

632: 634.31/34

PPV. 72

632
Ca



PPV. 72

UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE



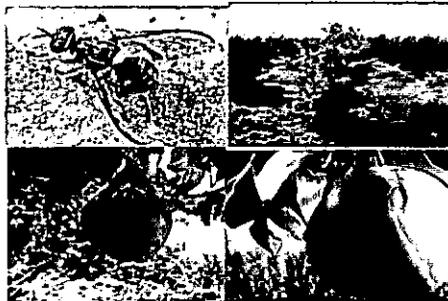
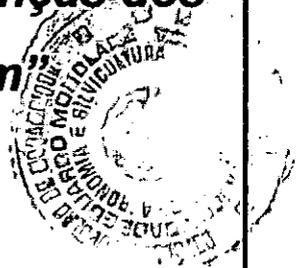
Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal

Departamento de Produção e Protecção Vegetal

Curso de Engenharia Agronómica

21725

**Plano de Maneio Integrado de Pragas e Doenças dos
Citrinos " Caso da Empresa Agrofarm "**



Autor:

Edmundo do Rosário Rodrigues Caetano

Supervisores:

Prof. Doutora Luísa Alcântara Santos

Prof. Doutora Ana Mondjana

Maputo, Setembro de 2004

P.P.V. 72



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal

Departamento de Produção e Protecção Vegetal

Curso de Engenharia Agronómica

PROJECTO FINAL ¹

***Plano de Maneio Integrado de Pragas e Doenças dos
Citricos “ Caso da Empresa Agrofarm ”***

¹ Projecto submetido como pré-requisito para obtenção do grau de licenciatura em Engenharia Agronómica, na Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal

Autor:

Edmundo do Rosário Rodrigues Caetano

Supervisores:

Prof. Doutora Luísa Alcântara Santos

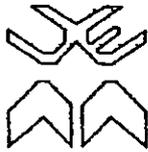
Prof. Doutora Ana Mondjana

Maputo, Setembro de 2004

ÍNDICE

RESUMO.....	i
DEDICATÓRIA	ii
AGRADECIMENTOS	iii
LISTA DE ANEXOS	iv
LISTA DE TABELAS	iv
LISTA DE FIGURAS.....	v
LISTA DE ABREVIATURAS.....	vi
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJECTIVOS.....	3
2.1 OBJECTIVO GERAL.....	3
2.2 OBJECTIVOS ESPECÍFICOS	3
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
3.1 PRAGAS IMPORTANTES DOS CITRINOS.....	4
3.1.1 MOSCA DA FRUTA (<i>Ceratitis rosa</i> Karsch).....	4
3.1.3 FORMIGAS (<i>Formicidae</i>).....	7
3.1.4 COCHONILHAS (<i>Coccidae</i> e <i>Diaspididae</i>).....	8
3.1.5 LAGARTA CÃO (<i>Papilio demodocus</i> Esper.)	9
3.1.6 LAGARTA MINEIRA (<i>Phyllocnistis citrella</i> Stainton).....	10
3.1.7 AFÍDEOS.....	11
3.1.8 TRIPES (<i>Scirtothrips aurantii</i> Faure).....	12
3.1.9 OUTRAS PRAGAS A CONSIDERAR.....	13
3.2 DOENÇAS BIÓTICAS E ABIÓTICAS NOS CITRINOS.....	13
3.2.1 FUMAGINA.....	13
3.2.2 MANCHA ACASTANHADA DA ALGA.....	14

4. METODOLOGIA.....	15
4.1 MATERIAIS.....	15
4.2 MÉTODOS DE RECOLHA DE DADOS PARA IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS PRAGAS E DOENÇAS.....	16
4.2.1 DADOS SECUNDÁRIOS.....	16
4.2.2 OBSERVAÇÕES.....	16
4.2.3 COLECTA E O TAMANHO DA AMOSTRA.....	18
4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS MÉTODOS DE MANEIOS USADOS.....	18
4.4 MÉTODOS DE ANÁLISE DE DADOS.....	18
4.5 MÉTODOS USADOS NA ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEIO INTEGRADO.....	19
4.6 MÉTODOS USADOS PARA O CÁLCULO DE CUSTOS-BENEFÍCIOS.....	20
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5.1 PRINCIPAIS PRAGAS E DOENÇAS ENCONTRADAS NOS POMARES.....	21
5.2 SITUAÇÃO GERAL DOS POMARES DA AGROFARM.....	30
5.3 MÉTODOS DE MANEIO PROPOSTOS PARA O MANEIO INTEGRADO.....	32
5.3 PLANO DE MANEIO INTEGRADO PROPOSTO.....	33
5.4 CUSTOS E BENEFÍCIOS PREVISTOS DO PLANO DE MANEIO INTEGRADO	34
6. CONCLUSÕES.....	35
7. RECOMENDAÇÕES.....	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
GLOSSÁRIO.....	xxxix
ANEXOS.....	ix



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE
FACULDADE DE AGRONOMIA E ENGENHARIA FLORESTAL

ACTA DO PROJECTO FINAL

Em sessão de defesa do Trabalho do Projecto, ocorrida a 6/9/04, o Júri atribuiu a nota de DEZASSEIS (16) valores à(ao) estudante EDMUNDO DO ROSÁRIO RODRIGUES CAELANO após a apresentação do trabalho com o título "Plano de Maneio Integrado de Pragas e Doenças dos Citrinos "Caso da Empresa ASAOFARM"".

Presidente do Júri

Carlos Ribeiro
(Carlos M. Ribeiro)

Oponente

Domingos Puga
(Domingos Puga)

Supervisor(es)

Luisa Santos Luís Lourenço
(Luisa Santos) (Luís Lourenço)

O(A) estudante supracitado(a), completou todos os requisitos para a conclusão do Curso de Engenharia Agrofloresta.

Maputo, aos 6 de SETEMBRO de 2004

Director(a) do Curso

Fernando Ribeiro
(Fernando Ribeiro)

Enviamos para a Biblioteca uma (1) cópia do Relatório do Projecto Final com o título acima referido. O (A) estudante não tem dívidas.

A Responsável da Biblioteca



O (A) estudante apresentou devidamente o relatório de prestação de contas do financiamento recebido

O Responsável da Contabilidade

[]

RESUMO

O presente trabalho teve como objectivo elaborar um plano de maneio integrado de pragas e doenças dos citrinos existentes na empresa Agrofarm. O trabalho foi efectuado entre os meses de Dezembro de 2003 até Abril de 2004, em pomares seleccionados com idades compreendidas entre os 4 aos 15 anos de idade, aproximadamente. Foram seleccionados para o efeito 10 pomares, dos quais 2 de laranja com cultivares *Umbigo e Valência* e 8 de toranja com cultivares *Marsh Seedless e Star Ruby*.

Para a realização deste trabalho foram efectuadas entrevistas informais e recolha de amostras de solos, folhas e de pragas para a sua posterior observação e análise em laboratório. As observações foram feitas de uma forma sistemática, usando o método de zig-zag, tomando 25 plantas onde se analisou os sintomas e sinais de pragas e doenças presentes. Os parâmetros considerados para a avaliação da situação dos pomares foram a percentagem de incidência e a severidade.

A identificação dos métodos e a proposta do plano de maneio foi baseada nas entrevistas informais e nos planos existentes para a produção de citrinos. A análise económica dos custos e benefícios foi baseada no balanço entre os encargos e as receitas previstas, usando o método de orçamentos parciais.

As principais pragas encontradas nos pomares da Agrofarm foram o ácaro ferruginoso, mosca da fruta, formigas, cochonilhas e tripes. Os resultados indicaram a existência de uma incidência média nos 10 pomares de 85.7% de árvores infestadas com formigas, 90.8% com tripes, 74.4% com ácaro ferruginoso, 37.8% com cochonilha vermelha, 44% com mosca da fruta, 31.2 % com lagarta mineira e 72% com fumagina. A densidade média da lagarta-cão foi de 2.56 larvas por planta. A densidade da cochonilha foi em média 142 coconilhas em cada 100 frutos observados.

Os métodos propostos para o maneio integrado de pragas e doenças foram os métodos químico, biológico e cultural. Como estratégia de maneio integrado recomenda-se a monitoria das pragas de modo a minimizar os efeitos das pragas e doenças no rendimento e o uso dos limiares de tratamento como um critério de decisão sobre as aplicações químicas.

Os custos para o maneio das pragas e doenças nos pomares foram estimados em cerca de 18.004.476 meticais e os benefícios (retornos líquidos) em 156. 924.071 meticais por ha.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, José Geraldo de Brito Rodrigues Caetano e Amélia Esmeralda José Rodrigues Gemo Caetano, que me ensinaram que a moral e a credibilidade são mais importantes que o dinheiro, e aos meus irmãos Marivete Caetano, Edgar Caetano, Celso Caetano, Leonel Caetano, Isidro Caetano e Arquimedes Caetano pelo carinho e força.

Ao meu sobrinho, Ivandro do Rosário, para que este trabalho lhe sirva de fonte de inspiração durante a sua carreira estudantil.

O Autor

Edmundo Caetano

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar e endereçar os meus agradecimentos a todos aqueles que contribuíram para a realização deste trabalho especialmente:

Aos meus supervisores, a Prof. Doutora Luísa Alcântara. Santos e a Prof. Doutora Ana Mondjana pelo apoio científico, atenção e dedicação prestada durante a realização do trabalho.

Ao dr. Paulo Jorge e Cláudio Cuaranhua, pelo apoio durante a digitalização e elaboração dos mapas.

A Empresa AGROFARM, em especial aos senhores Inocêncio Matavel e Bennie Du Toit, por permitirem a realização deste trabalho e a todos os trabalhadores desta empresa.

A CIMPOGEST CONSULTORES, em especial ao senhor Gerry S. Marketos, pelo atenção e pelo apoio financeiro, uma vez que, sem este parte do trabalho não seria realizado.

A Empresa COGENA, em especial ao senhor Abdurremane Issufo, pela compreensão e apoio financeiro durante a carreira estudantil.

Aos técnicos da Faculdade de Agronomia, em especial a Dona Adélia e ao senhor Fernando pelo apoio técnico na identificação de pragas e doenças.

Aos meus amigos e companheiros de longa data, Campanellas, Vickynho, Lito e Dinho Langa, Mano Muka e Senito, pela coragem e força que sempre souberam dar.

Aos meus colegas e amigos, Regina, Maria Julieta, Ângela, Malate, Salomão, Celso, José C. Monteiro, Iocheremua, Ravy, Nuvunga, Chambo, Erasmo, Júlio César, Marenja, Hélder de Sousa e Edson, pela força e coragem que sempre souberam dar durante o percurso estudantil e na realização deste trabalho.

Aos meus colegas de turma e a todos aqueles que directa ou indirectamente contribuíram para que este trabalho se tornasse uma realidade.

Khanimambo pela força.

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 : Resultados encontrados durante o estudo na Agrofarm	ix
ANEXO 2: Mapas da distribuição das pragas nos pomares da Agrofarm	xi
ANEXO 3: Avaliação dos níveis de incidência e índices médios de ataque.	xvi
ANEXO 4: Sistema de Avaliação de Pesticidas em IPM “IPM System Rating”.....	xvii
ANEXO 5: Fotos ilustrando alguns danos e sintomas causados pelas pragas e doenças.	xviii
ANEXO 6: Pesticidas Propostos Para o Uso no Maneio Integrado de Pragas e Doenças.	xxi
ANEXO 7: Custos de Produção no Maneio Integrado de Pragas e doenças.	xxxii

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Quadro resumo dos resultados da análise de solos e foliar.....	30
Tabela 2: Quadro geral da situação das pragas nos pomares da empresa Agrofarm.....	32
Tabela 3: Programa das actividades a serem realizadas durante época.....	33
Tabela 4: Percentagem de incidência e severidade das pragas e doenças encontradas em diversos pomares.....	ix
Tabela 5: Resultados de Análise Laboratoriais de Solos e de Folhas.....	x
Tabela 6: Resultados da Análise Laboratorial de Água.....	x
Tabela 7: Folha de inspecção para formigas e cochonilhas em pomares de citrinos.....	xvi
Tabela 8 : Índices para aplicação de pesticidas no maneio integrado de pragas e doenças.	xvii
Tabela 9: Pesticidas propostos para o seu uso no maneio integrado de pragas e doenças	xxi
Tabela 10 : Custos e benefícios do plano de maneio integrado proposto.....	xxxii

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Folhas ilustrando déficit de Zinco (a) e sintomas de déficit de Zinco (b).....	14
Figura 2: Percentagem de incidência e a severidade de ataque de ácaro ferruginoso nos frutos.	22
Figura 3: Percentagem de incidência e a severidade de ataque da tripes nos frutos observados.....	23
Figura 4: Percentagem de incidência e a densidade de cochonilhas nos frutos observados.....	24
Figura 6: Percentagem de incidência causada pela mosca da fruta nos frutos observados.	26
Figura 7: Percentagem de incidência e a severidade causada pela lagarta mineira observados nas folhas.	27
Figura 8: Densidade média de lagarta-cão <i>Papilio demodocus</i> Esp. nos pomares da Agrofarm.....	28
Figura 9: Percentagem de incidência e a severidade de ataque causado pela fumagina nas folhas e nos frutos.	29
Figura 10: Disposição dos pomares (layout) na área de estudo na empresa Agrofarm....	xi
Figura 11: Mapa de distribuição do ácaro ferruginosos nos pomares da Agrofarm.....	xi
Figura 12: Mapa de distribuição da cochonilha vermelha nos pomares da Agrofarm.	xii
Figura 13: Mapa de distribuição da cochonilha vermelha em 100 frutos nos pomares da Agrofarm.....	xii
Figura 14: Mapa de distribuição de formigas nos pomares da Agrofarm.	xiii
Figura 15: Mapa de distribuição da lagarta- cão nos pomares da Agrofarm.....	xiii
Figura 16: Mapa de distribuição da lagarta mineira nos pomares da Agrofarm.	xiv
Figura 17: Mapa de distribuição da mosca da fruta nos pomares da Agrofarm.....	xiv
Figura 18: Mapa de distribuição da tripes nos pomares da Agrofarm.....	xv
Figura 19: Mapa de distribuição da fumagina nos pomares da Agrifarm.	xv
Figura 19 : a) Fruto no início depois de ataque da mosca da fruta; b) Infestações secundárias após o ataque pela mosca da fruta.....	xviii
Figura 20: Fruto completamente danifico por infestações secundárias (a). Adulto da mosca da fruta (b)	xviii

Figura 21: Sintomas provocados por ataque de ácaro ferruginosos em frutos (a) e (b) xviii

Figura 22: Sintomas e danos causados pela larva mineira numa folha (a) e (b). Foto: xix

Figura 23: Folhas de uma toranjeira com sintomas de ataque de afídeos (a) e Folha infestada com cochonilhas (b) xix

Figura 24: Frutos infestados pela fumagina (a). Folhas ilustrando infestação causada por fumagina (b)..... xix

Figura 25: Fruto com infestação de fumagina e cochonilhas (a). Fruto com sintomas de ataque de ácaro ferruginoso e tripses (b)..... xx

Figura 26: Pomar totalmente infestado por diversas infestantes (a) e sintomas da mancha preta, no fruto de uma laranjeira (b) xx

Figura 27: Fruto com sintomas de ataque de ácaro ferruginoso (a) e com presença de cochonilhas xx

LISTA DE ABREVIATURAS

FAEF	Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal
FCM	False Clodling Moth (<i>Cryptophlebia leucotreta</i> Meyrick)
HV	Alto volume
INE	Instituto Nacional de Estatística
INIA	Instituto Nacional de Investigação Agronómica
LAR20C	Pomar de laranja com o número 20C
LV	Baixo volume
OUTSPAN	Outspan International Limited
S.D.	Desvio padrão
TOR20A	Pomar de toranja com o número 20A

1. INTRODUÇÃO

Os citrinos englobam numerosas fruteiras, que embora diferentes entre si apresentam um grande número de características comuns, nomeadamente a natureza dos frutos, que sobressaem como pomos dourados. São originários das regiões tropicais e subtropicais da Ásia e fazem parte da família das *Rutáceas*, (Amaral,1977).

A sua produção comercial em grande escala encontra-se nas zonas subtropicais irrigadas. Além de serem produzidos para o consumo como fruta fresca e sumos, os citrinos são cultivados também para a produção de óleos e ácido cítrico (Doorenbos e Kassan,1979).

Os citrinos possuem um valor nutricional que reside essencialmente no seu teor vitamínico. Estes constituem uma fonte importante das vitaminas C e também contém certas quantidades das vitaminas B₁, B₂ e vitamina A. Estas, embora em concentrações relativamente pequenas, desempenham funções vitais, sendo indispensáveis para a regulação do metabolismo humano (Amaral,1977).

Em Moçambique existiam em 1995 cerca de 1040 hectares de cultura intensiva e ordenada de citrinos, localizados na província de Manica e Maputo, perfazendo 264 mil árvores. Os exportadores de citrinos da África do sul, Moçambique, Swazilândia e Zimbabwe, produziam uma receita anual de aproximadamente 1500 milhões de randes por ano, com a exportação dos citrinos, dos quais 60% eram provenientes da sua produção e os restantes da indústria (Grout *et al.*,1998 & Bedford,1998).

Nos últimos anos, a produção moçambicana de citrinos vem crescendo. Em 1993 alcançou o valor mais baixo de 7.556 toneladas, tendo registado o valor mais elevado em 2002 com o valor de 24.025 toneladas, perfazendo uma produção média de 11.620,73 toneladas por ano, incluindo o sector familiar e empresarial (INE, 2003).

A citricultura é uma das actividades que exige maior atenção, trabalho e conhecimentos, porque os citricultores podem se deparar com novos e constantes problemas, dentre os quais se destaca a protecção fitossanitária. As pragas e doenças têm uma grande importância devido ao impacto económico que elas podem causar pelas elevadas perdas em termos de qualidade, quantidade e pelos custos elevados durante o seu controlo (Bedford, Van den Berg e de Villiers,1998).

- ◆ Os citrinos em Moçambique são atacados por várias pragas e doenças, que precisam e devem ser controladas. Actualmente existe falta de informação e divulgação de estudos sobre planos de maneio integrado de pragas e doenças dos citrinos em Moçambique, especialmente nas regiões produtoras.

A Agrofarm é uma empresa privada, que se dedica à produção de citrinos. Actualmente, esta empresa está a fazer a revitalização das suas actividades. Ela não possui um plano de maneio de pragas e doenças actualizado, pois o seu último plano foi elaborado à cinco anos atrás (1999) e não está sendo implementado. Contudo, ela necessita de actualizar o seu plano, de modo a fazer face à problemática de pragas e doenças existentes nos seus pomares, (Bennie Du Toit, comunicação pessoal).

Esta empresa, em tempos atrás, foi exportadora de citrinos (1994-2000), estando actualmente a sua produção a ser comercializada somente no mercado local, devido a vários factores, destacando-se a baixa qualidade dos frutos e as perdas causadas pelas pragas e doenças. Sendo uma empresa dedicada à produção comercial de citrinos, é necessário que garanta uma produção sã, regular e isenta de qualquer vestígio parasitário, de modo a garantir a qualidade para o consumo local e aceitabilidade, sobretudo para a reconquista do mercado externo.

A produção de boa qualidade trará benefícios directos para a empresa e para os consumidores de citrinos, pois permitirá a obtenção de maiores e melhores produções e a aquisição de fruta com melhor qualidade. Como forma de garantir a boa qualidade e produção, é importante que se elabore um plano de maneio de pragas e doenças, usando métodos eficientes e com custos financeiros e ambientais baixos, tornando os pomares mais saudáveis e rentáveis.

O presente trabalho, enquadra-se no plano de revitalização da empresa Agrofarm e tem como principal objectivo desenvolver um programa de maneio integrado de pragas e doenças de modo a minimizar a problemática de pragas e doenças nos pomares, garantindo uma boa produção e com alta qualidade.

2. OBJECTIVOS

O presente trabalho tem os seguintes objectivos:

2.1 OBJECTIVO GERAL

☞ Elaborar um programa de maneio integrado de pragas e doenças para a cultura dos citrinos, produzidas na empresa Agrofarm, como forma de fazer um melhor aproveitamento da sua produção.

2.2 OBJECTIVOS ESPECÍFICOS

Como objectivos específicos, o trabalho em questão se propôs o seguinte:

- ☞ Identificar as principais pragas e doenças existentes nos pomares da Agrofarm;
- ☞ Obter elementos sobre identificação específica e sintomatologia dos ataques de pragas e doenças dos citrinos;
- ☞ Identificar os principais métodos de protecção utilizados no maneio de pragas e doenças na Agrofarm;
- ☞ Identificar e propor os métodos adequados para o maneio de pragas e doenças, e as formas da sua implementação;
- ☞ Analisar os custos-benefícios do plano de maneio integrado de pragas e doenças proposto para os citrinos.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 PRAGAS IMPORTANTES DOS CITRINOS

3.1.1 MOSCA DA FRUTA (*Ceratitis rosa* Karsch)

3.1.1.1 DESCRIÇÃO E SUA DISTRIBUIÇÃO

A mosca da fruta, apresenta a cor amarelo-acastanhado com listras transversais de cor marron brilhantes e olhos azul-esverdeados (Figura 20b). A fêmea possui um ovipositor e deposita os ovos em pequenas bolsas de forma alongada. As larvas desenvolvem-se no interior do fruto apodrecendo os tecidos circundantes e pupam no solo onde os adultos emergem (Grout *et al.*,1998).

O seu ciclo de vida no Verão é curto variando de 3 à 4 semanas, sendo mais longo nos meses frios, podendo ser completado nos citrinos ou em outras fruteiras como as goiabeiras e mangueiras. Esta praga ocorre durante todo o ano e está sujeita a sazonalidade, bem como as diferenças existentes nos locais de estudo, ocorrem em todas regiões subtropicais e tropicais (Du Toit,1998 & Grout *et al.*,1998).

3.1.1.2 DANOS CAUSADOS

Os frutos são a única parte da planta atacada, a mosca perfura a casca e deposita os ovos no interior dos frutos, após a eclosão as larvas alimentam-se da polpa dos mesmos. A casca fica com andar do tempo descolorida no local perfurado. As lesões podem ser exploradas por insectos secundários como as moscas de vinagre e vários besouros. Estas lesões também constituem um ponto de entrada para os fungos que podem diminuir o rendimento (Figura 19b).

3.1.1.3 ASPECTOS IMPORTANTES PARA SEU MANEIO

a) Inspeção e Limiar de tratamento

Actividade da mosca só pode ser monitorada com armadilhas e iscas. É essencial que a actividade seja monitorada durante os períodos de actividade máxima e a colheita. Os limiares de tratamento são 1 ou 7 moscas por semana dependendo do tipo de armadilha. Mas, é aconselhável iniciar os tratamentos quando os frutos tiverem o tamanho máximo e antes do amadurecimento ou manter os níveis bastante próximos destes limites (Grout *et al.*,1998).

3.1.1.4 MÉTODOS ALTERNATIVOS DE MANEIO

Método Biológico: tem-se mostrado pouco prático para o seu controlo, uma vez que existem inimigos naturais que atacam certas fases imaturas e estes, quando associados aos factores climáticos, podem causar variações anuais na densidade da mosca que não reduzem a ameaça, que ela representa durante a colheita dos citrinos (Grout *et al.*,1998).

Método Cultural: remover regularmente toda fruta caída durante o período de colheita de modo a remover toda a fruta infestada (Grout *et al.*,1998).

Método Químico: os aerossóis de isca são considerados o método mais apropriado para controlar a mosca da fruta em citrinos. Estes, incluem uma mistura de uma proteína atractiva e um tóxico, sendo mais efectivos e eficazes contra as fêmeas. As aplicações devem ser feitas de modo a reduzir a actividade da mosca nos pomares até que os frutos amadureçam e antes da colheita. Actualmente, é usado o *Bacillus thuringiensis* e inseticidas piretróides logo no início do seu aparecimento ou em casos de ataques intensos, fazendo duas aplicações (Grout *et al.*,1998).

3.1.2 ÁCARO FERRUGINOSO (*Phyllocoptruta oleivora* Ashmead)

3.1.2.1 DESCRIÇÃO E SUA DISTRIBUIÇÃO

Ácaro microscópico fusiforme de cor amarela, mas podem ser visíveis a vista desarmada, quando um grande número encontra-se presente nos frutos. Os ovos são esféricos, de cor branca podem ser encontrados agrupados nas frutas ou na superfície das folhas. Atacam os ramos, folhas e os frutos, podendo constituir fonte de infestação (Grout *et al.*,1998).

