quanto aos níveis de dano e épocas críticas de ataque. Apesar da existência de trabalhos sobre sua ocorrência, danos e níveis populacionais (Morey, 1972; Corrêa & Smith, 1976; Calderón, 1977 e Guillén, 1977), novas pesquisas devem ser realizadas para se determinarem os níveis populacionais que requerem o uso de inseticidas, assim como as épocas mais propícias para seu controle.

#### 1.4. *N. viridula* e *P. guildinii*

*N. viridula* foi mais abundante que *P. guildinii*, fato também verificado por Panizzi (1975), Panizzi & Smith (1976b), podendo ser explicado pelo maior número de ovos por postura, pois Jones (1918) encontrou de 60 a 116 ovos por postura para *N. viridula* contra uma média de 15,1 ovos por postura encontrada por Panizzi & Smith (1977), em *P. guildinii*.

*N. viridula* foi observado em janeiro no período vegetativo no campo experimental 4, mas em todos os campos experimentais foi a partir do enchimento das vagens que sua população aumentou, concordando com os dados obtidos por Corrêa *et alii* (1977).

Os índices mais elevados atingidos por *N. viridula* ocorreram na maturação das vagens no mês de abril, sendo o mesmo encontrado por Panizzi & Smith (1976b). Sua ocorrência foi diversa nos diferentes campos experimentais, não sendo constatado em Tibagi no campo experimental 3, aparecendo em três amostragens do TM no campo experimental 2 em Ponta Grossa, e em uma amostragem do TA no campo experimental 6 em Castro.

De maneira geral, esta espécie sempre foi mais abundante nos TM, principalmente nos campos experimentais 1 e 4, onde adultos e ninfas grandes foram mais frequentes que nos outros campos.

O maior nível populacional alcançado por *N. viridula* foi no campo experimental 4 em Carambeí, quando atingiu o nível de dano econômico no dia 3 de abril, com 6,5 adultos e ninfas grandes por amostragem. Neste campo experimental, as ninfas pequenas também apareceram em maior abundância que nos outros campos e, em todos eles, tiveram os maiores índices na maturação.

Em Ponta Grossa, Corrêa *et alii* (1977) constataram que a maior abundância de *N. viridula* no mesmo ano foi de 2,6 percevejos por amostragem, número menor do que o ocorrido no campo experimental 1, que foi de 5 percevejos por amostragem e maior que no campo 2 que foi de 1,6 percevejos, sendo ambos os campos situados em Ponta Grossa.

Em alguns campos experimentais, *P. guildinii* apareceu antes que *N. viridula*, concordando com Panizzi & Smith (1976b). Esta espécie foi menos abundante que *N. viridula*, fato assinalado por Panizzi & Smith (1976b) e Corrêa *et alii* (1977), exceto no campo experimental 3, onde *P. guildinii* ocorreu em maior número, embora os percevejos tivessem baixa ocorrência. Corseuil *et alii* (1974a) assinalaram maior abundância de *P. guildinii* em certas áreas do Rio Grande do Sul.

*P. guildinii* foi constatado em todos os campos experimentais, em números muito variáveis, mas não foi assinalado no TM do campo experimental 2 e no TA do campo 5A. Esta espécie teve maior ocorrência no campo experimental 4, aparecendo em todos os estágios da soja.

Sua ocorrência foi do período vegetativo até a maturação, aumentando em número a partir do desenvolvimento das vagens, sendo que Panizzi & Smith (1976b) sugeriram que isto se deve ao fato das vagens serem o local preferido de alimentação deste percevejo.

As ninfas foram mais abundantes no final de março e início de abril, no fim do enchimento e início da maturação das vagens, como observado por Panizzi & Smith (1976b).

Em Ponta Grossa, no campo experimental 1, *P. guildinii* foi mais abundante no mês de abril, mas Corrêa *et alii* (1977) encontraram maior abundância em março e Panizzi & Smith (1976b) entre março e abril.

Aplicações de omeotato no campo experimental 5 não foram eficazes contra *N. viridula* e *P. guildinii*, pois a população de percevejos aumentou após as aplicações.

### 1.5. *D. speciosa*

Os adultos de *D. speciosa* em todos os campos experimentais ocorreram durante todo o ciclo da soja, com seus picos mais elevados a partir da floração. Em Ponta Grossa, seus índices máximos nos campos experimentais 1 e 2 foram respectivamente de 4,0 e 7,4 adultos por amostragem, números superiores ao encontrado por Corrêa *et alii* (1977) que foi de 1,2 adultos por amostragem.

O aumento do número desta espécie após certas aplicações

de inseticidas provavelmente se deva à emergência de adultos, reinfestação por espécimes provenientes da vegetação natural ou pela movimentação constante deste inseto na soja, que poderia diminuir a ação dos inseticidas, como sugerido por Guillén (1977).

Panizzi *et alii* (1977) consideram *D. speciosa* uma praga de importância secundária, a qual raramente causa danos que requeiram o uso de inseticidas.

#### 1.6. *P. eridania* e Geometridae

As larvas de *P. eridania* foram observadas no período vegetativo nos campos experimentais 1, 5 e 7, aumentando em número em todos os campos a partir do desenvolvimento das vagens e, geralmente, atingindo picos mais elevados durante o enchimento.

Esta espécie foi mais abundante no mês de março, concordando com Corrêa (1975) que coletou grande número de larvas neste mês, o que se deve possivelmente ao fato da soja no campo 7 ter sido plantada no mês de janeiro.

Larvas de geometrídeos foram menos abundantes que as de *P. eridania*; ocorreram em todos os campos experimentais mas não foram constatadas nos TA dos campos 1 e 2 em Ponta Grossa.

Estas larvas podem ser observadas em todos os estágios de desenvolvimento da soja, mas foi a partir do enchimento das vagens que ocorreram em maior número, concordando em parte com Panizzi *et alii* (1977) que as encontraram com maior freqüência no final do ciclo da soja.

Geometrídeos sempre ocorreram em pequeno número, nunca ultrapassando 0,5 larva por amostragem; Corrêa (1975) também verificou baixos números destas larvas em Ponta Grossa, observando 2,5 larvas por 100 m lineares.

Como *D. speciosa*, estas espécies também são consideradas pragas de importância secundária (Panizzi *et alii*, 1977).

## 2. Predadores

Dos artrópodos predadores das pragas de soja, as aranhas foram os mais abundantes, seguidas dos nabídeos. Estes dois grupos de predadores também foram encontrados como os mais abundantes em soja por Turnipseed (1972a), Shepard *et alii* (1974a) e Corrêa *et alii* (1975).

As aranhas ocorreram em todo o ciclo da soja, sendo mais abundantes no mês de março. O maior índice encontrado entre todos os tratamentos foi de 3,3 exemplares por amostragem, no campo experimental 3, em fins de março.

De modo geral, as aranhas não foram muito afetadas pelos inseticidas utilizados, fato verificado também por Ridgway *et alii* (1967), Laster & Brazzel (1968) e Guillén (1977). No campo experimental 2, onde houve aplicação de toxafeno no TA, as aranhas somente foram observadas em uma amostragem no final da cultura, concordando com Laster & Brazzel (1968), que verificaram que toxafeno é mais tóxico a aranhas que outros inseticidas utilizados em seus experimentos.

*Nabis* spp. também foram constatados em todo o ciclo da soja, sendo os segundos em ocorrência. A maior abundância ocorreu no campo experimental 6, sendo encontrado 1,2 exemplares por amostragem no início da floração, número menor que o encontrado por Corrêa *et alii* (1977), os quais verificaram 1,8 exemplares por amostragem.

Em geral, foram mais numerosos no mês de janeiro, na floração, coincidindo com os dados encontrados por Corrêa *et alii* (1977).

*Nabis* spp. apresentaram uma certa instabilidade na cultura, devido à competição por alimento com outros predadores, principalmente as aranhas, que foram mais numerosas, e também pela sua elevada susceptibilidade a inseticidas, como foi observado por Ridgway *et alii* (1967), Laster & Brazzel (1968), Turnipseed (1972a) e Guillén (1977). Sua presença foi sempre superior no TM, principalmente nos campos onde não houve a aplicação de inseticidas.

Outros predadores encontrados foram *Geocoris* spp., carabídeos, *Coleomegilla* spp., *E. connexa*, *C. sanguinea* e *Chrysopa* spp., que ocorreram em amostragens esparsas e em números reduzidos, tornando-se difícil avaliar suas dinâmicas populacionais. *Geocoris* spp. também foram encontrados em baixos números por Corrêa *et alii* (1977), aparecendo em níveis de 0-2 exemplares por 10 metros lineares.

### 3. Níveis de dano econômico nos campos experimentais

De todas as áreas amostradas, apenas em uma ocasião o número de percevejos atingiu o limite de dano econômico estipulado para estes insetos. Este fato ocorreu no TM do campo experimental 4, no período de enchimento das vagens, quando atingiu 7,2 adultos e ninfas grandes por amos

tragem. Contudo, com a ocorrência de chuva nesta ocasião, ficou impossível a aplicação imediata de inseticida, e nas amostragens subsequentes o número de insetos havia decrescido acentuadamente. Nos demais campos somente ninfas pequenas ocorreram em maiores proporções, enquanto que exemplares de instares mais desenvolvidos de *N. viridula* e *P. guildinii*, mesmo somados, não atingiram o nível de dano econômico para estas espécies.

Com relação aos lepidópteros desfolhadores, nem mesmo a somatória de todos os instares atingiu os níveis de danos estabelecidos, e muito menos se fossem consideradas apenas as larvas de instares mais desenvolvidos, que são as responsáveis pelos danos de importância econômica.

