

632.9  
GRE

P.P.V. 67

P.P.V. 67

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE  
FACULDADE DE AGRONOMIA E ENGENHARIA FLORESTAL  
Departamento de Produção e Protecção Vegetal

18874

Tese de Licenciatura

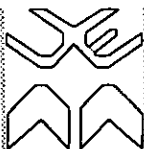
Efeito do extracto de folhas de seringueira (*Melia azedarach* L.) no controlo das lagartas das couves e no rendimento na cultura de repolho (*Brassica oleracea* L.).

Nuno Tadeu Gremo 1/  
Prof. Doutora Luisa Santos 2/  
Engenheira Nurbibi Saifodine 3/

Maputo, Abril de 1999

- 1/ Autor do trabalho e candidato a Licenciatura em Engenharia Agronómica
- 2/ Supervisora do trabalho
- 3/ Co-supervisora do trabalho

P.P.V. 67



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE  
FACULDADE DE AGRONOMIA E ENGENHARIA FLORESTAL  
Departamento de Produção e Protecção Vegetal

18874

Tese de Licenciatura

Efeito do extracto de folhas de seringueira (*Melia azedarach* L.) no controlo das lagartas das couves e no rendimento na cultura de repolho (*Brassica oleracea* L.).

Nuno Tadeu Gremo 1/  
Prof. Doutora Luisa Santos 2/  
Engenheira Nurbibi Saifodine 3/

Maputo, Abril de 1999

- 1/ Autor do trabalho e candidato a Licenciatura em Engenharia Agronómica
- 2/ Supervisora do trabalho
- 3/ Co-supervisora do trabalho

*Dedicatória*

Dedico o presente trabalho aos meus pais Tadeu Gremo e Rita (Andzão) Cansonkho e aos meus irmãos Bernardo, Domingas e Ângelo.

*Dedico*

### Agradecimentos

O presente trabalho foi possível devido à colaboração de várias pessoas e entidades e por esse motivo gostaria de agradecer:

A Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal.

A Doutora Luisa Alcântara Santos, supervisora deste trabalho, pelo acompanhamento, apoio técnico e científico que prestou durante a realização deste trabalho.

A Engenheira Nurbibi Saifodine, co-supervisora deste trabalho, pela sugestão do tema, apoio técnico e científico concedido ao longo da realização desta pesquisa mostrando sempre uma disposição de tempo, paciência e sugestões valiosas possibilitando a sua apresentação.

Ao Doutor Mlay pelo apoio prestado na análise estatística.

Ao Engenheiro Jerónimo Ribeiro, pelo apoio dado no cálculo de dosagem de adubos.

Ao dr. Lourenço Elias, pelo apoio moral e material que prestou na realização deste trabalho.

Aos técnicos do Campo Experimental da Faculdade, pelo apoio prestado em todas actividades do campo desde à sementeira até a colheita do repolho.

Ao Padre Luciano da Costa Ferreira, CM, pelo acolhimento concedido.

As irmãs Diocesanas de Pemba em particular a irmã Magda, pelo apoio moral e preocupação que tiveram.

Por fim estendo agradecimentos aos colegas e amigos: Caetano, Marizane, Janota, Chiocho, Jacinto, Fraqueza, Chongo, Alice, Anina, Constância, Hortência, Eugénia, Isabel, Pureza, Norma e Machanguana; pelas suas observações e sugestões para o melhoramento do trabalho.

Seria injusto não reconhecer a todos aqueles que directa ou indirectamente contribuíram para que a realização deste trabalho fosse um sucesso.

## Índice

Contéudo-----	Páginas
Dedicatória-----	i
Agradecimentos-----	ii
Índice-----	iii
Lista de tabelas-----	v
Lista de figuras-----	vi
Anexos-----	vii
Resumo-----	viii
CAPITULO 1.INTRODUÇÃO-----	1
1.1.Definição do problema e justificação-----	1
1.2.Objectivo geral-----	3
1.3.Objectivos específicos-----	3
CAPITULO 2.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA-----	4
2.1.Origem geográfica do repolho-----	4
2.2.Classificação e variedades de repolho-----	5
2.3. Importância económica da cultura de repolho-----	6 6
2.4.A produção de repolho em Moçambique-----	6
2.5.Principais factores(abióticos bióticos) limitantes na cultura de repolho-----	6 7
2.5.1.Factores abióticos-----	7
2.5.2.Factores bióticos-----	7
2.6.Pragas mais importantes no repolho-----	8
2.7.Pesticidas naturais-----	11
CAPITULO 3.MATERIAIS E MÉTODOS-----	13
3.1.Localização e caracterização do local de estudo-----	13 13
3.2.Materiais-----	13
3.3.Métodos-----	14
3.3.1.Delineamento experimental-----	15
3.3.2.Práticas culturais-----	15
3.3.3.Registo de observações-----	16
3.3.4.Análise de dados-----	17

Contéudo-----	Páginas
CAPITULO 4.RESULTADOS-----	21
4.1.Rendimento de cabeças comercializáveis----	21
4.2 Percentagem de plantas infestadas por pragas-----	24
4.3.Densidade de infestação das pragas-----	32
4.4.Nível de dano causado por <i>Hellula undalis</i> (IMA-estado do coração)-----	40
4.5.Correlação entre rendimento, percentagem de plantas infestadas e densidade de infestação das pragas-----	42
CAPITULO 5. DISCUSSÃO-----	44
CAPITULO 6. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES-----	47
6.1.Conclusão-----	47
6.2.Recomendações-----	48
CAPITULO 7. BIBLIOGRAFIA-----	49

ANEXOS

Lista de tabelas-----	Páginas
Tabela 1: Rendimento de repolho (cabeças comercializáveis em Kg/ha)-----	21
Tabela 2: Resultado de análise de variância-----	22
Tabela 3: Comparação entre tratamentos (contrastes simples)-----	22
Tabela 4: Percentagem de plantas infestadas por <i>H. undalis</i> -----	24
Tabela 5: Percentagem de plantas infestadas por <i>H. armigera</i> -----	26
Tabela 6: Percentagem de plantas infestadas por <i>C. binotalis</i> -----	28
Tabela 7: Percentagem de plantas infestadas por lesmas-----	30
Tabela 8: Densidade de infestação (número de larvas por planta) da <i>H. undalis</i> -----	32
Tabela 9: Densidade de infestação (número de larvas por planta) da <i>H. armigera</i> -----	34
Tabela 10: Densidade de plantas infestadas (número de larvas por planta) de lesmas-----	36
Tabela 11: Densidade de infestação (número de lesmas por planta) -----	38
Tabela 12: Nível de dano causado por <i>H. undalis</i> (IMA-estado do coração)-----	40
Tabela 13: Matrizes de correlação entre rendimento percentagem de plantas infestadas e densidade de infestação de pragas-----	43

Lista de figuras-----	Páginas
Figura 1: Rendimento em (Kg/ha) vs tratamentos-----	23
Figura 2: % de plantas infestadas por <i>H. undalis</i> nos vários dias depois do transplante-----	25
Figura 3: % de plantas infestadas por <i>H. armigera</i> nos vários dias depois do transplante-----	27
Figura 4: % de plantas infestadas por <i>C. binotalis</i> nos vários dias depois do transplante-----	29
Figura 5: % de plantas infestadas por lesmas nos vários dias depois do transplante-----	31
Figura 6: densidade de infestação de <i>H. undalis</i> nos vários dias depois do transplante-----	33
Figura 7: densidade de infestação de <i>H. armigera</i> nos vários dias depois do transplante-----	35
Figura 8: densidade de infestação de <i>C. binotalis</i> nos vários dias depois do transplante-----	37
Figura 9: densidade de infestação de lesmas nos vários dias depois do transplante-----	39
Figura 10: Nível de dano causado por <i>H. undalis</i> (IMA-estado do coração)-----	41



## ANEXOS

Anexo 1: Dados de percentagem de plantas infestadas por:

- *Hellula undalis*
- *Helicoverpa armigera*
- *Crociodolomia binotalis*
- Lesmas

Anexo 2: Dados brutos de densidade de infestação de:

- *Hellula undalis*
- *Helicoverpa armigera*
- *Crociodolomia binotalis*
- Lesmas

Anexo 3: Dados brutos de rendimento de repolho  
(cabeças comercializáveis em Kg/ha)

Dados transformados de rendimento de repolho  
(cabeças comercializáveis em Kg/ha)

Anexo 4: Dados brutos de nível de dano causado  
por *H. undalis* (IMA-estado do coração)

Anexo 5: Práticas culturais

Anexo 6: Ficha de observações

Anexo 7: Desenho experimental

## RESUMO

Com a finalidade de avaliar o efeito do extracto de folhas de seringueira (*Melia azedarach* L.) no controlo das lagartas das couves e no rendimento de repolho (*Brassica oleracea* L.) foi realizado um estudo no Campo Experimental da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal.

Quatro repetições e 6 tratamentos foram estabelecidos aos talhões. Os tratamentos foram os seguintes: 50 g/l (T1), 100 g/l (T2), 150 g/l (T3), 200 g/l (T4) de folhas de seringueira, Cipermetrina a uma dose de 1 ml/l, 20% EC (T5) e controlo (T6).

Foram feitas aplicações semanais do extracto de folhas de seringueira e 4 aplicações de Cipermetrina.

Com base no método de contrastes simples, os resultados do ensaio mostraram que a Cipermetrina teve o melhor efeito no controlo das lagartas das couves em comparação com os restantes tratamentos. Contudo não houve diferenças significativas entre o extracto de folhas de seringueira e o controlo.

As pragas encontradas foram: broca da couve (*Hellula undalis* Fr.), lagarta americana (*Helicoverpa armigera*), Lagarta da couve (*Crociodolomia binotalis* Zell.) e lesmas.

## CAPITULO 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. Definição do problema e justificação

A couve (*Brassica oleracea* L., variedade *gemmifera* Zenk) e o repolho (*Brassica oleracea* L., variedade *capitata* L.) são as hortícolas cultivadas mais importantes em muitas regiões de Moçambique, principalmente pelos agricultores de pequena escala. Estas hortícolas são susceptíveis a muitas pragas, sendo a traça da couve (*Plutella xylostella* L.) e a broca da couve (*Hellula undalis* Fr.), as que mais danos causam (Saifodine et al. 1996).

O combate químico, que em muitos países do mundo continua sendo o mais preferido, causa muitos problemas como, por exemplo, a indução de resistência nas pragas, intoxicação aos aplicadores, contaminação de produtos alimentares, poluição de ecossistemas para além do aumento dos custos de produção e, conseqüentemente, a elevação do preço para o consumidor (Sonn, 1990).

Em muitas zonas do País, os camponeses não possuem pulverizadores ou, caso existam, falta o equipamento de protecção (luvas, botas, fato-macacões, etc). Além disso, a rede de distribuição de pesticidas no país é muito limitada e, de facto, abrange apenas as capitais provinciais e algumas sedes distritais. Onde se vende pesticidas, a sua chegada muitas vezes é tardia e não coincide com a ocorrência das pragas e doenças.

A irregularidade no aprovisionamento dos pesticidas sintéticos tem conseqüências sérias na defesa das culturas contra pragas e doenças. Como quase todos esses pesticidas têm, espectro de acção bastante largo, eles eliminam não só as pragas e doenças, mas também muitos dos inimigos naturais. A conseqüência é que, uma vez iniciado o seu uso numa cultura, tem que se continuar a usá-los, porque a praga ou doença, libertada dos seus inimigos naturais, pode tornar-se

abundante. Isso implica que os pesticidas devem sempre estar disponíveis depois da sua introdução no sistema de produção (Segeren, 1993).

→ A seringueira (*M. azedarach*) uma planta perene com acção insecticida que pode ser encontrada em climas tropicais e subtropicais pode colmatar a necessidade de uma rede comercial de pesticidas. A acção dos extractos derivados desta planta é mantida no campo cerca de duas semanas. Estes podem ser aplicados pulverizando a superfície da planta ou misturado com produtos armazenados (Grainge e Ahmed, 1988).

Porque é uma planta que se pode encontrar em muitas zonas do país, os extractos aquosos podem ser obtidos facilmente, sem necessidade da existência de uma rede comercial.

→ Apesar do potencial que a seringueira representa, não existem referências em Moçambique a estudos sobre as doses do extracto aquoso mais adequadas para o controlo de pragas e em especial para o controlo das lagartas das couves na cultura do repolho. Este é portanto um estudo pioneiro e como tal, deve ser assinalado.

## 1.2. Objectivo geral

Estudar o efeito do extracto de folhas de seringueira sobre o nível de infestação das lagartas das couves e sobre o rendimento do repolho.

## 1.3. Objectivos específicos

1. Conhecer o complexo de espécies de lagartas que atacam o repolho e o período de maior intensidade de ataque.

2. Conhecer o período de maior intensidade das lagartas das couves em relação ao desenvolvimento vegetativo do repolho.

3. Avaliar o efeito de diferentes dosagens de extractos de folhas de seringueira no controle das lagartas das couves e no rendimento do repolho

4. Comparar o extracto de folhas de seringueira com Cipermetrina 20% EC a 1 ml/l de dosagem no controle das lagartas das couves e no rendimento (cabeças comercializáveis).

## CAPITULO 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.

As hortícolas são de grande importância não só como alimento mas também como fonte de rendimento quando comercializados. Elas podem fornecer uma parte significativa de minerais, vitaminas e proteínas necessários a uma dieta balanceada (Rulkens, 1996).

A quantidade de hortaliças comercializadas seria maior se o ataque das pragas e doenças diminuísse. Muitas vezes as perdas que estas pragas ocasionam às culturas hortícolas são mais altas do que a quantidade de hortícolas consumidas (Metcalf e Flint, 1965).

### 2.1. Origem geográfica do repolho.

De acordo com as referências bibliográficas, não há informação exacta sobre a origem geográfica do repolho. Contudo, Tindall (1983) afirma que o repolho é cultivado há 3000 anos atrás no Sul da Europa e na região mediterrânica. Hoje em dia está largamente distribuído nos trópicos.

Sobre o mesmo assunto, Gardé e Gardé (1988), referem que actualmente ainda existem couves na forma espontânea, quer nas ilhas Laland e Helioland, quer nas escarpas marítimas do Sul da Inglaterra e da Irlanda.