É considerada uma praga primária em todas áreas subtropicais de produção de citrinos. O seu ciclo de vida pode durar 7 à 9 dias nos meses quentes e 44 ou mais dias nos meses frios. Os citrinos são únicos hospedeiros (Schwartz e Meyer,1998).

3.1.2.2 DANOS CAUSADOS

Em áreas onde está praga é endémica, as infestações são cíclicas. Podem provocar danos económicos em todos cultivares. A sua actividade resulta na formação de manchas castanho escuras ou púrpuras que atingem parcial ou completamente os frutos, sendo mais notáveis em frutos maduros (Grout *et al.*,1998).

Danificam as células da superfície dos frutos, que podem resultar numa falsa ferrugem, rachando a casca quando o ataque é severo (Figura 21a e 26a). Estes danos reduzem o valor comercial do fruto (Holloway e Smith,2002).

3.1.2.3 ASPECTOS IMPORTANTES PARA O SEU MANEIO

a) Inspeção e Limiar de Tratamento

As inspeções devem ser feitas nos frutos, para identificar a presença de danos o mais cedo possível, em intervalos de 10 à 14 dias durante o período da queda das pétalas até Março (Grout *et al.*,1998).

Sob condições favoráveis de alta humidade e temperatura esses ácaros desenvolvem-se rapidamente atingindo níveis económicos de dano que, segundo McCOY *et al.* (1975), é de 70-80 ácaros/cm².

O seu controlo deve ser feito quando, em 20% dos frutos ou folhas examinados for observada a presença de mais de 20 ácaros/cm², quando a produção se destina ao mercado de fruta fresca; e em 30% dos frutos ou folhas examinados for observada a presença de mais de 30 ácaros/cm², quando a produção se destinar à indústria.

3.1.2.4 MÉTODOS ALTERNATIVOS DE MANEIO.

Método Biológico: vários predadores, incluindo o predador do ácaro *Euseius citri* (Van der Merwe e Ryke), atacam esta praga, mas não se conhece a época que estes agentes são eficazes para prevenir a infestação. Contudo, eles são ineficazes para o controlo quando a população é muito grande (Grout *et al.*,1998; Holloway e Smith,2002).

Método cultural: não existem medidas culturais capazes de reduzir o perigo ou para evitar o seu ataque, mas a remoção dos ramos secos e a limpeza do pomar podem ajudar na redução da população (Grout *et al.*,1998).

Método Químico: podem ser usados vários pesticidas, tais como, abamectin, acarol, aldicarb, chlorpyrifos, dicofol, formetanate, oxamyl, profenofos e propargite (Holloway e Smith,2002).

3.1.3 FORMIGAS (Formicidae)

3.1.3.1 DESCRIÇÃO E SUA DISTRIBUIÇÃO

Segundo Samways, Grout e Prins (1998), 4 espécies têm estatuto de pragas em citrinos, nomeadamente a *Anoplolepis custodiens* (Smith), *Pheidole megacephala* (F.), *Anoplolepis steingroeveri* (Forel) e *Linepithema humile* (Mayr). A *Anoplolepis custodiens* Smith, é a espécie mais importante e agressiva, responsável pela deflagração da cochonilha vermelha, cochonilha mole e a cochonilha branca. O seu ciclo de vida varia de 59-83 dias, dependendo das temperaturas.

São frequentemente encontradas nos troncos ou na copa. As formigas são numerosas de Setembro à Março, mas podem ser controladas durante todo ano (Grout *et al.*,1998).

3.1.3.2 DANOS CAUSADOS

As formigas não são directamente responsáveis pelos danos nos citrinos. As infestações podem ser reportadas só depois da cochonilha vermelha ou a existência de insectos que se alimentam de substâncias melosas atingirem altas densidades (Grout *et al.*,1998).

3.1.3.3 ASPECTOS IMPORTANTES PARA O SEU MANEIO

a) Inspeção e Limiar de Tratamento

A sua actividade pode ser inspeccionada de 2 em 2 semanas, entre 10-12 horas, nos dias de muito calor e sol quando as colónias se encontram imóveis. Se mais de 30% das árvores no pomar estiverem infestadas, todas as árvores devem ser tratadas, caso contrário só as infestadas necessitam de tratamento (Grout *et al.*,1998).

3.1.3.4 MÉTODOS ALTERNATIVOS DE MANEIO.

Método Biológico: não podem ser controladas biologicamente, mas a competição entre as diferentes espécies pode por vezes reduzir o problema (Grout *et al.*,1998).

Método Cultural: pode-se usar barreiras nos troncos, fazendo bandas de fibras de polibuteno ou sisal. Este tratamento deve ser feito depois da colheita acompanhado de controlo de infestantes. As árvores devem ser altamente tratadas e enroladas, suficientemente para prevenir que os ramos sejam afectados quando estes estiverem carregados de fruta (Samways, Grout e Prins, 1998).

Método Químico: existem muitos produtos registados para o controlo de formigas, alguns podem ser aplicados nos troncos e outros sobre os ninhos abertos, envolvendo soluções altamente concentradas, que devem ser supervisionados e aplicados adequadamente (Grout *et al.*,1998).

3.1.4 COCHONILHAS (Coccidae e Diaspididae)

3.1.4.1 DESCRIÇÃO E SUA DISTRIBUIÇÃO

As espécies mais comuns encontradas nos pomares são a cochonilha pulverulenta (*Cribrolecanium andersoni* Newstead), Cochonilha mole (*Coccus hesperidum* L.), cochonilha vermelha (*Aonidiella aurantii* Maskell), cochonilha púrpura (*Chrysomphalus aonidum* L.), cochonilha vírgula (*Lepidosaphes beckii* Newman). Estas espécies já foram reportadas em Moçambique, sendo a vermelha potencialmente perigosa (Bigger,1993; e Annecke,1963).

Algumas espécies são cosmopolitas nos citrinos e de várias espécies ornamentais e ocorrem em todas áreas produtoras no mundo. Sugam a seiva das plantas e algumas espécies libertam o excesso de líquidos sobre as folhas onde se estabelece um fungo de revestimento o *Capnodium citri* (Annecke,1998).

3.1.4.2 DANOS CAUSADOS

Não causam danos directos aos citrinos. Contudo, podem produzir quantidades de substâncias açucaradas que podem ser responsáveis pela a redução da taxa fotossintética e o desenvolvimento da planta. Podem reduzir a eficácia no controlo das tripes e causar necroses. (Grout *et al.*,1998).

Podem atacar todas as partes da planta, sugando a seiva e causando um depauperamento gradual pela introdução de toxinas. Provocam o desfolhamento das plantas e nos frutos, causam manchas persistentes que os depreciam (Grout *et al.*,1998; Holloway & Smith,2002).

3.1.4.3 ASPECTOS IMPORTANTES PARA O SEU MANEIO

a) Inspeção e Limiar de tratamento

As inspeções devem ser feitas nas superfícies das folhas, nos frutos e nos ramos novos, durante todo ano em cada 2 semanas. Algumas espécies não possuem limiares de tratamento, mas para a cochonilha vermelha e a cochonilha mole recomenda-se o tratamento quando em 5 ou 10% da fruta observada existirem cochonilhas vivas (Grout *et al.*,1998; Holloway & Smith,2002).

3.1.4.3 MÉTODOS ALTERNATIVOS PARA O SEU MANEIO

Método Biológico: é realizado principalmente por insectos predadores como as joaninhas e os crisopídeos. O fungo *V. lecanii* é o seu principal inimigo natural.

Método Cultural: o controlo de infestantes e a limpeza dos pomares são fortes aliados para o seu maneio (Holloway & Smith,2002).

Método Químico: os insecticidas actualmente registados, incluem o aldicarb, carbaril, ethion, methidathion, óleo mineral e chlorpyrifos (Holloway & Smith,2002).

3.1.5 LAGARTA CÃO (*Papilio demodocus* Esper.).

3.1.5.1 DESCRIÇÃO E SUA DISTRIBUIÇÃO

O adulto é uma borboleta preta de pintas amarelas nas asas. Os ovos e a larvas ocorrem nas folhas, muitas vezes as larvas abrigam-se nos ramos novos ou nas folhas. As árvores em crescimento estão frequentemente sujeitos ao ataque durante todos anos (Grout *et al.*,1998).

As larvas são de cor preta e listras brancas, mas quando atingem o crescimento máximo são de cor verde com listras pretas. O seu ciclo de vida, pode durar 41-55 dias e podem ocorrer nas áreas subtropicais (Honiball & Bedford,1998).

3.1.5.2 DANOS CAUSADOS

As margens das folhas novas são as mais atacadas e podem ser totalmente consumidas causando a desfoliação dos ramos afectando deste modo o crescimento. As larvas depois de danificarem a folhagem, quando bem desenvolvidas podem atacar todas partes verdes jovens da planta (Grout *et al.*,1998).

3.1.5.3 ASPECTOS IMPORTANTES PARA O SEU MANEIO

a) Inspeção e Limiar de tratamento

Deve-se inspeccionar as árvores jovens e novos rebentos em intervalos de 2 semanas para identificar ovos e larvas. Em geral a lagarta pode ser tolerada nas árvores com mais de 4 anos de idade. Com o aumento do tamanho das árvores muitas larvas podem ser toleradas por árvore (Grout *et al.*,1998).

3.1.5.4 MÉTODOS ALTERNATIVOS PARA SEU MANEIO

Método Biológico: os ovos são atacados por espécies de *Ooencyrtus* e as larvas parasitadas por *Apanteles pallidocintus* Gahan. No estágio pupal pode ser atacado por *Pteromalus puparum* L., que é eficiente a uma densidade baixa (Grout *et al.*,1998 & Honiball & Bedford,1998).

Método Cultural: podem ser regularmente removidos manualmente, mas este procedimento pode ser influenciado por factores como o tamanho das árvores, do pomar, o grau de incidência e a viabilidade da mão-de-obra (Grout *et al.*,1998).

Método Químico: os produtos que podem ser usados incluem: o *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, chlorpyrifos, endosulfan, methomyl, prothiofos e methamidophos (Krause *et al.*,1996).

3.1.6 LAGARTA MINEIRA (*Phyllocnistis citrella* Stainton).

3.1.6.1 DESCRIÇÃO E SUA DISTRIBUIÇÃO

É uma mariposa de tamanho pequeno que ataca folhas, ramos e frutos. Tem o ciclo de vida que dura até 13 dias quando as condições são ideais passando pelas fases de ovo, larva, pupa e adulto e produzirem 9-15 gerações por ano. Pode ser encontrada em todas áreas de produção de citrinos ocorrendo durante o Verão (Villeiers,1998; Knapp *et al.*, 1993).

3.1.6.2 DANOS CAUSADOS

As larvas abrem galerias subepiteliais, principalmente nas folhas e os rebentos novos. As áreas atacadas apresentam um aspecto clorótico e por vezes necróticos e deformações comprometendo a actividade fotossintética da planta. A sua presença pode favorecer a contaminação pela bactéria do cancro cítrico. A redução do rendimento causada por está praga pode atingir 50% e o peso do fruto reduzir de 120g para 70g (Villiers,1998 e Knapp *et al.*,1993).

3.1.6.3 ASPECTOS IMPORTANTES PARA O SEU MANEIO.

a) Inspeção e Limiar de Tratamento

Os novos rebentos das árvores jovens devem ser inspeccionados semanalmente para verificar a presença desta lagarta. Na Florida, foi sugerido que quando 10% das folhas estiverem infestadas com a larva, pode-se efectuar o tratamento (Grout *et al.*,1998).

3.1.6.4 MÉTODOS ALTERNATIVOS DE MANEIO.

Método Biológico: vários predadores, incluindo o *Euseius citri* (Van der Merwe e Ryke), atacam esta praga. Mas não se conhece a época que estes agentes são eficazes para prevenir a infestação. Contudo, eles são ineficazes para o estabelecimento de um largo controlo na sua população.

Método Cultural: não existem medidas culturais que podem ser usadas para fazer o maneio da larva mineira nas árvores jovens (Grout *et al.*,1998).

Método Químico: somente para mudas em viveiro ou plantas com até 3 anos de idade; usando produtos na base de abamectin e o mospilan, mas podem ser feitos tratamentos com a azodrin no segundo e terceiro ano. O confidor pode também ser aplicado no solo (Grout *et al.*,1998).

3.1.7 AFÍDEOS

3.1.7.1 DESCRIÇÃO E A SUA DISTRIBUIÇÃO

Segundo Santos e Barbagallo (1990), oito espécies de afídeos foram encontradas em Moçambique, dentre as quais se destacam as mais conhecidas que podem viver nos citrinos, nomeadamente, *Toxoptera citricidus*, *T. Aurantii*, *Aphis citricola* e *A. gossypi*.

A *Toxoptera citricidus* Kirk, é uma espécie polífaga, mais típica e a mais importante, pois pode causar danos directos e é o principal vector do vírus Tristeza. São insectos sugadores, constituídos de formas ápteras e aladas de cor marrom quando jovens e pretas quando adultos e atacam principalmente as brotações novas (Santos e Bargallo,1990).

3.1.7.2 DANOS CAUSADOS

Os danos provocados pelos afídeos são devidos à subtracção da linfa, à toxicidade do inóculo salivar e a deformação dos rebentos (Figura 23a). Podem também causar danos indirectos devido a emissão de substâncias açucaradas, causando o aparecimento da fumagina e a transmissão de viroses (Santos & Bargallo,1990; Grout *et al.*,1998).

3.1.7.3 MÉTODOS ALTERNATIVOS DE MANEIO

Método Biológico: existem vários predadores e parasitoides, mas o mais conhecido é a joaninha *Chilomene lunata* (Fabr.), que pode controlar os afídeos em pequenas infestações, sendo ineficientes quando as infestações são severas (Grout *et al.*,1998; Schwarz,1998).

Método Cultural: não existem práticas culturais para prevenir a sua infestação, mas práticas que conduzem ao aumento dos inimigos naturais são importantes e encorajadas (Grout *et al.*,1998).

Método Químico: são usados vários pesticidas para o seu tratamento, desde os aplicados no solo, nos troncos até aos aplicados em toda árvore. Pesticidas registados são o dimethoate, endosulfan, mevinphos, methamidophos e profenofos (Grout *et al.*,1998).

3.1.8 TRIPES (*Scirtothrips aurantii* Faure)

3.1.8 1 DESCRIÇÃO E SUA DISTRIBUIÇÃO

O corpo da larva varia de cor branca translúcida a amarela, sendo a fêmea adulta de comprimento superior ao do macho. A duração do seu ciclo de vida é de 18.4 dias durante o Verão e 44 dias durante o Inverno. Em condições normais, os citrinos são susceptíveis ao ataque durante 11 à 13 semanas depois da queda das pétalas. As larvas podem ser encontradas em frutos jovens e nas folhas (Grout *et al.*,1998; Gilbert & Bedford,1998; Devilliers,1993).

3.1.8.2 DANOS CAUSADOS

As larvas e os adultos causam danos superficiais permanentes, reduzindo a qualidade comercial do fruto (Figura 25b). Os danos causados no início da estação, tem uma forma circular que pode estar presente ao redor das sépalas. As pequenas infestações das folhas podem ser expandidas até aos tecidos, causando a malformação das folhas.

3.1.8.3 ASPECTOS IMPORTANTES PARA O SEU MANEIO

a) Inspeção e Limiar de Tratamento

Existe um limiar de tratamento baseado na percentagem de frutos infestados, que pode ser de aproximadamente 2% durante as primeiras 4 semanas depois da queda das pétalas. Contudo, são recomendadas inspeções usando as observações directas durante os momentos críticos, quando os frutos têm menos de 2 cm (Grout *et al.*,1998; Holloway e Smith,2002).

3.1.8.4 MÉTODOS ALTERNATIVOS DE MANEIO.

Método Biológico: os ácaros predadores são os mais abundantes e dependem dos números de tripes presentes, podem ser importantes na redução dos danos causados. Podem ser predadores efectivos, mas são susceptíveis aos tratamentos usados contra as tripes (Grout *et al.*,1998).

Método Cultural: as regas bem planificadas e a limpeza em momentos adequados podem incrementar o número de inimigos naturais (Grout *et al.*,1998).

Método Químico: vários produtos são utilizados para o seu controlo, mas a sua selecção é complicada e controversa. Os tratamentos podem ser feitos em pomares com altos níveis de infestação ou cultivares susceptíveis, razão pela qual a monitoria é bastante importante.

3.1.9 OUTRAS PRAGAS A CONSIDERAR

O gafanhoto elegante (*Zonocerus elegans* Thunberg), psila dos citrinos (*Trioza erythrae* Del Guercio), cochonilha branca (*Planococcus citri* Risso) e a traça dos frutos (*Cryptophlebia leucotreta* Meyrick), são pragas a ter em conta durante qualquer época.

* 3.2 DOENÇAS BIÓTICAS E ABIÓTICAS NOS CITRINOS

3.2.1 FUMAGINA

Agente causador: *Capnodium citri* Mont..

3.2.1.1 CARACTERÍSTICAS E CONDIÇÕES DE DESENVOLVIMENTO

Este fungo produz danos no seu estágio imperfeito. É um micélio ramificado e enraizado, de cor preta e com hifas de diâmetro desigual. As células mais grossas apresentam picnídios alargados e terminais com orifícios bem visíveis. Seus esporos são difundidos mediante o ar e o seu desenvolvimento é favorecido pelas substâncias melosas por ácaros e cochonilhas (Pérez *et al.*,1992; Amaral,1977).

3.2.1.2 DANOS CAUSADOS

Aparecem em forma de uma capa preta quebradiça na superfície da folha e dos frutos, que facilmente pode ser desprendida. O *C. citri* não penetra no hospedeiro, mas dificulta a fotossíntese, a respiração e a transpiração da planta, que podem resultar em retardamento do crescimento, menor tolerância a seca e redução do tamanho dos frutos e o retardamento do seu amadurecimento (Pérez *et al.*,1992).

3.2.1.3 MÉTODOS ALTERNATIVOS DE MANEIO

A escassa aeração e o excesso de folhagem favorecem o seu desenvolvimento, razão pela qual, para o seu controlo, práticas como a limpeza dos pomares e controle de pragas como ácaros, cochonilhas e formigas são bastante efectivos e importantes.

3.2.2 MANCHA ACASTANHADA DA ALGA

3.2.2.1 DESCRIÇÃO E SUA DISTRIBUIÇÃO

Produzida por uma dispersão parasítica da alga *Cephaleuros mycoidea* Karst., ocorre nas folhas, nos ramos e nos frutos. São ligeiramente levantadas, de forma circular à irregular. Nos frutos a superfície das colónias pode estar revestida com estruturas semelhantes aos pêlos de cor castanho-avermelhada. Quando estas estruturas estão ausentes, a superfície atacada pela alga é esverdeada-cinza e veluda (Reuther, Calavan & Carman,1978).

3.2.2.2 MÉTODOS ALTERNATIVOS PARA O SEU MANEIO

Pode-se fazer o controlo preventivo utilizando a mistura de enxofre comercial. Não se deve pulverizar árvores nas áreas com alta incidência de ataque.

3.2.3 DEFICIÊNCIA DE NUTRIENTES

Os problemas com deficiência de nutrientes são comuns em diversas áreas, onde os citrinos são produzidos. As cloroses, caracterizadas pelo amarelecimento da folhagem pode significar deficiência de um nutriente no solo ou na planta (Amaral,1977).

Em árvores com folhas de cor homogénea em toda superfície, que apresentam um crescimento reduzido aos ramos, onde as folhas novas apresentam a cor verde-claro a verde-amarelado, renovos pequenos, podem ser indicadores de deficiência de nitrogénio.

As folhas de tamanho reduzido, pontiagudas, com as nervuras centrais e as principais laterais verdes, destacando-se o verde muito pálido ou amarelo dos tecidos restantes e os frutos pequenos são indicadores de deficiência de zinco (figura 1a e 1b).



a)



b)

Figura 1: Folhas ilustrando déficit de Zinco (a) e sintomas de déficit de Zinco (b). Foto: E.Caetano. Agrofarm,2004.

4. METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado na empresa **Agrofarm**, situada no distrito de Boane, na província de Maputo. Foram efectuadas entrevistas (informais) e observações de modo a obter informação, qualitativa e quantitativa sobre a situação actual da produção e protecção dos citrinos. De salientar que algumas entrevistas foram feitas aos trabalhadores mais antigos de modo a obter informação sobre a instalação dos pomares.

O trabalho foi efectuado em 10 pomares dos quais 2 pomares de laranja (*Citrus sinensis L.*), com as cultivares: *Umbigo e Valência* e 8 de toranja (*Citrus paradisi Macft.*), com as cultivares *Marsh Seedless e Star Ruby*, numa área de aproximadamente 30 ha (29.6 ha). A selecção dos pomares foi feita com base nas prioridades estabelecidas pela empresa Agrofarm e os objectivos que pretendia alcançar para presente campanha.

O trabalho decorreu durante os meses de Dezembro de 2003 até Abril de 2004, onde os pomares seleccionados apresentavam idades compreendidas entre os 4 aos 15 anos de idade, aproximadamente, estando todos em produção.

4.1 MATERIAIS

Os materiais utilizados durante as observações no campo foram os seguintes:

- ☛ Frascos e placas de petri;
- ☛ 1 Lupa
- ☛ Chaves dicotómicas e bloco de notas;
- ☛ Máquina digital;
- ☛ Tubos de ensaio;
- ☛ 1 Sonda e sacos plásticos;
- ☛ GPS (*ETEREX-VENTURE-GARMIN "Garmin DGPS"*)
- ☛ Fichas de campo e etiquetas para identificação

4.2 MÉTODOS DE RECOLHA DE DADOS PARA IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS PRAGAS E DOENÇAS.

A recolha de dados seguiu a seguinte sequência:

4.2.1 DADOS SECUNDÁRIOS

☞ Consulta de dados secundários, isto é, recolha de dados bibliográficos sobre a cultura, úteis para elaboração de fichas e realização do trabalho de campo.

4.2.2 OBSERVAÇÕES

☞ As observações foram realizadas de uma forma sistemática, usando o método de zig-zag, tomando 25 plantas distribuídas de modo a abranger uma área representativa. Este processo, consistiu numa observação geral das árvores no que respeita ao "sintomas e sinais de pragas e doenças". Posteriormente foi efectuado um exame detalhado das árvores escolhidas com uma lente manual e a olho nu, nas duas superfícies das folhas, os frutos e o caule.

☞ Para a quantificação da presença das doenças e algumas pragas foram calculados o índice de incidência e o grau de severidade, tendo-se usado as seguintes fórmulas, tendo em conta, o número de folhas ou frutos infestados e uma escala de 6 classes de avaliação, para determinação da % de incidência e a severidade respectivamente:

$$\% \text{ de Incidência} = (A/B) * 100 \quad \% \text{ de Intensidade ou Severidade} = \{(\sum a * b)/nk\} * 100 \text{ (Aguilar, 1981)}$$

onde:.....

A- é o número de folhas ou frutos infestados

a - é o grau da escala;

B- é o número total de folhas ou frutos observados

b- n° de folhas ou frutos infestados em cada grau

n- n° total de folhas ou frutos observados

k- é o maior grau existente na escala.

Graus da escala

0 - frutos ou folhas sem infestação ou danos

1 - infestado ou danos até 10% da superfície do frutos ou folhas.

2 - infestado ou danos de 11-25% da superfície do frutos ou folhas.

3 - infestado ou danos de 26-50% da superfície do frutos ou folhas.

4 - infestado ou danos de 51-75% da superfície do frutos ou folhas.

5 - infestado ou danos de mais de 75% da superfície do fruto ou folhas

Os resultados obtidos em diversos campos e as suas áreas foram agrupadas em tabelas, e processados para determinar a distribuição e a severidade em cada pomar. Também foram elaborados mapas da distribuição das pragas nos pomares usando o programa *ARCVIEWI 3.2* para a digitalização dos mapas e o GPS para a recolha dos dados no campo.

O método de contagem directa foi utilizado para as seguintes pragas:

Cochonilhas (*várias espécies*): foram observados 25 árvores, 15 frutos por árvore e contadas o número de cochonilhas para determinar a densidade populacional.