#### 4. Aplicação de inseticidas

Nos TA foram realizadas um total de 13 aplicações de inseticidas, com uma média de 1,8 aplicação por campo experimental, e nos TM foram feitas quatro, representando uma redução de 69% na frequência de pulverizações no programa experimental. Kogan *et alii* (1977) conseguiram uma redução de 78% realizando um programa piloto de manejo de insetos pragas da soja no Norte do Paraná e no Rio Grande do Sul.

Das 13 aplicações, nove foram realizadas contra larvas e quatro contra percevejos, sendo que as duas aplicações do campo experimental 3 e uma do campo 4 visaram atingir as larvas de *E. aporema*, especificamente.

Certamente, alguns agricultores, no momento de decidir sobre a aplicação de inseticidas, foram influenciados pelo programa de manejo de pragas, principalmente o agricultor do campo experimental 7, que não realizou nenhuma pulverização.

Todavia, em condições normais, os agricultores no Brasil realizam em média três aplicações por safra (Kogan *et alii*, 1977); considerando-se que pelo menos três das aplicações realizadas no TM foram desnecessárias, e indevidamente realizadas pelos agricultores, pode-se concluir que durante a safra 1975-76 cerca de 95% das pulverizações poderiam ter sido evitadas.

Por outro lado, deve-se levar em consideração o fato de que algumas das aplicações foram realizadas especificamente contra *E. aporema*, cujos níveis de dano na ocasião poderiam ter justificado o uso de controle químico, conseqüentemente, aumentando o número de aplicações. Po-

rêm, mesmo assim, observa-se que o número de pulverizações pode ser significativamente reduzido sem que haja redução na produção.

## 5. Produção

A produção média de 2 550 kg/ha nos TA e 2 588 kg/ha nos TM foram bastante semelhantes e acima do rendimento médio para o Estado do Paraná, que foi de 2 308 e 2 136 kg/ha para os anos de 1976 e 1977, respectivamente (Anônimo, 1977b).

Em geral, não foram observadas diferenças significativas na produção entre os dois tratamentos de um mesmo campo experimental e, quando houve, estas foram principalmente a favor dos TM.

Com os resultados obtidos, conclui-se que é possível e importante o estabelecimento de um programa de manejo de pragas de soja no Centro-Sul do Paraná, pois este programa além de permitir a diminuição dos custos pela redução da quantidade de inseticidas utilizados, favorece a coexistência de pragas e inimigos naturais na cultura, sem haver quebra na produção de soja.

## SUMÁRIO

Foi realizada a revisão da literatura sobre a ocorrência, inimigos naturais e controle químico das principais pragas da soja, com atenção especial ao manejo de pragas.

Estabeleceu-se um programa de manejo de insetos pragas da soja no Centro-Sul do Paraná, durante a safra de 1975-76, abrangendo sete fazendas, distribuídas por Ponta Grossa, Tibagi, Carambeí e Castro.

Cada área era dividida em duas parcelas, sendo uma cuidada pelo agricultor (TA), que se utilizou dos métodos usuais de controle, e na outra foi estabelecido o manejo de pragas (TM).

No TM haveria controle químico quando ocorresse 30% de desfolhamento até a floração ou 15 larvas com mais de 1,5 cm de comprimento por metro linear após este período, e três ou mais percevejos com mais de 0,5 cm de comprimento por metro linear.

Para observação dos níveis de danos e a ocorrência estacional de pragas e inimigos naturais utilizou-se o método do pano e o exame individual de plantas.

As larvas de *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818 foram mais abundantes que as de *Plusia* spp., ocorrendo, principalmente, em fevereiro e março, nos períodos de floração e enchimento das vagens, sendo mais abundantes em Ponta Grossa.

O fungo *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson foi efetivo no controle de *A. gemmatalis* no TM, sendo sua incidência diretamente proporcional à ocorrência das larvas. As aplicações de inseticidas nos TA reduziram o número de larvas, eliminando, assim, o substrato para a expansão de *N. rileyi*.

*Plusia* spp. nunca atingiram duas larvas por amostragem; foram mais numerosas nos períodos vegetativo e de desenvolvimento das vagens, predominando no mês de fevereiro.

Não se encontraram larvas de *Plusia* spp. infectadas por *N. rileyi*.

Os lepidópteros desfolhadores nunca atingiram o nível de dano econômico estabelecido e as larvas maiores de 1,5 cm ocorreram em baixo número.

As larvas de *Epinotia aporema* (Walsingham, 1914) atacaram os brotos, hastes e vagens da soja. Sua maior abundância foi em janeiro no período vegetativo, diminuindo naturalmente depois do início da floração.

O maior número de larvas encontrado foi de 12,4 por dois metros lineares no campo experimental 7, em Castro, e a maior porcentagem de plantas danificadas foi de cerca de 50% no campo 3 em Tibagi e no 7 em Castro.

O ataque mais severo de *E. aporema* foi nas variedades semeadas mais tarde, e as variedades que mais sofreram este ataque foram a Santa Rosa e a Viçoja.

*Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) foi o percevejo mais abundante nos campos experimentais, com maiores índices na maturação das vagens em abril. Não foi constatado no campo experimental 3 em Tibagi e apareceu em poucas amostragens nos campos 2 em Ponta Grossa e 6 em Castro.

*N. viridula* atingiu o nível de dano econômico no campo experimental 4, com 6,5 exemplares por amostragem na maturação.

Com exceção do campo 5A, *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) apareceu na cultura antes de *N. viridula*. Ocorreu em números variáveis nos campos experimentais, com maior abundância no campo 4. Embora já fosse observado no período vegetativo em alguns campos, foi a partir do desenvolvimento das vagens que esta espécie aumentou em número.

Os percevejos atingiram o nível de dano somente uma vez, quando alcançaram 7,2 exemplares por amostragem no TM do campo experimental 4. Nesta ocasião, as chuvas impossibilitaram a aplicação imediata de inseticidas e nas amostragens subseqüentes os percevejos estavam em níveis subeconômicos.

Outros insetos cuja importância na cultura da soja é secundária foram também considerados; adultos de *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824), larvas de *Prodenia eridania* (Cramer, 1782) e de geometrídeos ocorreram ao longo das amostragens. Apenas *D. speciosa* ocorreu em quantidades consideráveis, mesmo após as aplicações de inseticidas. *P. eridania* e geometrídeos, além de sua baixa ocorrência, foram eficientemente controlados pelos inseticidas.

As aranhas foram constatadas em todos os meses de amostragem e foram os predadores mais abundantes em todos os campos experimentais. Sua maior abundância foi 3,3 aranhas por amostragem, em março, no campo experimental 3. De modo geral, estes artrópodos não foram muito afetados pelos inseticidas aplicados nos campos experimentais.

Os nabídeos ocorreram em todo o ciclo da soja, aparecendo em maior índice no campo 6, com 1,2 exemplares por amostragem. Foram, em geral, mais abundantes no mês de fevereiro e apresentaram uma elevada instabilidade populacional, devida à competição por alimento, principalmente com as aranhas, e por serem estes insetos bastante susceptíveis a muitos inseticidas.

Outros predadores como *Geocoris* spp., carabídeos, *Coleomegilla* spp., *Eriopis connexa* (Germar, 1824), *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763) e *Chrysopa* spp. foram encontrados em amostragens esparsas e em baixo número.

No total foram feitas 13 pulverizações no TA, com uma média de 1,8 aplicações por campo experimental. No TM foram feitas quatro aplicações, todas indevidamente pelo agricultor, pois as pragas não haviam atingido o nível de dano econômico. Mesmo assim, estas quatro aplicações representaram uma redução de 69% na frequência das aplicações em relação ao número de aplicações realizadas nas áreas dos agricultores.

A produção média foi de 2 550 kg/ha no TA e 2 588 kg/ha no TM. A maior produção obtida foi de 3 524 kg/ha no TM do campo experimental 4, enquanto a menor foi de 1 612 kg/ha no TM do campo 5B.

## SUMMARY

A literature review on the occurrence, natural enemies and chemical control of the main soybean insect pests was carried out, with emphasis on pest management concepts.

During the 1975-1976 soybean growing season, a soybean pest management programme was established in seven farms in Ponta Grossa, Tibagi, Carambeí and Castro (PR). Each farm was divided into two areas; one was managed according to established methods (TM) and the other was treated following the farmer's usual methods of insect control (TA).

The level of economic damage adopted for foliage feeders was 30% of foliage loss up to the flowering period or 15 larvae larger than 1.5 cm per linear metre of rows after this period, and for sucking species, three or more bugs over 0.5 cm long per metre of row.

The ground cloth method and individual examine of plants were used to assess the levels of damage and seasonal fluctuation of pests and their natural enemies.

Larvae of *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818 were more abundant than *Plusia* spp., and were found in higher numbers during flowering and pod-filling, in February and March.

The incidence of the fungus *Nemuraea rileyi* (Farlow) Samson was directly proportional to the availability of larvae, being significantly lower in the insecticide-treated areas.

Larvae of *Plusia* spp. occurred in markedly lower numbers and were never infected by *N. rileyi*.

Larvae of *Epinotia aporema* (Walsingham, 1914) were found mainly during the vegetative stage, feeding on the young buds. After flowering, its population declined steadily in all the fields. The largest number of larvae found was 12.4 per two metres of row and the most severe attacks were observed in late-planted varieties.

*Nezara viridula* (Linnaeus, 1758) was the most common sucking species in all areas, appearing mainly in the maturity of the pods. The threshold of economic damage for this species was reached in one field, however heavy rains precluded insecticide application, and in the following counts its numbers decreased to sub-economical levels.

With the exception of one field, *Piezodorus guildinii*, (Westwood,

1837) appeared in the crop before *N. viridula* during the vegetative stage, but its higher levels occurred after pod-development.

The occurrence of species of secondary importance were also evaluated; adults of *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824), larvae of *Prodenia eridania* (Cramer, 1824) and geometrids were found throughout the season. Only *D. speciosa* appeared in significant numbers, even after insecticide applications. *P. eridania* and geometrids, apart from their small frequency were efficiently controlled by the insecticides.