## 2.2. Classificação e variedades de repolho.

Segundo Freire (s.d.), citado por Chitio (1995), o repolho pertence ao género *Brassica* o qual inclui muitas espécies, entre as quais podem-se assinalar:

<i>Brassica chinensis</i>	- couve-de-China
<i>Brassica napobrassica</i>	- couve-nabo
<i>Brassica oleracea</i>	
var. <i>acephala</i> DC	- couve galega
var. <i>botrytis</i> L.	- couve flor
var. <i>capitata</i>	- repolho
var. <i>gongylodes</i> L.	- couve-rábano
var. <i>gemmifera</i> Zenk	- couve-de-bruxelas
var. <i>etalica</i> Plenck	- couve brocoli

Segundo Gardé e Gardé (1988), as couves de repolho, ou simplesmente repolho são de difícil classificação. Os critérios variam de autor para autor. Os mesmos autores referem que em geral os autores norte-americanos consideram cinco grupos distintos: a) tipo 'Wakefield' de repolho pontiagudo; b) tipo 'Copenhagen market', repolho esférico pequeno; c) tipo 'Holanda', achatado; d) tipo 'Danish Ballhead', esférico, tamanho médio, temporão e e) tipo roxo, semelhante ao anterior, mas com folhas roxas.

Contudo os franceses preferem a classificação segundo a época da colheita: a) de Primavera, b) de Verão e de Outono e, c) de Inverno. No grupo das variedades de Primavera incluem-se as de repolho pequeno e como regra pontiagudo tal como 'Coração de Boi', e outras. As variedades 'Copenhagen market', 'Holanda', pertencem ao segundo grupo e as variedades 'Vangirard', 'Charentais', 'Noil', e 'Langéndijk' pertencem ao terceiro grupo.

### 2.3. Importância económica da cultura do repolho

Actualmente a nível mundial, as couves constituem a base da dieta de hortícolas sendo apenas ultrapassadas, na sua importância pela batata (Gardé e Gardé, 1988). Os mesmos autores destacam as couves de repolho, como as de maior cultivo, em grande número de países; elas são fonte de vitaminas em especial a A e C, mas também a B1 e B2, de aminoácidos e sais minerais com função importante na regulação do aparelho digestivo podendo fazer parte de inúmeros pratos como sopas, cozidos, saladas entre outros.

A produção mundial da couve repolho na década 80 era de 35.139.000 toneladas, com um rendimento médio de cerca de 22 toneladas por hectare (Freire, s.d., citado por Chitio, 1995).

### 2.4. A produção do repolho em Moçambique

Em Moçambique a produção de hortícolas, em particular da couve, conheceu um grande incremento nos princípios da década 70, desenvolvida por produtores portugueses e chineses (Tembe, 1990). O mesmo autor refere que como regiões potenciais de produção das hortícolas, pelas condições de temperatura, água e solos, destacam-se no Sul do país os vales dos rios Incomáti, Umbeluzi e Limpopo, no Centro e Norte as regiões planálticas de Manica na província de Manica, o planalto de Angónia na província de Tete, o planalto de Lichinga, na província de Niassa e a região de Lioma na província da Zambézia.



## 2.6. Pragas mais importantes no repolho

### Broca da couve (*Hellula undalis* Fr.) (Lepidoptera: Pyraustidae)

As lagartas têm 15 mm de comprimento, e apresentam cor castanho-amarelada, com cabeça castanho-escura. Apresentam 5 listras longitudinais ao longo do corpo (Nieuwhof, 1969, citado por Chitio, 1995; Segeren et al. 1994). As pupas são cinzentas e brilhantes. O adulto é uma pequena mariposa de cor castanho-acinzentada.

Nieuwhof (1969) citado por Chitio (1995), observou que os ovos são postos principalmente nos pontos de crescimento da planta. Neste local depois da sua eclosão, as lagartas fazem uma teia abaixo da qual se escondem alimentando-se de pontos de crescimento e provocando a morte da planta. As lagartas penetram também nas nervuras, pecíolos, caule e ápice das plantas e podem destruir completamente as pequenas plantas.

Em plantas maiores aparecem dois a quatro novos rebentos, algumas semanas depois da destruição do ápice. As plantas de repolho atacadas produzem várias cabeças pequenas de pouco valor e as folhas atacadas ficam ligadas por teias.

Em Moçambique, a praga encontra-se distribuída em todo país (Segeren et al., 1994).

### Traça-da-couve (*Plutella xylostella* L.) (Lepidoptera: Yponomeutidae)

As lagartas têm 12 mm de comprimento no máximo e são de cor verde-claro (Segeren et al. 1994). Os mesmos autores referem que as lagartas permanecem, de preferência, na página inferior das folhas, onde fazem pequenos furos de 2 a 10 mm de diâmetro.

O adulto é uma borboleta de cor cinzenta ou cinzenta-acastanhada, e tem 10 mm de comprimento, com asas de 10-20 mm (Nieuwhof, 1969 citado por Chitio, 1995). O mesmo autor refere que os ovos da praga são de cor amarela-pálida, de 0,5 a 0,8 mm de comprimento e são postos na folha isoladamente ou em grupos de seis ou mais. Ocorre em regiões tropicais, subtropicais e temperadas (Kranz et al. 1977 citados por Chitio, 1995).

Os autores citados afirmam também que a praga ataca principalmente as culturas da família das Crucíferas e que em muitos países ela é uma das maiores pragas da couve repolho.

Em Moçambique a praga está distribuída em todo o país (Segeren et al. 1994). Os mesmos autores referem que o ciclo de vida dura entre 25 e 50 dias e depende da temperatura. Podem desenvolver-se várias gerações numa cultura se não forem combatidas.

***Percevejo-da-couve (Bagrada hilaris Burm.) (Hemiptera: Pentatomidae).***

Tanto as ninfas como os adultos são encontrados nas folhas ou no solo por baixo das plantas. Tem 3-5 mm de comprimento, redondas e de cor preta. Sugam a seiva das folhas e elas murcham. Os adultos tem 5-7 mm de comprimento de forma oval, de cor preta com manchas vermelhas-claras e possuem um aparelho bucal do tipo sugador. As plântulas nos viveiros ficam deformadas, murcham e morrem (Segeren et al., 1994).

Segundo os mesmos autores os ovos apresentam cor alaranjada, são postos em pequenos grupos nas folhas ou no solo. O crescimento das ninfas leva 2-3 semanas, e os adultos vivem também 2-3 semanas.

Em Moçambique a praga encontra-se distribuída em todo o país e tem como hospedeiros : amendoim e batata reno (Segeren et al. 1994).

Lagarta-da-couve (*Crocitolomia binotalis* Zell.)

(Lepidoptera: Pyraustidae).

O adulto é castanho claro, com asas de cerca de 20 mm de comprimento. Os ovos são postos em grupos na superfície da folha. Eles apresentam cor castanha-pálida. As larvas são de cor creme e medem cerca de 20 mm quando crescidas. Jovens larvas são encontradas em pequenos grupos nas folhas. A fase pupal ocorre dentro do solo (Thindwa, 1996).

A fêmea põe mais de 291 ovos em grupos de 1-4 (Rai et al 1976, Ooi & Kelderma 1979 citado por Thindwa, 1996).

As folhas são completamente roídas e cobertas por teias com excrementos das lagartas que vivem agrupadas e destroem toda a cabeça do repolho (Segeren et al., 1994).

Afídeos-da-couve (*Brevicoryne brassicae*(L.) e *Lipaphis erysimi* kalten) (Homoptera: Aphididae).

Os afídeos, são pequenos insectos redondos de 1-2 mm, de cor verde ou verde-acinzentada, e no caso de *B. brassicae*, coberta por uma cera branca (Segeren et al., 1994). Os mesmos autores referem que a praga vive agrupada nas duas páginas da folha. As plantas atacadas murcham quando os afídeos atingem centenas de milhares, que chupam a seiva das plantas (Kranz et al. 1977 citado por Chitio, 1995). Os afídeos propagam-se rapidamente no tempo quente (Neuwhof et al. 1969 citado por Chitio, 1995).

As ninfas são depositadas, preferencialmente, nas páginas inferiores das folhas ou inflorescências (Kranz et al. 1977 citado por Chitio, 1995).

A *L. erysimi* encontra-se distribuída em todos países tropicais e subtropicais (Kranz et al., 1977 citado por Chitio, 1995). Em Moçambique ela encontra-se distribuída em todo o país (Segeren et al., 1994).

#### Lagarta americana (*Helicoverpa armigera*)

A lagarta americana tem um comprimento até 40 mm. A sua cor é muito variável: esverdeada ou acastanhada. O corpo é marcado por uma listra lateral (Segeren et al., 1994). Os mesmos autores afirmam que os ovos são colocados nas folhas, onde as lagartas se desenvolvem rapidamente. Depois de duas semanas elas iniciam a fase de pupa no solo. As borboletas, todas nocturnas, emergem em 20 a 60 dias. Os mesmos autores referem que esta praga tem como hospedeiros: feijão vulgar, feijão nhemba, soja, amendoim, feijão cutelinho e outras culturas.

#### 2.7. Pesticidas naturais

Segeren (1996) constatou por várias vezes, no regadio de Chókwè, e ainda mais frequentemente nas zonas de sequeiro, que os camponeses não conseguiam obter o insecticida adequado, quando o combate das brocas era urgente, ou que lhes faltava o dinheiro para adquirí-lo. Além disso, a aplicação muitas vezes não era correctamente feita e era acompanhada de um alto risco de envenenamento por falta de meios de protecção ou conhecimento. Todos esses inconvenientes poderiam ser eliminados através da utilização de pesticidas que os próprios camponeses pudessem preparar a partir de plantas locais. As fontes desses produtos são, de um modo geral, disponíveis localmente e os produtos são pouco tóxicos para o homem.

Os insecticidas naturais podem actuar de várias maneiras (Segeren, 1996):

- inibir a deposição dos ovos;
- inibir a alimentação das larvas;
- influenciar negativamente a longevidade e a fecundidade das fêmeas;
- matar os insectos que entram em contacto com esses produtos.

A nível mundial já foram descobertas e listadas muitas plantas com acção pesticida, entre elas podemos destacar plantas dos géneros *Tephrosia*, *Derris*, *Longocharpus*, *Millettia*, *Spatholobus* e *Pachyrhizus* (família Leguminosae) (Mariconi, 1988 citado por Chitio, 1995).

→ 9) A seringueira, *Melia azedarach* L. é uma planta arbórea ou arbustiva da família Meliaceae, e tal como a margosa, *Azadirachta indica* A. Juss possui propriedades insecticidas. Esta planta é nativa da Ásia oriental e actualmente está largamente distribuída noutros países da Ásia, da região mediterrânica, África e América do Sul. Em muitos países, incluindo a Itália, esta planta é cultivada para sombra ou como ornamental nas bermas das estradas e nos Parques (Alessandro e Stella, 1993).

→ 9) Nos países tropicais a seringueira, tem sido usada como planta medicinal e insecticida. Extractos de folhas e frutos são usados como insecticidas e acaracidas, devido à presença de substâncias químicas como a azadirachtin com alto teor de limonoid que inibe a muda.

Segundo Stoll(1987) há pouca informação acerca do uso da seringueira nas condições do campo, mas algumas investigações científicas mostraram o seu potencial. O mesmo autor acrescenta que a seringueira é usada para a protecção de produtos armazenados e é empregue usualmente contra pragas do campo.

O mesmo autor refere que as substâncias repelentes e insecticidas presentes na *M. azedarach* são facilmente solúveis em álcool, mas dificilmente em água.

### CAPITULO 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1. Localização e caracterização do local de estudo

O ensaio foi conduzido no Campo Experimental da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal, localizado na cidade de Maputo, a uma altitude de 60 metros acima do nível médio do mar e apresenta como coordenadas geográficas 25°55' de latitude Sul e 32°36' de longitude Este. O Campo é caracterizado por solos arenosos (aproximadamente 88% de areia e 1-2% de matéria orgânica com baixa capacidade de retenção de água(4-5%)(Doto et al, 1993)).

#### 3.2. Materiais

Para a montagem do ensaio foi necessário o seguinte material:

- semente de repolho 'Copenhagen Market'
- Enxadas e ancinhos
- produto químico (Cipermetrina, 20%EC 1 ml/l)
- Produto natural (folhas de *M. azedarach*)
- Aderente umas gotas de sabão líquido
- Lupa, proveta, etiquetas de campo, frascos, fichas de observação, canetas, baldes, pulverizador do dorso, pilão, pilador sacos e um pano para coar a calda.

### 3.3. Métodos

#### Preparação do extracto das folhas de *Melia azedarach* .

Para a preparação do extracto de folhas de seringueira colheu-se as suas folhas que posteriormente foram pesadas conforme a dose por cada tratamento (250, 500, 750 e 1000 gramas de folhas). A seguir as folhas foram piladas ligeiramente. Estas por sua vez foram colocadas em baldes, acrescentando-se 5 litros de água em cada recipiente. No dia seguinte coou-se e espremeu-se a solução com um pano. Esta preparação foi feita um dia antes da aplicação. O uso do pano durante o processo de filtragem era para evitar a entrada de pedaços de folhas que provavelmente poderiam entupir o bico do pulverizador.

#### Aplicação de pesticida

Dado que a couve, repolho e a cebola são culturas com uma película de cera na superfície das folhas, o que dificulta a aderência dos pesticidas às folhas, adicionaram-se umas gotas de detergente (sabão líquido) por cada balde de calda (Saifodine et al., 1996)

As pulverizações foram todas realizadas na parte da tarde, depois das 16:00 horas para diminuir a acção negativa dos raios solares sobre o produto natural aplicado.

Antes de começar com as pulverizações fez-se a calibragem no campo definitivo. O volume de água utilizado foi de 5 litros por 17.28m<sup>2</sup>. Na medida que o tamanho das folhas ia aumentando foi necessário aumentar a quantidade de calda para 8 litros por talhão. Assim a quantidade de calda a ser preparada passou para 400, 800, 1200, e 1600 gramas por 8 litros de água por cada tratamento. A partir da quinta aplicação até à oitava o volume foi constante.

Foram feitas 8 pulverizações com extracto de seringueira e 4 com Cipermetrina, sendo as aplicações semanais para o produto natural e quinzenais para o produto sintético. As pulverizações começaram aos 24 dias depois do transplante (DDT) em ambos os casos.

### 3.1.1 Delineamento experimental

Foi usado o delineamento de blocos completos casualizados, (D.B.C.C.), com quatro repetições e 6 tratamentos. Os tratamentos consistiram em: T1 (50 g/l), T2 (100 g/l), T3 (150 g/l), T4 (200 g/l), T5 (Cipermetrina 20% EC 1 ml/l) e T6 (controlo).