Lagarta-cão (*Papilio demodocus* Esper): foi feita a contagem das larvas presentes em cada árvores (25 árvores).

O método de avaliação indirecta foi usado para avaliar os danos causados pelas seguintes pragas:

Mosca da fruta (*Ceratitis rosa* Karsch): foi feita a observação de 25 frutos por árvore e calculada a % de incidência.

Ácaro ferruginoso (*Phyllocoptruta oleivora* Ashmed): foram observados e avaliados 25 frutos por árvore, onde se teve em conta, a superfície do fruto infestada pela mancha.

Formigas (*várias espécies*): onde foi efectuada observação na base dos troncos das árvores, baseando-se na tabela 7 (Anexo 3)

Trips (*Scirtothrips aurantii* Faure): foram observados e avaliados 25 frutos por árvore, onde se teve em conta, a superfície do fruto danificada.

Larva mineira (*Phyllocnistis citrella* Stainton): foram feitas observações em 20 folhas por árvore.

Afídeos (*várias espécies*): observação dos ramos, folhas e frutos para avaliação da **incidência** e dos danos causados.

Foram retiradas fotografias de frutos e folhas infestadas por pragas e doenças, de modo a obter elementos para identificação prática e sintomatologia dos ataques de pragas e das doenças nos pomares.

4.2.3 COLECTA E O TAMANHO DA AMOSTRA

A colecta das amostras foi efectuada de uma forma aleatória, onde:

Amostras do solo

☞ Recolheu-se amostras de solo, cerca de 25 amostras simples para comporem uma amostra composta, de modo a representar áreas uniformes, uma profundidade de 40 cm (Rodriguez e Viégas,1980).

Amostras de pragas

☞ Colectou-se alguns exemplares de pragas e dos inimigos naturais existentes nos pomares, para posterior identificação.

Amostras das folhas

☞ Foram colectadas amostras de folhas em 25 plantas, cerca de 100 folhas por pomar, para representarem o pomar de cada variedade (Rodriguez e Viégas,1980). Para tal, adoptou-se os seguintes critérios, a quando da colecta da amostra:

1. As folhas colectadas tinham entre 6 a 7 meses de idade, apresentavam tamanho médio e estavam livres de pragas e doenças;
2. A colecta foi feita ao redor da planta, a uma altura média entre a base e a parte superior da copa. As amostras foram colhidas de ramos frutíferos e as folhas colectadas, uma vez que não foram ao laboratório no mesmo dia, ficaram acondicionadas em sacos plásticos e, guardadas em câmaras frias, sem congelar.

4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS MÉTODOS DE MANEIOS USADOS

A identificação dos métodos utilizados para o maneio de pragas e de doenças na Agrofarm, baseou-se em entrevistas informais com os trabalhadores da empresa e nos planos existentes para a produção de citrinos.

4.4 MÉTODOS DE ANÁLISE DE DADOS

Para a análise dos dados recolhidos, recorreu-se a análises laboratoriais das amostras, nos laboratórios da FAEF, para a identificação de pragas e doenças e do INIA, para a análise de solos e das folhas e posteriormente fez-se a sua interpretação. Para a determinação dos níveis de infestação causadas pelas cochonilhas, baseou-se na ficha de campo (Tabela 7, anexo3), tendo como base de amostragem a cochonilha vermelha.

Foram utilizadas as barras de erro "error bar" para fazer a comparação da incidência e a severidade nos diferentes pomares, tendo como base de comparação o desvio padrão das observações.

Para a avaliação do estado geral dos pomares, foram atribuídas pontuações baseadas em aspectos negativos e positivos de cada pomar, isto é, foi atribuída a pontuação negativa aos pomares que ultrapassaram os limiares de tratamento e a pontuação positiva para o caso contrário, isto para pragas e doenças. Critério similar foi usado para análise de solos e foliar, foi atribuída a pontuação negativa aos pomares que apresentavam deficiência e excesso de nutrientes e a pontuação positiva aos pomares que apresentavam níveis adequados de nutrientes.

4.5 MÉTODOS USADOS NA ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEIO INTEGRADO

Para a identificação e a escolha dos métodos de manejo de pragas e doenças e as formas da sua implementação, baseou-se em entrevistas informais, planos de manejo já existentes e com base na revisão bibliográfica, tendo em conta os métodos disponíveis no mercado e as condições existentes na empresa.

A determinação de número de aplicações e o tipo de pesticida, foi feita com base no "IPM System Rating", usada pela OUTSPAN, na qual são utilizados três índices de compatibilidade:

Pontuação ≤ 35 : adequado para o uso no manejo integrado (IPM)

$35 < \text{Pontuação} < 46$: intermédio para uso no IPM, aplicado quando necessário.

Pontuação ≥ 46 : inadequado para o uso no IPM, problemático.

Quando um determinado produto pretende ser usado muitas vezes numa época, a pontuação é determinada, fazendo a soma dos dois rácios, multiplicado pelo factor de aplicação, encontrando-se deste modo a pontuação para 1ª aplicação. Para a 2ª aplicação, faz-se a soma entre a pontuação da 1ª aplicação e o índice de aplicação para ácaros predadores importantes, multiplicando-a com o factor de correcção de aplicação. Repetiu-se o mesmo procedimento para as restantes aplicações (Tabela 8, anexo3).

4.6 MÉTODOS USADOS PARA O CÁLCULO DE CUSTOS-BENEFÍCIOS

Fez-se a análise dos custos-benefício da manutenção dos pomares e dos métodos de maneio usados e propostos.

A análise económica foi baseada no balanço entre os encargos (custos de mão-de-obra e pesticidas) e as receitas previstas (venda dos produtos), usando o método de orçamentos parciais, tendo em conta os custos variáveis dos factores (preço e quantidade de factor) de produção no mercado local. Para o cálculo do custo da mão-de-obra foi utilizado o salário mínimo de 982.570,00 MZM e para o custo da hora de trabalho utilizou-se a seguinte fórmula :

$$(RM*12)/52*N \text{ (Reis, Matos \& Costa, 2001).}$$

onde RM: é o salário pago mensalmente

N: é o número de horas de trabalho semanal

Para os custos variáveis foram utilizadas as seguintes fórmulas $CV = P_x * X$, sendo CV o custo variável, P_x o preço do factor e X a quantidade do factor necessário.

$VP = P_y * Y$, sendo VP o valor da produção estimada, P_y o preço do produto no mercado e Y a quantidade produzida.

A margem bruta foi determinada a partir da seguinte fórmula: $MB = VP - CV$

Os benefícios do plano de maneio foram calculados tendo em conta que o maneio integrado de pragas e doenças poderá admitir no máximo uma diminuição do rendimento potencial até 40%, tendo-se em conta, que todas as restantes actividades são compridas na integra.

Assumiou-se um rendimento potencial médio de 120 Kg/planta para todos os pomares, onde teve-se em conta a idade dos pomares que se encontra compreendida entre 4-15 anos de idade e que uma vez que o plano de maneio integrado de pragas e doenças seja implementado as perdas podem reduzir.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 PRINCIPAIS PRAGAS E DOENÇAS ENCONTRADAS NOS POMARES

Durante a realização do trabalho foram identificadas as seguintes pragas: o ácaro ferruginoso (*Phyllocoptruta oleivora* Ashmead), a mosca da fruta (*Ceratitis rosa* Karsch), cochonilha vermelha (*Aonidiella aurantii* Maskell), tripses (*Scirtothrips aurantii* Faure), lagarta-cão (*Papilio demodocus* Esper), a larva mineira (*Phyllocnistis citrella* Stainton).

As doenças bióticas encontradas foram a fumagina, a mancha acastanhada da alga, existindo evidência de ocorrência da mancha preta (Figura 26b). Foram identificadas também doenças abióticas, como a deficiência de zinco, fósforo e potássio nos solos e nas plantas de alguns pomares. Os resultados a seguir, mostram os níveis de incidência e a severidade de ataque das pragas e doenças encontradas e identificadas nos pomares da empresa Agrofarm.

Ácaro Ferruginoso

Os resultados obtidos mostram que os frutos observados no pomares, apresentam altas percentagens de frutos infestados, causada por ácaro ferruginoso, chegando a atingir 100% em alguns pomares, como é o caso dos pomares de toranjeiras Tor19A, Tor19B, Tor19C, Tor20A e Tor20B, o que pode ser devido a falta de tratamento nos pomares que ocorre há pelo menos 4 anos (Figura 2), enquanto que os pomares de toranja Tor27B e Tor27C apresentam valores baixos, isto pode ser devido a sua idade jovem (4-7 anos).

Os pomares que apresentam menor percentagem de incidência média são os pomares de laranja (Lar20C e Lar28A" Bloco III"), com 38% dos frutos infestados. Contudo, estes níveis de infestação são mesmo assim altos, pois o limiar de tratamento para o ácaro ferruginoso é de 20 à 30% de frutos infestados, dependendo do destino da produção (McCoy *et al.*, 1975). Pode-se verificar que os pomares de toranja são os que apresentam maior percentagem de frutos atacados, quando comparados aos pomares de laranja.

O grau de severidade médio é de 50.2% em pomares de toranja e de 27.6% em pomares de laranja. Uma vez que os valores de incidência e da severidade são altos podem-se estimar perdas na ordem dos 40 a 50%, em termos de qualidade e quantidade, uma vez que não são feitos tratamentos nestes pomares. Também pode provocar o aparecimento de certos fungos como é o caso de *Stenella sp.*, causador da mancha da graxa.

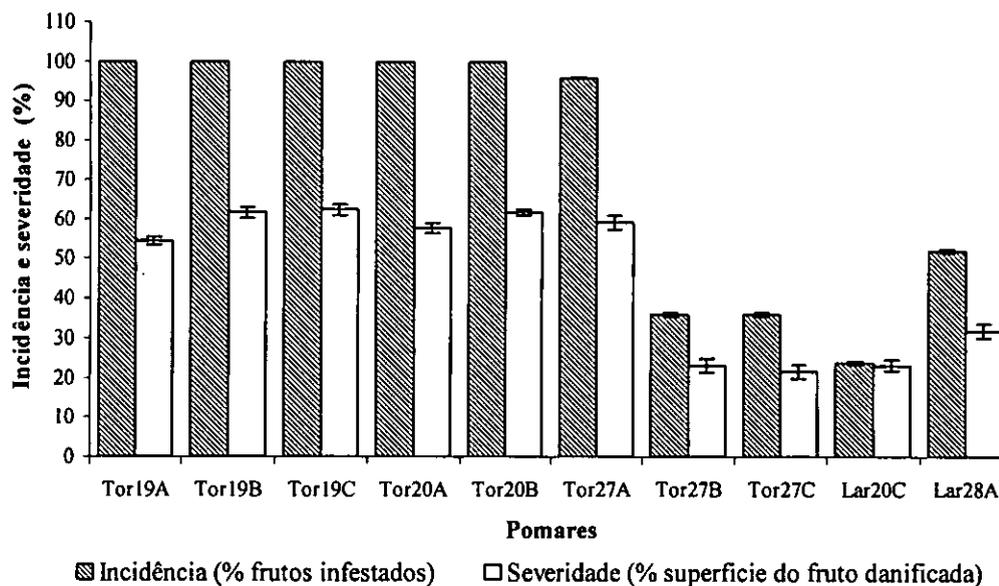


Figura 2: Percentagem de incidência e a severidade de ataque de ácaro ferruginoso nos frutos.

Pode-se constatar que os pomares com idades compreendidas entre 12-15 anos de idade (Tor19A, Tor19B, Tor19C, Tor20A, Tor20B e Tor27A) não apresentam diferenças na percentagem de frutos infestados. Contudo, eles apresentam diferenças entre si na percentagem da superfície danificada, como é o caso do pomar Tor19A que difere dos restantes. Os pomares jovens diferem dos mais velhos quer em termos de incidência como na severidade causada pelo ácaro, sendo os pomares mais atacados os de idade compreendida entre 12-15 anos de idade (velhos).

Tripes

Em todos os pomares de toranja, os frutos observados, apresentavam sintomas de ataque de tripes, enquanto que nos pomares de laranja apenas foram verificados uma média de 34% de frutos infestados. Contudo, o grau de severidade de ataque é bastante alto, atingindo um máximo de 67.2% nos pomares de toranja e 50.4% nos pomares de laranja, perfazendo uma média de 61% e 34% respectivamente.

Os pomares de toranja são os pomares que apresentam maiores percentagens de frutos infestados em relação aos pomares de laranja. Isto pode estar relacionado com o momento de floração destas, isto é, pode ter havido uma coincidência entre o momento da floração com o de actividade máxima das tripes.

Estes níveis de incidência, podem estar associados à falta de tratamento nos pomares, à existência de diversos hospedeiros alternativos existentes para completarem o seu ciclo de vida e ainda a deficientes práticas culturais, como é o caso da rega que é irregular. Os níveis de incidência nos frutos observados são elevados, se atendermos que para uma produção a escala comercial, apenas 2% de infestação nos frutos são admitidos (Grout *et al.*,1998; Hollway e Smith,2002).

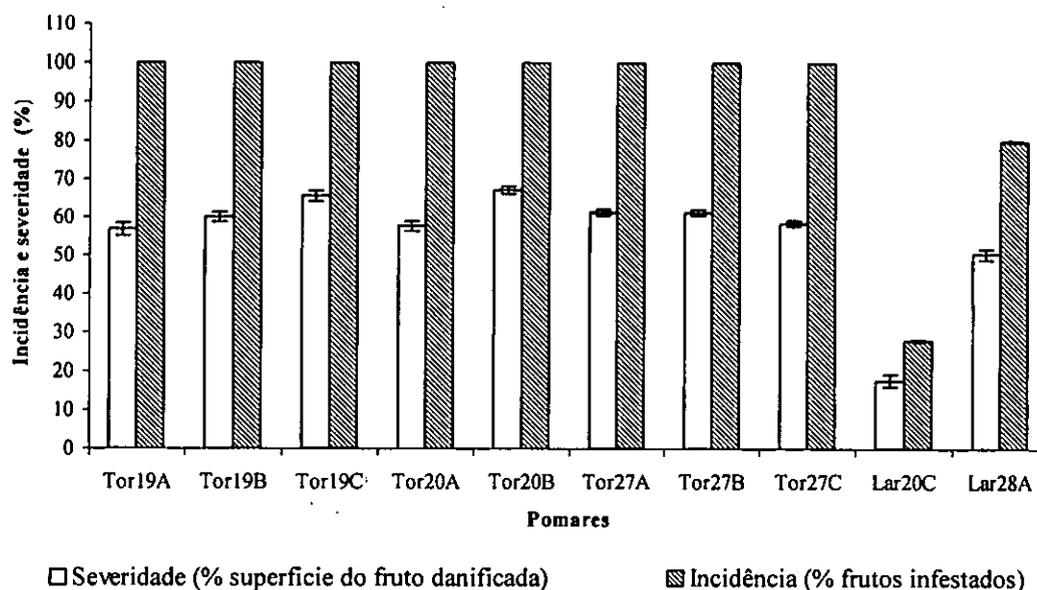


Figura 3: Percentagem de incidência e a severidade de ataque da tripses nos frutos observados

Os pomares de toranja não apresentam diferenças entre si, mas quando comparados com os pomares de laranja eles diferem, tanto na incidência como na severidade. Porém, a severidade é diferente em alguns pomares de toranja, quando comparados entre si. Os pomares de laranja diferem entre si quer na percentagem de frutos infestados como severidade causada pelas tripses.

Cochonilhas

A figura 4 ilustra a percentagem de infestação causada por cochonilha nos frutos nos pomares, onde se pode verificar que as cochonilhas apresentam uma percentagem de infestação média de 37.7% nos pomares de toranja e 38.7% nos de laranja, o que mostra que tanto as toranjas como as laranjas apresentam níveis de incidência altos, pois os níveis aceitáveis encontram-se entre os 5 à 10% dos frutos infestados (Grout *et al.*,1998; Hollway & Smith,2002).

Como se pode verificar a densidade média observada nos frutos foi 182.3 cochonilhas/100 frutos para os pomares de toranja e de 160.5 para os pomares de laranja (Tabela 4). Para fruta destinada para exportação, um registo de 50 cochonilhas/100 frutos resulta inicialmente numa rejeição de 1%, o que pode significar perdas comerciais de 1% (Bedford,1998). A densidade mais elevada foi verificada no pomar Tor19A para pomares de toranjas e Lar28A para os pomares de laranjas.

A alta percentagem de incidência e a severidade encontradas nos pomares pode ser devido à falta de cuidados fitossanitários, culturais e existência de diversas pragas como as formigas. O não controlo de infestantes também é uma das práticas que pode influenciar o aparecimento das cochonilhas nos pomares.

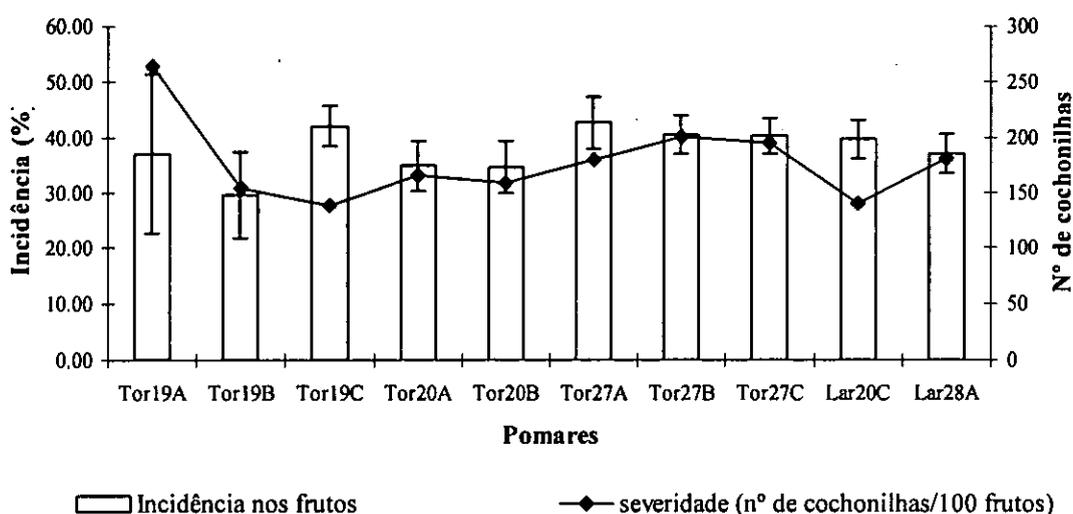


Figura 4: Percentagem de incidência e a densidade de cochonilhas nos frutos observados.

Apenas o pomar Tor19A apresenta uma variabilidade alta na incidência da cochonilha vermelha nos frutos observados. Os pomares que apresentam diferenças na percentagem de incidência nos frutos são os pomares Tor19B e Tor19C, o que pode ser explicado pela baixa variabilidade e o baixo numero de cochonilhas encontrados por frutos em relação aos pomar Tor19B.

Formigas

A figura 5 ilustra a percentagem de incidência de formigas. Como se pode observar, há uma maior percentagem de incidência no pomar Tor27B, com 96% e a percentagem mais baixa foi de 76% no pomar Tor19A. De salientar, que tanto os pomares de toranja como os pomares de laranja apresentam níveis elevados de incidência, sendo a média de 84.5% e 90% respectivamente. Este facto, pode estar associado a falta de tratamento dos pomares e a altura da observação, o que confirma, que elas são mais numerosas entre meses de Setembro até Março.

Comparando os valores médios da percentagem de incidência das formigas com os limiares de tratamento eles situam-se muito acima dos valores recomendados por Grout *et al.*(1998). Para estes, quando mais de 30% das árvores do pomar são infestadas por formigas, então todas árvores devem ser tratadas o que não aconteceu nestes pomares.

Os níveis de incidência das formigas, podem ter influenciado o aparecimento da cochonilha vermelha, pois elevados níveis populacionais desta praga nas árvores pode conduzir ao ataque dos parasitoides e dos insectos predadores que controlam as cochonilhas e outras espécies como a cochonilha branca (*Planococcus citri*).

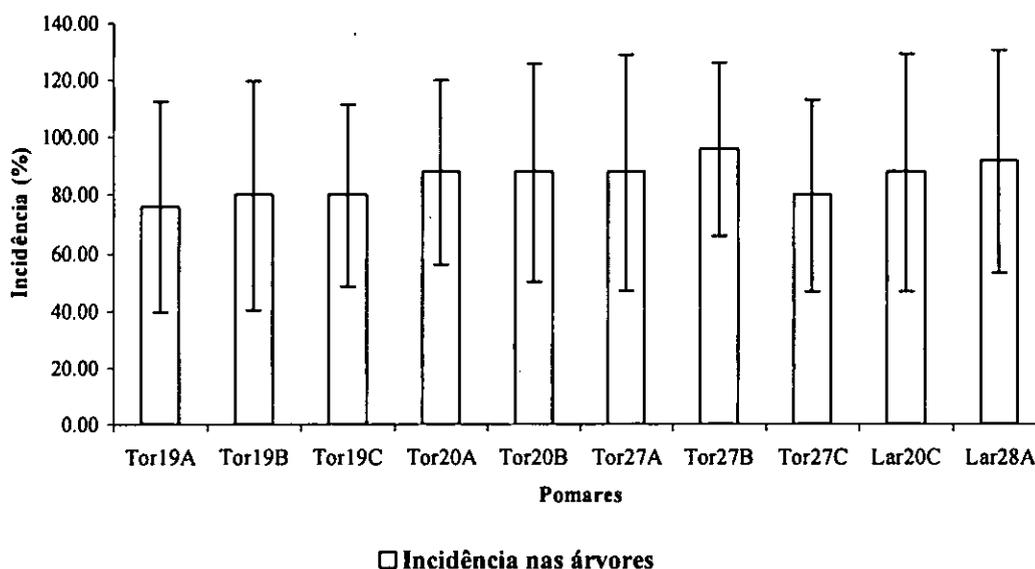


Figura 5: Percentagem de incidência causada por formigas nas árvores observadas.

Os pomares não apresentam diferenças na percentagem de incidência causada pelas formigas. Contudo, existe uma grande variabilidade em relação a percentagem média de dispersão dentro de cada pomar, mas pode-se observar que há uma uniformidade da distribuição ao longo da área de estudo, isto pode ser devido a biologia e a dinâmica que as formigas possuem de se dispersarem a procura de alimentos.

Mosca da fruta

A mosca da fruta, apresenta uma percentagem média de incidência nos pomares de toranja de 34%, enquanto que nos pomares de laranja apresentam uma percentagem de incidência média bastante elevada na ordem de 84%, o que mostra que as laranjeiras são mais susceptíveis ao ataque em relação as toranjeiras (figura 6).

As percentagens de incidência observadas nos pomares de laranjas justificam-se, uma vez que nenhuma medida de controlo foi efectuada. Quando isto acontece, pode-se ter uma diminuição da produção até cerca de 80% ou mais, devido a danos directos, causados por larvas, bem como danos indirectos causados por infecções secundárias de fungos (figura 19a e 19b).

As infestações pela mosca da fruta, também pode ser justificada pela localização dos pomares, pois os pomares que apresentam maior incidência, encontram-se situados ao lado de um bananal, canavial, pomares de mangueiras e abacateiros, que são hospedeiros alternativos desta praga, completando deste modo o ciclo de vida da mosca da fruta possibilitando a ocorrência de diversas gerações ao longo do ano e consequentemente maior número de ataques.

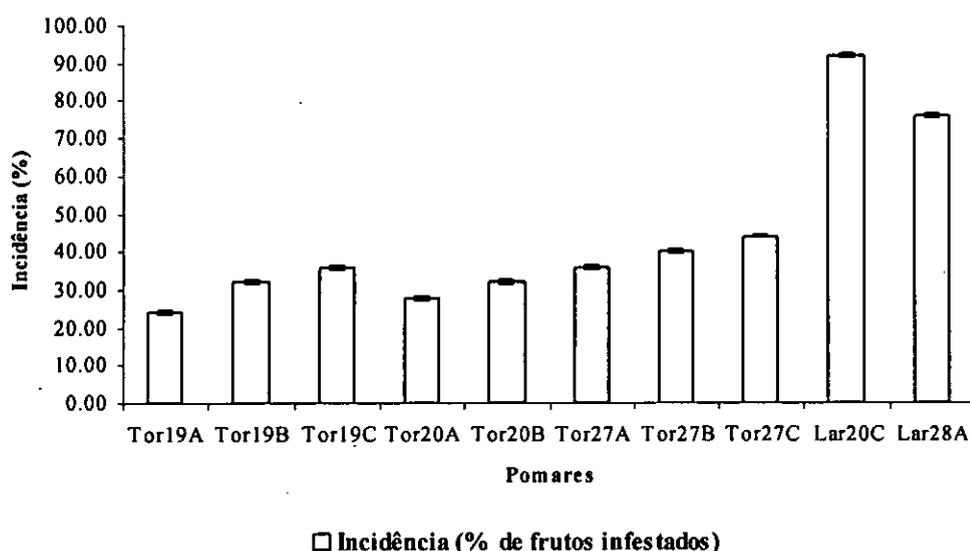


Figura 6: Percentagem de incidência causada pela mosca da fruta nos frutos observados.