Spiders were the most common predators and were observed throughout the soybean cycle. Their highest level reached 3.3 specimens per sampling, and were more abundant during February. Spiders were not affected by the insecticides, as were other predators.

*Nabis* spp. occurred in smaller number than spiders and the largest number collected was 1.2 specimens per sampling.

Other predators like *Geocoris* spp., carabids, *Coleomegilla* spp., *Eriopis connexa* (Germar, 1824), *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763) and *Chrysopa* spp. were captured occasionally and in negligible numbers.

On the whole, 13 insecticide treatments were made in farmers' treated fields, compared to four applications in managed fields, which means a reduction of 69% in relation to the farmers' usual control measures.

The average yield for the farmers' treated fields was 2,550 kg/ha compared to 2,588 kg/ha in the pest management areas. The highest production was obtained in one of the management fields, with 3,524 kg/ha, whereas the lowest one was also in a management area which gave 1,612 kg/ha.

## AGRADECIMENTOS

Agradece-se às seguintes pessoas e instituições que colaboraram na realização do presente trabalho:

À Dra. Judith G. Smith (agora na Universidade de Brasília), por sua orientação, interesse e incentivo na realização deste projeto.

Ao Dr. Luís Amílton Foerster, do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná, pelo interesse na pesquisa, incentivo e orientação durante a realização desta tese.

Ao Prof. Pe. Jesus Santiago Moure, Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Entomologia, por nos ter acolhido no Departamento de Zoologia para realização do Curso.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão de bolsa de estudo.

À Organização das Cooperativas do Estado do Paraná (OCEPAR), através de seu ex-Presidente Sr. Guntolf van Kaick e da atual Diretoria, pelo interesse nesta pesquisa e seu financiamento e pela compreensão mostrada durante este período.

Aos Senhores Agricultores Aciz Penteado, Adolfo O. Rebeschke, Ananias Carvalho Carneiro, Geraldo Bowmann, Jan e Ubel van der Vinna, Jasper Slob, Mário Tokutake e Shiro Takakusa, por cederem suas áreas para a realização da pesquisa, interesse e colaboração.

Ao Dr. Gerald L. Greene (University of Florida, Agricultural Research of Education Center), pela assistência e sugestões durante a pesquisa.

Aos agrônomos da Cooperativa Agrícola Mista de Ponta Grossa Ltda. e Cooperativa Castrolândia Ltda., pelo interesse e apresentação dos agricultores.

Ao Diretor da UEPAE de Ponta Grossa (EMBRAPA) e seus funcionários, pelas facilidades e acomodações oferecidas durante a pesquisa.

Ao Sr. Luiz B. Kesikowski, Chefe da Divisão de Pesquisas Agrônomicas do Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas, pela compreensão e livre acesso à Seção de Fitoparasitologia.

A Germano H. Rosado Neto, pela amizade e incentivo.

Aos professores do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná, amigos e colegas e demais pessoas que de qualquer forma colaboraram para a realização do presente trabalho.

## BIBLIOGRAFIA

- ALLEN, G.E., GREENE, G.L. & WHITCOMB, W.H. 1971. An epizootic of *Spicaria rileyi* on the velvetbean caterpillar, *Anticarsia gemmatalis*, in Florida. *Fla. Entomol.* 54(2):189-191.
- ANÔNIMO. 1947. The control of velvetbean caterpillar. *Georgia Coast. Plain Exp. Stn., paper n° 47.* Mimeogr., (Rev.), 2 pp.
- ANÔNIMO. 1953. The velvetbean caterpillar. How to control it. *U.S. Dep. Agric., Leaflet n° 348:* 4 pp.
- ANÔNIMO. 1977a. Pesquisa de soja no Estado do Paraná - Ano agrícola 1977/1978. *EMBRAPA, CNPSoja,* Londrina, Paraná, 28 pp.
- ANÔNIMO. 1977b. *Plano de ação 1978 - Secretaria de Estado da Agricultura do Paraná,* Curitiba, ed. Serv. Gráfico da ACARPA, 171 pp.
- ATTALAH, Y.H. & NEWSON, L.D. 1966. Ecological and nutritional studies on *Coleomegilla macullata* De Geer (Coleoptera:Coccinellidae). III. The effect of DDT, toxaphene, and endrin on the reproductive and survival potentials. *J. Econ. Entomol.* 59(5):1181-1187.
- BARNES, G., JONES, B.F. & BOYER, W.P. 1974. Control insects on soybeans. *Arkansas Coop. Ext. Serv., Leaflet 193* (Rev.), 6 pp.
- BIEZANKO, C.M., RUFFINELLI, A. & CARBONELL, C.S. 1957. Lepidoptera del Uruguay. *Rev. Fac. Agron. Montevideo* 46: 152 pp.
- BLICKENSTAFF, C.C. & HUGGANS J.L. 1974. Soybean insects and related arthropods in Missouri. *MO. Agric. Exp. Stn. Res. Bull.n° 803* (Rev.), 51 pp.
- BOLDT, P.E., BIEVER, D. & IGNOFFO, C.M. 1975. Lepidopteran pests of soybeans: consumption of soybean foliage and pods and developments time. *J. Econ. Entomol.* 68(4):480-482.
- BORGIO, A. 1976. Ecologia face à utilização de defensivos e poluição. *FECOTRIGO, TRIGO E SOJA* 1(11):15-18.
- BOYER, W.P. & DUMAS, W.A. 1963. Soybean insect survey as used in Arkansas. *U.S. Dep. Agric. Coop. Insect Rep.* 13:91-92.
- BURLEIGH, J.G. 1971. Parasites reared from the soybean looper in Louisiana 1968-69. *J. Econ. Entomol.* 64(6):1550-1551.
- BURLEIGH, J.G. 1972. Population dynamics and biotic controls of the soybean looper in Louisiana. *Environ. Entomol.* 1(3)290-294.
- CALDERÓN, D.G.R. 1977. Ocorrência, danos e controle de *Epinotia aporema* (Walsingham, 1914) (Lepidoptera, Tortricidae) em soja. *Tese de Mestrado,* UFPR, 79 pp.

- CARNER, G.R., SHEPARD, M. & TURNIPSEED, S.G. 1975. Disease incidence in lepidopterous pests of soybeans. *J. GA. Entomol. Soc.* 10(2):99-105.
- CHAMPLAIN, R.A. & SHOLDT, L.L. 1966. Rearing *Geocoris punctipes*, a lygus bug predator, in the laboratory. *J. Econ. Entomol.* 59(5):1301.
- COAKLEY, J. & PINKSTON, K. 1974. Soybean insect survey and control in Oklahoma. *OSU Ext. Facts n° 7.167*: 2 pp.
- CORRÊA, B.S. 1975. Levantamento dos lepidópteros pragas e danos causados à soja. *Tese de Mestrado*, UFPR, 120 pp.
- CORRÊA, B.S., PANIZZI, A.R. NEWMAN, G.G. & TURNIPSEED, S.G. 1977. Distribuição geográfica e abundância estacional dos principais insetos-pragas da soja e seus predadores. *Anais da S.E.B.* 6(1):40-50.
- CORRÊA, B.S. & SMITH, J.G. 1975. *Nomuraea rileyi* attacking the velvet-bean caterpillar *Anticarsia gemmatilis*, in Paraná. *Fla. Entomol.* 58(4):280.
- CORRÊA, B.S. & SMITH, J.G. 1976. Ocorrência e danos de *Epinotia aporema* (Walsingham, 1914) (Lepidoptera:Tortricidae) em soja. *Anais da S.E.B.* 5(1):74-78.
- CORRÊA, B.S., SMITH, J.G. & PANIZZI, A.R. 1975. Ocorrência de artrópodos predadores em soja. *III Reun. Conj. Pesq. Soja RS/SC*, Porto Alegre. Mimeogr., 5 pp.
- CORSEUIL, E. 1973. Ação de inseticidas em pulverização sobre *Nezara viridula*. *I Reun. Conj. Soja RS/SC*, Passo Fundo. Mimeogr., 4 pp.
- CORSEUIL, E., CRUZ, F.Z. & MEYER, L.M.C. 1974a. Insetos nocivos à soja no Rio Grande do Sul. *Univ. Fed. RGS, Fac. Agric. Dep. Fitotecnia*, 37 pp.
- CORSEUIL, E. MOROSINI, S. & MEYER, L.M.C. 1974b. Ensaio laboratorial de controle a *Anticarsia gemmatilis*. *II Reun. Conj. Pesq. Soja RS/SC*, Porto Alegre. Mimeogr., 2 pp.
- COSTA, E.C. & LINK, D. 1977. Efeito do ataque de *Piezodorus guildinii*, em duas variedades de soja. *Rev. Centro Cienc. Rur.* 7(2):141-148.
- DAUGHERTY, D.M., NEUSTADT, M.H., GEHRKE, C.W., CAVANAH, L.E., WILLIAMS, L.F. & GREEN, E.D. 1964. An evaluation of damage to soybeans by brown and green stink bugs. *J. Econ. Entomol.* 57(5):719-722.
- DEITZ, L.L., VAN DUYN, J.W., BRADLEY JR., J.R., RABB, R.L., BROOKS, W.M. & STINNER, R.E. 1976. A guide to the identification and biology of soybean arthropods in North Carolina. *NC Agric. Exp. Stn. Tech. Bull. n° 238*: 264 pp.
- DUMAS, B.A., BOYER, W.P. & WHITCOMB, W.H. 1964. Effect of various factors on surveys of predaceous insects in soybeans. *J. Kansas Entomol. Soc.* 37(3):192-201.
- EDWARDS, C.R. 1975. Soybean insect control recommendations - 1976. *Purdue Coop. Ext. Serv. Publ. E-77*: 4 pp.
- EHLER, L.E., EVELEENS, K.G. & VAN DEN BOSCH, R. 1973. An evaluation of some natural enemies of cabbage looper on cotton in California. *Environ. Entomol.* 2(6):1009-1015.