O tamanho do talhão foi de 4.8 m de comprimento e 3.6 m de largura (17.28 m<sup>2</sup>). O espaço entre talhões foi de 1 m e o espaço entre blocos de 1.5 m. Na área útil o comprimento da linha foi de 4.4 m e largura de 3 m. A superfície da área útil em cada talhão foi de 13.2 m<sup>2</sup> e a área total útil do ensaio de 316.8 m<sup>2</sup>. A área total dos talhões foi de 414.72 m<sup>2</sup> e a do ensaio de 630.42 m<sup>2</sup>. O desenho experimental pode ser visto no anexo 7

### 3.3.2. Práticas culturais

O repolho foi transplantado no dia 24 de Março de 1998, depois de ter ficado 38 dias no viveiro. Foi usado o compasso de 60 cm entre linhas e 40 cm entre plantas. A primeira adubação, com N-P-K, foi realizada aos 22 dias depois do transplante na dose de 52 grama por linha e a segunda aos 60 dias depois do transplante tendo sido aplicado ureia numa quantidade de 14 gramas por linha. A rega foi feita duas vezes por semana e nos dias de aplicação de pesticidas era realizada horas antes. Cada talhão tinha 72 plantas, totalizando 1728 plantas em todo o ensaio. Na área útil os talhões tinham 40 plantas, somando 960 plantas por toda a área útil. O calendário de actividades realizadas encontra-se descrito no anexo 5.



### 3.3.3.Registo de observações.

Foram feitas as seguintes observações:

#### A. Observações durante a colheita na área útil:

- Cálculo de rendimento de cabeças comercializáveis e não comercializáveis.
- Contagem das diferentes espécies de larvas em 10 cabeças de repolho por talhão seleccionadas ao acaso e abertas.

Fez-se a colheita de todas as cabeças do repolho e a sua pesagem. Posteriormente separaram-se as cabeças comercializáveis das não comercializáveis. Em seguida escolheram-se ao acaso 5 cabeças dentro de cada grupo, tendo-se procedido a sua abertura para a contagem de espécies de pragas presentes

#### B. Observações periódicas durante a fase de crescimento

Neste trabalho o nível de ataque foi avaliado com base no número de larvas presentes e sintomas visíveis nas diferentes partes da planta (Segeren, 1996; DPA-Gaza, 1993).

Em cada observação, 10 plantas escolhidas ao acaso por talhão eram observadas e nos casos em que não se conhecia a praga em causa colocava-se uma letra no espaço reservado para tal, e ao lado desta descreviam-se os sintomas que se observavam na planta e as características da larva. Para além do registo do nível de ataque colectaram-se algumas larvas, que foram deixadas no laboratório de Entomologia da Faculdade para uma posterior identificação após a emergência do adulto.

Para avaliar os danos da *H. undalis* com base nos sintomas foram usados índices de ataque com 5 classes segundo o método citado por Segeren (1996):

- 0 - ausência de danos 0% de área foliar destruída;
- 1 - planta com 1-20% de área foliar destruída;
- 2 - planta com 21-40% de área foliar destruída;
- 3 - planta com o coração perfurado 41-70% de área foliar destruída;
- 4 - planta morta 71-100% de área foliar destruída.

As observações foram iniciadas aos 24 dias depois do transplante e foram efectuadas semanalmente ao longo de 8 semanas. Eram feitas nos dias das pulverizações, horas antes da aplicação do produto.

#### 3.3.4. Análise de dados

##### a) Rendimento de cabeças comercializáveis

Antes de tudo foi feito o teste de homogeneidade das variâncias no pacote estatístico MSTAT (Nissen, 1983) no qual se constatou que havia uma heterogeneidade significativa, por esta razão os dados foram transformados segundo a recomendação de Gomez e Gomez (1984) em:  $\sqrt{X}$ .

Para análise do efeito do pesticida sobre o rendimento do repolho (Kg/ha), depois da análise de variância, foi utilizado o método de contrastes simples para se poder fazer a comparação entre os tratamentos.

Cinco contrastes foram formados sendo:

T1 vs T2

T2 vs T3

T3 vs T4

T1, T2, T3 e T4 vs T5

T1, T2, T3 e T4 vs T6

Onde:

T1 - folhas de seringueira a uma dose de 50 g/l;

T2 - folhas de seringueira a uma dose de 100 g/l;

T3 - folhas de seringueira a uma dose de 150 g/l;

T4 - folhas de seringueira a uma dose de 200 g/l;

T5 - Cipermetrina (20% EC) a uma dose de 1 ml/l;

T6 - Controlo

#### b) Percentagem de plantas infestadas

O cálculo de percentagem de plantas infestadas por pragas foi avaliado de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{ppi} = \frac{\text{Número de plantas infestadas}}{N} * 100$$

Onde:

ppi é a percentagem de plantas infestadas

N é o número total de plantas observadas por talhão

## C) Densidade de infestação

A densidade de infestação foi calculada segundo a fórmula:

$$ddi = \frac{\text{N}^\circ \text{ de indivíduos presentes nas plantas observadas}}{n}$$

onde:

ddi é a densidade de infestação

n é o número total de plantas observadas

d) Danos causados por *H. undalis*

O cálculo do índice médio de ataque (IMA) da *H. undalis* no que diz respeito ao estado do coração da planta foi avaliado conforme a fórmula:

$$IMA = \frac{\sum \text{ dos índices de ataque das plantas atacadas}}{N}$$

onde:

IMA, é índice médio de ataque para *H. undalis* e

N, é o número total de plantas atacadas.

$\Sigma$ , é o somatório dos índices de ataque (referidos no ponto 3.3.3).

e) Correlação entre rendimento, percentagem de plantas infestadas e densidade de infestação das pragas.

Por forma a analisar a relação de dependência entre as variáveis, fez-se a correlação múltipla entre todas as variáveis consideradas e o teste de significância dos coeficientes de correlação (Snedecor e Cochran, 1969).

## CAPITULO 4: RESULTADOS

## 4.1. Rendimento de cabeças comercializáveis

Os resultados mostraram que os talhões tratados com cipermetrina tiveram o maior rendimento de cabeças comercializáveis (tabela 1).

No tratamento com pesticida natural as diferenças significativas registaram-se entre as doses de 100 e 150, 150 e 200 g/l. Contrariamente o rendimento com a dose de 50 g/l, foi significativamente diferente da dose de 100 g/l. Contudo não houve diferenças significativas entre os tratamentos com a seringueira e o controlo segundo o teste de F do método de contrastes simples (tabela 3).

Os tratamentos com as doses de 50, 150 e 200 gramas de folhas por litro tiveram resultados relativamente baixos em comparação com a dose de 100 gramas de folhas por litro (tabela 1). O rendimento mais baixo verificou-se nos talhões onde não houve nenhum tratamento (tabela 1, Fig. 1).

Tabela 1: Rendimento de repolho  
(cabeças comercializáveis em Kg/ha)

Tratamento	Rendimento (Kg/ha) cabeças comercializáveis
Folhas de seringueira ( 50 g/l)	3721,59
Folhas de seringueira (100 g/l)	4128,79
Folhas de seringueira (150 g/l)	3042,92
Folhas de seringueira (200 g/l)	3882,56
Cipermetrina (EC 1 ml/l)	8371,21
Controlo	2821,97

Tabela 2: Resultado de análise de variância

Fonte	GL	SQ	QM	Fv	P
blocos	3	294,312	98,104	0,4877	
tratamentos	5	3714,703	742,941	3,6896	0,0244
erro	14	2819,032	201,359		
total	22	6828,048			

CV=22,5%

Onde:

GL-graus de liberdade

SQ-Soma dos quadrados

QM-quadrados médios

Fv-valor do F calculado

P- probabilidade

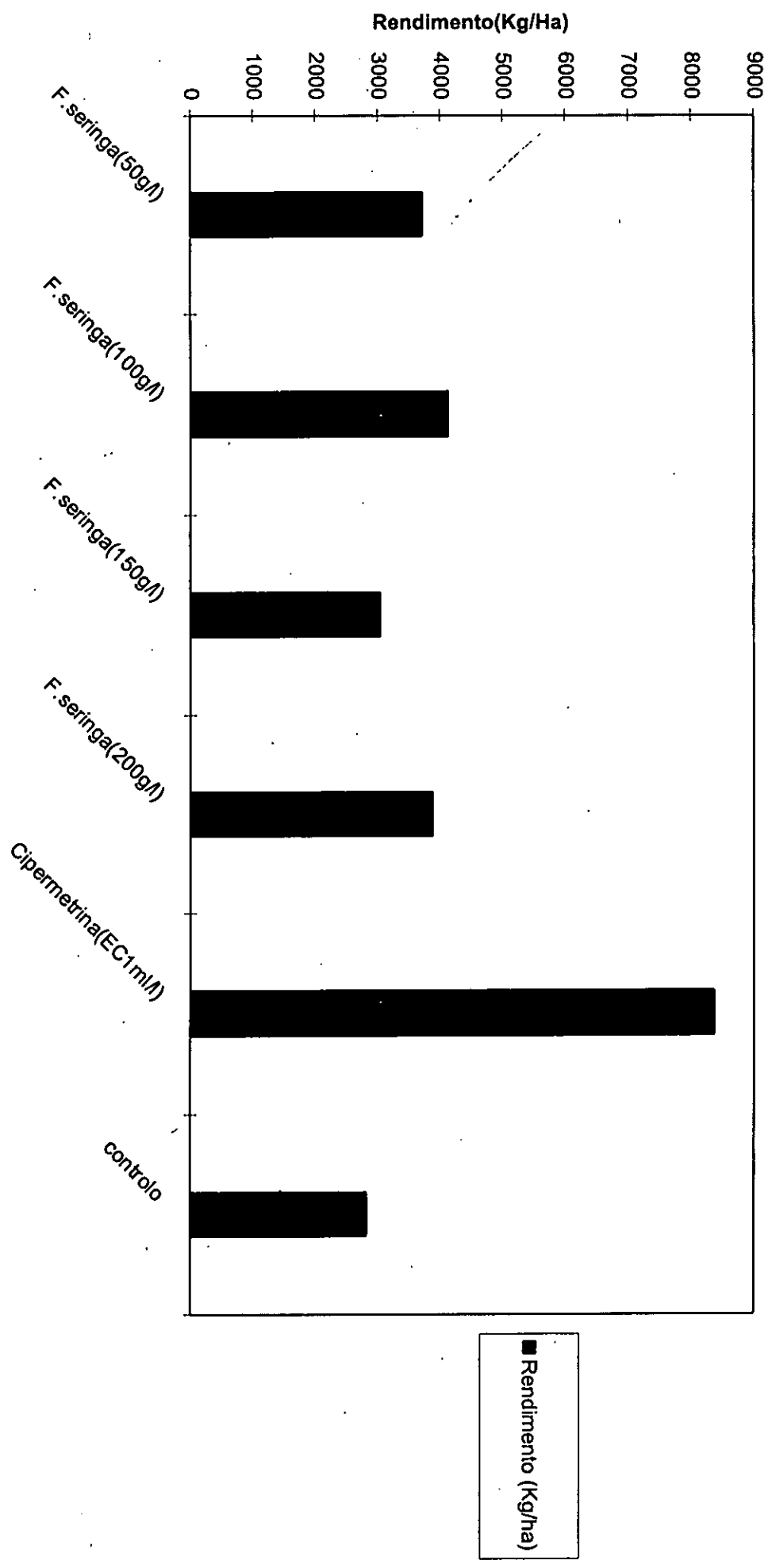
Tabela 3: Comparação entre os tratamentos  
(contrastes simples).

Contrastes	médial	média2	observação
T1 vs T2	3721,59	4128,79	ns
T2 vs T3	4128,79	3040,92	*
T3 vs T4	3040,92	3882,56	*
T1, T2, T3, T4 vs T5	3693,97	8371,21	**
T1, T2, T3, T4 vs T6	3693,97	2821,97	ns

\* -significativo a 5%

\*\* -significativo a 1%

ns-não significativo



tratamento  
 Fig1 : Rendimento(Kg/Ha) vs tratamento



#### 4.2. Percentagem de plantas infestadas por pragas.

Feito o processamento dos dados de percentagem de plantas infestadas, densidade de infestação por pragas, e nível de dano causados por *Hellula undalis* no pacote estatístico MSTAT, constatou-se que muitas variáveis eram heterogéneas, antes e após a transformação, por isso apenas se apresenta a evolução da infestação ao longo do período de crescimento do repolho.

##### *Hellula undalis*

A percentagem de plantas infestadas com *H. undalis* atingiu 48%. Os valores mais altos foram observados aos 24 e 31 dias depois do transplante. Neste período a percentagem de infestação nos talhões tratados com a cipermetrina baixou de 48% para 25% (tabela 4).

Aos 38 DDT nos talhões tratados com cipermetrina a percentagem reduziu até 5% e a partir dessa data a *H. undalis* foi bem controlada.

O extracto de folhas de seringueira começou a mostrar o seu efeito aos 38 DDT reduzindo a percentagem a níveis de 23% até 13%.