Todos os pomares apresentam diferenças na percentagem de frutos infestados, tendo sido verificadas as mais altas nos pomares de laranja. Isto pode estar associado a localização destes pomares (Figura 17) o que pode contribuir para sua ocorrência ao longo do ano.

Lagarta mineira

A lagarta mineira apresenta a maior percentagem de incidência no pomar Tor27C, seguido dos pomares Lar28A, Lar20C e Tor27B, que por coincidência são os pomares que apresentam elevados graus de severidade, isto porque esta praga se alimenta do tecido das folhas novas das plantas.

Os pomares acima referidos apresentam idades compreendidas entre os 4 a 9 anos, sendo deste modo bastante susceptíveis ao ataque da lagarta mineira e os restantes pomares de idades compreendidas entre 12 a 15 anos apresentam valores de incidência baixos, sendo o valor mais baixo encontrado no pomar Tor20B (Figura 7).

Os pomares de toranja têm menor incidência (com uma média de 25%) do que os pomares de laranjas (média 56%), sendo os seus valores mais elevados encontrados nos pomares Tor27C e Lar28A. Isto pode dever-se ao facto de serem pomares ainda jovens, apresentando na altura das observações folhagem nova e rebentos ainda bastante jovens que servem de alimentação para as larvas desta praga, que preferem este tipo de folhas.

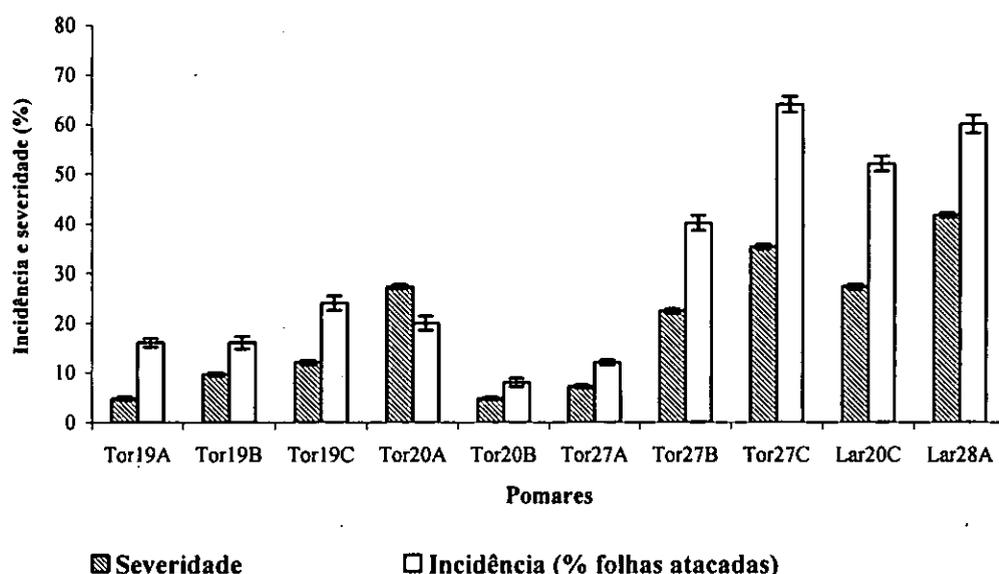


Figura 7: Percentagem de incidência e a severidade causada pela lagarta mineira observados nas folhas.

Os pomares Tor19A e Tor19B não apresentam diferenças entre si em termos de percentagem de folhas atacadas pela lagarta mineira, mas apresentam diferenças na severidade. Os pomares que apresentam altas incidências também apresentam altos índices de severidade.

Lagarta-cão

A maior densidade média da lagarta-cão encontrada desta praga, nos pomares foi de 7.1 larvas/planta, no pomar Lar28A (Bloco III), e a sua presença pode dever-se a existência de diversos hospedeiros alternativos como as diversas infestantes que geralmente ocorrem nestes pomares (Figura 26a).

Esta alta densidade pode ser justificada pela idade do pomar, pois trata-se de um pomar bastante jovem e não só pela existência de rebentos novos na altura de recolha dos dados, uma vez que está praga pode ser frequentemente encontrada nos pomares jovens alimentando-se de material vegetal jovem.

Podem desfoliar toda a planta quando se encontram em densidades elevadas nos pomares jovens. As densidades mais baixas foram observadas nos pomares de toranja Tor27A, Tor27B e Tor20B, e as densidades mais elevadas foram observadas nos pomares de como ilustra a Figura 8.

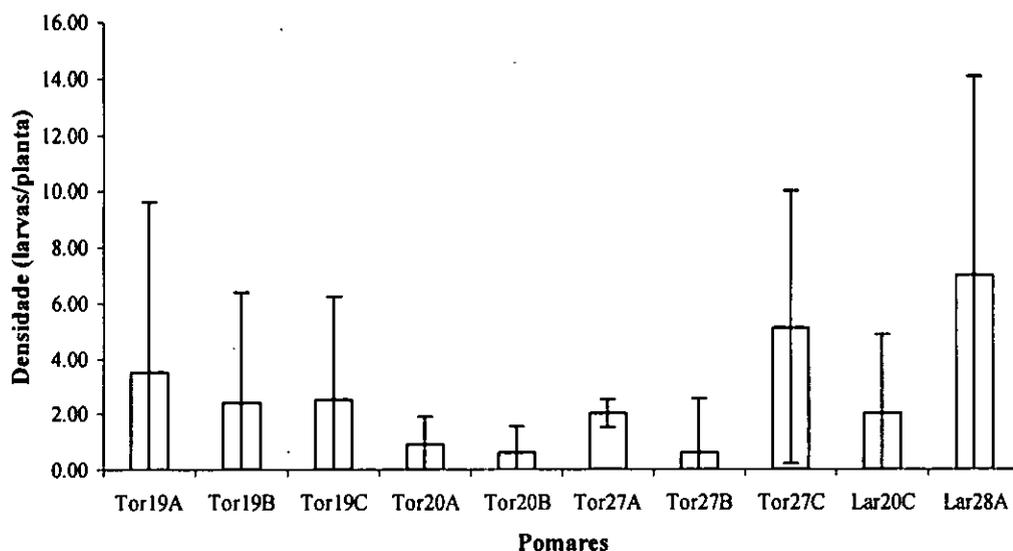


Figura 8: Densidade média de lagarta-cão *Papilio demodocus* Esp. nos pomares da Agrofarm

Nos pomares em estudo não foram verificadas diferenças na severidade causada pela lagarta-cão, mas os pomares Tor19A, Tor19B, Tor19C, Tor27C, Lar20C e Lar28A, apresentam uma grande dispersão, que pode se devido ao número de indivíduos encontrados por planta.

Afideos

Apenas num pomar foram encontradas plantas com sintomas de ataque de afideos (Figura 23a).

Fumagina

Como ilustra a figura 9, a incidência nos pomares pela fumagina quer nas folhas quer nos frutos tende a ser semelhante, isto pode ser devido a facilidade com que o fungo pode-se dispersar ao longo dos pomares, podendo ser disseminado por vento e a presença de insectos como cochonilhas, criando condições adequadas para a sua permanência tanto nos frutos como nas folhas.

Os pomares que apresentam maior percentagem de incidência nas folhas são os pomares Tor20B e Tor27A, e o que apresentou maior percentagem de incidência nos frutos foi o pomar Tor20B. Isto pode estar associado a alta incidência de formigas, que podem eliminar os inimigos naturais das cochonilhas e uma considerável incidência pelas cochonilhas que excretam substâncias que favorecem o aparecimento desta doença, e também pela possível presença de ácaro ferruginoso e tripses, uma vez que as frutas observadas apresentavam sintomas de incidência por estas pragas.

Os pomares Tor19A, Tor19C e Tor20A não apresentam diferenças entre si em termos de severidade nas folhas, mas os pomares Tor19C e Tor20A não diferem entre si em termos de severidade nos frutos. Os pomares Tor20B e Tor27A não apresentam diferenças em termos de severidade nas folhas, mas diferem com os restantes pomares. Os pomares que não apresentam diferenças entre si são os pomares Tor19C e Tor20A, Tor19B e Tor27C, e Lar20Ce Lar28A, comparados entre si respectivamente, mas quando comparados com os restantes pomares apresentam diferenças.

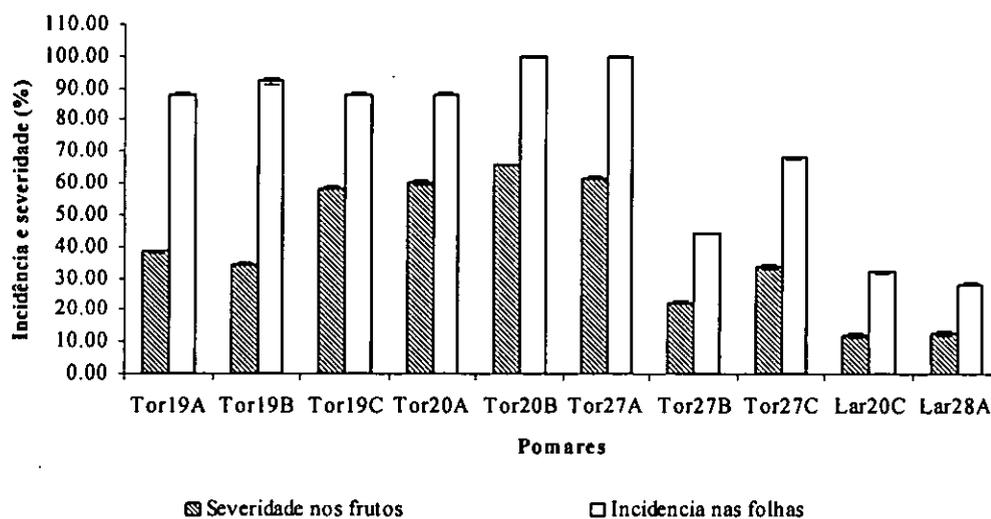


Figura 9: Percentagem de incidência e a severidade de ataque causado pela fumagina nas folhas e nos frutos.

Deficiências nutricionais

Diversos problemas de nutrientes foram encontrados nos pomares desta empresa, destacando-se as deficiências de nitrogénio e fósforo nos solos, magnésio e zinco nas folhas (Tabela 1). Isto pode estar relacionada a falta de práticas culturais que incentivem a recuperação de nutrientes no solo, tais como o controlo de infestantes que competem em nutrientes do solo com as plantas existentes no pomar, a falta de adubação ou de outras práticas para o enriquecimento do solo.

Em todos os pomares os solos apresentam deficiência de nutrientes, sendo o fósforo e o nitrogénio os elementos que apresentam deficiência em todos eles. Apenas dois pomares apresentavam teores adequados de cálcio (Tor19C e Tor27B). Os teores de sódio são de um modo geral óptimos, pois apenas dois pomares apresentavam problemas com estes nutriente (Tor19A e Lar20C).

Os resultados dos níveis de magnésio e nitrogénio indicam que existe um deficit de nas folhas analisadas. Para os citrinos a concentração adequada destes macronutrientes é de 2.3-4.0 e 25-27 g/kg respectivamente (Oliveira,2002).

Os pomares que apresentam plantas com deficiência de zinco são os pomares Tor20A, Tor20B, Tor27A, Tor27B, Tor27C e Lar28A. Isto pode ser devido ao declive existente nestes pomares e o elevado número de infestantes existentes nos pomares que podem competir com as laranjeiras ou toranjeiras em termos de nutrientes.

Tabela 1: Quadro resumo dos resultados da análise de solos e foliar

		Análise de Solos									
Pomares		Tor19-A	Tor19-B	Tor19-C	Tor20-A	Tor20-B	Lar20-C	Tor27-A	Tor27-B	Tor27-C	Lar28-A
Ca	meq/100 g solo	7.800 -	5.900 -	5.100 +	12.50 -	7.100 -	8.300 -	3.400 -	5.400 +	5.800 -	8.100 -
Mg	meq/100 g solo	4.200 +	3.500 +	3.000 +	1.200 -	3.700 +	3.600 +	2.600 +	3.300 +	3.300 +	3.300 +
K	meq/100 g solo	1.040 +	0.850 -	0.810 -	0.400 -	0.910 -	1.060 +	0.760 -	1.060 +	0.890 -	0.650 -
Na	meq/100 g solo	0.510 -	0.420 +	0.370 +	0.320 +	0.430 +	0.530 -	0.360 +	0.470 +	0.450 +	0.340 +
P Olsen	Ppm	6.000 -	9.000 -	14.00 -	29.00 -	36.00 -	18.00 -	18.00 -	22.00 -	16.00 -	24.00 -
N Total	%	0.008 -	0.002 -	0.004 -	0.004 -	0.004 -	0.003 -	0.004 -	0.003 -	0.003 -	0.004 -
M. O	%	1.200 -	1.100 -	1.300 -	1.300 -	1.200 -	1.300 -	1.300 -	1.200 -	1.300 -	1.500 -
Classe Textural		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Análise Foliar									
N	g/Kg	11.60 -	12.70 -	11.80 -	14.30 -	17.70 -	18.10 -	12.40 -	13.70 -	14.90 -	17.30 -
P	g/Kg	3.400 -	3.100 -	3.700 -	1.900 -	1.200 +	1.400 +	1.600 +	1.500 +	1.600 +	1.300 +
K	g/Kg	21.80 -	20.90 -	21.60 -	16.70 +	15.60 +	14.80 +	24.30 -	23.30 -	19.60 -	12.70 +
Ca	g/Kg	35.80 +	34.90 +	36.70 +	34.90 +	35.80 +	36.00 +	34.80 +	35.10 +	29.60 -	39.10 +
Mg	g/Kg	0.000 -	0.000 -	0.000 -	0.000 -	0.000 -	0.000 -	0.000 -	0.000 -	0.000 -	0.000 -
Na	g/Kg)	2.600 +	2.700 +	2.500 +	2.300 +	2.800 +	2.100 -	2.500 +	2.600 +	2.200 -	2.000 -
Zn	Ppm	25.10 +	25.30 +	24.80 +	10.70 -	11.80 -	27.80 +	19.90 -	18.70 -	20.50 -	23.40 -

5.2 SITUAÇÃO GERAL DOS POMARES DA AGROFARM

Em geral, todos pomares apresentam infestações elevadas das seguintes pragas ácaros, tripes, cochonilha e mosca da fruta. Estes níveis de incidência não são toleráveis para pomares que produzem fruta que se destina a exportação, uma vez que estas pragas podem causar a quebra da qualidade.

Em todos os pomares os solos apresentam deficiência de nutrientes, sendo o fósforo e o nitrogénio os elementos que apresentam deficiência em todos eles. Apenas dois pomares apresentavam teores adequados de cálcio (Tor19C e Tor27B). Os teores de sódio são de um modo geral óptimos, pois apenas dois pomares apresentavam problemas com estes nutrientes (Tor19A e Lar20C).

Os resultados dos níveis de magnésio e nitrogénio indicam que existe um deficit de nas folhas analisadas. Para os citrinos a concentração adequada destes macronutrientes é de 2.3-4.0 e 25-27 g/kg respectivamente (Oliveira,2002).

Os pomares que apresentam plantas com deficiência de zinco são os pomares Tor20A, Tor20B, Tor27A, Tor27B, Tor27C e Lar28A. Isto pode ser devido ao declive existente nestes pomares e o elevado número de infestantes existentes nos pomares que podem competir com as laranjeiras ou toranjeiras em termos de nutrientes.

Tabela 1: Quadro resumo dos resultados da análise de solos e foliar

		Análise de Solos									
Pomares		Tor19-A	Tor19-B	Tor19-C	Tor20-A	Tor20-B	Lar20-C	Tor27-A	Tor27-B	Tor27-C	Lar28-A
Ca	meq/100 g solo	7.800 -	5.900 -	5.100 +	12.50 -	7.100 -	8.300 -	3.400 -	5.400 +	5.800 -	8.100 -
Mg	meq/100 g solo	4.200 +	3.500 +	3.000 +	1.200 -	3.700 +	3.600 +	2.600 +	3.300 +	3.300 +	3.300 +
K	meq/100 g solo	1.040 +	0.850 -	0.810 -	0.400 -	0.910 -	1.060 +	0.760 -	1.060 +	0.890 -	0.650 -
Na	meq/100 g solo	0.510 -	0.420 +	0.370 +	0.320 +	0.430 +	0.530 -	0.360 +	0.470 +	0.450 +	0.340 +
P Olsen	Ppm	6.000 -	9.000 -	14.00 -	29.00 -	36.00 -	18.00 -	18.00 -	22.00 -	16.00 -	24.00 -
N Total	%	0.008 -	0.002 -	0.004 -	0.004 -	0.004 -	0.003 -	0.004 -	0.003 -	0.003 -	0.004 -
M. O	%	1.200 -	1.100 -	1.300 -	1.300 -	1.200 -	1.300 -	1.300 -	1.200 -	1.300 -	1.500 -
Classe Textural		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Análise Foliar									
N	g/Kg	11.60 -	12.70 -	11.80 -	14.30 -	17.70 -	18.10 -	12.40 -	13.70 -	14.90 -	17.30 -
P	g/Kg	3.400 -	3.100 -	3.700 -	1.900 -	1.200 +	1.400 +	1.600 +	1.500 +	1.600 +	1.300 +
K	g/Kg	21.80 -	20.90 -	21.60 -	16.70 +	15.60 +	14.80 +	24.30 -	23.30 -	19.60 -	12.70 +
Ca	g/Kg	35.80 +	34.90 +	36.70 +	34.90 +	35.80 +	36.00 +	34.80 +	35.10 +	29.60 -	39.10 +
Mg	g/Kg	0.000 -	0.000 -	0.000 -	0.000 -	0.000 -	0.000 -	0.000 -	0.000 -	0.000 -	0.000 -
Na	g/Kg)	2.600 +	2.700 +	2.500 +	2.300 +	2.800 +	2.100 -	2.500 +	2.600 +	2.200 -	2.000 -
Zn	Ppm	25.10 +	25.30 +	24.80 +	10.70 -	11.80 -	27.80 +	19.90 -	18.70 -	20.50 -	23.40 -

5.2 SITUAÇÃO GERAL DOS POMARES DA AGROFARM

Em geral, todos pomares apresentam infestações elevadas das seguintes pragas ácaros, tripses, cochonilha e mosca da fruta. Estes níveis de incidência não são toleráveis para pomares que produzem fruta que se destina a exportação, uma vez que estas pragas podem causar a quebra da qualidade.

Pode-se observar, de um modo geral, que os pomares que apresentam maior percentagem de frutos infestados pelo ácaro ferruginoso são os pomares com idades compreendidas entre os 12-15 anos de idade, com a excepção do pomar Tor27A, que tem 5-7 anos de idade. Isto pode ser devido a sua localização, pois ele localiza-se ao lado de 3 dos pomares com maior incidência desta praga, o que pode permitir uma fácil disseminação.

Para a lagarta mineira verificam-se maiores percentagens de infestações das folhas nos pomares mais jovens com idades entre 4-7 anos de idade exceptuando o pomar Tor27A, enquanto que os pomares com idades entre 12-15 anos de idade apresentam percentagem consideradas próximas do limiar de tratamento (10%).

A lagarta-cão apresenta densidades que variam de 0.6 até 7.1 larvas/planta, sendo as mais elevadas verificadas nos pomares mais jovens com idades entre os 4-6 anos de idade. Isto justifica-se, porém trata-se de uma praga que se alimentam de material vegetal jovem e nenhum tratamento foi efectuado durante a época.

A tabela 2 ilustra de um modo geral que todos os pomares possuem percentagens elevadas de frutos infestados pela tripes, sendo os pomares mais críticos os de toranja, o que leva a crer que cuidados devem ser tomados durante o período de pré-floração e depois da queda das pétalas, de forma a evitar elevadas infestações nos frutos.

Os pomares com maior percentagem de frutos atacados pela mosca da fruta foram os pomares de laranja, quando comparados com os pomares de toranja independentemente da idade. Este facto pode ser justificado pela localização dos pomares de laranja (entre os dois pomares tem outras fruteiras e um canavial), que podem ser possíveis hospedeiros alternativos desta praga. Em todos os pomares tanto a incidência (% de frutos infestados) como a severidade da cochonilhas são altos, ultrapassando de longe os valores estabelecidos como limiares de tratamento.

Os solos apresentam uma textura adequada para a produção de citrinos, com um PH que varia de 5.1 à 6.7. Contudo, estes são caracterizados por um déficite de nutrientes, o que pode conduzir a uma debilidade das plantas e reduzir a capacidade de resposta das plantas e de resistência ao ataque de pragas e doenças que possam aparecer, durante o processo produtivo.

Tabela 2: Quadro geral da situação das pragas nos pomares da empresa Agrofarm.

	Pomares									
	Tor19-A	Tor19-B	Tor19-C	Tor20-A	Tor20-B	Lar20-C	Tor27-A	Tor27-B	Tor27-C	Lar28-A
Idade (anos)	12-15	12-15	12-15	12-15	12-15	7-9	5-7	5-7	4-6	4-5
Cultivar	Marsh	Marsh	Marsh	Marsh	Marsh	Val	Marsh	Marsh	S. Ruby	Val/Umb
	Percentagem de incidência de pragas e doenças									
Cochonilhas	37.1 -	29.6 -	42.1 -	34.9 -	34.7 -	39.7 -	42.7 -	40.5 -	40.3 -	37.1 -
Formigas	76 -	80 -	80 -	88 -	88 -	88 -	88 -	96 -	80 -	92 -
Ácaro ferruginoso	100 -	100 -	100 -	100 -	100 -	24 -	96 -	36 -	36 -	52 -
Tripes	100 -	100 -	100 -	100 -	100 -	28 -	100 -	100 -	100 -	80 -
Mosca da fruta	24 -	32 -	36 -	28 -	32 -	92 -	36 -	40 -	44 -	76 -
Larva mineira	16 +	16 +	24 -	20 -	8 +	52 -	12 +	40 -	64 -	60 -
Fumagina	88 -	92 -	88 -	88 -	100 -	32 +	100 -	44 -	68 -	28 +
	Densidade de algumas pragas									
Cochonilhas (em 100 frutos)	264.5 -	154 -	139 -	166 -	159 -	140 -	180 -	201 -	195.2 -	181 -
Lagarta-cão (larvas/planta)	3.5 +	2.4 +	2.5 +	0.9 +	0.6 +	2 +	2 +	0.6 +	5.1 -	7.1 -

5.3 MÉTODOS DE MANEIO PROPOSTOS PARA O MANEIO INTEGRADO

Uma vez que os níveis de incidência e de severidade das encontradas são altos, então numa primeira fase é aconselhável que nos 2 primeiros anos sejam feitos tratamentos preventivos para o controlo da cochonilha vermelha (Anexo 6). Uma vez que é importante fazer o controlo biológico desta praga deve-se fazer o controlo de formigas de forma adequada e eficaz de modo a reduzir o seu impacto sobre os inimigos naturais desta praga.

A tabela 3 ilustra as actividades e os procedimentos para o maneio integrado de pragas e doenças, ao longo dos meses para uma época. É importante que todas operações sejam compridas de forma correcta e atempadamente de modo a obter muitos resultados benéficos.

A tabela 9 (Anexo 6) ilustra detalhes sobre os pesticidas a serem usados durante a implementação do plano de maneio integrado de pragas e doenças nos pomares desta empresa. A disponibilidade e aquisição dos pesticidas foi determinante para escolha do controlo químico para o maneio integrado nos primeiros anos de modo a reduzir as altas infestações existentes. O método cultural, incluindo práticas culturais adequadas como a rega bem planificada, o controlo de infestantes e a remoção de frutos caídos são importantes para a diminuição de infestação das pragas.