- ELLISOR, L.O. 1942. Notes on biology and control of the velvetbean caterpillar, *Anticarsia gemmatilis* Hbn. *La Agric. Exp. Stn. Bull.* 350: 17-23.
- FAGUNDES, A.C., JURUENA, L. & SILVA, R.P. DA. 1973. Ação de alguns inseticidas em pulverização sobre o percevejo da soja *Nezara viridula* (L.). *Agron. Sulriogr.* 9(2):245-249.
- FALCON, L.A., VAN DEN BOSCH, R., FERRIS, C.A., STROMBERG, L.K., ETZEL, L.K., STINNER, R.E. & LEIGH, T.F. 1968. A comparison of season-long cotton-pest-control programs in California during 1966. *J. Econ. Entomol.* 61(3):633-642.
- FOERSTER, L.A. Controle químico de *Epinotia aporema* (Walsingham, 1914) (Lepidoptera: Tortricidae) em soja no Paraná. No prelo-a, *Anais da S.E.B.*
- FOERSTER, L.A. Efeito de diferentes dosagens de inseticidas sobre *Nezara viridula* (L., 1758) e *Piezodorus guildinii* (West., 1837). No prelo-b, *O Biol.*
- FRAGA, C.P. & OCHOA, L.H. 1972. Aspectos morfológicos y bioecológicos de *Piezodorus guildinii* (West.) (Hem. Pent.). *IDIA - Supl. nº 28:* 103-117.
- GALILEO, M.H.M., GASTAL, H.A.O. & HEINRICHS, F.A. 1977. Ocorrência do fungo *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson, de taquinídeos e himenópteros parasitos em *Anticarsia gemmatilis* Hübner e *Plusia* sp. (Lepidoptera, Noctuidae) criadas em laboratório. *Iheringia, ser. Zool.* 50: 51-59.
- GANGRADE, G.A. 1974. Insects of soybeans. *Jawaharlal Nehru Krishi Vishwa Vidyalaya, India, Tech. Bull. nº 24:* 88 pp.
- GASTAL, H.A.O. 1975. Parasitismo de *Eutrichopodopsis nitens* Blanchard (Diptera, Tachinidae) em *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera, Pentatomidae) em couve (*Brassica oleracea acephala* L.). *Tese de Mestrado, UFPR,* 102 pp.
- GASTAL, H.A.O. 1977. Ocorrência de *Eutrichopodopsis nitens* Blanchard (Diptera, Tachinidae) parasitando *Nezara viridula* (L.) (Hemiptera, Pentatomidae) no Estado do Paraná, Brasil. *Rev. bras. Ent.* 21:(2):55-61.
- GETZIN, L.W. 1961. *Spicaria rileyi* (Farlow) Charles, an entomogenous fungus of *Trichoplusia ni* (Hübner). *J. Insect Pathol.* 3(1):2-10.
- GREENE, G.L. Pest management of the velvetbean caterpillar in a soybean eco-system. No prelo.
- GREENE, G.L., WHITCOMB, W.H. & BAKER, R. 1974. Minimum rates of insecticide on soybeans: *Geocoris* and *Nabis* populations following treatment. *Fla. Entomol.* 57(2):114.
- GUILLÉN, E.E.A. 1977. Efeito de inseticidas sobre as pragas da soja e seus predadores. *Tese de Mestrado, UFPR,* 133 pp.
- GUIMARÃES, J.H. 1977. Host-parasite and parasite-host catalogue of South American Tachinidae (Diptera). *Arq. Zool.* 28(3): 1-131.

- HARPER, J.D. & CARNER, G.R. 1973. Incidence of *Entomophthora* sp. and other natural control agents in populations of *Pseudoplusia includens* and *Trichoplusia ni*. *J. Invertebr. Pathol.* 22:80-85.
- HEINRICHS, E.A. & SILVA, R.F.P. 1975a. Controle de *Anticarsia gemmatalis* e *Plusia* sp. com inseticidas em pó e sua relação com o desfolhamento e o rendimento da soja. *Anais da S.E.B.* 4(1):78-84.
- HEINRICHS, E.A. & SILVA, R.F.P. 1975b. Controle de *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818, Lepidoptera-Noctuidae com PH6040 em baixas dosagens. *III Reun. Conj. Pesq. Soja RS/SC*, Porto Alegre. Mimeogr., 4 pp.
- IGNOFFO, C.M., HOSTETTER, D.L., GARCIA, C. & PINNELL, R.E. 1975a. Sensitivity of the entomopathogenic fungus *Nomuraea rileyi* to chemical pesticides used on soybeans. *Environ. Entomol.* 4(5):765-768.
- IGNOFFO, C.M., MARSTON, N.L., HOSTETTER, D.L. & PUTTLER, B. 1976a. Natural and induced epizootics of *Nomuraea rileyi* in soybeans caterpillars. *J. Invertebr. Pathol.* 27:191-198.
- IGNOFFO, C.M., PUTTLER, B., HOSTETTER, D.L. & DICKERSON, W.A. 1976 b. Susceptibility of the cabbage looper, *Trichoplusia ni*, and the velvet bean caterpillar, *Anticarsia gemmatalis*, to several isolates entomopathogenic fungus *Nomuraea rileyi*. *J. Invertebr. Pathol.* 28:259-262.
- IGNOFFO, C.M., PUTTLER, B., MARSTON, N.L., HOSTETTER, D.L. & DICKERSON, W.A. 1975b. Seasonal incidence of the entomopathogenic fungus *Spicaria rileyi* associated with noctuid pests of soybean. *J. Invertebr. Pathol.* 25:135-137.
- JONES, T.H. 1918. The Southern green plant-bug. *U.S. Dep. Agric. Bull.* n° 689: 27 pp.
- KOGAN, M. 1975. Manejo de pragas da soja no Paraná. *Folha Rural, Supl. Folha Londrina*, n° 10: 1 pp.
- KOGAN, M., TURNIPSEED, S.G., SHEPARD, M., OLIVEIRA, E.B. & BORGO, A. 1977. Pilot insect pest management program for soybean in Southern Brazil. *J. Econ. Entomol.* 70(5):659-663.
- LASTER, M.L. & BRAZZEL, J.R. 1968. A comparison of predator populations in cotton under different control in Mississippi. *J. Econ. Entomol.* 61(3):714-719.
- LEDBETTER, R.J. & BASS, M.H. 1975. Soybean insects & their control. *Coop. Ext. Serv. Circ. E-3*: 7 pp.
- LIMA, A.M.C. 1940. Insetos do Brasil. 2º tomo: Hemípteros. *Esc. Nac. Agr., Ser. Didat.* 2: 351 pp.
- LIMA, A.M.C. 1962. Insetos do Brasil. 12º tomo (2ª parte): Hymenoptera. *Esc. Nac. Agr., Ser. Didat.* 12: 393 pp.
- LINK, D., ESTEFANEL, V., SANTOS, O.S., MEZZOMO, M.C., & ABREU, L.E.V. 1973. Influência do ataque dos pentatomídeos nas características agrônomicas do grão da soja, *Glycine max* (L.) Mer. *Anais da S.E.B.* 2(1): 59-65.

- MATHAD, S.B., SPLITTSTOESSER, C.M. & MCEWEN, F.L. 1968. Histopathology of the cabbage looper, *Trichoplusia ni*, infected with a nuclear polyhedrosis. *J. Invertebr. Pathol.* 11:456-464.
- MINER, F.D. 1966. Biology and control of stink bugs on soybeans. *Arkansas Agric. Exp. Stn. Bull. n° 708*: 40 pp.
- MITCHELL, W.C. 1965. An example of integrated control of insects: status of the Southern green stink bug in Hawaii. *Agric. Sci. Rev.*, first quarter, 32-35.
- MOREY, C.S. 1972. Biología y morfología larval de *Epinotia aporema* (Wals.) (Lepidoptera-Oleuthreutidae). *Univ. Rep. Fac. Agron. Montevideo, Bol. n° 123*: 14 pp.
- MOROSINI, S. & FONSECA, O.D.D. 1975. Baixas dosagens de inseticidas no controle do "percevejo da soja" *Nezara viridula*. III Reun. Conj. Pesq. Soja RS/SC. Mimeogr., 2 pp.
- MOTSINGER, R.E., BAGENT, J.L., Hensley, S.D., HORN, N.L. & NEWSON, L.D. 1967. Soybean diseases and insects of Louisiana. *LA Coop. Ext. Serv. Publ. n° 1558*: 24 pp.
- NAKANO, O., MARCHINI, L.C., MELLO, L.A.S. & YOKOYAMA, M. 1974. Efeitos de novos inseticidas sobre "lagarta da soja" *Anticarsia gemmatilis* HUEBNER, 1912 (Lepidoptera-Noctuidae). *O Solo* 66(2):41-43.
- NETTLES, W.C., THOMAS, C.A. & SMITH, F.H. 1970. Soybean insects and diseases. How to control. *SC Ext. Serv. Circ. 504 (Rev.)*, 24 pp.
- NEWMAN, G.G. & CARNER, G.R. 1974. Diel periodicity of *Entomophthora gammae* in the soybean looper. *Environ. Entomol.* 3(5):888-890.
- NEWMAN, G.G. & CARNER, G.R. 1975. Environmental factors affecting conidial sporulation and germination of *Entomophthora gammae*. *Environ. Entomol.* 4(4):615-618.
- PACKARD, C.M. 1951. Insect pests of soybean and their control. *Soybean Dig.* 11(4):14-18.
- PALMER, J.H., NOLAN, C.N., PARKS, C.L., SMITH, F.H., MCKENZIE, M.C. & THOMAS, C.A. 1974. Soybeans: 1974 grower recommendations. *SC Ext. Serv. Circ. n° 501 (Rev.)*, 8 pp.
- PALMER, J.H., NOLAN, C.N., PARKS, C.L., YONCE, H.D., SMITH, F.H., MCKENZIE, M.C., & FRENCH, J.C. 1976. Produce more high quality soybeans. *SC Ext. Serv. Circ. n° 501 (Rev.)*, 14 pp.
- PANIZZI, A.R. 1975. Biologia e danos causados à soja por *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) (Hemiptera: Pentatomidae). *Tese de Mestrado*, UFPR, 129 pp.
- PANIZZI, A.R., CORRÊA, B.S., GAZZONI, D.L., OLIVEIRA, E.B., NEWMAN, G.G. & TURNIPSEED, S.G. 1977. Insetos da soja no Brasil. EMBRAPA, CNFSOJA, *Bol. Tecn. n° 1*: 20 pp.
- PANIZZI, A.R. & SMITH, J.G. 1976a. Observações sobre inimigos naturais de *Piezodorus guildinii* (Westwood, 1837) (Hemiptera, Pentatomidae) em soja. *Anais da S.E.B.* 5(1):11-17.