A nível do ensaio os talhões sem nenhum tratamento mostraram uma percentagem mais elevada quando comparada com os talhões tratados (tabela 4 e fig. 2)

Tabela 4: Percentagem de plantas infestadas por *H. undalis*

Tratamento	dias depois do transplante						
	24	31	38	45	52	59	66
F.S. 50 g/l	38	48	23	8	0	3	0
F.S.100 g/l	48	43	20	13	3	3	0
F.S.150 g/l	38	40	13	3	3	0	3
F.S.200 g/l	48	40	23	10	8	5	3
Cipermetrina	48	25	5	0	0	0	0
Controlo	48	45	33	10	5	5	0

Onde:

F.S.-Folhas de seringueira

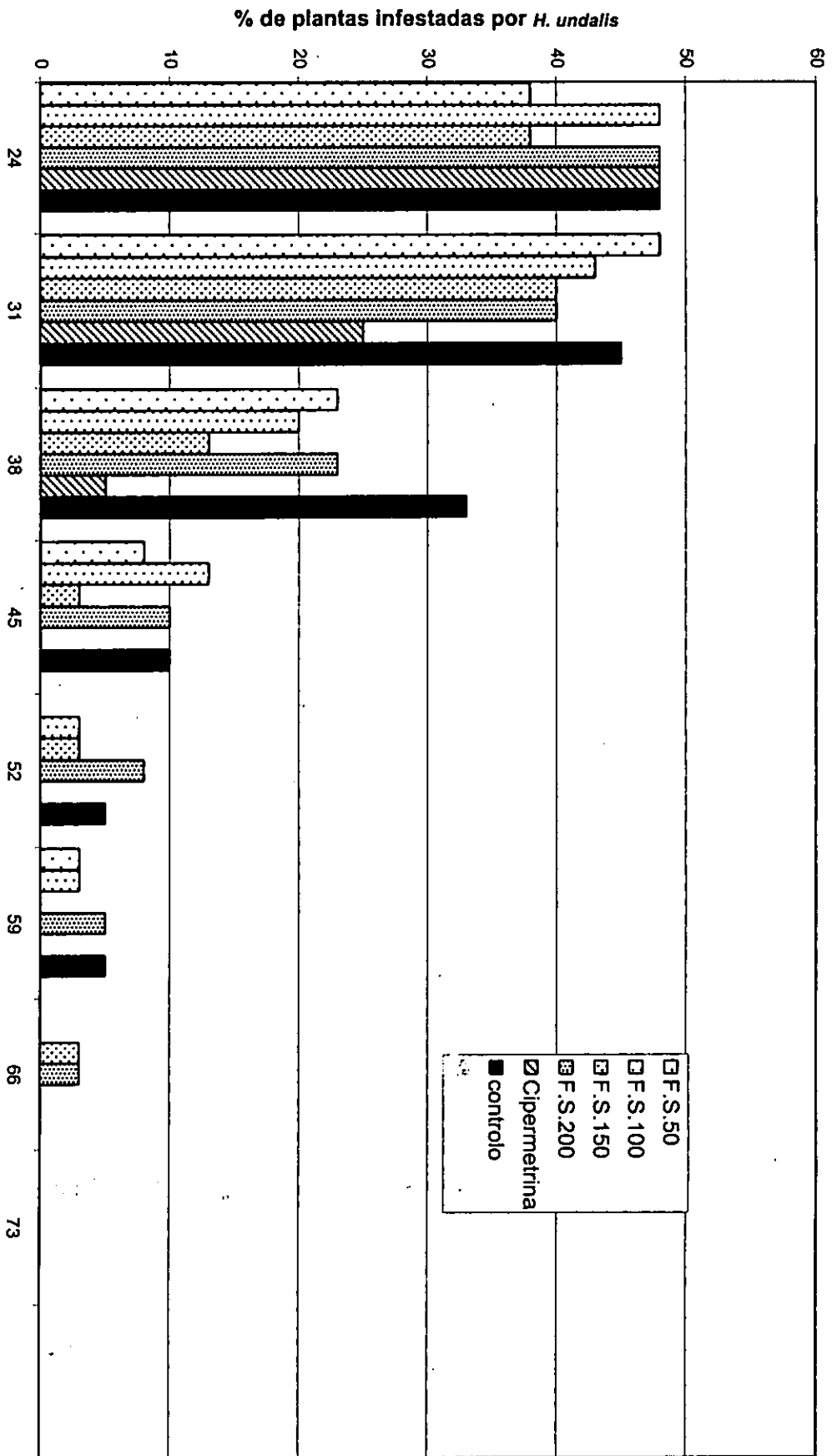


Fig.2.: % de plantas infestadas por *H. undalis* nos vários dias depois do transplante

ddt

*Helicoverpa armigera*

Os danos causados pela *H. armigera* começaram aos 45 dias depois do transplante alcançando o nível máximo de 25%, no talhão de controlo. Excepto os talhões tratados com a Cipermetrina que apenas registaram uma infestação de 5% aos 59 dias depois do transplante.

A percentagem de plantas infestadas nos talhões tratados com a seringueira foi mais baixa que nos talhões sem nenhum tratamento aos 66 dias depois do transplante (tabela 5 e fig. 3).

Tabela 5: Percentagem de plantas infestadas por *H. armigera*

Tratamento	dias depois do transplante				
	45	52	59	66	73
F.S. 50 g/l	10	13	18	3	0
F.S. 100 g/l	5	20	15	8	0
F.S. 150 g/l	10	10	15	8	3
F.S. 200 g/l	15	20	25	8	3
Cipermetrina	0	0	5	0	0
Controlo	10	25	25	18	3

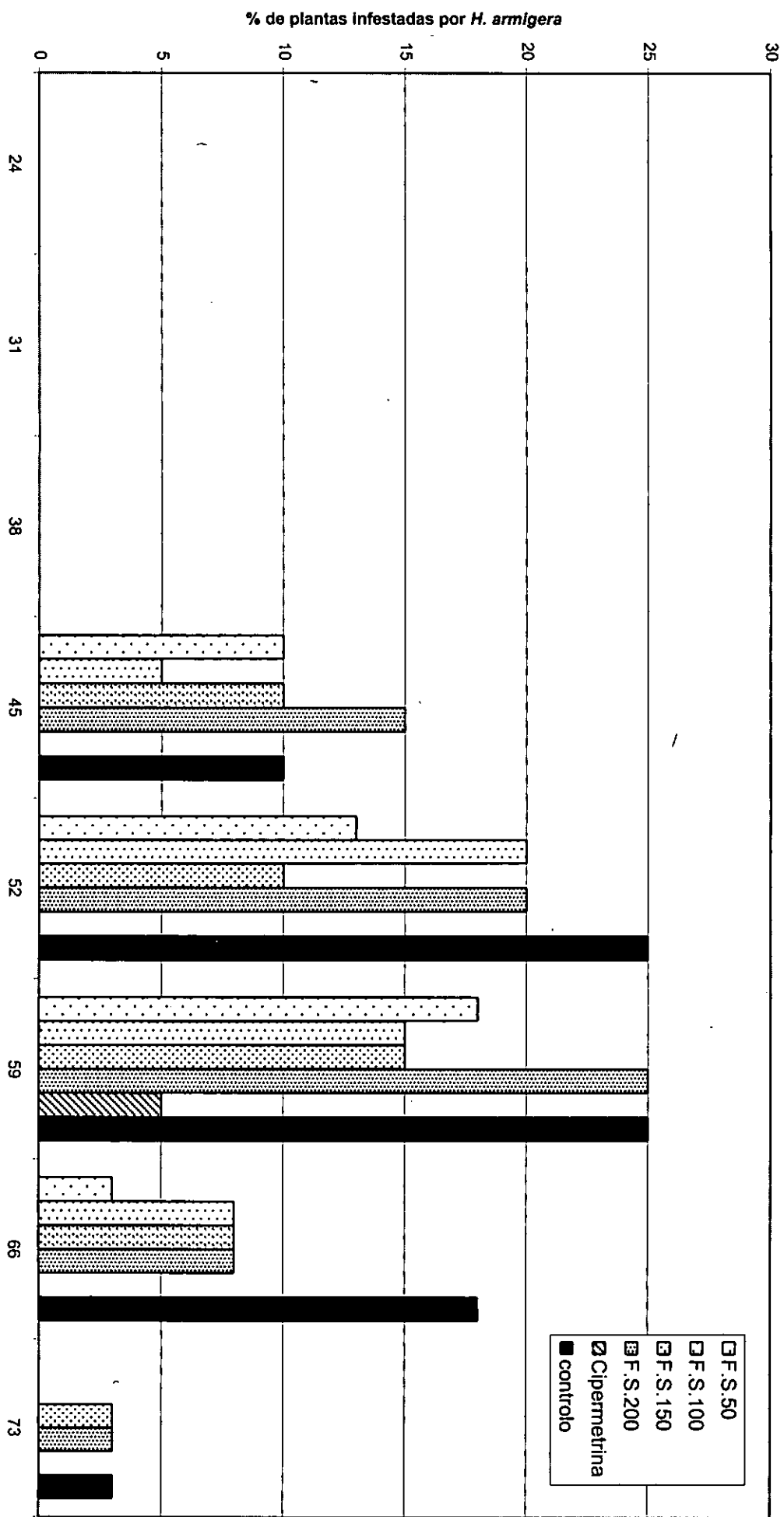


Fig. 3: % de plantas infestadas por *H. armigera* nos vários dias depois do transplante

*Crocidolomia binotalis*

A percentagem de infestação máxima foi de 8%. Esta foi observada aos 38, 45 e 59 dias depois do transplante.

As folhas de seringueira não conseguiram repelir os insectos, enquanto que a aplicação do produto sintético teve bons êxitos.

Tabela 6: Percentagem de plantas infestadas por *C. binotalis*

Tratamento	dias depois do transplante						
	31	38	45	52	59	66	73
F.S. 50 g/l	3	0	0	0	3	0	0
F.S.100 g/l	3	5	8	3	0	0	0
F.S.150 g/l	0	8	8	0	0	0	0
F.S.200 g/l	0	0	3	0	0	3	3
Cipermetrina	0	0	0	0	0	0	0
Controlo	3	5	3	3	8	3	3

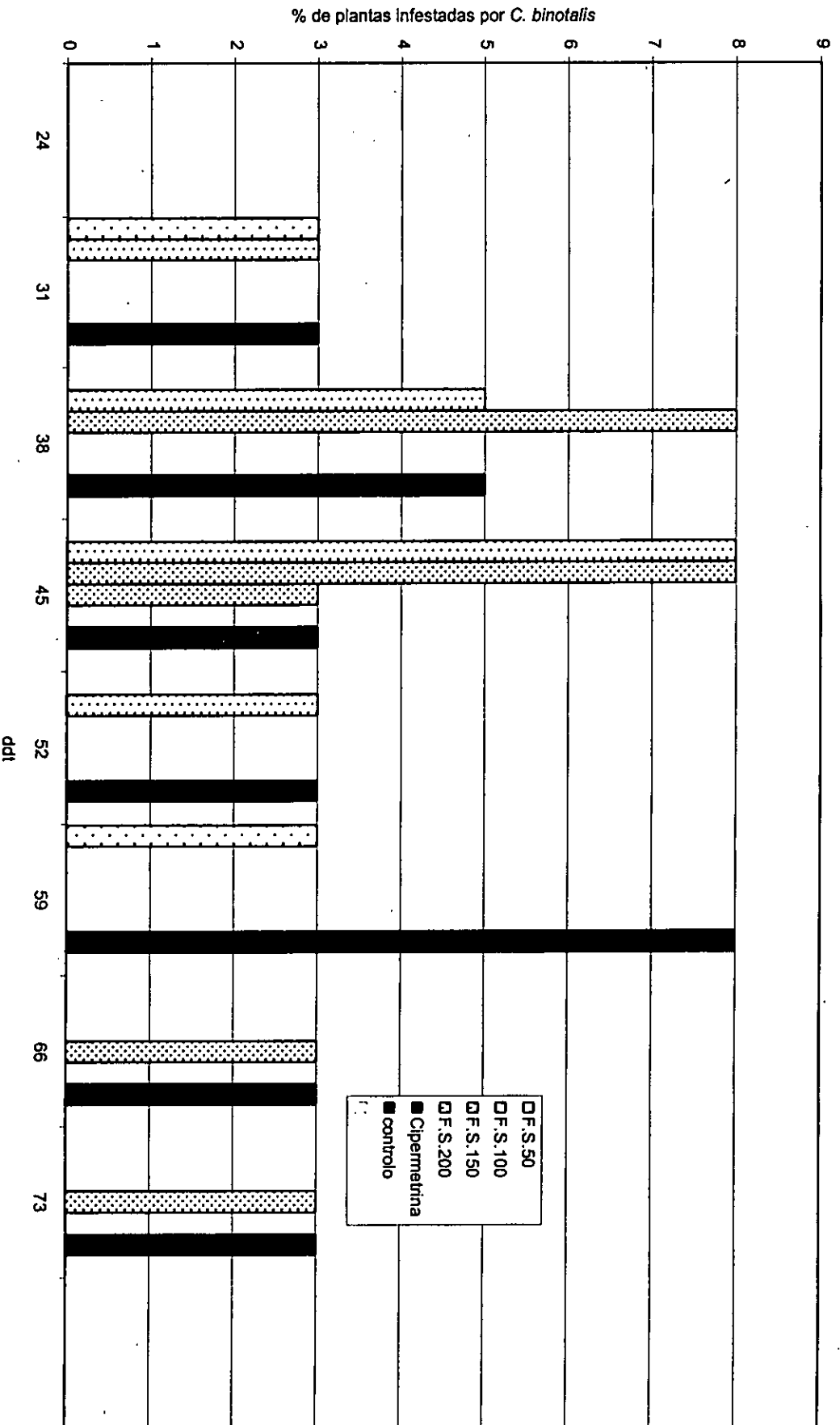


Fig. 4: % de plantas infestadas por *C. binotalis* nos vários dias depois do transplante

## Lesmas

As lesmas estiveram presentes quase em toda a época e em todos os talhões. A percentagem máxima de 20%, foi observada aos 52 e 59 DDT. Isto ocorreu em talhões tratados com o extracto de folhas de seringueira de 50 g/l e 150 g/l respectivamente.

Dos talhões tratados com a Cipermetrina a percentagem máxima que foi de 18% observou-se aos 45 DDT. Nos dias seguintes a percentagem baixou, vindo a aumentar aos 66 DDT para 10%. Aos 73 DDT reduziu até 3% (tabela 7 e fig. 5).