O número de aplicações deve ser baseado nos limiares de tratamento e os pesticidas a serem utilizados devem ter em conta a sua compatibilidade no maneio integrado de pragas e doenças estabelecidos pela Outspan e pelo plano proposto para o seu maneio (Anexo 4 e 6).

Tabela 2: Quadro geral da situação das pragas nos pomares da empresa Agrofarm.

	<i>Pomares</i>									
	Tor19-A	Tor19-B	Tor19-C	Tor20-A	Tor20-B	Lar20-C	Tor27-A	Tor27-B	Tor27-C	Lar28-A
<i>Idade (anos)</i>	12-15	12-15	12-15	12-15	12-15	7-9	5-7	5-7	4-6	4-5
<i>Cultivar</i>	Marsh	Marsh	Marsh	Marsh	Marsh	Val	Marsh	Marsh	S. Ruby	Val/Umb
Percentagem de incidência de pragas e doenças										
Cochonilhas	37.1 -	29.6 -	42.1 -	34.9 -	34.7 -	39.7 -	42.7 -	40.5 -	40.3 -	37.1 -
Formigas	76 -	80 -	80 -	88 -	88 -	88 -	88 -	96 -	80 -	92 -
Ácaro ferruginoso	100 -	100 -	100 -	100 -	100 -	24 -	96 -	36 -	36 -	52 -
Tripes	100 -	100 -	100 -	100 -	100 -	28 -	100 -	100 -	100 -	80 -
Mosca da fruta	24 -	32 -	36 -	28 -	32 -	92 -	36 -	40 -	44 -	76 -
Larva mineira	16 +	16 +	24 -	20 -	8 +	52 -	12 +	40 -	64 -	60 -
Fumagina	88 -	92 -	88 -	88 -	100 -	32 +	100 -	44 -	68 -	28 +
Densidade de algumas pragas										
Cochonilhas (em 100 frutos)	264.5 -	154 -	139 -	166 -	159 -	140 -	180 -	201 -	195.2 -	181 -
Lagarta-cão (larvas/planta)	3.5 +	2.4 +	2.5 +	0.9 +	0.6 +	2 +	2 +	0.6 +	5.1 -	7.1 -

5.3 MÉTODOS DE MANEIO PROPOSTOS PARA O MANEIO INTEGRADO

Uma vez que os níveis de incidência e de severidade das encontradas são altos, então numa primeira fase é aconselhável que nos 2 primeiros anos sejam feitos tratamentos preventivos para o controlo da cochonilha vermelha (Anexo 6). Uma vez que é importante fazer o controlo biológico desta praga deve-se fazer o controlo de formigas de forma adequada e eficaz de modo a reduzir o seu impacto sobre os inimigos naturais desta praga.

A tabela 3 ilustra as actividades e os procedimentos para o maneio integrado de pragas e doenças, ao longo dos meses para uma época. É importante que todas operações sejam compridas de forma correcta e atempadamente de modo a obter muitos resultados benéficos.

A tabela 9 (Anexo 6) ilustra detalhes sobre os pesticidas a serem usados durante a implementação do plano de maneio integrado de pragas e doenças nos pomares desta empresa. A disponibilidade e aquisição dos pesticidas foi determinante para escolha do controlo químico para o maneio integrado nos primeiros anos de modo a reduzir as altas infestações existentes. O método cultural, incluindo práticas culturais adequadas como a rega bem planificada, o controlo de infestantes e a remoção de frutos caídos são importantes para a diminuição de infestação das pragas.

O número de aplicações deve ser baseado nos limiares de tratamento e os pesticidas a serem utilizados devem ter em conta a sua compatibilidade no maneio integrado de pragas e doenças estabelecidos pela Outspan e pelo plano proposto para o seu maneio (Anexo 4 e 6).

5.3 PLANO DE MANEIO INTEGRADO PROPOSTO

Tabela 3: Actividades a serem efectuadas ao longo de cada mês do ano

Meses	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abri	Mai	Junho
I. Época	Colheita	Colheita/Floração	Floração/Frutificação	Frutificação	Frutificação/Maturação	Maturação	Maturação/Colheita	Colheita				
II. Práticas Culturais												
2.1 Podas												
2.1.1 Poda de frutificação												
2.1.2 Poda de limpeza												
2.2 Controlo de infestantes												
2.2.1 Controlo Químico												
2.2.2 Controlo Mecânico												
2.3 Recolha de Amostras												
2.3.1 Solos												
2.3.2 Folhas												
2.3.3 Raízes												
2.4 Fertilização												
	Nitrogénio	Fósforo	Cloro de Potássio		Nitrato de Potássio							
	Boro	Micro-elementos										
2.5 Rega												
III. Principais Pragas												
3.1 Inspecção dos pomares												
3.2 Formigas												
3.3 Cochonilhas												
3.3.1 Cochonilha vermelha												
3.3.2 Outras espécies de cochonilhas												
3.4 Thripes												
3.5 Ácaros												
3.5.1 Ácaro ferruginoso												
3.5.2 Outras espécies de ácaros												
3.6 Mosca da fruta												
3.7 Lagarta-cão "												
3.8 Larva mineira												
3.9 Outras pragas												
3.9.1 Citrus psylla												
3.9.2 Saneamento dos pomares (FCM)												
3.9.3 Lagarta americana												
VI. Principais doenças												
4.1 Fumagina "												
4.2 Mancha-preta												

Período em que a praga ou doença é muito devastadora (tratamentos devem ser efectuados quando atingir nível económico de ataque)

Período em que a praga ou doença é potencialmente perigosa (Fazer tratamentos preventivos quando necessário)

Actividade a ser efectuada durante o mês

* Apenas um bom controlo de cochonilhas, thripes, ácaros e formigas é suficiente.

** Apenas para pomares jovens e em novos rebentos.

5.4 CUSTOS E BENEFÍCIOS PREVISTOS DO PLANO DE MANEIO INTEGRADO

As cultivares Valência e Marsh possuem um potencial de aproximadamente 200 kg/planta, quando a produção é boa (Rodriguez e Viégas,1980).

Para o cálculo dos custos e benefícios foi assumido um potencial de 120 kg/planta, que é considerado razoável. O custo fixo como é desconhecido, então $CF=0$ e as perdas consideradas foram de 25% do rendimento potencial de cada árvore. Os custos por ha são iguais para todos os pomares, uma vez que o plano de maneio integrado seja implementado.

Os preço da laranja (MZM/kg): 5.000 e preço da toranja (MZM/kg): 2.500, praticados no mercado. O valor de produção esperada para laranja é de 140.625.000 mzm/ha e para a toranja é de 70.312.500 mzm/ha. Isto se forem cumpridos na integra todos os procedimentos no maneio de pragas e doenças de modo a atingir 120 kg/árvore.

Os custos de operação por ha foi estimado em 18.004.476 mzm. A margem bruta para a toranja foi de 52.308.024 mzm/ha e para as laranjas foi de 122.620524, perfazendo uma margem de 174.928.547. Os retornos líquidos totais foram estimados em cerca de 156. 924.071 mzm/ha.

6. CONCLUSÕES

4.

Com base nos resultados encontrados pode-se concluir que:

- ☞ As pragas encontradas nos pomares da Agrofarm foram as seguintes: ácaro ferruginoso, lagarta mineira, lagarta-cão, mosca da fruta, formigas, coçonilhas, principais pragas que existem nos pomares desta empresa são: o ácaro ferruginoso, a tripes, as formigas e a mosca da fruta e a principal doença encontrada nos pomares da empresa Agrofarm foi a fumagina
- ☞ Os elementos que podem ser utilizados para identificação e sintomatologia das pragas e doenças são a observação directa no campo, o uso de fotografias e observações laboratoriais.
- ☞ A empresa Agrofarm, actualmente não utiliza nenhum método para o controlo de pragas e doenças nos seus pomares. Em geral os níveis de infestação são elevados, acima dos admitidos.
- ☞ Os métodos propostos para o maneio integrado de pragas e doenças na empresa Agrofarm são os seguintes: método químico, biológico e o cultural.
- ☞ Os custos por ha para o maneio integrado de pragas e doenças nos pomares desta empresas foram estimados em cerca de 18.004.476 meticais.
- ☞ Os benefícios por ha (retornos líquidos) foram estimados em cerca de 156. 924.071 meticais.

7. RECOMENDAÇÕES

Para um melhor maneio de pragas e doenças nos pomares da empresa Agrofarm recomenda-se:

- ☞ Que se faça uma inspecção durante todo o ano, de modo a fazer um acompanhamento adequado de modo a minimizar os efeitos das pragas e doenças no rendimento.
- ☞ Fazer a monitoria da mosca da fruta desde o amadurecimento dos frutos até a colheita, de modo a evitar elevadas perdas no rendimento durante o processo produtivo.
- ☞ Fazer a protecção e a conservação dos inimigos naturais (parasitas e predadores) nos pomares fazendo aplicações de produtos químicos quando necessário.
- ☞ Todas espécies de formigas devem ser controladas no inicio de Setembro e para casos de árvores com idade de 1-10 anos deve-se repetir a aplicação durante o mês de Janeiro.
- ☞ Em plantações novas as árvores devem ser inspeccionadas todos os meses para identificar problemas e remover os ramos secos existentes.
- ☞ Não fazer aplicação de micronutrientes, ureia ou arsenato de cálcio entre os meses de Janeiro a Abril, uma vez que durante neste período verifica-se que os parasitas e predadores apresentam eficiência.
- ☞ Nos próximos estudos fazer uma avaliação dos grau de parasitismo das pragas encontradas nos pomares de modo a incorporar no processo de tomada de decisão de aplicação de pesticidas.
- ☞ Realizar estudos em diferentes épocas de modo a estudar a dinâmica das pragas existentes nos pomares em estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILAR, H. 1981. *Estratégia, Control y Resultados en el Combate Contra la Costra o Romã em Lima Persa (Citrus lactifolia Tank)*. In: Primer, Congreso Nacional de Citricos Y otros Frutales. Tomo II. Ciudad de La Habana, Cuba.
- AMARAL, D. 1977. *Os Citrinos*. Livraria Clássica Editora, 2ª edição, Lisboa, Portugal.
- ANNECKE, D. P. 1963. Observations on some citrus pests in Mozambique and Southern Rhodesia. *Journal of Entomological Society of Southern Africa* 26: 195-225.
- ANNECKE, D. P. 1998. *Soft Brown Scale (Coccus hesperidum L.)*. In: *Citrus pests in the Republic of South Africa* Institute for tropical and Subtropical Crops (ARC-LNR), 2ª Edition, Nelspruit, South Africa.
- BEDFORD, E.C.G. & BOHLER, D. 1982. *Integrated Pest Management Program for Citrus- Red Scale Under Biological Control: 1981-1982*. Citrus and Subtropical Fruit Research Institute, Nelspruit, South Africa.
- BEDFORD, E.C.G.; VAN DEN BERG, M.A. & DE VILLIERS, E.A. 1998. *Citrus in the Republic of South Africa*. Institute for tropical and Subtropical Crops (ARC-LNR), 2ª Edition, Nelspruit, South Africa.
- BIGGER, M. 1993. Time series of variation in abundance of selected cocoa insects and fitting of simple linear predictive models. *Bulletin of Entomological Research* '83:153-169.
- DOORENBOS, J. & KASSAN, A. H. 1979. *Yeld Response to Water*. Rome, Italy: Food Agricultural Organization. Irrigation and Drainage Paper, 33, 179p.
- DU TOIT, W. J. 1998. *Fruit flies*. In: *Citrus pests in the Republic of South Africa* Institute for tropical and Subtropical Crops (ARC-LNR), 2ª Edition, Nelspruit, South Africa.
- FLIGHT PLAN 2003. *Planeamento para os anos de 2003, 2004 e 2005*. Agrofarm, Boane, Maputo.
- GILBERT, M. J. & BEDFORD, E.C.G. 1998. Citrus Thrips. In: *Citrus pests in the Republic of South Africa* Institute for tropical and Subtropical Crops (ARC-LNR), 2ª Edition, Nelspruit, South Africa.
- GROUT, T. G.; HOFMEYR, J. H.; HATTINGH, H.; BUITENDAG, C. H. & WARE, A. B. 1998. *Production Guidelines for Export Citrus: Integrated Pest and Disease Management*. Volume III, Research & Extension Services. Outspan International Limited. South Africa
- HOLLOWAY, R. L. & SMITH, D. 2002. *A Texas Citrus Pest Management Strategy*. Texas Agricultural Extension Service. Texas, E.U.A. 46 pág.

- HONIBALL, F. & BEDFORD, E. C. G. 1998. *Citrus Swallowtails*. In: *Citrus pests in the Republic of South Africa* Institute for tropical and Subtropical Crops (ARC-LNR), 2ª Edition, Nelspruit, South Africa.
- INE. 2003. *Anuário Estatístico*. Instituto Nacional de Estatística. Maputo, Moçambique.
- KNAPP, P.; PENA, J.; STANSLY, P.; HEPNER, J. & YAG, Y. 1993. Citrus leaf miner, a new pest of citrus in Florida. *Citrus Industry* 74 (10): 42-43, 62.
- Mc COY, C. W. et al 1975. *Large scale production of the fungal pathogen Hirsutella thompsonii in submerged cultivars and its formulations for application in field*. *Entomophaga* 20 (3): 229-240.
- NEL, A.; KRAUSE, M. & KHELAWANLAL, N. 2002. *A guide for the control of plant pests*. Department of Agriculture. 39ª Edição, Republic of South Africa.
- PÉREZ, S. R.; AVIDEZ, J. H.; ROMERO, E. S. & ARREDONDO, G. A. 1992. *Plagas, Efermedades e su Control*. Editorial Pueblo y Educacion, 2ª edição. Havana, Cuba.
- REIS, A. M.; MATOS, A. & COSTA, M. S. G. 2001. *Estatuto Geral dos Funcionários do Estado* (Anotado). Ministério de Administração Estatal, Direcção Nacional da Função Pública, 2ª edição actualizada. Maputo, República de Moçambique.
- OLIVEIRA, S. A. 2002: *Análise Foliar e do Solo*. In: *Cerrado Correção do Solo e Adubação*. Embrapa, Planaltina DF, Cerrado, Brasil.
- REUTHER, W.; CALAVAN, E. C. & CARMAN, G. E. 1978. *The Citrus Industry*. University of California, Division of Agricultural Sciences, California, Volume IV.
- RODRIGUEZ, O. & VIÉGAS, F. 1980. *Citricultura Brasileira*. Fundação Cargill, Brasil, Volume II e I.
- SANTOS, L. A. & BARGALLO, S. 1990. *Afídios dos Citrinos em Moçambique*. Estratto da *Phytophaga*, Volume 3 (1985-89).
- SANWAYS, M. J.; GROUT, T. G. & PRINS, A. J. 1998. *Ants as Citrus Pests*. In: *Citrus pests in the Republic of South Africa* Institute for tropical and Subtropical Crops (ARC-LNR), 2ª Edition, Nelspruit, South Africa.
- SCHWARTZ , A. & MEYER, M. K. P. 1998. *Citrus Rust Mite*. In: *Citrus pests in the Republic of South Africa* Institute for tropical and Subtropical Crops (ARC-LNR), 2ª Edition, Nelspruit, South Africa.
- SCHWARZ, R. E. 1998. Citrus Aphids. In: *Citrus pests in the Republic of South Africa* Institute for tropical and Subtropical Crops (ARC-LNR), 2ª Edition, Nelspruit, South Africa.
- VILLIERS, E. A. 1998. *Citrus Leaf Miner*. In: *Citrus pests in the Republic of South Africa* Institute for tropical and Subtropical Crops (ARC-LNR), 2ª Edition, Nelspruit, South Africa.

GLOSSÁRIO

AL Líquidos prontos à aplicar: produtos aplicados sem diluição.

CS Cápsula em suspensão: suspensão estável de cápsulas num fluído (antes diluído em água).

DP Pó "dusting": conveniente para ser polvilhado, não necessita de agitação.

EC Emulsão concentrada: líquido homogéneo, aplicado como emulsão depois de diluído em água.

EW Emulsão, óleo em água: fluído heterogéneo, consistindo de moléculas dispersas em líquidos orgânicos na fase contínua.

GR Grânulos: produto sólido de livre aplicação.

SC Suspensão concentrada: suspensão estável, cujo o principio activo e a matéria inerte são misturados com água, adicionada a um molhante.

SL Solução concentrada: formulação líquida homogénea, pode ser aplicado como uma solução verdadeira depois de diluída em água.

SP Pó solúvel em água: pó que pode ser aplicado como uma verdadeira solução de ingredientes activos depois de dissolvido em água, mas pode conter substâncias inertes insolúveis.

UL Líquido ultra baixo volume(ULV): líquido homogéneo, para usar com equipamento ULV.

WG Grânulos dispersíveis em água: grânulos aplicados depois de desintegrados e dispersos.

WP Pós molháveis: formulação em pó aplicada como suspensão depois de misturada com água.

RB Iscas: misturas de um pesticida e duma substância atractiva ou comestível.

CB Isca concentrada: sólido ou líquido para diluir depois usado como isca.

IGR's : reguladores de crescimento de insectos.

ANEXOS

ANEXO 1 : Resultados encontrados durante o estudo na Agrofarm

Tabela 4: Percentagem de incidência e severidade das pragas e doenças encontradas em diversos pomares

	Pomares de toranja										Pomares de laranja				
	Tor19A	Tor19B	Tor19C	Tor20A	Tor20B	Tor27A	Tor27B	Tor27C	Média	Lar20C	Lar28A	Média			
Área dos pomares (ha)	2,8	2,0	3,3	2,9	2,0	3,5	3,2	3,1	2,7	3,3	3,3	3,3			
Acaro ferruginoso															
Sev. nos frutos (%)	54,4	61,6	62,4	57,6	61,6	59,2	23,2	21,6	50,2	23,2	32,0	27,6			
S.D	0,9	1,4	1,4	1,3	0,8	1,7	1,7	1,7	1,4	1,4	1,7	1,5			
Inc. nos frutos (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,0	36,0	36,0	83,5	24,0	52,0	38,0			
S.D	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,5	0,5	0,2	0,5	0,5	0,5			
Cochonilhas															
Frutos infestados	139,0	111,0	158,0	131,0	130,0	160,0	152,0	151,0	141,5	149,0	139,0	144,0			
Sev. (coch./100 frutos)	264,5	154,4	138,7	165,6	158,9	180,0	200,5	195,2	182,3	140,3	181,3	160,5			
S.D	61,6	23,3	12,0	12,4	8,7	14,2	11,8	9,4	19,2	11,1	11,8	11,5			
Inc. nos frutos (%)	37,1	29,6	42,1	34,9	34,7	42,7	40,5	40,3	37,7	39,7	37,1	38,4			
S.D	14,4	7,8	3,7	4,5	4,7	4,7	3,5	0,0	5,4	3,5	0,0	1,8			
Formigas															
Árvores infestadas	19,0	20,0	20,0	22,0	22,0	22,0	24,0	20,0	21,1	22,0	23,0	22,5			
Incidência (%)	76,0	80,0	80,0	88,0	88,0	88,0	96,0	80,0	84,5	88,0	92,0	90,0			
S.D	36,6	39,8	31,6	31,9	37,9	40,9	30,1	33,2	35,2	41,4	38,7	40,0			
Lagarta cão															
Nº de larvas	88,0	60,0	63,0	22,0	15,0	50,0	16,0	128,0	55,3	50,0	177,0	113,5			
Sev. (larvas/planta)	3,5	2,4	2,5	0,9	0,6	2,0	0,6	5,1	2,0	2,0	7,0	4,5			
S.D	6,1	4,0	3,7	1,0	1,0	0,5	2,0	4,9	2,9	2,9	7,1	5,0			
Nº de adultos	29,0	26,0	22,0	11,0	5,0	11,0	3,0	47,0	19,3	6,0	26,0	16,0			
Sev. (adultos/planta)	1,2	1,0	0,9	0,4	0,2	0,4	0,1	1,9	0,8	0,2	1,0	0,6			
Número de amostras	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0			

ANEXOS

ANEXO 1 : Resultados encontrados durante o estudo na Agrofarm

Tabela 4: Percentagem de incidência e severidade das pragas e doenças encontradas em diversos pomares

	Pomares de toranja										Pomares de laranja				
	Tor19A	Tor19B	Tor19C	Tor20A	Tor20B	Tor27A	Tor27B	Tor27C	Média	Lar20C	Lar28A	Média			
Área dos pomares (ha)	2.8	2.0	3.3	2.9	2.0	3.5	3.2	3.1	2.7	3.3	3.3	3.3			
Ácaro ferruginoso															
Sev. nos frutos (%)	54.4	61.6	62.4	57.6	61.6	59.2	23.2	21.6	50.2	23.2	32.0	27.6			
S.D	0.9	1.4	1.4	1.3	0.8	1.7	1.7	1.7	1.4	1.4	1.7	1.5			
Inc. nos frutos (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	96.0	36.0	36.0	83.5	24.0	52.0	38.0			
S.D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	0.5	0.2	0.5	0.5	0.5			
Cochonilhas															
Frutos infestados	139.0	111.0	158.0	131.0	130.0	160.0	152.0	151.0	141.5	149.0	139.0	144.0			
Sev. (coch./100 frutos)	264.5	154.4	138.7	165.6	158.9	180.0	200.5	195.2	182.3	140.3	181.3	160.5			
S.D	61.6	23.3	12.0	12.4	8.7	14.2	11.8	9.4	19.2	11.1	11.8	11.5			
Inc. nos frutos (%)	37.1	29.6	42.1	34.9	34.7	42.7	40.5	40.3	37.7	39.7	37.1	38.4			
S.D	14.4	7.8	3.7	4.5	4.7	4.7	3.5	0.0	5.4	3.5	0.0	1.8			
Formigas															
Árvores infestadas	19.0	20.0	20.0	22.0	22.0	22.0	24.0	20.0	21.1	22.0	23.0	22.5			
Incidência (%)	76.0	80.0	80.0	88.0	88.0	88.0	96.0	80.0	84.5	88.0	92.0	90.0			
S.D	36.6	39.8	31.6	31.9	37.9	40.9	30.1	33.2	35.2	41.4	38.7	40.0			
Lagarta cão															
Nº de larvas	88.0	60.0	63.0	22.0	15.0	50.0	16.0	128.0	55.3	50.0	177.0	113.5			
Sev. (larvas/planta)	3.5	2.4	2.5	0.9	0.6	2.0	0.6	5.1	2.0	2.0	7.0	4.5			
S.D	6.1	4.0	3.7	1.0	1.0	0.5	2.0	4.9	2.9	2.9	7.1	5.0			
Nº de adultos	29.0	26.0	22.0	11.0	5.0	11.0	3.0	47.0	19.3	6.0	26.0	16.0			
Sev. (adultos/planta)	1.2	1.0	0.9	0.4	0.2	0.4	0.1	1.9	0.8	0.2	1.0	0.6			
Número de amostras	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0			

ANEXO 1: Resultados encontrados durante o estudo na Agrofarm

Tabela 4: Percentagem de incidência e severidade das pragas e doenças encontradas em diversos pomares (continuação)

	Pomares de toranja										Pomares de laranja			
	Tor19A	Tor19B	Tor19C	Tor20A	Tor20B	Tor27A	Tor27B	Tor27C	Média	Lar20C	Lar28A	Média		
Área dos pomares (ha)	2.8	2.0	3.3	2.9	2.0	3.5	3.2	3.1	2.7	3.3	3.3	3.3		
<i>Larva mineira</i>														
Severidade nas folhas (%)	4.8	9.6	12.0	27.2	4.8	7.2	22.4	35.2	15.4	27.2	41.6	34.4		
S.D	0.9	1.3	1.4	1.4	0.8	0.5	1.5	1.6	1.2	1.5	1.9	1.7		
Incidência nas folhas (%)	16.0	16.0	24.0	20.0	8.0	12.0	40.0	64.0	25.0	52.0	60.0	56.0		
S.D	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5		
<i>Mosca da fruta</i>														
Severidade nos frutos (%)	16.8	24.0	27.2	21.6	23.2	17.6	21.6	22.4	21.8	76.0	51.2	63.6		
Incidência nos frutos (%)	24.0	32.0	36.0	28.0	32.0	36.0	40.0	44.0	34.0	92.0	76.0	84.0		
S.D	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.4	0.5		
<i>Funagina</i>														
Severidade nos frutos (%)	38.4	34.4	58.4	60.0	65.6	61.6	22.4	33.6	46.8	12.0	12.8	12.4		
S.D	0.4	0.4	0.5	0.5	0.0	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5		
Incidência nos frutos (%)	88.0	92.0	88.0	88.0	100.0	100.0	44.0	68.0	83.5	32.0	28.0	30.0		
S.D	0.3	0.8	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5		
Severidade nas folhas (%)	57.6	35.2	42.4	47.2	57.6	34.4	23.2	24.8	40.3	6.4	20.8	13.6		
Incidência nas folhas (%)	84.0	76.0	72.0	68.0	100.0	76.0	52.0	64.0	74.0	24.0	42.0	33.0		
Nº de amostras	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		