- PANIZZI, A.R. & SMITH, J.G. 1976b. Ocorrência de Pentatomidae em soja no Paraná durante 1973/74. *O Biol.* 42:173-176.
- PANIZZI, A.R. & SMITH, J.G. 1977. Biology of *Piezodorus guildinii*: Oviposition, development time, adult sex ratio, and longevity. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 70(1):35-39.
- PINKSTON, K. & HILL, B. 1976. Soybean insect survey and control in Oklahoma. *OSU Ex. Facts n° 7167*: 2pp.
- POSADA, L.O. & GARCÍA, F.R. 1976. Lista de predadores, parásitos y patógenos de insectos registrados en Colombia. *ICA Bol. Tec. n° 41*: 90 pp.
- RANEY, H. 1974. Soybean insects. *Univ. Ky Col. Agric. Coop. Ext. Serv. ENT - 25*: 7 pp.
- REID, J.C. & GREENE, G.L. 1973. The soybean looper: pupal weigh, development time, and consumption of soybean foliage. *Fla. Entomol.* 56(3): 203-206.
- RIDGWAY, R.L., LINGREN, P.D., COWAN JR., C.B. & DAVIS, J.W. 1967. Populations of arthropods predators and *Heliothis* spp. after applications of systemic insecticides to cotton. *J. Econ. Entomol.* 60(4):1012-1016.
- RIZZO, H.F.E. 1972. Enemigos animales del cultivo de la soja. *Rev. Inst. Bolsa Cereales 2851*: 1-6.
- ROBERTS, J.E. & SMITH, J.C. 1976. Insect control recommendations. Control soybean insects. *Ext. Div. V. Polytec. Inst. & St. Univ. Control Serv. 137*: 4pp.
- ROBERTS, J.E. & SMITH, J.C. 1977. Soybean insect control. *IN: Pest management guide for soybeans. Pest management ser. 3 Va. Polytech. Inst. & St. Univ. Ext. Div.*, 1-4.
- ROMAN, J.L. & PEREIRA, A.G. 1971. Produção de sementes. *IN: Soja no Paraná. Min. Agric. (PR), IPEAME, Circ. n° 9*:20-24.
- RU, N., WHITCOMB, W.H. MURPHEY, M. & CARLYSLE, T.C. 1975. Biology of *Chrysopa lanata* (Neuroptera:Chrysopidae). *Ann. Entomol. Soc. Am.* 68(2):187-190.
- SHEPARD, M., CARNER, G.R. & TURNIPSEED, S.G. 1974b. Seasonal abundance of predaceous arthropods in soybeans. *Environ. Entomol.* 3(6):985-988.
- SHEPARD, M., WADDIL, V. & TURNIPSEED, S.G. 1974a. Dispersal of *Geocoris* spp. in soybeans. *J. Ga. Entomol. Soc.* 9(2):120-126.
- SILVA, A.G.A., GONÇALVES, C.R., GALVÃO, D.M., GONÇALVES, A.J.L., GOMES, J., SILVA, M.N. & SIMONI, L. 1968. Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil - seus parasitos e predadores. *Min. Agric. (RJ), Lab. Cent. Patol. Veg.*, 2 vol.
- SILVA, R.F.P. & HEINRICHS, E.A. 1974. Controle da "lagarta da soja" *Anticarsia gemmatalis* (Hubner, 1818), pelo emprego de produtos químicos e biológicos. *II. Reun. Conj. Soja RS/SC, Porto Alegre. Mimeogr.*, 7 pp.

- SPLITTSTOESSER, C.M. & MCEWEN, F.L. 1968. A microsporidian, *Thelohania* sp. pathogenic for the cabbage looper *Trichoplusia ni*. *J. Invertebr. Pathol.* 12(2):231-237.
- SPLITTSTOESSER, C.M. & MCEWEN, F.L. 1971. Field evaluation of nuclear polyhedrosis viruses from the cabbage looper, *Trichoplusia ni*. *J. Invertebr. Pathol.* 17(2):194-198.
- STERN, V.M. 1963. The effect of various insecticides on *Trichogramma semifumatum* and certain predators in Southern California. *J. Econ. Entomol.* 56(3):348-350.
- STRAYER, J. & GREENE, G. 1974. Soybean insect management. *Fla. Coop. Ext. Serv. Univ. Fla. Inst. Food & Agric. Sciences. Circ.* 395: 15 pp.
- SUBER, E.F. & FRENCH, J.C. 1974. Soybean insects and their control. *Univ. Ga. Col. Agric. Coop. Ext. Serv. Leaflet* 29, (Rev.), 2 pp.
- TAMAKI, G. & WEEKS, R.E. 1972. Biology and ecology of two predators *Geocoris pallens* Stål and *G. bullatus* (Say). *USDA Agric. Res. Serv. Tech. Bull. n°* 1446: 46 pp.
- THOMAS, G.D., IGNOFFO, C.M., MORGAN, C.E. & DICKERSON, W.A. 1974. Southern green stink bug: influence on yield and quality of soybeans. *J. Econ. Entomol.* 67(4):501-503.
- THOMAS, J.G. 1975. 1975 soybean insect control suggestions. *Texas Agric. Ext. Serv. The Texas A & M Univ. Syst. Entomol. Notes of insects attacking.* 16(1): 2 pp.
- TODD, J.W. & TURNIPSEED, S.G. 1974. Effects of Southern green stink bug damage on yield and quality of soybeans. *J. Econ. Entomol.* 67(3): 421-426.
- TURNIPSEED, S.G. 1967. Systemic insecticides for control of soybean insects in South Carolina. *J. Econ. Entomol.* 60(4): 1054-1056.
- TURNIPSEED, S.G. 1972a. Response of soybean to foliage losses in South Carolina. *J. Econ. Entomol.* 65(1): 224-229.
- TURNIPSEED, S.G. 1972b. Management of insect pests on soybeans. *Proc. Tall. Timbers Conf. Ecol. Anim. Contr. Habitat. Manage.* 4:189-203.
- TURNIPSEED, S.G. 1973. Insects. In: *Soybeans: Improvement, production, and uses*, B.E. Caldwell (Ed.), Amer. Soc. Agron., 545-572.
- TURNIPSEED, S.G. 1975. Manejo das pragas da soja no Sul do Brasil - sugestões preliminares. *FECOTRIGO, TRIGO-SOJA, Bol. Tec. n°* 1: 4-9.
- TURNIPSEED, S.G., HENRICHS, E.A., SILVA, R.F.P. & TODD, J.W. 1974b. Response of soybean insects to foliar application of a chitin synthesis inhibitor TH6040. *J. Econ. Entomol.* 67(6): 760-762.
- TURNIPSEED, S.G. & KOGAN, M. 1976. Soybean entomology. *Ann. Rev. Entomol.* 21: 247-282.
- TURNIPSEED, S.G., TODD, J.W. & CAMPBELL, W.V. 1975. Field activity of selected foliar insecticides against geocorids, nabids and spiders on soybeans. *J. Ga. Entomol. Soc.* 10(3):272-277.

- TURNIPSEED, S.G., TODD, J.W., GREENE, G.L. & BASS, M.H. 1974 a. Minimum rates of insecticides on soybeans: mexican bean beetle, green clover worm, corn earworm and velvetbean caterpillar. *J. Econ. Entomol.* 67 (2):287-291.
- VAN DEN BOSCH, R. & HAGEN, K.S. Predaceous and parasitic arthropods in California cotton fields. *CA Agric. Exp. Stn. Bull.* 820: 32 pp.
- VAN DUYN, J.W. 1975. Soybean insect management. *Grains and soybeans, Insect Notes n° 1-B, NC St. Univ. Agric. Ext. Serv.*, 4 pp.
- VAN DUYN, J.W. & HUNT, T.N. 1976. Soybean insect management. *Grains and soybeans, Insect Notes n° 1-C, NC St. Univ. Agric. Ext. Serv.*, 6 pp.
- WALKER, J.T., TURNIPSEED, S.G. & SHEPARD, M. 1974. Nymphal development and fecundity of *Geocoris* spp. surviving insecticide treatments to soy beans. *Environ. Entomol.* 3(6):1036-1037.
- WARREN, L.O. & TADIC, M. 1967. Biological observations on *Coleomegilla maculata* and its role as a predator of the fall webworm. *J. Econ. Entomol.* 60(6):1492-1496.
- WATSON, J.R. 1915. The velvetbean caterpillar (*Anticarsia gemmatilis*). *Ann. Rep. 1915, Fla. Agric. Exp. Stn.*, 49-64.
- WATSON, J.R. 1916. Life history of the velvet-bean caterpillar (*Anticarsia gemmatilis* Hübner). *J. Econ. Entomol.* 9(6):521-528.
- WILLIAMS, R.N., PANAIÁ, J.R., MOSCARDI, F., SICHMANN, W., ALLEN, G.E., GREENE, G. & LASCA, D.H. 1973. Principais pragas da soja no Estado de São Paulo. Reconhecimento, método de levantamento e melhor época de controle. *CATI, Secr. Agri. (SP)*, 18 pp.