Tabela 7: Percentagem de plantas infestadas por lesmas

Tratamento	dias depois do transplante							
	24	31	38	45	52	59	66	73
F.S. 50 g/l	0	8	10	3	20	18	15	3
F.S. 100 g/l	0	3	3	13	3	15	15	5
F.S. 150 g/l	8	5	10	8	10	20	15	8
F.S. 200 g/l	3	0	3	3	5	8	8	3
Cipermetrina	0	0	13	18	13	8	10	3
Controlo	8	5	0	5	8	5	8	3

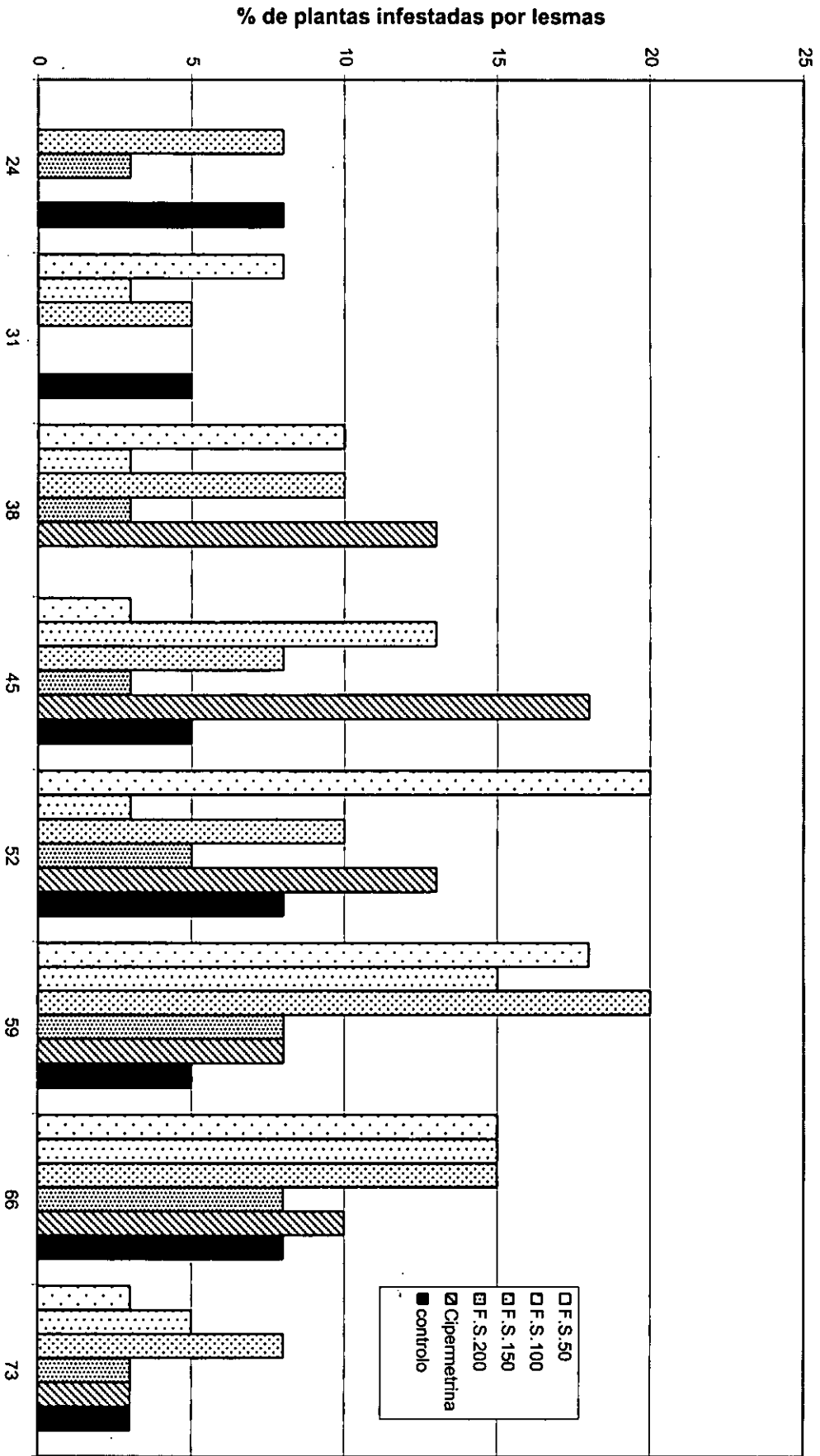


Fig.5: % de plantas infestadas por lesmas nos vários dias depois do transplante



### 4.3. Densidade de infestação das pragas

#### *Hellula undalis*

A *H. undalis* registou a máxima densidade de infestação aos 24 e 31 DDT, 0,6 e 0,8 larvas por planta respectivamente. A densidade mais elevada foi observada nos talhões tratados com 50 gramas por litro (0,8 larvas por planta).

Nos talhões tratados com cipermetrina a densidade da *H. undalis* reduziu logo após o primeiro tratamento, atingindo densidade inferior a 0,1 por planta (tabela 8 e Fig. 6)

Tabela 8: Densidade de infestação (número de larvas por planta) da *Hellula undalis*

Tratamento	dias depois do transplante						
	24	31	38	45	52	59	66
F.S.50g/l	0.4	0.8	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0
F.S.100g/l	0.6	0.5	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0
F.S.150g/l	0.5	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
F.S.200G/l	0.6	0.6	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0
Cipermetrina	0.6	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Controlo	0.5	0.7	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0

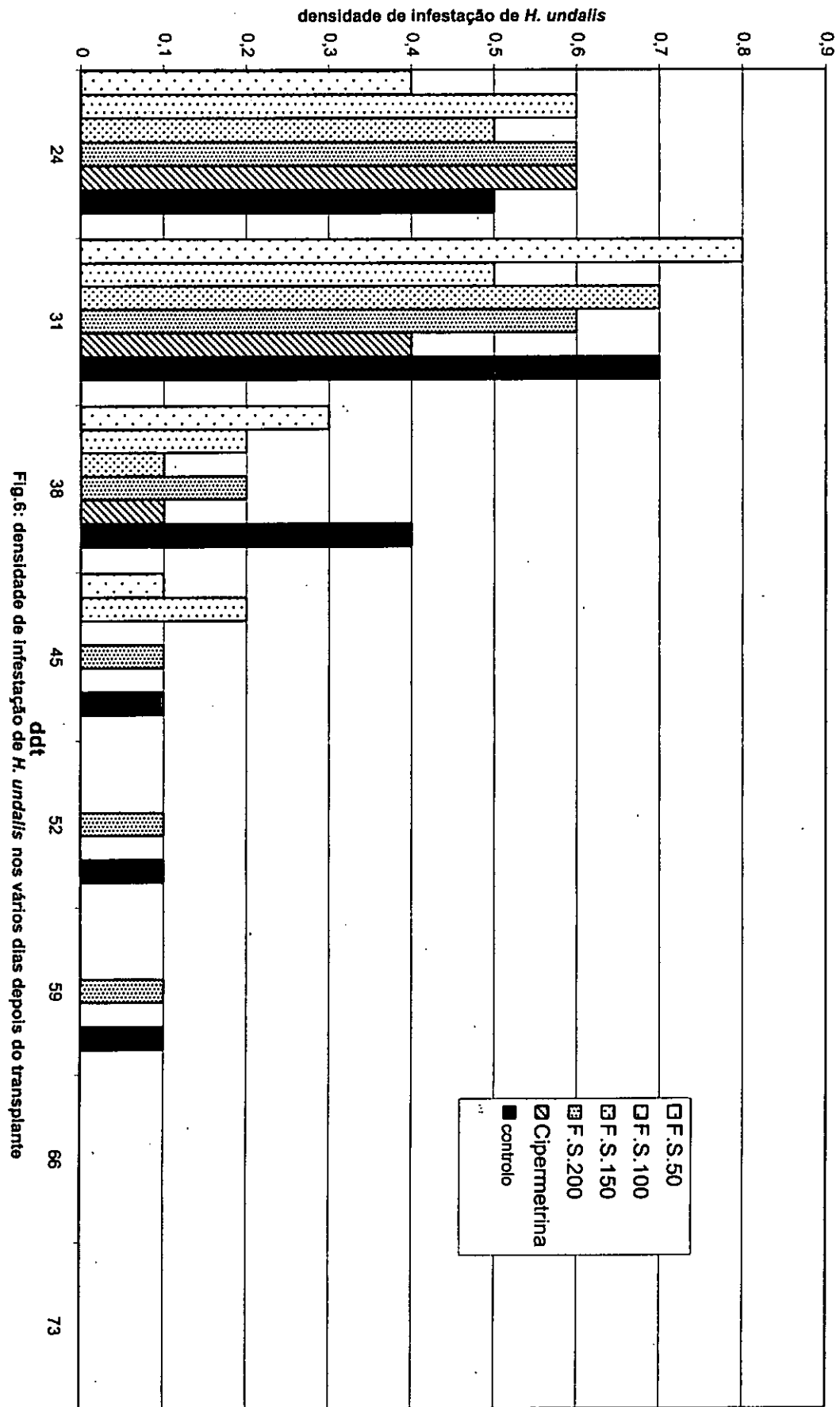


Fig.6: densidade de infestação de *H. undalis* nos vários dias depois do transplante

*Helicoverpa armigera*

A densidade da lagarta americana máxima foi observada aos 52 e 59 DDT, alcançando 0,3 larvas por planta em ambas observações. Em quase todas as observações feitas, nos talhões de controlo registou-se uma densidade mais elevada do que nos talhões tratados.

Entre os diferentes extractos de seringueira, a dose de 200 g/l, correspondeu a maior densidade em todas as observações feitas.

A aplicação da Cipermetrina contra a *H. armigera* teve um grande sucesso, pois a infestação apenas se verificou aos 59 DDT e em densidade muito baixa (0,1 larvas por planta) (tabela 9 e fig. 7)

Tabela 9: Densidade de infestação (número de larvas por planta) da *H. armigera*.

Tratamento	dias depois do transplante				
	45	52	59	66	73
F.S. 50 g/l	0.1	0.1	0.2	0.0	0.0
F.S. 100 g/l	0.1	0.3	0.2	0.1	0.0
F.S. 150 g/l	0.1	0.1	0.2	0.1	0.0
F.S. 200 g/l	0.2	0.2	0.3	0.1	0.0
Cipermetrina	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
Controlo	0.2	0.3	0.3	0.2	0.0

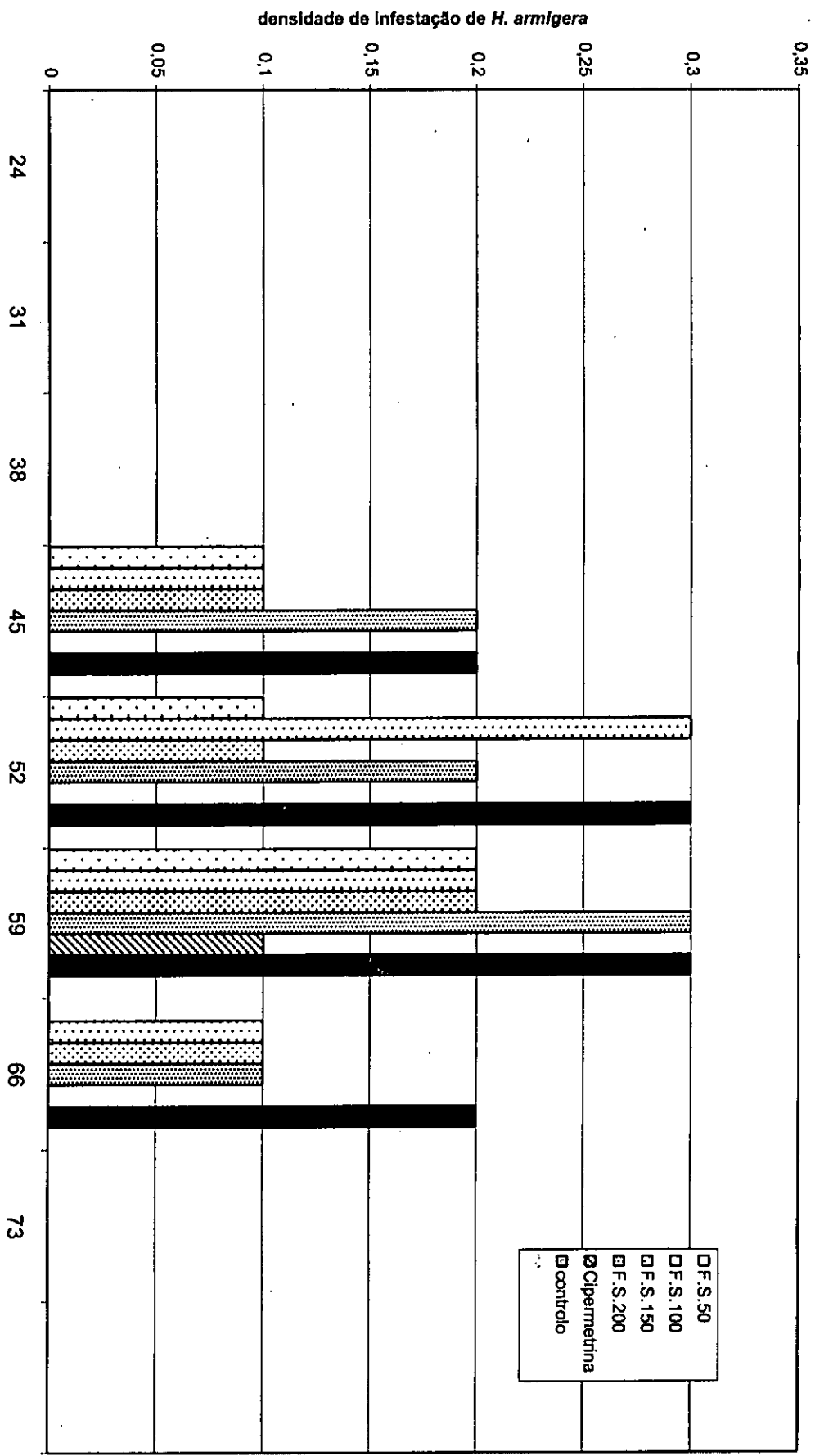


Fig.7: densidade de infestação de *H. armigera* nos vários dias depois do transplante

*Crocidolomia binotalis*

Embora numa forma desfasada, esta praga ocorreu por vezes a densidades muito elevadas (1,3 larvas por planta), observada aos 31 e 38 DDT nos talhões tratados com 100 g/l e 150 g/l de extracto de folhas de seringueira respectivamente. Esta densidade alta é explicada pelo comportamento gregário que esta larva possui.

O uso da cipermetrina controlou muito bem a *C. binotalis* em comparação com as folhas de seringueira (tabela 10 e fig. 8) e o controlo.