ANEXO 1: Resultados encontrados durante o estudo na Agrofarm

Tabela 4: Percentagem de incidência e severidade das pragas e doenças encontradas em diversos pomares (continuação)

	Pomares de toranja										Pomares de laranja			
	Tor19A	Tor19B	Tor19C	Tor20A	Tor20B	Tor27A	Tor27B	Tor27C	Média	Lar20C	Lar28A	Média		
Área dos pomares (ha)	2.8	2.0	3.3	2.9	2.0	3.5	3.2	3.1	2.7	3.3	3.3	3.3		
<i>Larva mineira</i>														
Severidade nas folhas (%)	4.8	9.6	12.0	27.2	4.8	7.2	22.4	35.2	15.4	27.2	41.6	34.4		
S.D	0.9	1.3	1.4	1.4	0.8	0.5	1.5	1.6	1.2	1.5	1.9	1.7		
Incidência nas folhas (%)	16.0	16.0	24.0	20.0	8.0	12.0	40.0	64.0	25.0	52.0	60.0	56.0		
S.D	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5		
<i>Mosca da fruta</i>														
Severidade nos frutos (%)	16.8	24.0	27.2	21.6	23.2	17.6	21.6	22.4	21.8	76.0	51.2	63.6		
Incidência nos frutos (%)	24.0	32.0	36.0	28.0	32.0	36.0	40.0	44.0	34.0	92.0	76.0	84.0		
S.D	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.5	0.5	0.4	0.5		
<i>Fumagina</i>														
Severidade nos frutos (%)	38.4	34.4	58.4	60.0	65.6	61.6	22.4	33.6	46.8	12.0	12.8	12.4		
S.D	0.4	0.4	0.5	0.5	0.0	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5		
Incidência nos frutos (%)	88.0	92.0	88.0	88.0	100.0	100.0	44.0	68.0	83.5	32.0	28.0	30.0		
S.D	0.3	0.8	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.5	0.3	0.5	0.5	0.5		
Severidade nas folhas (%)	57.6	35.2	42.4	47.2	57.6	34.4	23.2	24.8	40.3	6.4	20.8	13.6		
Incidência nas folhas (%)	84.0	76.0	72.0	68.0	100.0	76.0	52.0	64.0	74.0	24.0	42.0	33.0		
Nº de amostras	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0		

ANEXO 1: Resultados encontrados durante o estudo na Agrofarm

Tabela 5: Resultados de Análise Laboratoriais de Solos e de Folhas

Elementos	Unidades	Pomares									
		Tor19A	Tor19B	Tor19C	Tor20A	Tor20B	Lar20C	Tor27A	Tor27B	Tor27C	Lar28A
Ca	meq/ 100 gr solo	7.8	5.9	5.1	12.5	7.1	8.30	3.40	5.40	5.8	8.0
Mg	meq/ 100 gr solo	4.2	3.5	3	1.2	3.7	3.60	2.6	3.3	3.3	3.3
K	meq/ 100 gr solo	1.04	0.85	0.81	0.4	0.91	1.06	0.76	1.06	0.89	0.65
Na	meq/ 100 gr solo	0.50	0.42	0.37	0.32	0.43	0.53	0.36	0.47	0.45	0.34
P Olsen	Ppm	6	9	14	29	36	18	18	22	16	24
N Total		0.07	0.03	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
N Total	%	0.008	0.002	0.004	0.004	0.004	0.003	0.004	0.003	0.003	0.004
M. O	%	1.2	1.1	1.3	1.3	1.2	1.3	1.3	1.2	1.3	1.5
C / N		10	21	15	15	14	19	18	17	19	18
pH em Água		6.5	6.5	6	6.6	6.8	6.5	6.4	6.5	5.9	6.7
pH em KCl		5.7	5.7	5.8	5.8	6.1	5.6	5.8	5.6	5.1	6
Soma Bases	meq/ 100 gr solo	13.5	10.7	9.3	14.4	12.1	13.5	7.1	10.3	10.4	12.4
Ca / Mg	%	1.9	1.7	1.7	10.1	1.9	2.30	1.3	1.6	1.8	2.4
Mg / K	%	4	4.2	3.7	3.1	4.1	3.40	3.4	3.2	3.7	5.1
(Ca + Mg) / K	%	11.5	11.1	10	34.2	11.9	11.3	7.9	8.3	10.2	17.6
Textura		FAGa	FAGa	FAGa	FagA	FA	FAGa	FAGa	FAGa	FagA	FAGa
Análise Foliar											
N	g/Kg	11.6	12.7	11.8	14.3	17.7	18.1	12.4	13.7	14.9	17.3
P	g/Kg	3.4	3.1	3.7	0.9	1.2	1.4	1.6	1.5	1.6	1.3
K	g/Kg	21.8	20.9	21.6	16.7	15.6	14.8	24.3	23.3	19.6	12.7
Ca	g/Kg	35.8	34.9	36.7	34.9	35.8	36.0	34.8	35.1	29.6	39.1
Mg	g/Kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Na	g/Kg)	2.6	2.7	2.5	2.3	2.8	2.1	2.5	2.6	2.2	2.0
Zn	Ppm	25.1	25.3	24.8	10.7	11.8	27.80	19.9	18.7	20.5	23.4

FAGa = Solo com textura Franco-Argilo-Arenosa.

FA = Solo com textura Franco-Arenosa.



Tabela 6: Resultados da Análise Laboratorial de Água

Elementos	Unidades	Valor
PH		7.8
C.E.	mS/cm	0.61
Ca	mE/L	2.27
Mg	mE/L	2.82
Na	mE/L	5.91
K	mE/L	0.17
Cl	Ppm	220
NO2-N	Ppm	0.012
CO3	Ppm	213
SO4	Ppm	2.5

ANEXO 1: Resultados encontrados durante o estudo na Agrofarm

Tabela 5: Resultados de Análise Laboratoriais de Solos e de Folhas

Elementos	Unidades	Pomares									
		Tor19A	Tor19B	Tor19C	Tor20A	Tor20B	Lar20C	Tor27A	Tor27B	Tor27C	Lar28A
Ca	meq/ 100 gr solo	7.8	5.9	5.1	12.5	7.1	8.30	3.40	5.40	5.8	8.1
Mg	meq/ 100 gr solo	4.2	3.5	3	1.2	3.7	3.60	2.6	3.3	3.3	3.3
K	meq/ 100 gr solo	1.04	0.85	0.81	0.4	0.91	1.06	0.76	1.06	0.89	0.65
Na	meq/ 100 gr solo	0.51	0.42	0.37	0.32	0.43	0.53	0.36	0.47	0.45	0.34
P Olsen	Ppm	6	9	14	29	36	18	18	22	16	24
N Total		0.07	0.03	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05
N Total	%	0.008	0.002	0.004	0.004	0.004	0.003	0.004	0.003	0.003	0.004
M. O	%	1.2	1.1	1.3	1.3	1.2	1.3	1.3	1.2	1.3	1.5
C/N		10	21	15	15	14	19	18	17	19	18
pH em Água		6.5	6.5	6	6.6	6.8	6.5	6.4	6.5	5.9	6.7
pH em KCl		5.7	5.7	5.8	5.8	6.1	5.6	5.8	5.6	5.1	6
Soma Bases	meq/ 100 gr solo	13.5	10.7	9.3	14.4	12.1	13.5	7.1	10.3	10.4	12.4
Ca / Mg	%	1.9	1.7	1.7	10.1	1.9	2.30	1.3	1.6	1.8	2.4
Mg / K	%	4	4.2	3.7	3.1	4.1	3.40	3.4	3.2	3.7	5.1
(Ca + Mg) / K	%	11.5	11.1	10	34.2	11.9	11.3	7.9	8.3	10.2	17.6
Textura		FAGa	FAGa	FAGa	FagA	FA	FAGa	FAGa	FAGa	FagA	FAGa
Análise Follar											
N	g/Kg	11.6	12.7	11.8	14.3	17.7	18.1	12.4	13.7	14.9	17.3
P	g/Kg	3.4	3.1	3.7	1.9	1.2	1.4	1.6	1.5	1.6	1.3
K	g/Kg	21.8	20.9	21.6	16.7	15.6	14.8	24.3	23.3	19.6	12.7
Ca	g/Kg	35.8	34.9	36.7	34.9	35.8	36.0	34.8	35.1	29.6	39.1
Mg	g/Kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Na	g/Kg)	2.6	2.7	2.5	2.3	2.8	2.1	2.5	2.6	2.2	2.0
Zn	Ppm	25.1	25.3	24.8	10.7	11.8	27.80	19.9	18.7	20.5	23.4

FAGa = Solo com textura Franco-Argilo-Arenosa.

FA = Solo com textura Franco-Arenosa.

Deficiente	Ótimo	Alto	Excessivo

Tabela 6: Resultados da Análise Laboratorial de Água

Elementos	Unidades	Valor
PH		7.8
C.E.	mS/cm	0.61
Ca	mE/L	2.27
Mg	mE/L	2.82
Na	mE/L	5.91
K	mE/L	0.17
Cl	Ppm	220
NO2-N	Ppm	0.012
CO3	Ppm	213
SO4	Ppm	2.5

ANEXO 2: Mapas da distribuição das pragas nos pomares da Agrofarm

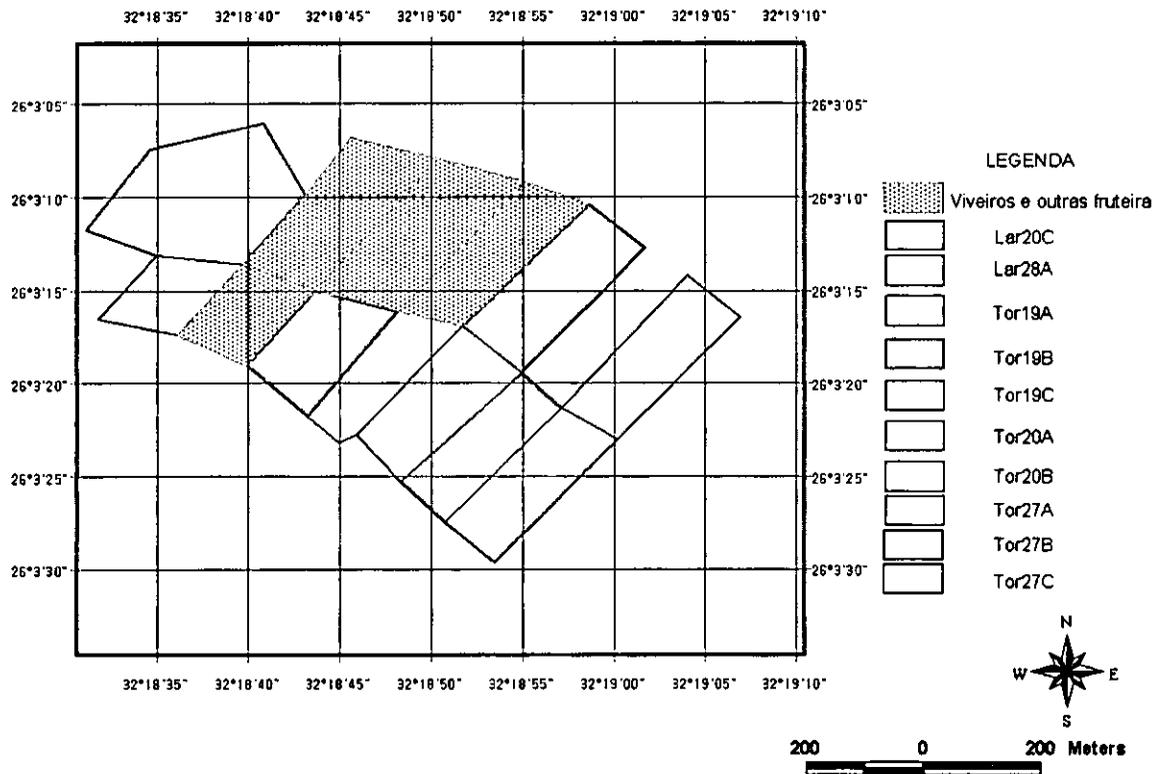


Figura 10: Disposição dos pomares (layout) na área de estudo na empresa Agrofarm (Elaborado por: E. Caetano)

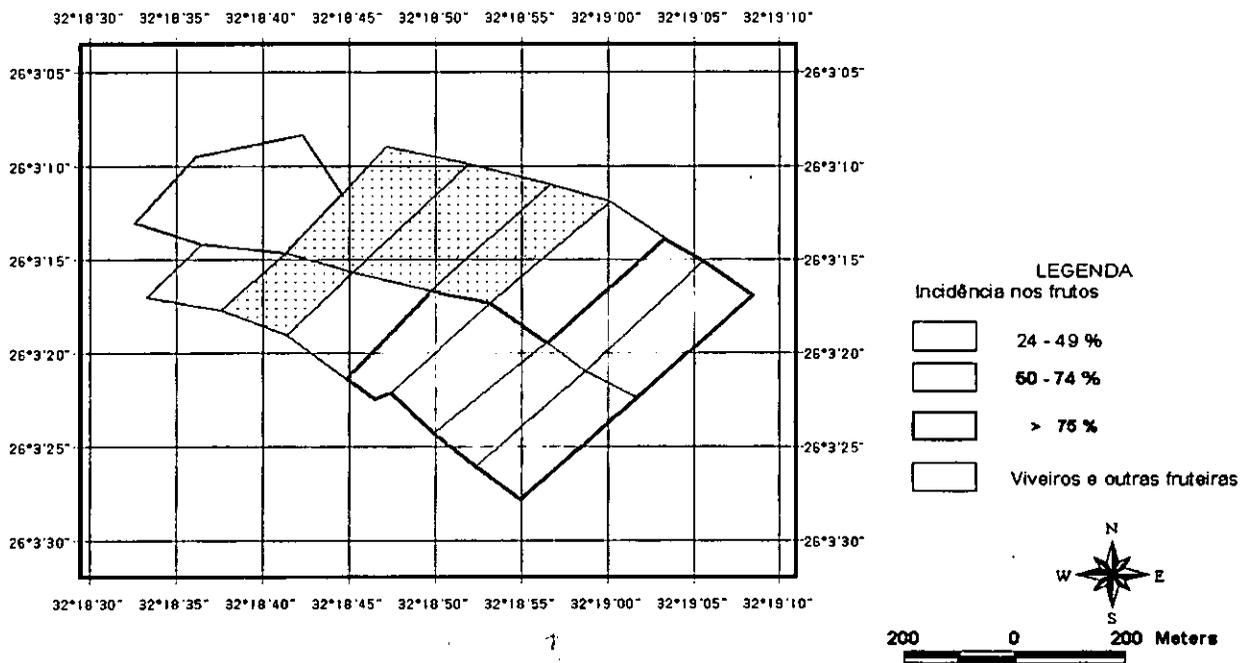


Figura 11: Mapa de distribuição do ácaro ferruginoso nos pomares da Agrofarm (Elaborado por: E. Caetano).

ANEXO 2: Mapas da distribuição das pragas nos pomares da Agrofarm

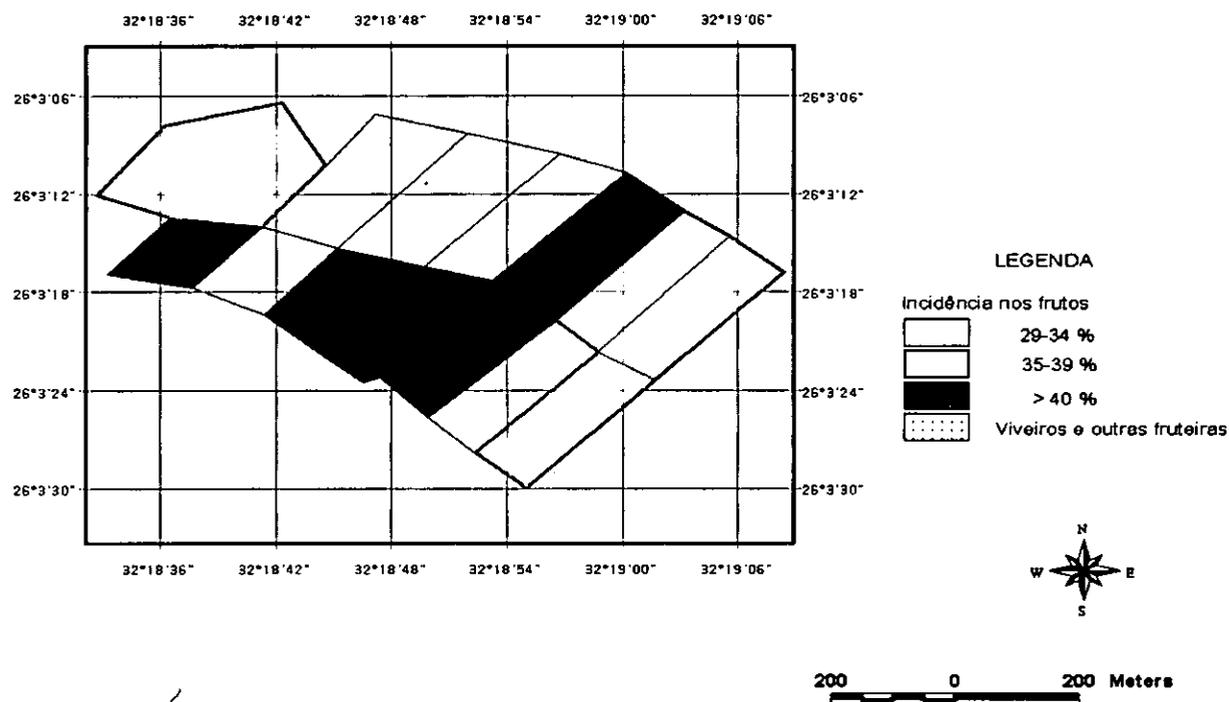


Figura 12: Mapa de distribuição da cochonilha vermelha nos pomares da Agrofarm (Elaborado por: E. Caetano).

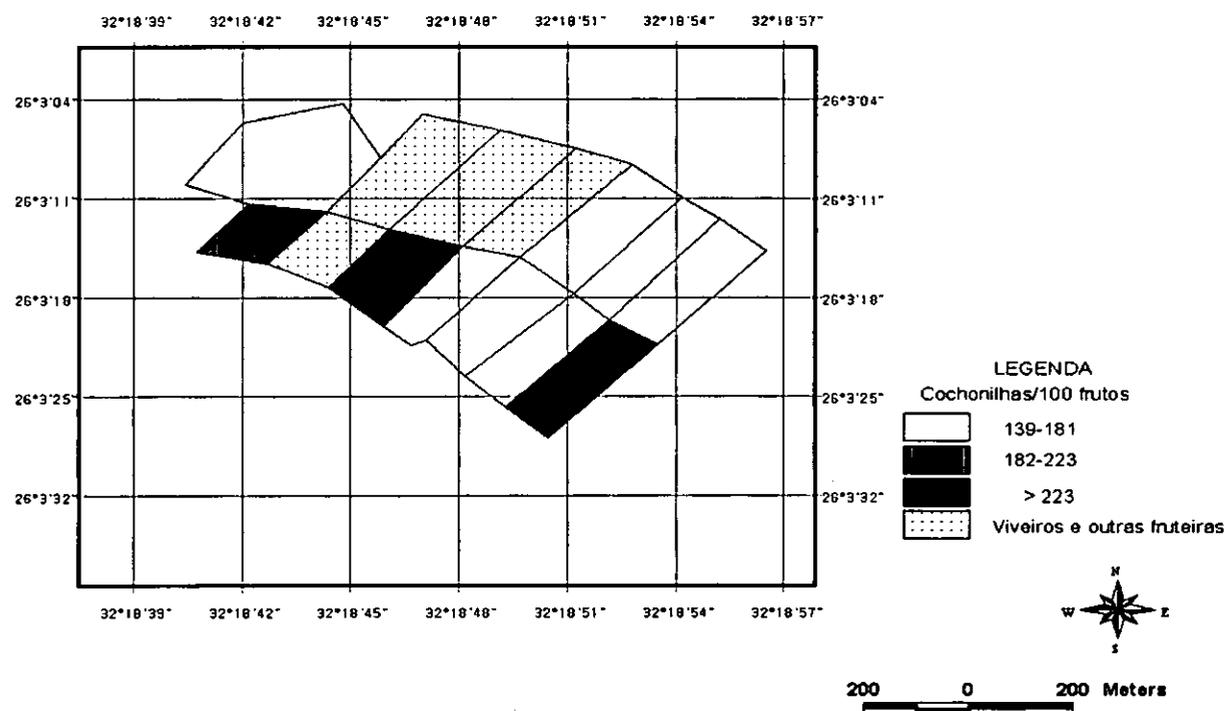


Figura 13: Mapa de distribuição da cochonilha vermelha em 100 frutos nos pomares da Agrofarm (Elaborado por: E. Caetano).

ANEXO 2: Mapas da distribuição das pragas nos pomares da Agrofarm

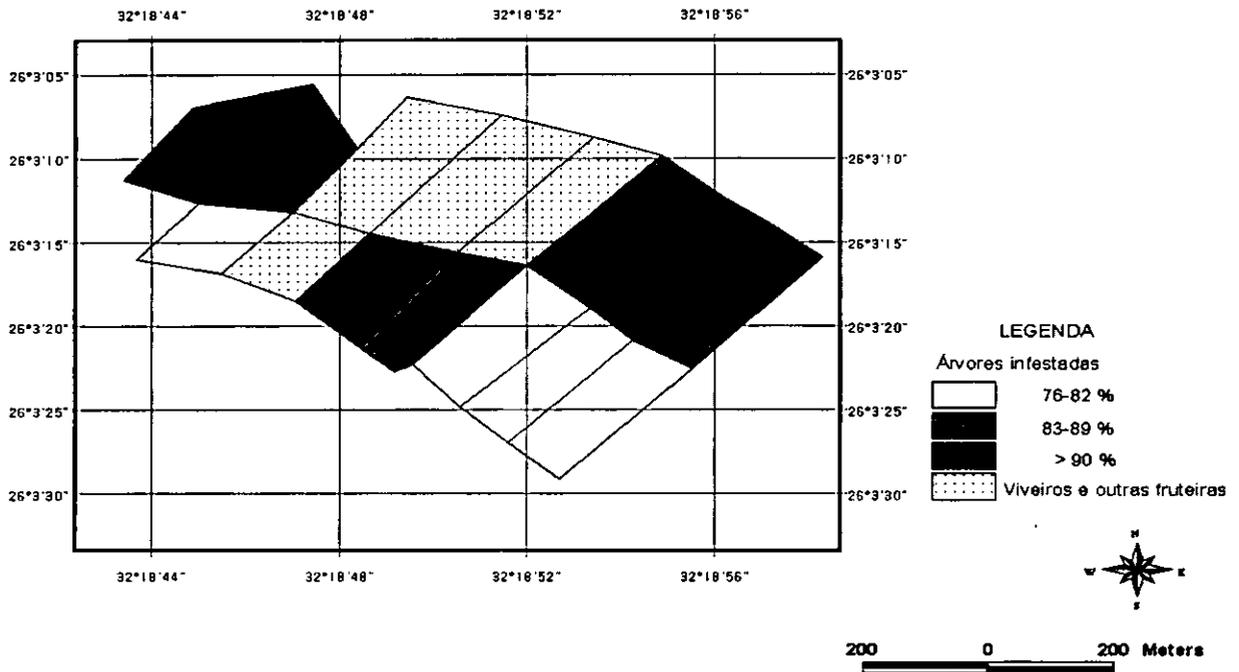


Figura 14: Mapa de distribuição de formigas nos pomares da Agrofarm (Elaborado por: E. Caetano).