APÊNDICES

APÊNDICE 1. Número médio por amostragem de pragas e predadores amostrados no TA entre janeiro e abril de 1976, no campo experimental 1.

DATA DE AMOSTRAGEM	ESTÁGIO DA SOJA	Larvas de <i>Anticarsia gemmatalis</i>			Larvas de <i>Plusia</i> spp.		<i>Nezara viridula</i>		<i>Piezodorus guildinii</i>		<i>Diabrotica speciosa</i>	<i>Prodenia eridania</i>	Geometrídeos	Aranhas	<i>Nabis</i> spp.
		P	G	L*	P	G	Np	A + Ng	Ng	Ng	A	L	L		A + N
16.1.76	Veget.	0,4	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0
25.1.76		2,4	0,8	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,2
29.1.76		2,6	0,6	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,2
08.2.76	Flor.	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,4	0,0
13.2.76		0,0	0,0	0,0	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
17.2.76	Des.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,6	0,0
23.2.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,2	0,0
0.5.3.76	Ench.	3,6	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,2	0,4
11.3.76		0,8	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,8	1,8	0,0	0,6	0,0
17.3.76		0,0	0,2	0,2	0,0	0,2	0,8	0,0	0,0	0,0	1,6	5,0	0,0	0,6	0,4
25.3.76	Mat.	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	3,8	0,0	2,2	0,2
01.4.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,4	0,2	0,0	0,0	2,0	0,0	0,4	0,0
08.4.76		0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,2	0,0	3,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
14.4.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,6	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0
21.4.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,2	0,2	0,0	0,0	1,0	0,0

P, G = Larvas pequenas e grandes, respectivamente.

L\* = Larvas parasitadas por *Nomuraea rileyi*.

Np, Ng = Ninfas pequenas e grandes, respectivamente.

A, L, N = Adultos, larvas e ninfas, respectivamente.

APÊNDICE 2. Número médio por amostragem de pragas e predadores amostrados no TM entre janeiro e abril de 1976, no campo experimental 1.

DATA DE AMOSTRAGEM	ESTÁGIO DA SOJA	Larvas de <i>Anticarsia gemmatalis</i>			Larvas de <i>Plusia</i> spp.		<i>Nezara viridula</i>		<i>Piezodorus guildinii</i>		<i>Diabrotica speciosa</i>	<i>Prodenia eridania</i>	Geometrídeos	Aranhas	<i>Nabis</i> spp.
		P	G	L*	P	G	A +		A +		A	L	L		A + N
							Np	Ng	Np	Ng					
16.1.76	Veget.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
25.1.76		3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2
29.1.76		2,4	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,4	0,0	0,4	0,0
08.2.76	Flor.	2,4	1,4	0,4	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,4	0,0	0,0	0,0
13.2.76		4,2	0,0	0,2	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,8	0,4
17.2.76	Des.	1,4	0,2	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	1,2	0,2
23.2.76		1,8	0,0	0,8	1,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	4,0	0,2	0,2	0,6	0,4
05.3.76	Ench.	26,8	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,6	0,0	0,2	0,8	0,2
11.3.76		15,8	0,8	7,4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	1,4	0,2	0,0	0,8	0,2
17.3.76		2,6	0,8	2,6	0,0	0,4	0,4	0,8	0,6	0,0	2,0	1,8	0,2	0,0	0,2
25.3.76	Mat.	0,6	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,8	1,0	0,6	0,2	0,0	1,4	0,2
01.4.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,4	0,0	0,4	0,2	1,0	0,0
08.4.76		0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,6	2,2	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0
14.4.76		0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	1,6	0,6	0,0	0,0	0,8	0,2
21.4.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,4	0,8	0,0	0,0	0,0	0,8	0,4

P, G = Larvas pequenas e grandes, respectivamente.

L\* = Larvas parasitadas por *Nomuraea rileyi*.

Np, Ng = Ninfas pequenas e grandes, respectivamente.

A, L, N = Adultos, larvas e ninfas, respectivamente.

APÊNDICE 3. Número médio por amostragem de pragas e predadores amostrados no TA entre janeiro e abril de 1976, no campo experimental 2.

DATA DE AMOSTRAGEM	ESTÁGIO DA SOJA	Larvas de <i>Anticarsia gemmatalis</i>			Larvas de <i>Plusia</i> spp.		<i>Nezara viridula</i>		<i>Piezodorus guildinii</i>		<i>Diabrotica speciosa</i>	<i>Prodenia eridania</i>	Geometrídeos	Aranhas	<i>Nabis</i> spp.
		P	G	L*	P	G	A +		A +		A	L	L		A + N
							Np	Ng	Np	Ng					
16.1.76		0,2	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,4
25.1.76	Veget.	7,4	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
29.1.76		3,4	6,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,4
05.2.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
12.2.76	Flor.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0
19.2.76		0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
27.2.76	Des.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0
13.3.76	Ench.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
18.3.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,4	0,0	0,0	0,0
26.3.76		0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,4	0,0	0,0	0,2
04.4.76	Mat.	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,6	0,0	0,0	0,2
15.4.76		0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,2	0,0
21.4.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0

P, G = Larvas pequenas e grandes, respectivamente.

L\* = Larvas parasitadas por *Nomuraeae rileyi*.

Np, Ng = Ninfas pequenas e grandes, respectivamente.

A, L, N = Adultos, larvas e ninfas, respectivamente.

APÊNDICE 4. Número médio por amostragem de pragas e predadores amostrados no TM entre janeiro e abril de 1976, no campo experimental 2.

DATA DE AMOSTRAGEM	ESTÁGIO DA SOJA	Larvas de <i>Anticarsia gemmatalis</i>			Larvas de <i>Plusia</i> spp.		<i>Nezara viridula</i>		<i>Piezodorus guildinii</i>		<i>Diabrotica speciosa</i>	<i>Prodenia eridania</i>	Geometrídeos	Aranhas	<i>Nabis</i> spp.	
		P	G	L*	P	G	Np	Ng	Np	Ng	A	L	L			A
																+
16.1.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,8	0,2		
25.1.76	Veget.	6,8	2,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,2	0,2	
29.1.76	Veget.	2,8	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
05.2.76		8,0	8,5	2,2	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	
12.2.76	Flor.	6,8	2,8	3,6	0,2	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,4	
21.2.76	Flor.	18,4	0,0	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	0,0	0,4	0,6	0,4	
26.2.76	Des.	29,6	0,2	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,2	0,4	
10.3.76		3,3	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	2,0	0,0	0,0	0,6	0,2	
13.3.76	Ench.	4,0	0,0	2,8	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	1,0	0,4	0,6	0,2	
18.3.76	Ench.	1,6	0,2	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	1,2	0,2	0,0	0,0	0,0	
26.3.76		2,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,2	4,8	1,4	0,4	1,6	0,2	
04.4.76		2,2	0,0	0,6	0,0	0,2	0,0	0,8	0,2	0,0	5,0	0,4	0,2	0,2	0,4	
15.4.76	Mat.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,2	1,0	0,2	0,0	1,2	0,0	
21.4.76		0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,4	0,0	

P, G = Larvas pequenas e grandes, respectivamente.

L\* = Larvas parasitadas por *Nomuraea rileyi*.

Np, Ng = Ninfas pequenas e grandes, respectivamente.

A, L, N = Adultos, larvas e ninfas, respectivamente.

APÊNDICE 5. Número médio por amostragem de pragas e predadores amostrados no TA entre janeiro e abril de 1976, no campo experimental 3.

DATA DE AMOSTRAGEM	ESTÁGIO DA SOJA	Larvas de <i>Anticarsia gemmatalis</i>			Larvas de <i>Plusia</i> spp.		<i>Nezara viridula</i>		<i>Piezodorus guildinii</i>		<i>Diabrotica speciosa</i>	<i>Prodenia eridania</i>	Geometrídeos	Aranhas	<i>Nabis</i> spp.
		P	G	L*	P	G	Np	Ng	Np	Ng	A	L	L		A + N
22.1.76		0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,1	0,2	0,0	
28.1.76	Veget.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,2	0,0	
04.2.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,2	0,0	
10.2.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,6	0,0	
17.2.76		Flor.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	0,3
23.2.76	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,7	0,1	
04.3.76	Des.	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1,4	0,1	0,0	0,1	0,0	
10.3.76	Ench.	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,2	0,0	
17.3.76		0,3	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,5	0,3	0,1	0,1	0,1	
25.3.76		0,2	0,1	0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,1	0,9	0,2	
01.4.76	Mat.	0,1	0,3	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,1	0,4	0,1	
14.4.76		0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,1	0,2	1,2	0,0	
21.4.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,7	0,0	0,0	1,0	0,0

P, G = Larvas pequenas e grandes, respectivamente.

L\* = Larvas parasitadas por *Nomuraea rileyi*.

Np, Ng = Ninfas pequenas e grandes, respectivamente.

A, L, N = Adultos, larvas e ninfas, respectivamente.

APÊNDICE 6. Número médio por amostragem de pragas e predadores amostrados no TM entre janeiro e abril de 1976, no campo experimental 3.