Tabela 10: Densidade de infestação (número de larvas por planta) da *C. binotalis*

Tratamento	dias depois do transplante						
	31	38	45	52	59	66	73
F.S. 50 g/l	0.4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0
F.S. 100 g/l	1.3	0.5	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0
F.S. 150 g/l	0.0	1.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
F.S. 200 g/l	0.0	0.0	0.6	0.0	0.5	0.0	0.2
Cipermetrina	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Controlo	0.2	0.9	0.1	0.0	0.6	0.0	0.0

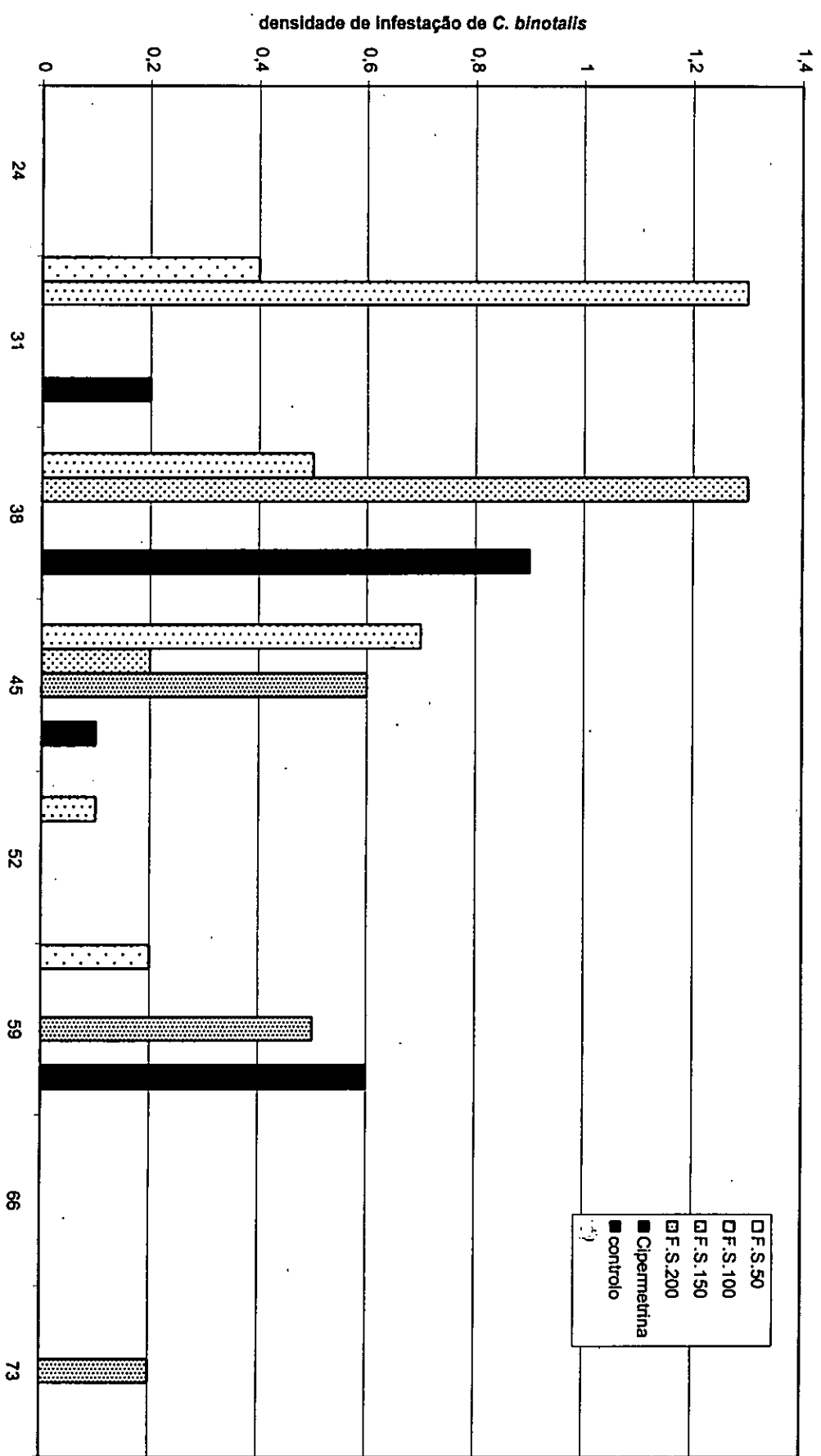


Fig.8: densidade de infestação de *C. binotalis* nos vários dias depois do transplante

## Lesmas

As lesmas foram persistentes em quase todas as observações e, a maior densidade registou-se aos 52, 59 e 66 DDT. A densidade mais elevada foi observada aos 24 DDT (0.3 lesmas por planta) sendo nos talhões com 150 g/l e não tratados (tabela 11 e fig. 9).

Tabela 11: Densidade de infestação de lesmas  
(número de lesmas por planta)

Tratamento	dias depois do transplante							
	24	31	38	45	52	59	66	73
F.S. 50 g/l	0.0	0.1	0.1	0.0	0.2	0.2	0.2	0.1
F.S. 100 g/l	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	0.2	0.0
F.S. 150 g/l	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1
F.S. 200 g/l	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0
Cipermetrina	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.0
Controlo	0.3	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0

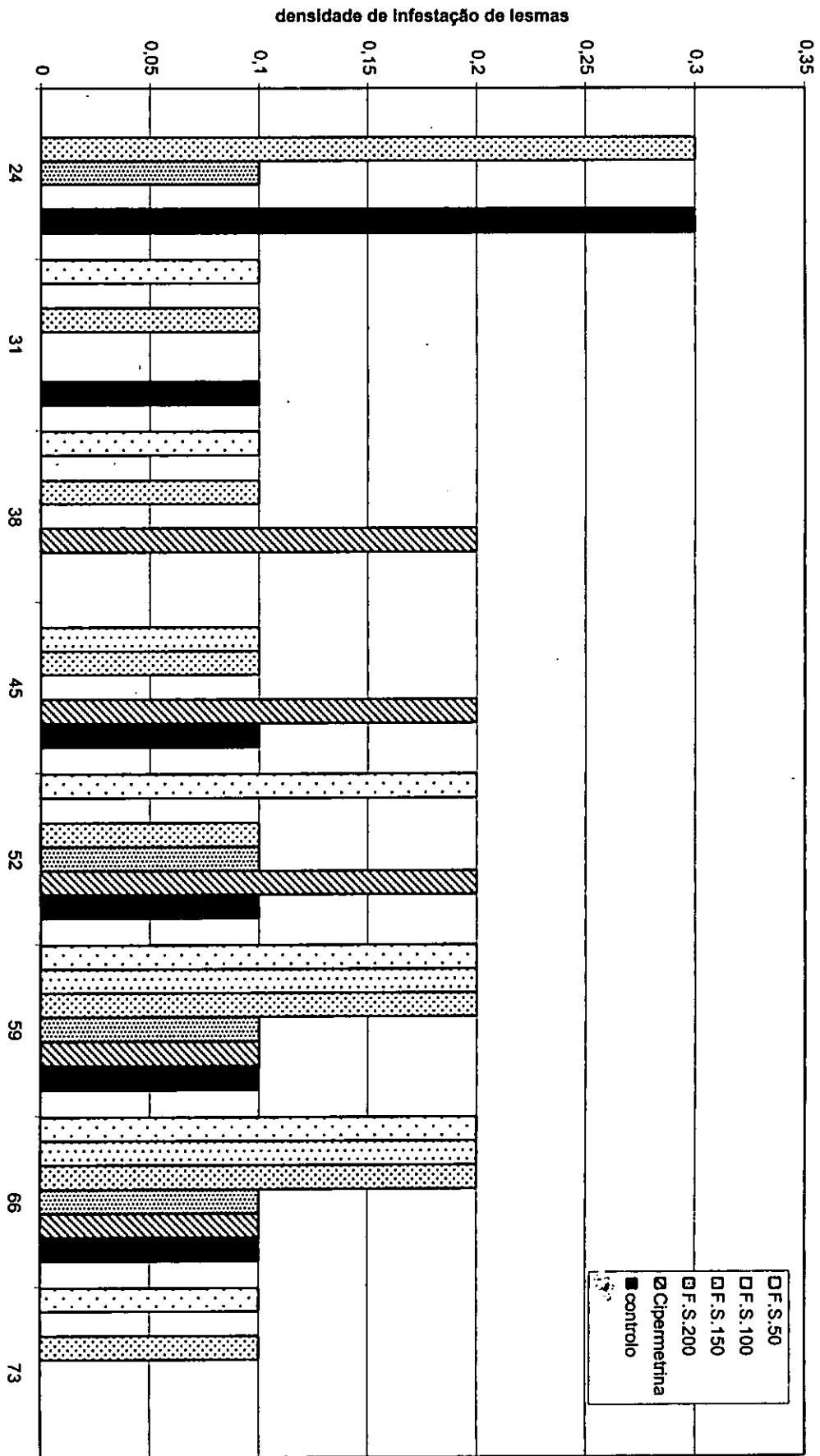


Fig. 9: densidade de infestação de lesmas nos vários dias depois do transplante



#### 4.4. Nível de dano causado por *Hellula undalis* (IMA-estado do coração)

O índice médio de ataque mais alto foi observado aos 24 e 31 dias depois do transplante, variando entre 0.9-1.1 e 0.9-1.0 respectivamente, que corresponde a plantas com folhas roídas, ou com 20% da área danificada.

Aos 38 dias depois do transplante os danos causados por *H. undalis* reduziram-se, sendo 0.7, o valor mais alto registado nos talhões sem nenhum controlo. Ainda para os talhões sem tratamento os danos elevaram-se até 0.9 aos 59 DDT (tabela 12 e fig. 10).

Tabela 12: Nível de dano causado por *H. undalis* (IMA-estado do coração)

Tratamento	dias depois do transplante						
	24	31	38	45	52	59	66
F.S. 50 g/l	0.9	1.0	0.5	0.2	0.2	0.3	0.1
F.S. 100 g/l	1.1	0.9	0.3	0.4	0.3	0.3	0.1
F.S. 150 g/l	0.9	0.9	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1
F.S. 200 g/l	0.9	1.0	0.5	0.3	0.3	0.4	0.2
Cipermetrina	1.1	0.9	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0
Controlo	1.1	1.0	0.7	0.4	0.4	0.9	0.3

0 → 10  
 1 → 8  
 2 → 1  
 3 → 1

6  
4

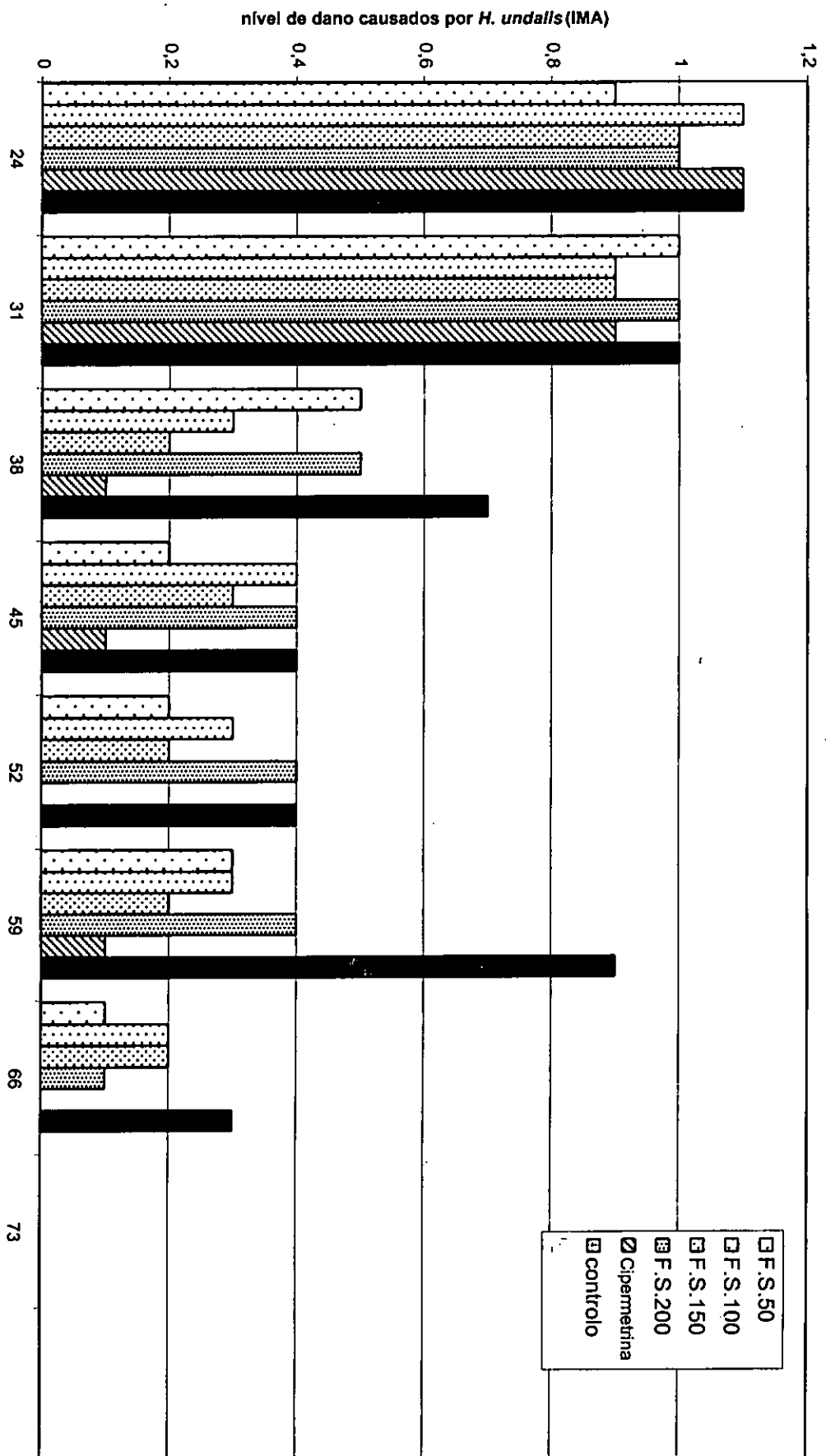


Fig. 10: nível de dano causado por *H. undalis* (IMA) nos vários dias depois do transplante

#### 4.5. Correlação entre rendimento, percentagem de plantas infestadas e densidade de infestação de pragas.

Numa interpretação à matriz de correlação (tabela 13), e depois de feito o teste de F para os níveis de significância pode-se verificar que:

O rendimento tem uma correlação negativa significativa ( $P < 0.01$ ,  $r^2 > 0.80$ ) com as variáveis percentagem de plantas infestadas por *H. undalis* aos 24 DDT e *H. armigera* aos 66 DDT.

A percentagem de plantas infestadas por *H. undalis*, *H. armigera* e *C. binotalis* e lesmas tem uma correlação positiva significativa ( $p < 0.05$ ,  $r^2 > 0.80$ ) com as variáveis densidade de infestação de *H. undalis*, *H. armigera*, *C. binotalis* e lesmas respectivamente.

Tabela 13: Matrizes de correlação entre rendimento, percentagem de plantas infestadas e densidade de infestação de pragas.