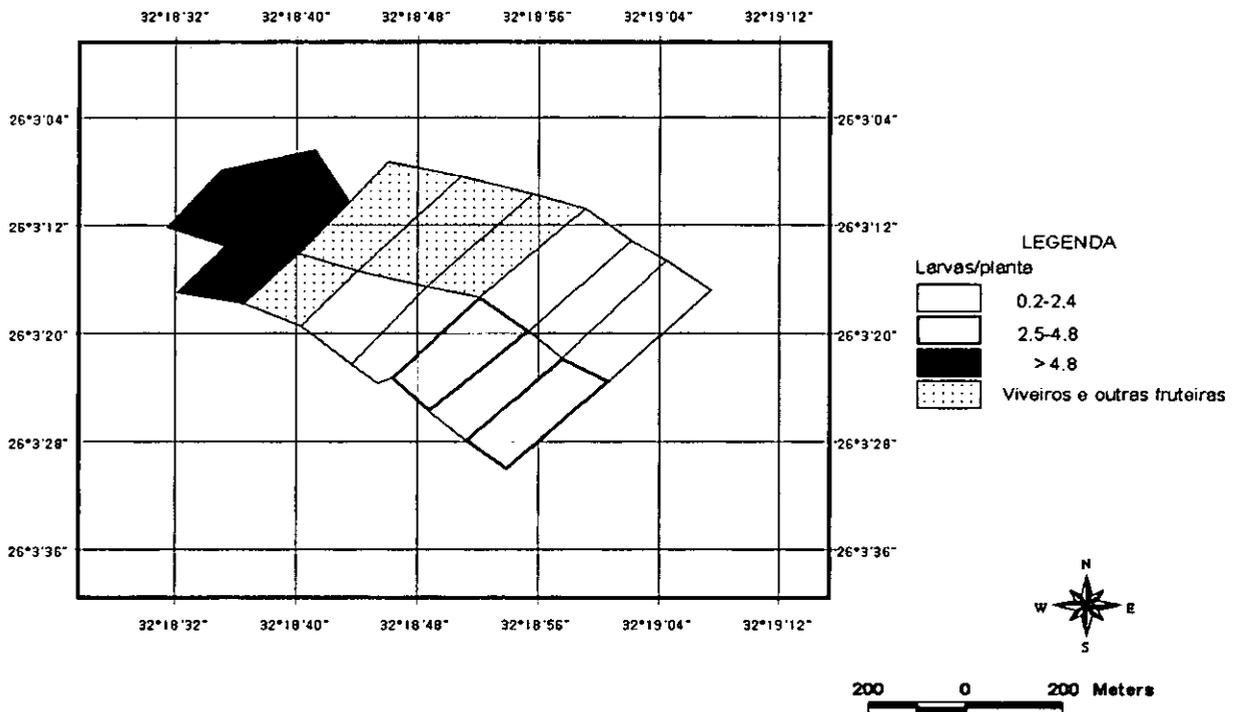


Figura 15: Mapa de distribuição da lagarta-cão nos pomares da Agrofarm (Elaborado por: E. Caetano).

ANEXO 2: Mapas da distribuição das pragas nos pomares da Agrofarm

Mapas da distribuição da lagarta mineira nos pomares

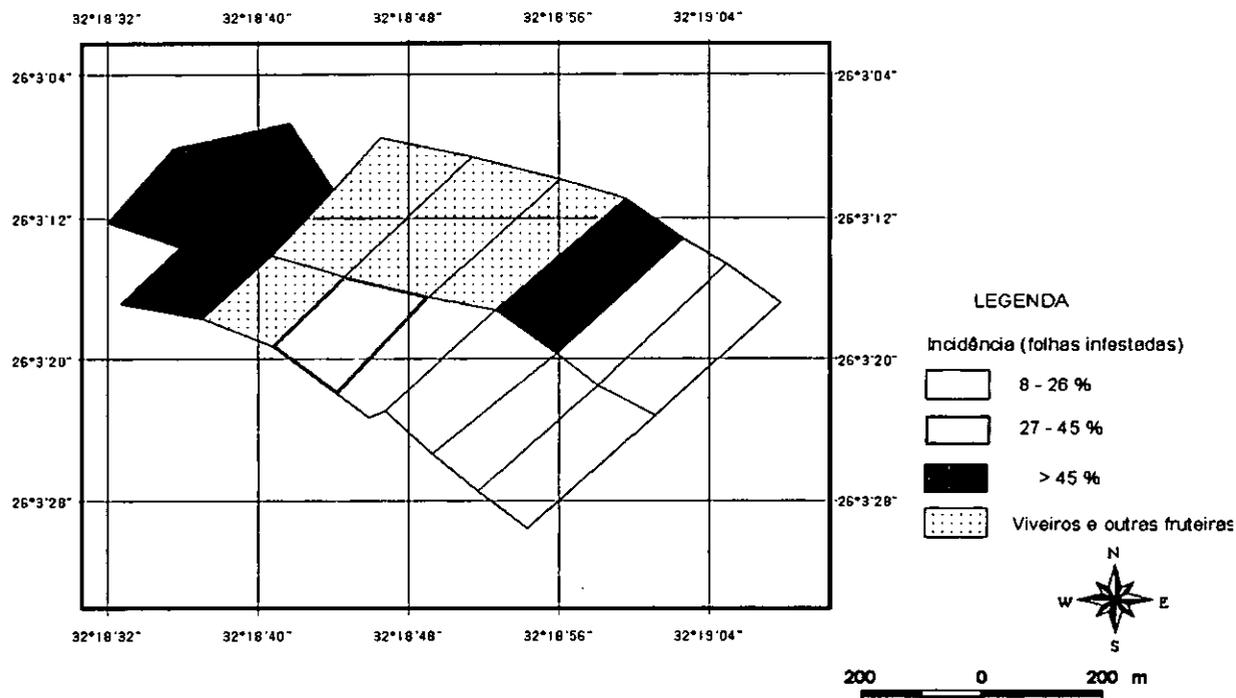


Figura 16: Mapa de distribuição da lagarta mineira nos pomares da Agrofarm (Elaborado por: E. Caetano).

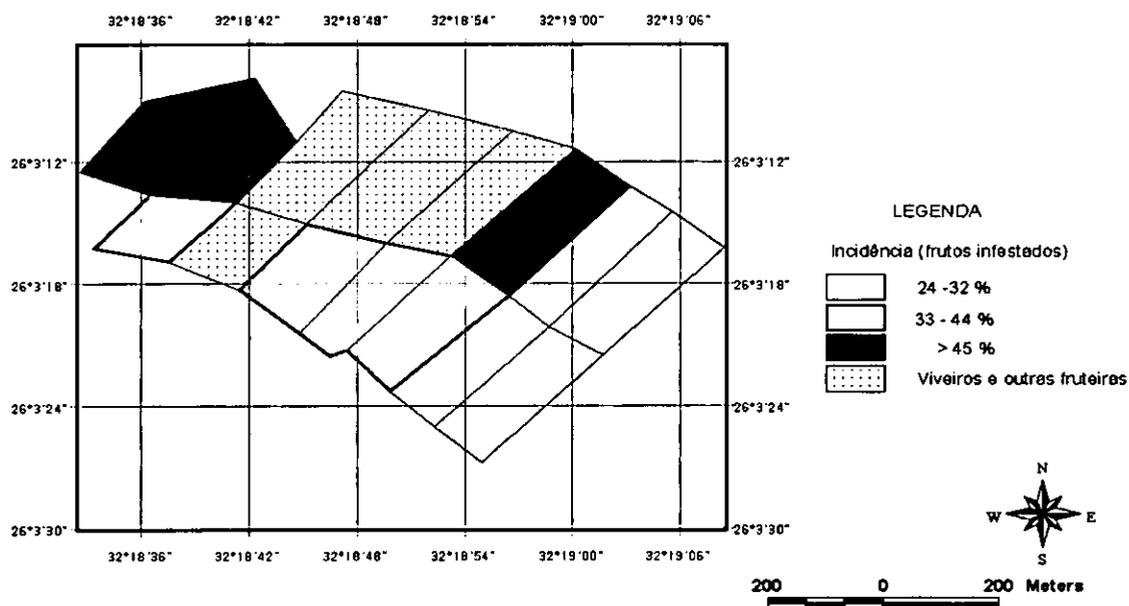


Figura 17: Mapa de distribuição da mosca da fruta nos pomares da Agrofarm (Elaborado por: E. Caetano).

ANEXO 2: Mapas da distribuição das pragas nos pomares da Agrofarm

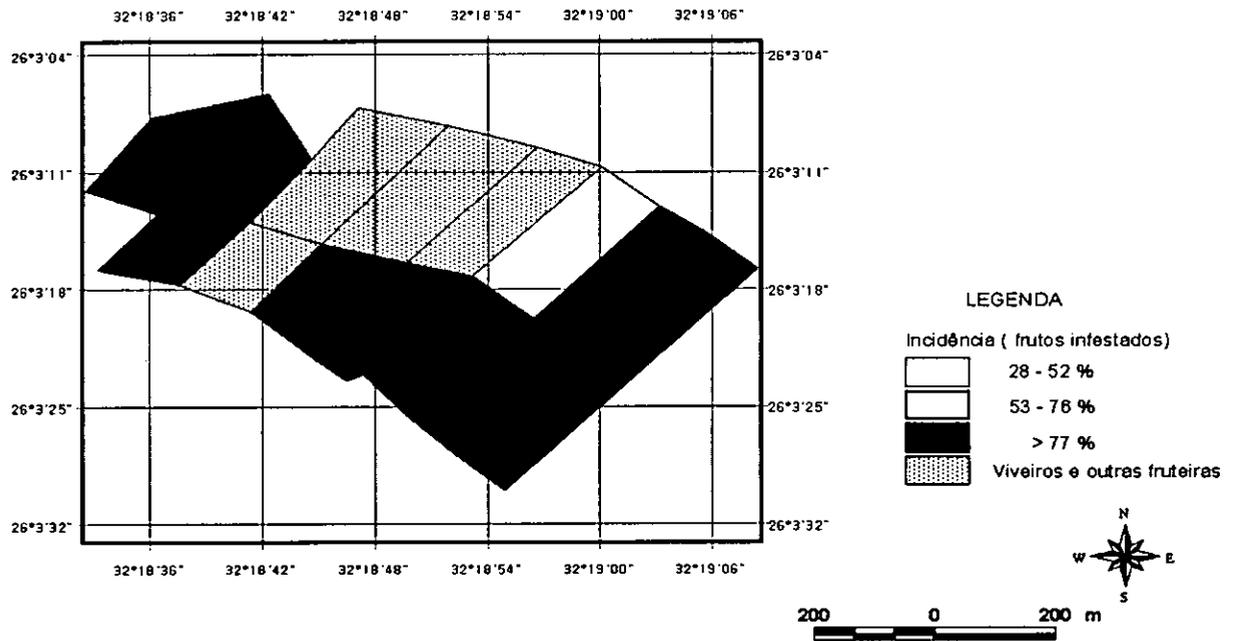


Figura 18: Mapa de distribuição da tripes nos pomares da Agrofarm (Elaborado por: E. Caetano).

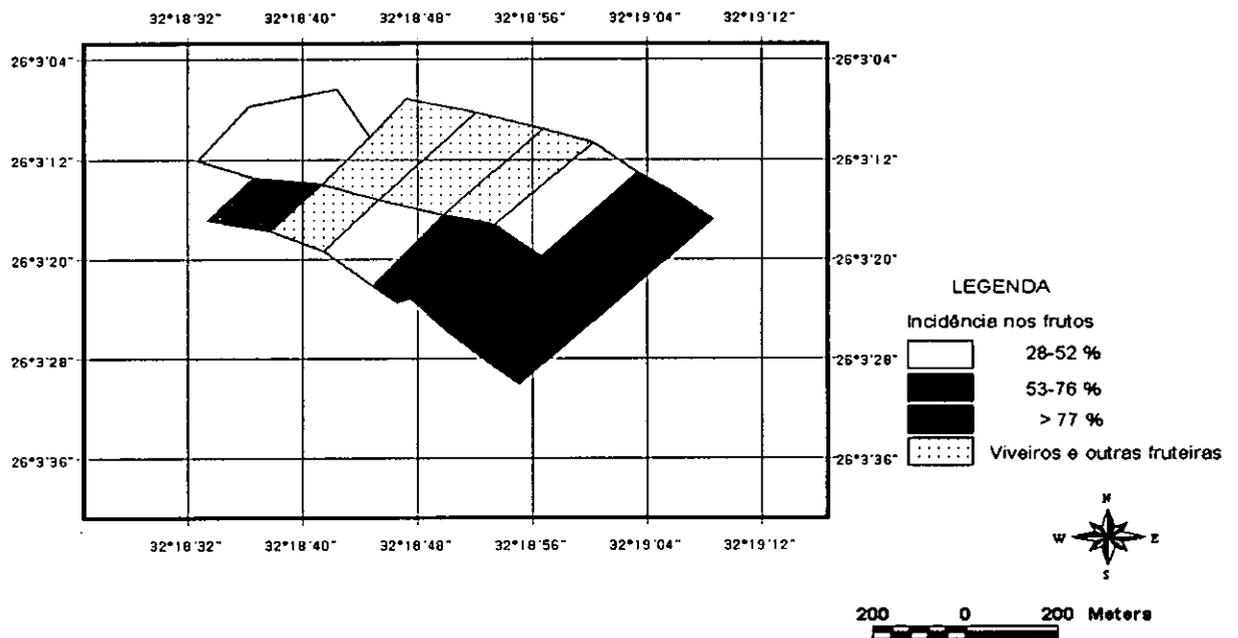


Figura 19: Mapa de distribuição da fumagina nos pomares da Agrofarm (Elaborado por: E. Caetano).

ANEXO 3: Avaliação dos níveis de incidência e índices médios de ataque.

Folha de Inspeção

Local.....Data...../...../20.... Produtor:.....

Cultura:.....Cultivar.....Início.....Salto.....

Praga:.....Idade do Pomar.....

Tabela 7: Folha de inspeção para formigas e cochonilhas em pomares de citrinos.

Árvore	Número de formigas	Número de cochonilhas (15 frutos por árvores)															Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
25																	
Total																	

Fonte: Adaptado de Bedford & Bohler (1982).

Observações

Número de Cochonilhas por 100 frutos..... ou $:- 3.75 = \dots\dots\dots$ severidade

Número total de frutos infestados.....ou $:- 3.75\dots\dots\%$ de incidência.

Formigas em.....árvores ou Percentagem de árvores infestadas (x 4) =.....%.

ANEXO 3: Avaliação dos níveis de incidência e índices médios de ataque.

Folha de Inspeção

Local.....Data...../...../20.... Produtor:.....

Cultura:.....Cultivar.....Início.....Salto.....

Praga:.....Idade do Pomar

Tabela 7: Folha de inspeção para formigas e cochonilhas em pomares de citrinos.

Árvore	Número de formigas	Número de cochonilhas (15 frutos por árvores)															Total	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
Total																		

Fonte: Adaptado de Bedford & Bohler (1982).

Observações

Número de Cochonilhas por 100 frutos.....ou :- 3.75 =severidade

Número total de frutos infestados.....ou:- 3.75.....% de incidência.

Formigas em.....árvores ou Percentagem de árvores infestadas (x 4) =.....%.

ANEXO 4: Sistema de Avaliação de Pesticidas em IPM "IPM System Rating".

Tabela 8 : Índices para aplicação de pesticidas no maneio integrado de pragas e doenças.

Produto (Substância Activa)	Índice para uma Aplicação		Factor de Correção por Aplicação
	Ácaros predadores não importantes	Ácaros predadores importantes	
Thripicidas			
Abamectin	1	1	1.2
Temephos	9	9	2
Profenofos	4	9	2
Cypermethrin	9	9	2
Fipronil	4	9	2
Tartar emetic (Isca)	1	1	1.2
Prothiofos	4	4	2
Acaricidas			
Bromopropylate	2	2	2
Sulphur	4	4	2
Outros Insecticidas			
Alpha-cypermethrin (para formigas)	1	1	1.2
Monocrotophos (spray)	4	4	2
Monocrotophos (trat. de caule)	1	1	1.2
Methamidophos (trat. de caule)	1	1	1.2
Imidacloprid (trat. de solo)	2	2	2
Profenofos 100 ml	4	9	2
Trichlorfon (isca)	1	1	1.1
Chlorpyrifos	4	4	2
Mercaptothion(spray)	4	4	2
Mercaptothion (trat. do solo para formigas)	2	2	1.2
Mercaptothion (para mosca-de-fruta)	1	1	1.1
Isazophos granule (trat. do solo)	2	2	2
Acetamiprid (trat. do caule)	1	1	1.2
Acetamiprid (spray)	4?	4?	2
Óleo (limite de destilação) 0-0.5%	1	2	1
Óleo (limite de destilação) >0.5%	1	2	1
Mevinphos	2	2	1.2
Dimethoate (trat. do solo)	2	2	2
Dimethoate (spray)	4	4	2
Methamidophos (spray)	4	4	2
Endosulfan	4	4	1.2
Methidathion	4	4	2
Copper oxychloride	1?	1?	1.2
Mancozeb	1?	1?	1.2
Tebuconazole (Folicur)	1?	1?	2
Fosetyl-AI +Mancozeb	1?	1?	1.2

Fonte: Adaptado de Grout *et al.*. (Outspan International Limited,1998)

ANEXO 4: Sistema de Avaliação de Pesticidas em IPM "IPM System Rating".

Tabela 8 : Índices para aplicação de pesticidas no maneio integrado de pragas e doenças.

<i>Produto (Substância Activa)</i>	<i>Índice para uma Aplicação</i>		<i>Factor de Correção por Aplicação</i>
	<i>Acaros predadores não importantes</i>	<i>Acaros predadores importantes</i>	
Thripicidas			
Abamectin	1	1	1.2
Temephos	9	9	2
Profenofos	4	9	2
Cypermethrin	9	9	2
Fipronil	4	9	2
Tartar emetic (Isca)	1	1	1.2
Prothiofos	4	4	2
Acaricidas			
Bromopropylate	2	2	2
Sulphur	4	4	2
Outros Insecticidas			
Alpha-cypermethrin (para formigas)	1	1	1.2
Monocrotophos (spray)	4	4	2
Monocrotophos (trat. de caule)	1	1	1.2
Methamidophos (trat. de caule)	1	1	1.2
Imidacloprid (trat. de solo)	2	2	2
Profenofos 100 ml	4	9	2
Trichlorfon (isca)	1	1	1.1
Chlorpyrifos	4	4	2
Mercaptothion(spray)	4	4	2
Mercaptothion (trat. do solo para formigas)	2	2	1.2
Mercaptothion (para mosca-de-fruta)	1	1	1.1
Isazophos granule (trat. do solo)	2	2	2
Acetamiprid (trat. do caule)	1	1	1.2
Acetamiprid (spray)	4?	4?	2
Óleo (limite de destilação) 0-0.5%	1	2	1
Óleo (limite de destilação) >0.5%	1	2	1
Mevinphos	2	2	1.2
Dimethoate (trat. do solo)	2	2	2
Dimethoate (spray)	4	4	2
Methamidophos (spray)	4	4	2
Endosulfan	4	4	1.2
Methidathion	4	4	2
Copper oxychloride	1?	1?	1.2
Mancozeb	1?	1?	1.2
Tebuconazole (Folicur)	1?	1?	2
Fosetyl-AI +Mancozeb	1?	1?	1.2

Fonte: Adaptado de Grout *et al.*. (Outspan International Limited,1998)

ANEXO 5: Fotos ilustrando alguns danos e sintomas causados pelas pragas e doenças.



a)

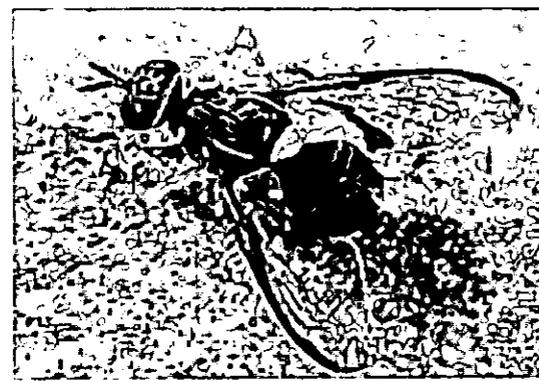


b)

Figura 19 : a) Fruto no início depois de ataque da mosca da fruta; b) Infestações secundárias após o ataque pela mosca da fruta (Foto: Agrofarm, 2004)



a)



b)

Figura 20: Fruto completamente danificado por infestações secundárias (a). Adulto da mosca da fruta (b). Foto: E. Caetano. Agrofarm,2004.



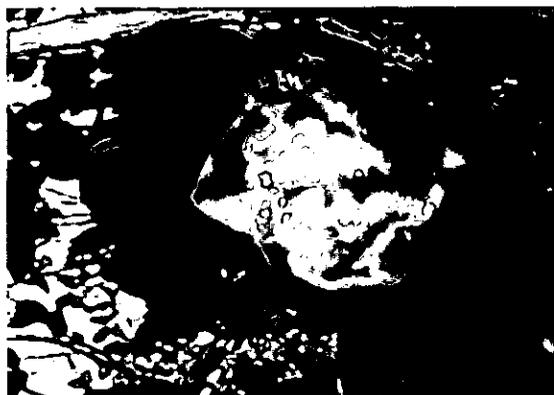
a)



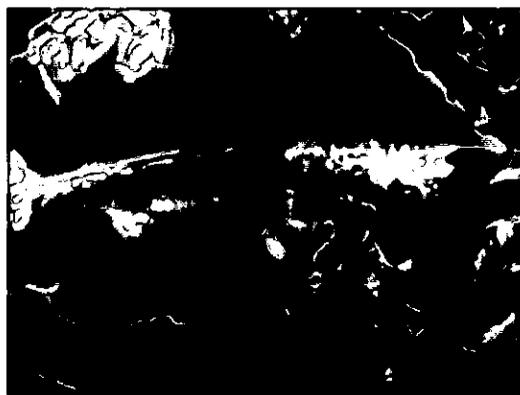
b)

Figura 21: Sintomas provocados por ataque de ácaro ferruginosos em frutos (a) e (b). Foto: E. Caetano. Agrofarm,2004.

ANEXO 5: Fotos ilustrando alguns danos e sintomas causados pelas pragas e doenças (Continuação).



a)

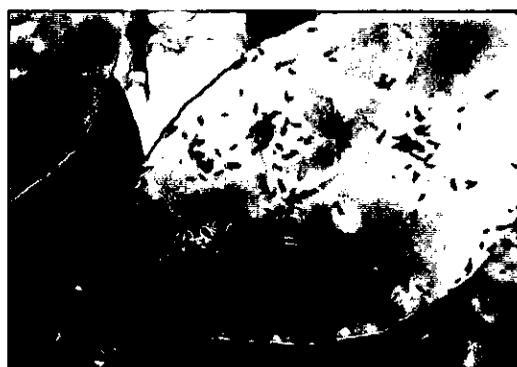


b)

Figura 22: Sintomas e danos causados pela larva mineira numa folha (a) e (b). Foto: E. Caetano. Agrofarm,2004.



a)



b)

Figura 23: Folhas de uma toranjeira com sintomas de ataque de afídeos (a) e Folha infestada com cochonilhas (b). Foto: E. Caetano. Agrofarm,2004.



a)



b)

Figura 24: Frutos infestados pela fumagina (a). Folhas ilustrando infestação causada por fumagina (b). Foto: E. Caetano. Agrofarm,2004.

ANEXO 5: Fotos ilustrando alguns danos e sintomas causados pelas pragas e doenças (Continuação).



Figura 25: Fruto com infestação de fumagina e cochonilhas (a). Fruto com sintomas de ataque de ácaro ferruginoso e tripses (b). Foto: E. Caetano. Agrofarm,2004.