DATA DE AMOSTRAGEM	ESTÁGIO DA SOJA	Larvas de <i>Anticarsia gemmatalis</i>			Larvas de <i>Plusia</i> spp.		<i>Nezara viridula</i>		<i>Piezodorus guildinii</i>		<i>Diabrotica speciosa</i>	<i>Prodenia eridania</i>	Geometrídeos	Aranhas	<i>Nabis</i> spp.
		P	G	L*	P	G	Np	A + Ng	Ng	A + Ng	A	L	L		A + N
22.1.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,2	0,0
28.1.76	Veget.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,2	0,0
04.2.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,6	0,0
10.2.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,3	0,0
17.2.76	Flor.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,2	0,0
23.2.76		0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	1,0	0,3
04.3.76	Des.	0,2	0,0	0,1	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,7	0,0	1,0	0,1
10.3.76	Ench.	0,8	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,1	0,0	1,4	0,0
17.3.76		1,0	0,7	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1	0,0	1,0	0,0
25.3.76		0,5	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	0,9	0,1	0,0	3,3	0,2
01.4.76	Mat.	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,3	0,0	0,5	0,2	0,3	1,4	0,0
14.4.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,9	0,1	0,0	1,1	0,1
21.4.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,3	0,0

P, G = Larvas pequenas e grandes, respectivamente.

L\* = Larvas parasitadas por *Nomuraea rileyi*.

Np, Ng = Ninfas pequenas e grandes, respectivamente.

A, L, N = Adultos, larvas e ninfas, respectivamente.

APÊNDICE 7. Número médio por amostragem de pragas e predadores amostrados no TA entre janeiro e abril de 1976, no campo experimental 4.

DATA DE AMOSTRAGEM	ESTÁGIO DA SOJA	Larvas de <i>Anticarsia gemmatalis</i>			Larvas de <i>Plusia</i> spp.		<i>Nezara viridula</i>		<i>Piezodorus guildinii</i>		<i>Diabrotica speciosa</i>	<i>Prodenia eridanta</i>	Geometrídeos	Aranhas	<i>Nabis</i> spp.
		P	G	L*	P	G	Np	Ng	Np	Ng	A	L	L		A + N
15.1.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,1	0,0
24.1.76	Veget.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,1	0,1
28.1.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	1,4	0,0	0,1	0,1	0,1
06.2.76		0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,7	0,0	0,0	0,1	0,5
12.2.76	Flor.	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	3,3	0,0	0,1	0,5	0,0
19.2.76		0,0	0,1	0,2	1,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	6,1	0,0	0,2	1,1	0,0
25.2.76	Des.	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,2	0,2	0,1
05.3.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	1,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0
11.3.76	Ench.	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	1,7	0,3	0,1	0,0	1,4	0,0	0,0	0,3	0,2
18.3.76		1,4	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	2,1	0,1	0,2	0,9	0,0
26.3.76		1,2	0,8	0,2	0,0	0,3	0,3	1,6	2,0	0,7	2,2	0,0	0,7	0,2	0,4
03.4.76		0,5	0,5	0,2	0,0	0,0	2,9	1,9	0,1	0,1	0,6	0,2	0,0	0,6	0,2
08.4.76		0,0	0,4	0,0	0,8	0,0	6,0	1,9	0,2	1,0	0,6	0,1	0,2	0,4	0,2
15.4.76	Mat.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
21.4.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	0,3	0,1	0,8	0,5	0,0	0,0	0,2	0,0
28.4.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,2	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0

P, G = Larvas pequenas e grandes, respectivamente.

L\* = Larvas parasitadas por *Nomuraea rileyi*.

Np, Ng = Ninfas pequenas e grandes, respectivamente.

A, L, N = Adultos, larvas e ninfas, respectivamente.

APÊNDICE 8. Número médio por amostragem de pragas e predadores amostrados no TM entre janeiro e abril de 1976, no campo experimental 4.

DATA DE AMOSTRAGEM	ESTÁGIO DA SOJA	Larvas de <i>Anticarsia gemmatalis</i>			Larvas de <i>Plusia</i> spp.		<i>Nezara viridula</i>		<i>Piezodorus guildinii</i>		<i>Diabrotica speciosa</i>	<i>Prodenia eridania</i>	Geometrídeos	Aranhas	<i>Nabis</i> spp.	
		P	G	L*	P	G	Np	Ng	Np	Ng	A	L	L			A
																+
15.1.76		0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24.1.76	Veget.	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1
28.1.76		0,3	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,2	2,2	0,0	0,0	0,5	0,1	0,1
06.2.76		0,3	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,3	0,6	0,0	0,0	0,6	0,2	0,2
12.2.76	Flor.	1,8	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	2,2	0,0	0,0	0,5	0,4	0,4
19.2.76		1,3	0,8	0,1	0,9	0,5	0,0	0,0	0,1	1,3	6,5	0,0	0,1	0,6	0,7	0,7
25.2.76	Des.	0,6	0,7	0,2	0,0	0,4	0,0	0,0	0,8	0,6	2,2	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2
05.3.76		0,0	0,0	0,4	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
11.3.76	Ench.	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1	0,1	1,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
18.3.76		0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,1	0,3	0,0	2,7	0,0	0,1	0,3	0,1	0,1
26.3.76		1,9	0,0	0,1	0,0	0,0	1,0	4,1	0,4	0,6	1,1	0,1	0,2	0,2	0,0	0,0
03.4.76		1,4	0,0	0,1	0,0	0,0	0,3	6,5	0,2	0,7	0,7	0,0	0,0	1,1	0,4	0,4
08.4.76		0,0	0,0	0,1	0,5	0,0	1,9	2,4	0,0	0,3	0,4	0,0	0,3	1,0	0,0	0,0
15.4.76	Mat.	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,6	0,4	0,0	0,2	0,5	0,0	0,0	0,0
21.4.76		0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0
28.4.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	3,1	0,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0

P, G = Larvas pequenas e grandes, respectivamente.

L\* = Larvas parasitadas por *Nomuraea rileyi*.

Np, Ng = Ninfas pequenas e grandes, respectivamente.

A, L, N = Adultos, larvas e ninfas, respectivamente.

APÊNDICE 9. Número médio por amostragem de pragas e predadores amostrados no TA entre janeiro e abril de 1976, no campo experimental 5, Área A.

DATA DE AMOSTRAGEM	ESTÁGIO DA SOJA	Larvas de <i>Anticarsia gemmatalis</i>			Larvas de <i>Plusia</i> spp.		<i>Nezara viridula</i>		<i>Piezodorus guildinii</i>		<i>Diabrotica speciosa</i>	<i>Prodenia eridania</i>	Geometrídeos	Aranhas	<i>Nabis</i> spp.
		P	G	L*	P	G	Np	Ng	Np	Ng	A	L	L		A
15.1.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
29.1.76	Veget.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,2	0,0
05.2.76	Veget.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11.2.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,2	0,0
18.2.76	Flor.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,4	0,0
24.2.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,2	0,0
06.3.76	Des.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,4	0,2
12.3.76		1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	1,2	0,0	0,0	0,0
19.3.76	Ench.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,6	0,2	0,4	0,2
27.3.76		0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	2,2	0,0	0,2	0,2
02.4.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,6	1,2	0,2	0,0	0,0
08.4.76	Mat.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0
16.4.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2
22.4.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,2	0,0

P, G = Larvas pequenas e grandes, respectivamente.

L\* = Larvas parasitadas por *Nomuraea rileyi*.

Np, Ng = Ninfas pequenas e grandes, respectivamente.

A, L, N = Adultos, larvas e ninfas, respectivamente.

APÊNDICE 10. Número médio por amostragem de pragas e predadores amostrados no TM entre janeiro e abril de 1976, no campo experimental 5, Área A.

DATA DE AMOSTRAGEM	ESTÁGIO DA SOJA	Larvas de <i>Anticarsia gemmatalis</i>			Larvas de <i>Plusia</i> spp.		<i>Nezara viridula</i>		<i>Piezodorus guildinii</i>		<i>Diabrotica speciosa</i>	<i>Prodenia eridania</i>	Geometrídeos	Aranhas	<i>Nabis</i> spp.
		P	G	L*	P	G	Np	A + Ng	Np	A + Ng	A	L	L		A + N
15.1.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
29.1.76	Veget.	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,8	0,2
05.2.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0
11.2.76		1,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
18.2.76	Flor.	0,4	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,4	0,0
24.2.76	Des.	0,0	0,0	0,0	0,8	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,2	0,0
06.3.76		0,6	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,4	0,2
12.3.76	Ench.	2,8	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,2	0,0
19.3.76		1,6	1,2	0,6	0,0	0,0	0,4	0,2	0,0	0,0	4,0	0,6	0,0	0,2	0,0
27.3.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	2,4	0,6	0,0	0,6	0,0
02.4.76		0,6	0,0	0,2	0,0	0,0	2,6	0,0	0,2	0,0	1,2	0,2	0,2	0,4	0,0
08.4.76	Mat.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0
16.4.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	0,8	0,0	0,2	0,4	0,0	0,0	0,2	0,0
22.4.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,0

P, G = Larvas pequenas e grandes, respectivamente.

L\* = Larvas parasitadas por *Nomuraea rileyi*.

Np, Ng = Ninfas pequenas e grandes, respectivamente.

A, L, N = Adultos, Larvas e ninfas, respectivamente.

APÊNDICE 11. Número médio por amostragem de pragas e predadores amostrados no TA entre janeiro e abril de 1976, no campo experimental 5, Área B.