*H. undalis* aos 24 dias depois do transplante

	rendimento	percentagem	densidade
rendimento	1	-0,867**	-0,854 **
percentagem		1	0,802*
densidade			1

*H. armigera* aos 66 dias depois do transplante

	rendimento	percentagem	densidade
rendimento	1	-0,822**	-0,586*
percentagem		1	0,921**
densidade			1

*C. binotalis* aos 8 dias depois do transplante

	rendimento	percentagem	densidade
rendimento	1	-0,336*	-0,534*
percentagem		1	0,717*
densidade			1

*Lemas* aos 66 dias depois do transplante

	rendimento	percentagem	densidade
rendimento	1	-0,207*	-0,187*
percentagem		1	0,927**
densidade			1

\* -significativo a 5%

\*\* - significativo a 1%

## CAPÍTULO 5: DISCUSSÃO

Os resultados do estudo do efeito do extracto de folhas de seringueira, não mostraram existir uma diferença significativa ( $\alpha=0.01$ ) entre o rendimento obtido nos talhões tratados com a seringueira e o rendimento obtido no talhão de controlo (tabela 3). O rendimento obtido nos talhões tratados com a Cipermetrina foi significativamente mais elevado ( $\alpha=0,01$ ) do que os rendimentos obtidos nos talhões tratados com a seringueira.

As doses da seringueira utilizadas neste trabalho variaram entre 50 a 200 gramas de folhas por litro de água. Vários investigadores utilizaram diferentes dosagens de seringueira com resultados positivos no controlo das pragas da couve e repolho (Larson, 1988; Schumutterer e Hellpp, 1989, Dreyer, 1987, citados por Saifodine et al., 1996) ao contrário do que o estudo agora realizado mostrou. Esta diferença pode ser devida a diferenças no método de extracção usado, número de aplicações, idade das folhas, ou origem das folhas (variedade da seringueira). Por exemplo Saifodine et al. (1996) referem que o extracto de sementes de seringueira é mais forte do que o das folhas.

Stoll (1987) refere que as substâncias repelentes e insecticidas presentes em *M. azedarach* são facilmente solúveis em álcool, mas dificilmente em água. Neste trabalho os produtos activos foram dissolvidos em água, o que pode ter contribuído para o baixo conteúdo de substâncias activas, baixando assim o seu poder de controlar as pragas.

Apesar dos rendimentos dos talhões tratados com a seringueira não terem sido significativamente diferentes em relação ao controlo a diferença atingiu os 827 Kg/ha, eles tenderam a ser ligeiramente superiores. Por esta razão é necessário aprofundar o seu estudo, porque as folhas são sempre encontradas nas árvores da seringueira o que permitiria que os camponeses pudessem preparar as caldas sempre que fosse necessário. Assim o extracto das folhas de seringueira pode ter um papel muito importante no controlo das pragas da couve e repolho particularmente a nível do pequeno agricultor.

No presente trabalho, o ataque da *H. undalis* verificou-se muito cedo (aos 15 dias depois da germinação) arrastando-se até aos 45 dias depois do transplante (tabela 4 fig. 2). Portanto é importante que se comecem cedo com as pulverizações, talvez logo no viveiro para que a seringueira possa ter eficácia.

As plantas quando atacadas por *H. undalis* perdem o ápice o que causa o brote de 3 a 4 , às vezes até 5 rebentos por planta (Segeren, 1994). Estes rebentos formam cabeças muito pequenas e não comercializáveis, afectando desta forma o rendimento.

Observou-se neste estudo que o desenvolvimento da broca da couve ocorre em 5 instares larvares. É nesta fase que elas perfuram o meristema apical penetrando no interior da planta. Quando elas saem do interior constroem túneis a partir de teias excretadas pela boca e neles se alojam até se transformarem em pupas. Por essa razão, os pesticidas tem que ser aplicados antes das larvas penetrarem nos casulos, para melhor eficácia.

No que diz respeito à *Helicoverpa armigera* ela apareceu na fase média do desenvolvimento do repolho aos 45 e arrastando-se aos 73 dias depois do transplante (tabela 5 figura 3).

A *C. binotalis* apareceu aos 31 dias depois do transplante arrastando-se aos 73 dias depois do transplante, mas numa forma desfasada (tabela 6 fig. 4).

As lesmas possuem uma superfície escorregadia que cobre todo o corpo criando uma protecção contra qualquer tipo de produto, daí que foram persistentes ao longo do ensaio causando danos nas folhas novas e até mesmo depois da formação de cabeças e provocando a redução de rendimento na colheita.

Existiu uma correlação negativa significativa ( $\alpha=0.05$ ) entre percentagem de plantas infestadas por *H. undalis* e por *Hilicoverpa armigera* sobre o rendimento do repolho (tabela 13), podendo então afirmar-se que estas duas pragas foram as que mais influenciaram negativamente o rendimento.

## CAPÍTULO 6: CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

### 6.1. CONCLUSÃO

O extracto de folhas de seringueira (*M. azedarach*) testado no ensaio não produziu efeitos desejados, porque os rendimentos dos talhões tratados não foram diferentes dos talhões de controlo. Contrariamente, os rendimentos dos talhões tratados com Cipermetrina, foram significativamente superiores aos dos talhões tratados com a seringueira

Conforme o resultado da matriz de correlação entre rendimento e as várias variáveis, pode-se dizer que o indicador percentagem de plantas infestadas por pragas, está correlacionado com a densidade de infestação, e ambas mostraram uma forte correlação, com o rendimento para o caso da *H. undalis* e da *H. armigera*.

A variável percentagem de infestação é mais fiável de observar e registar, e mostrou-se ser um indicador confiável e expedito para medir o nível de infestação.

Observou-se que diferentes lagartas da couve ocorrem com mais intensidade em períodos diferentes. Primeiro aparece a *H. undalis*, depois a *H. armigera* aos 24 e 45 dias depois do transplante respectivamente.

Observou-se que densidades da *H. undalis* e da *H. armigera* tendia a ser inferiores nos talhões tratados com a seringueira quando comparados com o controlo. Contudo as densidades mais baixas observaram-se nos talhões com Cipermetrina.



## 6.2. RECOMENDAÇÕES

1. Seria útil a repetição de ensaios desta natureza para averiguar o efeito do extracto de folhas de seringueira no controlo das lagartas das couves, com vista a confirmar os resultados agora obtidos.
2. Que se faça um estudo de extractos alcoólicos e alcoólicos aquoso com diferentes percentagens de álcool.
3. Efectuar estudo pormenorizado da biologia da *H. undalis* no que concerne ao desenvolvimento larval e sua reacção a extractos de folhas de seringueira.
4. Fazer um estudo da evolução das pragas em função da data de sementeira, para averiguar se a ocorrência da *H. undalis* tem a ver com a fase de desenvolvimento do repolho e da época do ano.
5. Efectuar um estudo de análise económica em termos de custo/benefício.

## 6.2. RECOMENDAÇÕES

1. Seria útil a repetição de ensaios desta natureza para averiguar o efeito do extracto de folhas de seringueira no controlo das lagartas das couves, com vista a confirmar os resultados agora obtidos.
2. Que se faça um estudo de extractos alcoólicos e alcoólicos aquoso com diferentes percentagens de álcool.
3. Efectuar estudo pormenorizado da biologia da *H. undalis* no que concerne ao desenvolvimento larval e sua reacção a extractos de folhas de seringueira.
4. Fazer um estudo da evolução das pragas em função da data de sementeira, para averiguar se a ocorrência da *H. undalis* tem a ver com a fase de desenvolvimento do repolho e da época do ano.
5. Efectuar um estudo de análise económica em termos de custo/benefício.

## CAPITULO 7. BIBLIOGRAFIA

1. Alessandro, B.; Stella, C. (1993): The use of *Melia azedarach* L. extracts in order to control sage leafhoppers in open ground. Instituto Sperimentale per Assistentia Forestale e per Apicoltura. Italy, pg.287-291.
2. Chitio, F.M. (1995): Avaliação da importância de pragas e doenças da couve (*Brassica oleracea*) e seus inimigos naturais, no vale de Infulene. Cidade de Maputo. UEM, Faculdade de Agronomia, opção Protecção e Produção Vegetal. Trabalho não publicado. 80 pág.
3. Doto, A. L.; Honwana, C.; Santos, L.A. (1993): Cowpea, Research 1988-1992, Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal, Plant Soil and Water Project, Report nº55, 53 pág.
4. DPA-GAZA, (1993): Curso de sanidade Vegetal, Identificação de pragas e doenças, Avaliação de danos, Combate, Texto de apoio para técnicos básicos. DPA; Xai-Xai; GAZA, Moçambique Pg 17-20.
5. Gardé, A.; Gardé, N. (1988): Culturas hortícolas; 6ª edição, . Editora clássica, Porto, Lisboa, 469 pág.
6. Gomez, A.K. & Gomez, A.A. (1984): Statistical Procedures for Agricultural Research. 2nd Edition. Internacional Rice Research Institute. A. Wiley-Interscience Publication. John Wiley & Sons, 680 pág.
7. Grainge, M.; Ahmed, S. (1988): Handbook of plants with Pest-control properties. Research Systems Institute, East-West Center, Honolulu, Hawaii, A Wiley-Interscience Publication. John Wiley & Sons, 470 pág.

- 8.Nissen, O.(1983): A Microcomputer Program for the Design, Management, and Analysis of Agronomic Research Experiments. Michigan State Univeresity.232 pág.
- 9.Oever,R.Van den;Segeren,P; Compton,J.(1994): Pragas, Doenças e Ervas daninhas nas Culturas alimentares .INIA, Ministério da Agricultura, 258 pág.
- 10.Rulkens,Ton(1996): Hortícolas Apontamento de Produção Vegetal. Faculdade de Agronomia UEM, Moçambique, 16 pág.
- 11.Saifodine et al.(1996): 1º Simposio Nacional sobre o uso de pesticidas naturais na agricultura. Departamento de Sanidade Vegetal/INIA. Moçambique, Serie Investigação nº24, 112 pág.
- 12.Segeren, P.(1993): Pesticidas naturais uma alternativa para o sector familiar? Extra, nº12, Pg.34-38.
- X 13.Segeren, P.(1996): Os principios básicos da protecção das plantas. Departamento de Sanidade Vegetal. Ministério de Agricultura e Pescas. Moçambique 223 pág.
- 14.Senedecor;G.W.e Cochran, W.G.(1969): Statistcal Methods. Sixth Edition. The Iowa State University Press Ames, Iowa, USA 593 pág
- 15.Sonn, G., A.L. (1990): Overview of vegetable IPM in Asia, FAO Plant Prot.Bull, Vol.38 nº2, Pg.73-89.

16. Stoll, G. (1987): Natural Crop Protection based on local Farm Resources in the Tropics and Subtropics; 2<sup>nd</sup> edition, TRIOPS, Tropical Scientific Books. Raiffeisenster. 24, 6070 Langen, Fr Germany, pag.153-156
17. Tembe, J. (1990): Hortícolas mais conhecidas em Moçambique, INIA, edição não publicada, 48 pág.
18. Tindall, H.D. (1983): Vegetables in the tropics; Siloe Low Priced Edition First edition. The Macmilian Press ltd. England, 533 pág.
19. Thindwa, H., (1996): Compilation of information leaflets about major Brassica Pest: Identification, Biology and Control, Department of Agricultural Research, Limbe-Malawi, 32 pág

ANEXOS

Anexo 1

Data file : HELLULA

Title : Percentagem de plantas infestadas pela broca da couve

Function : PRLIST

Data case no. 1 to 24

List Of Variables

-----  
Var Type Name / Description  
1 NUMERIC repeticoes  
2 NUMERIC tratamentos  
3 NUMERIC observacao aos 17 de Abril  
4 NUMERIC observacao aos 24 de Abril  
5 NUMERIC observacao a 1 de Maio  
6 NUMERIC observacao aos 8 de Maio  
7 NUMERIC observacao aos 15 de Maio  
8 NUMERIC observacao aos 22 de Maio  
9 NUMERIC observacao aos 29 de Maio

CASE

NO. 1 2 3 4 5 6 7 8 9  
-----  
1 1 1 30 50 30 20 0 10 0  
2 1 2 50 70 30 10 0 0 0  
3 1 3 20 60 0 10 10 0 10  
4 1 4 40 40 40 20 20 10 10  
5 1 5 30 40 20 0 0 0 0  
6 1 6 60 60 30 10 20 10 0  
7 2 1 30 30 20 10 0 0 0  
8 2 2 40 50 0 10 0 0 0  
9 2 3 30 50 10 0 0 0 0  
10 2 4 50 40 30 20 0 10 0  
11 2 5 40 10 0 0 0 0 0  
12 2 6 50 70 50 20 0 0 0  
13 3 1 40 70 30 0 0 0 0  
14 3 2 70 40 20 10 10 10 0  
15 3 3 60 20 20 0 0 0 0  
16 3 4 80 60 20 0 10 0 0  
17 3 5 70 30 0 0 0 0 0  
18 3 6 50 10 10 0 0 10 0  
19 4 1 50 40 10 0 0 0 0  
20 4 2 30 10 30 20 0 0 0  
21 4 3 40 30 20 0 0 0 0  
22 4 4 20 20 0 0 0 0 0  
23 4 5 50 20 0 0 0 0 0  
24 4 6 30 40 40 10 0 0 0  
-----



Data file : LAGARTA  
 Title : percentagem de plantas infestadas pela lagarta americana

Function : PRLIST  
 Data case no. 1 to 24

List Of Variables

Var	Type	Name / Description
1	NUMERIC	Repeticao
2	NUMERIC	tratamento
3	NUMERIC	observacao aos 8 de Maio
4	NUMERIC	observacao aos 15 de Maio
5	NUMERIC	observacao aos 22 de Maio
6	NUMERIC	observacao aos 29 de Maio
7	NUMERIC	observacao aos 5 de Junho
8	NUMERIC	observacao aos 12 de Junho
9	NUMERIC	observacao aos 19 de Junho

CASE NO.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	0	30	30	10	0	0	0
2	1	2	10	30	20	10	0	0	0
3	1	3	0	10	0	20	0	0	0
4	1	4	20	20	10	10	10	20	0
5	1	5	0	0	0	0	0	0	0
6	1	6	0	20	30	10	0	0	10
7	2	1	0	0	10	0	0	0	0
8	2	2	10	10	20	10	0	0	10
9	2	3	30	0	30	0	0	0	0
10	2	4	40	50	70	10	0	0	0
11	2	5	0	0	0	0	0	0	0
12	2	6	20	20	30	30	10	20	0
13	3	1	20	0	0	0	0	0	0
14	3	2	0	20	0	10	0	0	0
15	3	3	10	20	20	10	10	0	0
16	3	4	0	0	10	10	0	0	0
17	3	5	0	0	20	0	0	0	0
18	3	6	0	30	20	10	0	0	0
19	4	1	20	20	30	0	0	0	0
20	4	2	0	20	20	0	0	0	0
21	4	3	0	10	10	0	0	0	0
22	4	4	0	10	10	0	0	10	0
23	4	5	0	0	0	0	0	0	0
24	4	6	20	30	20	20	0	0	0

Data file : CROCIDOL

Title : percentagem de plantas infestadas pela Crocidolomia

Function : PRLIST

Data case no. 1 to 24

List Of Variables

-----  
Var Type Name / Description  
1 NUMERIC repeticao  
2 NUMERIC tratamento  
3 NUMERIC observacao aos 24 de Abril  
4 NUMERIC observacao a 1 de Maio  
5 NUMERIC observacao aos 8 de Maio  
6 NUMERIC observacao aos 15 de Maio  
7 NUMERIC observacao aos 22 de Maio  
8 NUMERIC observacao aos 29 de Maio  
9 NUMERIC observacao aos 5 de Junho

CASE  
NO. 1 2 3 4 5 6 7 8 9  
-----  
1 1 1 0 0 0 0 0 0  
2 1 2 0 0 0 0 0 0  
3 1 3 0 0 0 0 0 0  
4 1 4 0 0 0 0 0 0  
5 1 5 0 0 0 0 0 0  
6 1 6 10 0 0 0 0 0  
7 2 1 0 0 0 0 0 0  
8 2 2 0 0 0 0 0 0  
9 2 3 0 10 10 0 0 0  
10 2 4 0 0 0 0 0 10 10  
11 2 5 0 0 0 0 0 0 0  
12 2 6 0 0 0 0 0 0 0  
13 3 1 0 0 0 0 0 0 0  
14 3 2 0 0 0 0 0 0 0  
15 3 3 0 10 20 0 0 0 0  
16 3 4 0 0 0 0 0 0 0  
17 3 5 0 0 0 0 0 0 0  
18 3 6 0 10 10 0 10 10 10  
19 4 1 10 0 0 0 10 0 0  
20 4 2 10 20 30 10 0 0 0  
21 4 3 0 10 0 0 0 0 0  
22 4 4 0 0 10 0 0 0 0  
23 4 5 0 0 0 0 0 0 0  
24 4 6 0 10 0 10 20 0 0  
-----

Data file : **LESMAS**

Title : percentagem de plantas infestadas por lesmas

Function : PRLIST

Data case no. 1 to 24

List Of Variables

```
-----  
Var Type      Name / Description  
1 NUMERIC repeticao  
2 NUMERIC tratamento  
3 NUMERIC observacao aos 17 de Abril  
4 NUMERIC observacao aos 24 de Abril  
5 NUMERIC observacao a 1 de Maio  
6 NUMERIC observacao aos 8 de Maio  
7 NUMERIC observacao aos 15 de Maio  
8 NUMERIC observacao aos 22 de Maio  
9 NUMERIC observacao aos 29 de Maio
```

CASE

```
NO. 1 2 3 4 5 6 7 8 9  
-----  
1 1 1 0 30 10 10 60 40 40  
2 1 2 0 10 0 30 0 20 20  
3 1 3 0 20 0 0 30 60 60  
4 1 4 0 0 10 0 20 10 20  
5 1 5 0 0 10 20 0 10 30  
6 1 6 0 10 0 20 20 10 30  
7 2 1 0 0 20 0 10 20 10  
8 2 2 0 0 10 20 10 30 20  
9 2 3 10 0 20 20 10 20 0  
10 2 4 0 0 0 0 0 10 0  
11 2 5 0 0 40 50 40 20 10  
12 2 6 0 10 0 0 0 10 0  
13 3 1 0 0 0 0 10 0 0  
14 3 2 0 0 0 0 0 10 20  
15 3 3 10 0 10 0 0 0 0  
16 3 4 0 0 0 0 0 0 0  
17 3 5 0 0 0 0 10 0 0  
18 3 6 0 0 0 0 10 0 0  
19 4 1 0 0 10 0 0 10 10  
20 4 2 0 0 0 0 0 0 0  
21 4 3 10 0 10 10 0 0 0  
22 4 4 10 0 0 10 0 10 10  
23 4 5 0 0 0 0 0 0 0  
24 4 6 30 0 0 0 0 0 0  
-----
```

Anexo 2

Data file : HELLULA1

Title : densidade de infestacao da broca da couve

Function : PRLIST

Data case no. 1 to 24

List Of Variables

-----  
Var Type Name / Description  
1 NUMERIC repeticao  
2 NUMERIC tratamento  
3 NUMERIC observacao aos 17 de Abril  
4 NUMERIC observacao aos 24 de Abril  
5 NUMERIC observacao a 1 de Maio  
6 NUMERIC observacao aos 8 de Maio  
7 NUMERIC observacao aos 15 de Maio  
8 NUMERIC observacao aos 22 de Maio  
9 NUMERIC observacao aos 29 de Maio

CASE

NO. 1 2 3 4 5 6 7 8 9  
-----  
1 1 1 0.4 0.5 0.3 0.2 0.0 0.1 0.0  
2 1 2 0.8 0.7 0.3 0.1 0.0 0.0 0.0  
3 1 3 0.3 0.9 0.0 0.1 0.1 0.0 0.1  
4 1 4 0.4 0.7 0.4 0.2 0.2 0.1 0.1  
5 1 5 0.3 0.6 0.2 0.0 0.0 0.0 0.0  
6 1 6 0.6 0.6 0.3 0.1 0.2 0.1 0.0  
7 2 1 0.3 0.3 0.3 0.1 0.0 0.0 0.0  
8 2 2 0.4 0.5 0.0 0.1 0.0 0.0 0.0  
9 2 3 0.3 1.0 0.1 0.0 0.0 0.0 0.0  
10 2 4 0.9 0.6 0.3 0.2 0.0 0.1 0.0  
11 2 5 0.4 0.1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
12 2 6 0.6 1.5 0.5 0.2 0.0 0.0 0.0  
13 3 1 0.4 1.9 0.6 0.0 0.0 0.0 0.0  
14 3 2 0.8 0.7 0.2 0.1 0.1 0.1 0.0  
15 3 3 0.8 0.2 0.2 0.0 0.0 0.0 0.0  
16 3 4 0.9 0.9 0.2 0.0 0.1 0.0 0.0  
17 3 5 1.1 0.6 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
18 3 6 0.5 0.1 0.2 0.0 0.0 0.1 0.0  
19 4 1 0.5 0.5 0.1 0.0 0.0 0.0 0.0  
20 4 2 0.3 0.1 0.3 0.3 0.0 0.0 0.0  
21 4 3 0.5 0.8 0.2 0.0 0.0 0.0 0.0  
22 4 4 0.2 0.2 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
23 4 5 0.6 0.2 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
24 4 6 0.3 0.4 0.4 0.1 0.0 0.0 0.0  
-----

Data file : LAGARTA1

Title : densidade de infestacao da lagarta americana

Function : PRLIST

Data case no. 1 to 24

List Of Variables

-----  
Var Type Name / Description  
1 NUMERIC repeticao  
2 NUMERIC tratamento  
3 NUMERIC observacao aos 8 de Maio  
4 NUMERIC observacao aos 15 de Maio  
5 NUMERIC observacao aos 22 de Maio  
6 NUMERIC observacao aos 29 de Maio  
7 NUMERIC observacao aos 5 de Junho  
8 NUMERIC observacao aos 12 de Junho  
9 NUMERIC observacao aos 19 de Junho

CASE

NO. 1 2 3 4 5 6 7 8 9  
-----  
1 1 1 0.0 0.3 0.3 0.1 0.0 0.0 0.0  
2 1 2 0.1 0.3 0.2 0.1 0.0 0.0 0.0  
3 1 3 0.0 0.1 0.0 0.2 0.0 0.0 0.0  
4 1 4 0.3 0.2 0.2 0.1 0.1 0.2 0.0  
5 1 5 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
6 1 6 0.0 0.3 0.3 0.1 0.0 0.0 0.1  
7 2 1 0.0 0.0 0.1 0.0 0.0 0.0 0.0  
8 2 2 0.1 0.1 0.2 0.1 0.0 0.0 0.1  
9 2 3 0.3 0.0 0.3 0.0 0.0 0.0 0.0  
10 2 4 0.4 0.5 0.7 0.1 0.0 0.0 0.0  
11 2 5 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.1  
12 2 6 0.3 0.2 0.4 0.3 0.1 0.2 0.0  
13 3 1 0.2 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
14 3 2 0.0 0.3 0.0 0.1 0.0 0.0 0.0  
15 3 3 0.1 0.1 0.2 0.1 0.1 0.0 0.0  
16 3 4 0.0 0.0 0.1 0.1 0.0 0.0 0.0  
17 3 5 0.0 0.0 0.5 0.0 0.0 0.0 0.0  
18 3 6 0.0 0.3 0.2 0.1 0.0 0.0 0.0  
19 4 1 0.2 0.2 0.3 0.0 0.0 0.0 0.0  
20 4 2 0.0 0.3 0.3 0.0 0.0 0.0 0.0  
21 4 3 0.0 0.1 0.1 0.0 0.0 0.0 0.0  
22 4 4 0.0 0.1 0.1 0.0 0.0 0.1 0.0  
23 4 5 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
24 4 6 0.5 0.3 0.3 0.2 0.0 0.0 0.0  
-----

Data file : CROCID1

Title : densidade de infestacao da C. binotalis

Function : PRLIST

Data case no. 1 to 24

List Of Variables

-----  
Var Type Name / Description  
1 NUMERIC repeticao  
2 NUMERIC tratamento  
3 NUMERIC observacao aos 24 de Abril  
4 NUMERIC observacao a 1 de Maio  
5 NUMERIC observacao aos 8 de Maio  
6 NUMERIC observacao aos 15 de Maio  
7 NUMERIC observacao aos 22 de Maio  
8 NUMERIC observacao aos 29 de Maio  
9 NUMERIC observacao aos 5 de Junho

CASE  
NO. 1 2 3 4 5 6 7 8 9  
-----  
1 1 1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
2 1 2 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
3 1 3 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
4 1 4 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
5 1 5 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
6 1 6 0.7 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
7 2 1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
8 2 2 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
9 2 3 0.0 1.4 0.2 0.0 0.0 0.0 0.0  
10 2 4 0.0 0.0 0.0 0.0 2.0 0.0 0.8  
11 2 5 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
12 2 6 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
13 3 1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
14 3 2 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
15 3 3 0.0 1.4 0.5 0.0 0.0 0.0 0.0  
16 3 4 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
17 3 5 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
18 3 6 0.0 1.8 0.2 0.0 0.6 0.1 0.0  
19 4 1 1.4 0.0 0.0 0.0 0.8 0.0 0.0  
20 4 2 5.1 1.9 2.6 0.2 0.0 0.0 0.0  
21 4 3 0.0 2.4 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
22 4 4 0.0 0.0 2.2 0.0 0.0 0.0 0.0  
23 4 5 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
24 4 6 0.0 1.6 0.0 0.1 1.6 0.0 0.0  
-----

Data file : LESMAS 1

Title : densidade de infestacao de lesmas

Function : PRLIST

Data case no. 1 to 24

List Of Variables

-----  
Var Type Name / Description  
1 NUMERIC repeticao  
2 NUMERIC tratamento  
3 NUMERIC observacao aos 17 de Abril  
4 NUMERIC observacao aos 24 de Abril  
5 NUMERIC observacao a 1 de Maio  
6 NUMERIC observacao aos 8 de Maio  
7 NUMERIC observacao aos 15 de Maio  
8 NUMERIC observacao aos 22 de Maio  
9 NUMERIC observacao aos 29 de Maio

CASE  
NO. 1 2 3 4 5 6 7 8 9  
-----  
1 1 1 0.0 0.3 0.1 0.1 0.6 0.5 0.4  
2 1 2 0.0 0.1 0.0 0.3 0.0 0.3 0.2  
3 1 3 0.0 0.3 0.0 0.0 0.3 0.6 0.6  
4 1 4 0.0 0.0 0.1 0.0 0.2 0.1 0.2  
5 1 5 0.0 0.0 0.1 0.2 0.0 0.1 0.3  
6 1 6 0.0 0.1 0.0 0.2 0.3 0.1 0.4  
7 2 1 0.0 0.0 0.2 0.0 0.1 0.3 0.1  
8 2 2 0.0 0.0 0.1 0.2 0.1 0.3 0.2  
9 2 3 0.1 0.0 0.2 0.2 0.1 0.2 0.0  
10 2 4 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.1 0.0  
11 2 5 0.0 0.0 0.6 0.5 0.5 0.2 0.1  
12 2 6 0.0 0.1 0.0 0.0 0.0 0.1 0.0  
13 3 1 0.0 0.0 0.0 0.0 0.1 0.0 0.0  
14 3 2 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.1 0.2  
15 3 3 0.1 0.0 0.1 0.0 0.0 0.0 0.0  
16 3 4 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
17 3 5 0.0 0.0 0.0 0.0 0.1 0.0 0.0  
18 3 6 0.0 0.0 0.0 0.0 0.1 0.0 0.0  
19 4 1 0.0 0.0 0.1 0.0 0.0 0.1 0.1  
20 4 2 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
21 4 3 0.1 0.0 0.1 0.1 0.0 0.0 0.0  
22 4 4 0.1 0.0 0.0 0.1 0.0 0.1 0.1  
23 4 5 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
24 4 6 0.3 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
-----



Anexo 3

Dados brutos de rendimento de repolho (cabeças comercializáveis em Kg/Ha)

tratamento	Repetição			
	I	II	III	IV
Folhas de seringueira (50 g/l)	3750	4696.96	3333.33	3106.06
Folhas de seringueira (100g/l)	5265.15	2462.12	2651.52	6136.36
Folhas de seringueira (150g/l)	4924.24		3068.18	1136.36
Folhas de seringueira (200g/l)	1893.94	6818.18	2992.42	3825.76
Cipermetrina( 20% EC 1ml/l)	4886.36	10530.3	10719.7	7348.48
Controlo	2007.58	2954.55	2954.55	3371.21

Dados transformados de rendimento de repolho (cabeças comercializáveis em Kg/Ha)

tratamento	Repetição			
	I	II	III	IV
Folhas de seringueira (50 g/l)	61.2	68.9	57.7	55.7
Folhas de seringueira (100g/l)	72.6	49.6	51.5	78.3
Folhas de seringueira (150g/l)	70.2		55.4	33.7
Folhas de seringueira (200g/l)	43.5	82.6	54.7	61.9
Cipermetrina( 20% EC 1ml/l)	69.9	102.6	103.5	85.7
Controlo	44.8	54.4	54.4	58.1