DATA DE AMOSTRAGEM	ESTÁGIO DA SOJA	Larvas de <i>Anticarsia gemmatalis</i>			Larvas de <i>Plusia</i> spp.		<i>Nesara viridula</i>		<i>Piezodorus guildinii</i>		<i>Diabrotica speciosa</i>	<i>Prodenia eridania</i>	Geometrídeos	Aranhas	<i>Nabis</i> spp.
		P	G	L*	P	G	Np	Ng	Np	Ng	A	L	L		A + N
15.1.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
29.1.76	Veget.	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,4	0,0
05.2.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11.2.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,6	0,0
18.2.76	Flor.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,6	0,6	0,0	0,0	0,4	0,0
24.2.76	Des.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,4	0,4
06.3.76		0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,2	0,2	0,0
12.3.76	Ench.	0,6	0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	1,4	0,2	0,2	0,0
19.3.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	4,8	0,0	0,6	0,0
02.4.76	Mat.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,2	0,0	1,8	0,2
16.4.76		0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,2	0,0
22.4.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,4	0,0

P, G = Larvas pequenas e grandes, respectivamente.

L\* = Larvas parasitadas por *Nomuraea rileyi*.

Np, Ng = Ninfas pequenas e grandes, respectivamente.

A, L, N = Adultos, larvas e ninfas, respectivamente.

APÊNDICE 12. Número médio por amostragem de pragas e predadores amostrados no TM entre janeiro e abril de 1976, no campo experimental 5, Área B.

DATA DE AMOSTRAGEM	ESTÁGIO DA SOJA	Larvas de <i>Anticarsia gemmatalis</i>			Larvas de <i>Plusia</i> spp.		<i>Nezara viridula</i>		<i>Piezodorus guildinii</i>		<i>Diabrotica speciosa</i>	<i>Prodenia eridania</i>	Geometrídeos	Aranhas	<i>Nabis</i> spp.
		P	G	L*	P	G	Np	A + Ng	Np	A + Ng	A	L	L		A + N
15.1.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
29.1.76	Veget.	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,2	0,0	0,6	0,0
05.2.76	Veget.	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,8	0,0
11.2.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,6	0,4
18.2.76	Flor.	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	1,4	0,0
24.2.76	Des.	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	2,0	0,0
06.3.76	Des.	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,2	0,4
12.3.76	Ench.	2,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,2	1,0	0,0	0,0	1,6	0,0
19.3.76	Ench.	1,8	2,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,2	0,2	0,4	1,0	0,2
02.4.76		0,2	0,0	0,6	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	1,0	0,0
16.4.76	Mat.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,2	0,4	0,0
22.4.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,2	0,8	0,0	0,0	0,2	0,0

P, G = Larvas pequenas e grandes, respectivamente.

L\* = Larvas parasitadas com *Nomuraea rileyi*.

Np, Ng = Ninfas pequenas e grandes, respectivamente.

A, L, N = Adultos, larvas e ninfas, respectivamente.

APÊNDICE 13. Número médio por amostragem de pragas e predadores amostrados no TA entre janeiro e abril de 1976, no campo experimental 6.

DATA DE AMOSTRAGEM	ESTÁGIO DA SOJA	Larvas de <i>Anticarsia gemmatalis</i>			Larvas de <i>Plusia</i> spp.		<i>Nezara viridula</i>		<i>Piezodorus guildinii</i>		<i>Diabrotica speciosa</i>	<i>Prodenia eridania</i>	Geométrídeos	Aranhas	<i>Nabis</i> spp.
		P	G	L*	P	G	Np	Ng	Np	Ng	A	L	L		A + N
23.1.76	Veget.	4,6	1,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,2	0,0	0,4	0,4
30.1.76		6,2	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	0,0	0,6	0,0
06.2.76	Flor.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,2	0,2	0,0
12.2.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,2	0,0
20.2.76	Des.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0
25.2.76		0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,2	0,0	0,0	0,4
06.3.76	Ench.	0,8	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	1,4	0,0	0,6	0,0
12.3.76		1,4	0,2	0,6	0,0	0,2	0,0	0,0	0,2	0,0	1,2	1,0	0,2	0,4	0,0
19.3.76		0,6	0,2	0,6	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	4,6	0,2	0,8	0,0
27.3.76		0,4	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	3,0	0,0	0,8	0,0
02.4.76	Mat.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1,2	2,6	0,0	0,4	0,4
08.4.76		0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	1,2	0,2	0,6	0,2
16.4.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,4	0,0	1,0	0,0
22.4.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,0	0,4	0,0	0,4	0,2

P, G = Larvas pequenas e grandes, respectivamente.

L\* = Larvas parasitadas por *Nomuraea rileyi*.

Np, Ng = Ninfas pequenas e grandes, respectivamente.

A, L, N = Adultos, larvas e ninfas, respectivamente.

APÊNDICE 14. Número médio por amostragem de pragas e predadores amostrados no TM entre janeiro e abril de 1976, no campo experimental 6.

DATA DE AMOSTRAGEM	ESTÁGIO DA SOJA	Larvas de <i>Anticarsia gemmatalis</i>			Larvas de <i>Plusia</i> Spp.		<i>Nezara viridula</i>		<i>Piezodorus guildinii</i>		<i>Diabrotica speciosa</i>	<i>Prodenia eridania</i>	Geométrídeos	Aranhas	<i>Nabis</i> spp.
		P	G	L*	P	G	Np	A + Ng	Np	A + Ng	A	L	L		A + N
23.1.76	Veget.	3,8	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	0,0	0,0	0,2	0,2
30.1.76		1,2	1,2	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0
06.2.76	Flor.	3,0	2,8	0,0	0,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	0,0	0,0	0,6	1,2
12.2.76		9,6	1,4	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	1,0	0,4
20.2.76	Des.	0,4	3,2	1,6	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	1,0	0,2
25.2.76		1,4	2,8	1,6	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,2	0,8	0,0
06.3.76	Ench.	10,6	0,0	2,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,8	0,0	2,4	0,4
12.3.76		6,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,4	1,0	0,0	1,0	0,0
19.3.76		3,6	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	1,2	1,6	0,4	0,8	0,2
27.3.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	0,5	0,5	0,5	0,0
02.4.76	Mat.	0,6	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,4	0,4	1,6	0,0	1,8	0,4
08.4.76		0,0	0,2	0,0	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,0	0,2	1,4	0,0
16.4.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0
22.4.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,2	0,0

P, G = Larvas pequenas e grandes, respectivamente.

L\* = Larvas parasitadas por *Nomuraea rileyi*.

Np, Ng = Ninfas pequenas e grandes, respectivamente.

A, L, N = Adultos, larvas e ninfas, respectivamente.

APÊNDICE 15. Número médio por amostragem de pragas e predadores amostrados no TA entre fevereiro e maio de 1976, no campo experimental 7.

DATA DE AMOSTRAGEM	ESTÁGIO DA SOJA	Larvas de <i>Anticarsia gemmatalis</i>			Larvas de <i>Plusia</i> spp.		<i>Nezara viridula</i>		<i>Piezodorus guildinii</i>		<i>Diabrotica speciosa</i>	<i>Prodenia eridania</i>	Geometrídeos	Aranhas	<i>Nabis</i> spp.
		P	G	L*	P	G	Np	A + Ng	Np	A + Ng	A	L	L		A + N
05.2.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	1,0	0,0
11.2.76	Veget.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	0,2	0,0	0,8	0,0
20.2.76		0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,8	0,2
24.2.76		1,2	0,4	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,8	0,0
12.3.76	Flor.	7,0	2,2	0,6	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	1,6	0,0	0,6	0,2
19.3.76		2,4	0,8	2,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	2,8	2,8	0,0	0,8	0,4
27.3.76	Des.	0,0	0,2	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,6	0,0	0,8	0,0
03.4.76		0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	2,2	1,4	0,0	1,2	0,6
09.4.76	Ench.	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,6	0,0
16.4.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,6	0,2	0,0	0,0	0,2
22.4.76		0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,8	0,2	0,0	1,2	0,0	0,4	2,0	0,0
04.5.76	Mat.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	1,4	0,2	0,0	1,4	0,0
14.5.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	1,2	0,2	0,0	0,4	0,0

P, G = Larvas pequenas e grandes, respectivamente.

L\* = Larvas parasitadas por *Nomuraea rileyi*.

Np, Ng = Ninfas pequenas e grandes, respectivamente.

A, L, N = Adultos, larvas e ninfas, respectivamente.

APÊNDICE 16. Número médio por amostragem de pragas e predadores amostrados no TM entre fevereiro e maio de 1976, no campo experimental 7.

DATA DE AMOSTRAGEM	ESTÁGIO DA SOJA	Larvas de <i>Anticarsia gemmatalis</i>			Larvas de <i>Plusia</i> spp.		<i>Nezara viridula</i>		<i>Piezodorus guildinii</i>		<i>Diabrotica spectiosa</i>	<i>Prodenia eridania</i>	Geometrídeos	Aranhas	<i>Nabis</i> spp.
		P	G	L*	P	G	Np	A + Ng	Np	A + Ng	A	L	L		A + N
05.2.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,4	0,0
11.2.76	Veget.	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,6	0,0
20.2.76		0,4	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,8	0,0
24.2.76		1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	1,0	0,0
12.3.76	Flor.	5,2	5,0	0,6	0,2	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0	0,6	0,0
19.3.76		2,6	1,6	2,8	0,0	0,6	0,0	0,0	0,2	0,0	1,2	3,2	0,0	0,0	0,2
27.3.76	Des.	0,0	0,0	1,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	2,8	2,8	0,0	0,2	0,2
03.4.76		0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	2,0	0,0	1,0	0,6
09.4.76	Ench.	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,2	0,0	1,2	2,2	0,0	0,0	0,2
16.4.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,4	0,6	0,6	0,0	0,4	0,2
22.4.76	Mat.	0,2	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	2,0	0,0	0,0	2,2	0,2
04.5.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,6	0,2	0,0	0,8	0,0
14.5.76		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,2	0,2	0,0	0,2	0,8	0,2

P, G = Larvas pequenas e grandes, respectivamente.

L\* = Larvas parasitadas por *Nomuraea rileyi*.

Np, Ng = Ninfas pequenas e grandes, respectivamente.

A, L, N = Adultos, larvas e ninfas, respectivamente.