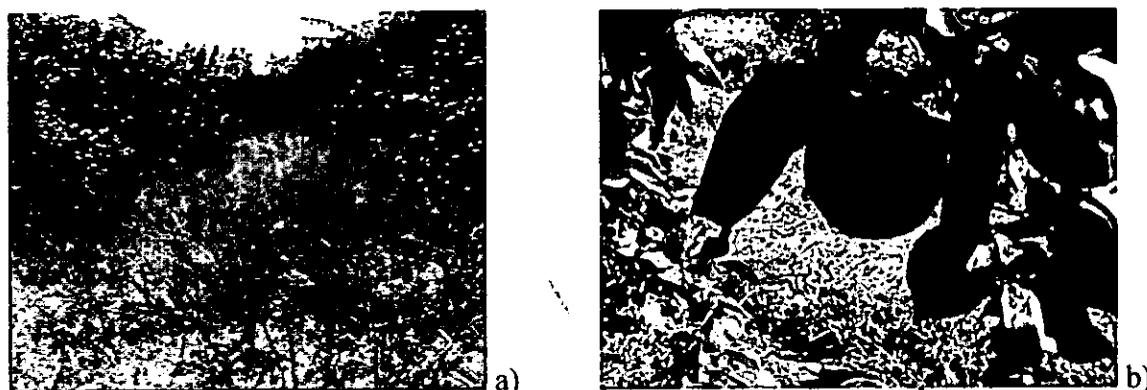


Figura 26: Pomar totalmente infestado por diversas infestantes (a) e sintomas da mancha preta, no fruto de uma laranjeira (b). Foto: E. Caetano. Agrofarm,2004.

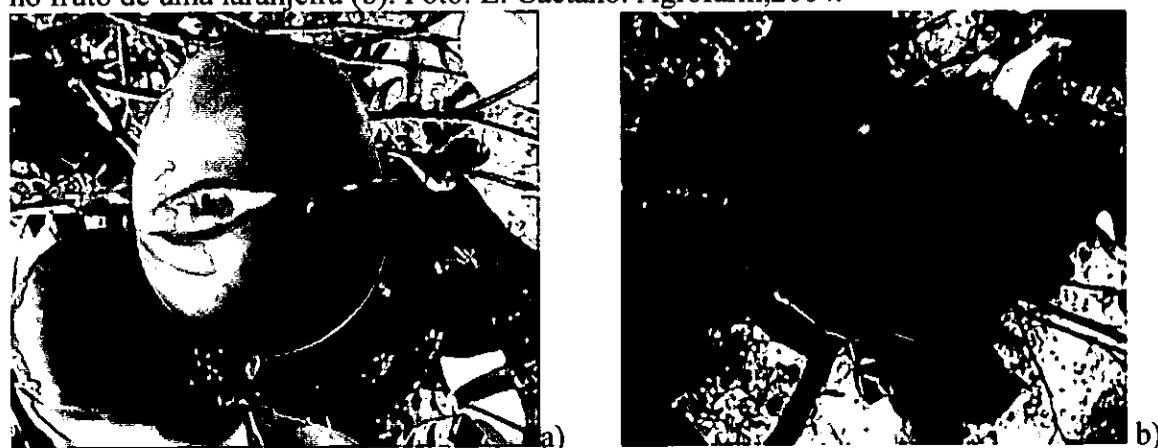


Figura 26: Fruto com sintomas de ataque de ácaro ferruginoso (a) e com presença de cochonilhas (b). Foto: E. Caetano. Agrofarm,2004.

ANEXO 6: Pesticidas Propostos Para o Uso no Maneio Integrado de Pragas e Doenças.

Tabela 9: Pesticidas propostos para o seu uso no maneio integrado de pragas e doenças

Pesticida (Nome comum)	Formulação	Dosagem	Intervalo de segurança	Observações	
					Tipo
Praga: Lagarta-cão (<i>Papilio demodocus</i> Esper.)					
Chlorpyrifos	CS	250 g/l	75 ml	60	Pode controlar afídeos
	EC	240 g/l	5 ml/5 l H ₂ O	60	Pode controlar afídeos e lagarta Americana.
	WG	480 g/l	40 ml	60	Pode controlar afídeos
Endosulfan	WG	750 g/Kg	26 g	60	Pode controlar afídeos
	DP	50 g/kg	10 à 30 kg/ha	10	A dosagem depende do número de árvores. Não é recomendado para uso em jardins.
Methamidophos	SC	475 g/l	100 ml	10	Controla afídeos, lagarta Americana e psila dos citrinos.
	WP	475 g/kg	100 g	10	Controla lagarta Americana, afídeos e psila dos citrinos. Não recomendado para uso em jardins.
	AL	500 g/l	0.07 à 53 ml/árvore	21	Aplicação no tronco: aplicar não diluído quando a praga é notificada. Pode controlar também afídeos, psila dos citrinos, tripses, ácaros (várias espécies) e a cochonilha mole se presentes.
Prothiofos	SP	900 g/kg	25 g	28	
	EC	960 g/l	30 ml		Fazer a aplicação a ultra baixo volume quando forem verificadas larvas pequenas depois da colheita, mas não depois da queda de todas as pétalas.
Praga: Tripes (<i>Scirtothrips aurantii</i> Faure)					
Abamectin	EC	18 g/l	10-20 ml + 300 ml oleo mineral extra ou normal	7	Aplicar quando se verificam os primeiros sinais. Usar altas dosagens quando as condições climáticas são favoráveis para a incidência. Fazer aplicação a baixo volume. Repetir o tratamento se necessário. Não aplicar mais de 2 ou 3 vezes consecutivas por estação. Não aplicar captan ou enxofre 14 dias antes depois da aplicação de abamectin.
	EC	200 g/l	30 ml	7	Aplicar a médio volume até a queda de 90-100% das pétalas. Usar taxas baixas para pequenas infestações de tripses. Pode suprimir a psila dos citrinos, se no período de aplicação estiverem presente controla a lagarta americana e muitas espécies de ácaros. Fazer uma única aplicação.

Fonte: Adaptado de Nel, Krause & Khelawanhall (2002).

ANEXO 6: Pesticidas Propostos Para o Uso no Maneio Integrado de Pragas e Doenças.

Tabela 9: Pesticidas propostos para o seu uso no maneio integrado de pragas e doenças

Pesticida (Nome comum)	Formulação	Dosagem	Intervalo de Observações segurança		
Tipo		Substância Por 100 l de H2O ou Dias			
		activa	indicado		
Praga: Lagarta-cão (Papilio demodocus Esper.)					
Chlorpyrifos	CS	250 g/l	75 ml	60	Pode controlar afídeos
	EC	240 g/l	5 ml/5 l H2O	60	
		480 g/l	40 ml	60	Pode controlar afídeos e lagarta Americana.
	WG	750 g/kg	26 g	60	Pode controlar afídeos
Endosulfan	DP	50 g/kg	10 à 30 kg/ha	10	A dosagem depende do número de árvores. Não é recomendado para uso em jardins.
	SC	475 g/l	100 ml	10	Controla afídeos, lagarta Americana e psila dos citrinos.
	WP	475 g/kg	100 g	10	Controla lagarta Americana, afídeos e psila dos citrinos. Não recomendado para uso em jardins.
Methamidophos	AL	500 g/l	0.07 à 53 ml/árvore	21	Aplicação no tronco: aplicar não diluído quando a praga é notificada. Pode controlar também afídeos, psila dos citrinos, tripses, ácaros (Várias espécies) e a cochonilha mole se presentes.
	SP	900 g/kg	25 g	28	
Prothiofos	EC	960 g/l	30 ml		Fazer a aplicação a ultra baixo volume quando forem verificadas larvas pequenas depois da colheita, mas não depois da queda de todas as pétalas.
Praga: Tripes (Scirtothrips auranti Fauré)					
Abamectin	EC	18 g/l	10-20 ml + 300 ml oleo mineral extra ou normal	7	Aplicar quando se verificam os primeiros sinais. Usar altas dosagens quando as condições climáticas são favoráveis para a incidência. Fazer aplicação a baixo volume. Repetir o tratamento se necessário. Não aplicar mais de 2 ou 3 vezes consecutivas por estação. Não aplicar captan ou enxofre 14 dias antes depois da aplicação de abamectin.
	Cypermethrin	EC	200 g/l	30 ml	7

Fonte: Adaptado de Nel, Krause & Khelawani (2002).

ANEXO 6: Pesticidas Propostos Para o Uso no Maneio Integrado de Pragas e Doenças.

Tabela 9: Pesticidas propostos para o seu uso no maneio integrado de pragas e doenças

Pesticida (Nome comum)	Formulação	Dosagem	Intervalo de segurança		Observações
			Tipo	Substância activa	
Praga: Tripes (<i>Scirtothrips awantii</i> Faure) "continuação"					
Imidacloprid	SC	350 g/l	7.5-10 ml		30 Não recomendado para uso em jardins.
Fipronil	SC	200 g/l	7.5-10 ml		Aplicar entre a queda de 90-100% das pétalas para coincidir com a fase antes do fechamento do cálice, fazendo uma aplicação a médio volume. Assegurar uma boa cobertura e uniforme da canopia e dos frutos. Pode-se fazer o uso de altas dosagens em casos de altas infestações ou quando se pretende alargar o período de Método. Também pode controlar os afídeos se estiverem presentes durante a aplicação.
Mercaptothion	EC	500 g/l	2.5-7.5 ml 7.5-10 ml	7	Aplicar 5-6 semanas depois da queda das pétalas. Pode ajudar no Método da cochonilha vermelha, púrpura, mole e a cochonilha branca. Não é recomendado para o uso em jardins.
Methamidophos	AL	500 g/l	0.07-53 ml/árvore	21	Aplicar a alto volume. Não pode ser usado em limoeiros.
Profenofos	EC	585 g/l	0.06-45 ml/árvore	21	60 Usar antes da 2ª Semana de Dezembro. Usar somente em Valência e Navel. Pode também controlar a lagarta americana e o ácaro ferruginoso.
	EC	500 g/l	75 ml	60	
Sulfur (enxofre)	DP	980 g/kg	15-100 kg/ha		A dosagem depende do número de árvores. Repetir até intervalos de 10 dias.
	WG	800 g/kg	300 g		Repetir 3 vezes em intervalos de 10 dias.

Fonte: Adaptado de Nel, Krause & Khelawantall (2002).

ANEXO 6: Pesticidas Propostos Para o Uso no Maneio Integrado de Pragas e Doenças.

Tabela 9: Pesticidas propostos para o seu uso no maneio integrado de pragas e doenças

Pesticida (Nome comum)	Formulação	Dosagem	Intervalo de segurança	Observações
Praga: Tripes (<i>Scirtothrips aurantii</i> Faure) "continuação"				
Imidacloprid	SC	350 g/l	7.5-10 ml	30 Não recomendado para uso em jardins.
Fipronil	SC	200 g/l	7.5-10 ml	Aplicar entre a queda de 90-100% das pétalas para coincidir com a fase antes do fechamento do cálice, fazendo uma aplicação a médio volume. Assegurar uma boa cobertura e uniforme da canopia e dos frutos. Pode-se fazer o uso de altas dosagens em casos de altas infestações ou quando se pretende alargar o período de Método. Também pode controlar os afídeos se estiverem presentes durante a aplicação.
Mercaptotion	EC	500 g/l	2.5-7.5 ml 7.5-10 ml	7 Aplicar 5-6 semanas depois da queda das pétalas. Pode ajudar no Método da cochonilha vermelha, púrpura, mole e a cochonilha branca. Não é recomendado para o uso em jardins.
Methamidophos	AL	500 g/l	0.07-53 ml/árvore	21 Aplicar a alto volume. Não pode ser usado em limoeiros.
		585 g/l	0.06-45 ml/árvore	21
Profenofos	EC	500 g/l	75 ml	60
	EC	500 g/l	75 ml	60 Usar antes da 2ª Semana de Dezembro. Usar somente em Valência e Navel. Pode também controlar a lagarta americana e o ácaro ferruginoso.
Sulfur (enxofre)	DP	980 g/kg	15-100 kg/ha	A dosagem depende do número de árvores. Repetir até intervalos de 10 dias.
	WG	800 g/kg	300 g	Repetir 3 vezes em intervalos de 10 dias.

Fonte: Adaptado de Nel, Krause & KhelawaniII (2002).

ANEXO 6: Pesticidas Propostos Para o Uso no Maneio Integrado de Pragas e Doenças.

Tabela 9: Pesticidas propostos para o seu uso no maneio integrado de pragas e doenças

Pesticida (Nome comum)	Formulação	Dosagem	Intervalo de Observações : segurança	TRATAMENTO PREVENTIVO PRECOCE
Praga: Cochonilhas (Várias espécies)				
Chlorpyrifos	CS	250 g/l	200 ml	
	EC	480g/l	100 ml	
	WG	750 g/kg	64 g	
Imidacloprid	SC	350 g/l	9 ml/árvore	212
	SL	200 g/l	20 ml/árvore	212
Merceptothion	AL	500 g/l	300 ml	7
	WP	250 g/kg	500 g	7
Mineral oil – normal/extra	EC	835-844 g/l	0.7-1.4 l	
		988 g/l	0.2-0.5 l	
		985 g/l	0.4-7 l	
		988 g/l	0.4-0.7 l	

Geralmente aplicado até a queda de 80-100% da queda das pétalas ou como indicado, pouco depois ou depois da colheita como aplicação da pré-floração. Pulverizar as árvores somente uma vez e se necessário, em árvores jovens fazer uma 2ª aplicação 6-8 semanas mais tarde. O controlo das formigas é necessário para ajudar a fazer o controlo biológico.

Não aplicar 6-8 semanas depois da queda das pétalas

Plantas com mais de 15 anos de idade: aplicar em 1 litro de água ao redor da base do tronco da planta desde a rebentação até a floração. Incorporar por rega. Pode controlar afídeos, Não aplicar em árvores sob rega por gota-gota.

Aplicação no tronco: aplicar não diluído como uma banda, por meio de pintura ou aplicador conveniente durante Agosto/Setembro. Não aplicar enquanto já foi efectuado outro produto no tronco ou quando este estiver molhado. Controla também os afídeos.

Para pequenas infestações. Pode também controlar a cochonilha mole, cochonilha virgula, tripes, afídeos, cochonilha branca e Australian bug.

No início de Verão: aplicar 6 à 10 semanas depois da queda das pétalas.

No Inverno: combinar doses baixas escalando os meses frios e quentes.

No início de Verão aplicar 5 à 9 semanas depois da queda das pétalas.

Fonte: Adaptado de Nel, Krause & Khelawani (2002).

ANEXO 6: Pesticidas Propostos Para o Uso no Maneio Integrado de Pragas e Doenças.

Tabela 9: Pesticidas propostos para o seu uso no maneio integrado de pragas e doenças

Pesticida (Nome comum)	Formulação	Dosagem	Intervalo de Observações : segurança	TRATAMENTO PREVENTIVO PRECOCE	Pestifida (Nome comum)	
					Tipo	Substância activa
<p><i>Geralmente aplicado até a queda de 80-100% da queda das pétalas ou como indicado, pouco depois ou depois da colheita como aplicação da pré-floração. Pulverizar as árvores somente uma vez e se necessário, em árvores jovens fazer uma 2ª aplicação 6-8 semanas mais tarde. O controlo das formigas é necessário para ajudar a fazer o controlo biológico.</i></p>						
Praga: Cochonilhas (<i>Varias espécies</i>)						
Chlorpyrifos	CS	250 g/l	200 ml			
	EC	480g/l	100 ml			
	WG	750 g/kg	64 g			
Imidacloprid	SC	350 g/l	9 ml/árvore	212		Plantas com mais de 15 anos de idade: aplicar em 1 litro de água ao redor da base do tronco da planta desde a rebentação até a floração. Incorporar por rega. Pode controlar afídeos, Não aplicar em árvores sob rega por gota-gota.
	SL	200 g/l	20 ml/árvore	212		Aplicação no tronco: aplicar não diluído como uma banda, por meio de pintura ou aplicador conveniente durante Agosto/Setembro. Não aplicar enquanto já foi efectuado outro produto no tronco ou quando este estiver molhado. Controla também os afídeos.
Merceptothion	AL	500 g/l	300 ml	7		Para pequenas infestações. Pode também controlar a cochonilha mole, cochonilha virgula, tripses, afídeos, cochonilha branca e Australian bug.
	WP	250 g/kg	500 g	7		
Mineral oil - normal/extra	EC	835-844 g/l	0.7-1.4 l			No início de Verão: aplicar 6 à 10 semanas depois da queda das pétalas.
		988 g/l	0.2-0.5 l			No Inverno: combinar doses baixas escalando os meses frios e quentes.
		985 g/l	0.4-7 l			No início de Verão aplicar 5 à 9 semanas depois da queda das pétalas.
		988 g/l	0.4-0.7 l			

Fonte: Adaptado de Nel, Krause & Khelawantlall (2002).

ANEXO 6: Pesticidas Propostos Para o Uso no Maneio Integrado de Pragas e Doenças.

Tabela 9: Pesticidas propostos para o seu uso no maneio integrado de pragas e doenças

Pesticida (Nome comum)	Formulação	Dosagem	Intervalo de segurança	Observações
				TRATAMENTO PREVENTIVO TARDIO
	Tipo	Substância activa	Por 100 l de H ₂ O ou Dias indicado	<i>Aplicar 9-12 semanas depois da queda das pétalas como uma aplicação preventiva ou como 2ª aplicação no programa de pubertização. Não pode ser aplicado se a temperatura for superior a 30 ° C. Não deve ser aplicado 35 dias antes ou depois da aplicação de enxofre. Não pode ser aplicado 9 semanas depois da queda das pétalas ou no final de Fevereiro em casos de cultivos precoces ou Março e caso de Valências..</i>
Praga: Cochonilhas (Várias espécies)				
Óleo mineral: Light/normal	EC	720 g/l	1.5-2.1	Fazer uma única aplicação de Dezembro à Fevereiro, no início da maturação. A dosagem depende do tipo de óleo, a estação e a área. Pode controlar a cochonilha púrpura, cochonilha virgula e a cochonilha branca.
Light	EC	844 g/l	1.0-1.4.1	Aplicar 10 à 14 semanas depois da queda das pétalas em intervalos de 5 à 6 semanas. Usar taxas baixas em cultivos susceptíveis.
		790 g/l	1.4-1.75.1	
		810 g/l	1.25-1.5.1	Aplicar 10 à 14 semanas depois da queda das pétalas em intervalos até 5-6 semanas. Usar baixas taxas em cultivos susceptíveis. Não fazer 2 aplicações em menos de 6 semanas.
		835 g/l	1.0-1.4.1	
		988 g/l	1.4-1.75.1	
Óleo mineral (normal)+ chlorpyrifos	EC	835-844 g/l	1.1+	60
	CS	250 g/l	75 ml	
Óleo mineral (normal)+ chlorpyrifos	EC	835 g/l	1.1+	60
	EC	480 g/l	40 ml	
Óleo mineral (normal)+ methidathion	EC	835 g/l	1.4.1+	21**
	EC	420 g/l	25 ml	Não recomendado para o seu uso em jardins ou uso caseiro.

Fonte: Adaptado de Nel, Krause & Khelawallah (2002).

ANEXO 6: Pesticidas Propostos Para o Uso no Maneio Integrado de Pragas e Doenças.

Tabela 9: Pesticidas propostos para o seu uso no maneio integrado de pragas e doenças

Pesticida (Nome comum)	Formulação	Dosagem	Intervalo de segurança	Observações TRATAMENTO PREVENTIVO TARDIO
	Tipo	Substância activa	Por 100 l de H2O ou Dias indicado	Aplicar 9-12 semanas depois da queda das pétalas como uma aplicação preventiva ou como 2ª aplicação no programa de pulverização. Não pode ser aplicado se a temperatura for superior a 30 ° C. Não deve ser aplicado 35 dias antes ou depois da aplicação de enxofre. Não pode ser aplicado 9 semanas depois da queda das pétalas ou no final de Fevereiro em casos de cultivares precoces ou Março e caso de Valências.
Praga: Cochonilhas (Várias espécies)				
Óleo mineral: Light/normal	EC	720 g/l	1.5-2 l	Fazer uma única aplicação de Dezembro à Fevereiro, no início da maturação. A dosagem depende do tipo de óleo, a estação e a área. Pode controlar a cochonilha púrpura, cochonilha virgula e a cochonilha branca.
	EC	844 g/l	1.0-1.4 l	Aplicar 10 à 14 semanas depois da queda das pétalas em intervalos de 5 à 6 semanas. Usar taxas baixas em cultivares susceptíveis.
		790 g/l	1.4-1.75 l	
		810 g/l	1.25-1.5 l	Aplicar 10 à 14 semanas depois da queda das pétalas em intervalos até 5-6 semanas. Usar baixas taxas em cultivares susceptíveis. Não fazer 2 aplicações em menos de 6 semanas.
		835 g/l	1.0-1.4 l	
		988 g/l	1.4-1.75 l	
Óleo mineral (normal)+ chlorpyrifos	EC	835-844 g/l	1 l+	60
	CS	250 g/l	75 ml	
Óleo mineral (normal)+ chlorpyrifos	EC	835 g/l	1 l+	60
	EC	480 g/l	40 ml	
Óleo mineral (normal)+ methidathion	EC	835 g/l	1.4 l+	
	EC	420 g/l	25 ml	21** Não recomendado para o seu uso em jardins ou uso caseiro.

Fonte: Adaptado de Nel, Krause & Khelawall (2002).

ANEXO 6: Pesticidas Propostos Para o Uso no Maneio Integrado de Pragas e Doenças.

Tabela 9: Pesticidas propostos para o seu uso no maneio integrado de pragas e doenças

Pesticida (Nome comum)	Formulação	Dosagem	Intervalo de Observações	
			segurança	TRATAMENTO PREVENTIVO TARDIO
Tipo	Substância activa	Por 100 l de H2O ou Dias	Aplicar quando forem verificado 5-10% de frutos com cochonilhas vivas	
Praga: Cochonilhas (Várias espécies) "continuação"				
Óleo mineral - light	EC	988 g/l	1.25 à 1.4 l	Usar doses baixas em cultivares susceptíveis.
			0.75 à 1.0 l	No início do verão: aplicar 5 à 9 semanas depois da queda das pétalas.
		844 g/l	1.0 à 1.4 l 0.7 à 1.0 l	Aplicar de Julho à primeira semana de Agosto No início de Verão: aplicar 6 à 10 anos depois da queda das pétalas.
Óleo mineral - normal	EC	835 g/l	1.0 à 1.25 l 0.2 à 0.5 l 0.5 à 0.8 l	Aplicar desde início da floração até ao final. Usar doses baixas de forma conveniente, tendo em conta os meses frios e quentes.
		790 g/l	1.25 à 1.4 l	Aplicar 5 à 9 semanas depois da queda das pétalas se estiverem presentes as cochonilhas nos frutos
		810 g/l	1.0 à 1.5 l	Aplicar desde o início da floração até ao seu final.
Óleo mineral - normal	EC	850 g/l	1.0 à 1.5 l	Durante o Inverno: aplicar desde a floração até ao seu final.
		970 g/l	1.5 l 1.0 à 1.5 l	No início de Verão: aplicar 5 à 8 semanas depois da queda das pétalas para remover as cochonilhas presentes.
Praga: Ácaro ferruginoso (Phyllocopritia oleivora Ashmed) e Ácaro dos botões (Aceria sheldoni Ewing)				
Bromopropylate	EC	500 g/l	25 ml	Aplicar quando 20% dos frutos ou folhas examinados apresentarem os primeiros sintomas de ataque durante os meses de Dezembro até Maio. Quando são observadas má-formação das flores, folhas ou frutos, uma aplicação entre Fevereiro-Abril é suficiente.
			30-50 ml	
			10	Pode suprimir diversas espécies de ácaro até certos níveis.
			10	No solo: usar doses altas em casos de infestações severas. Controla diversas espécies de ácaros

Fonte: Adaptado de Nel, Krause & Khelawani (2002).

ANEXO 6: Pesticidas Propostos Para o Uso no Maneio Integrado de Pragas e Doenças.

Tabela 9: Pesticidas propostos para o seu uso no maneio integrado de pragas e doenças

Pesticida (Nome comum)	Formulação	Dosagem	Intervalo de Observações segurança	TRATAMENTO PREVENTIVO TARDIO	
					Tipo
Praga: Cochonilhas (<i>Varis espécies</i>) " continuação "					
Óleo mineral - light normal	EC	988 g/l	1.25 à 1.41	0.75 à 1.01	Usar doses baixas em cultivares susceptíveis. No início do verão: aplicar 5 à 9 semanas depois da queda das pétalas.
		844 g/l	1.0 à 1.41	0.7 à 1.01	Aplicar de Julho à primeira semana de Agosto No início de Verão: aplicar 6 à 10 anos depois da queda das pétalas.
		835 g/l	1.0 à 1.251	0.2 à 0.51 0.5 à 0.81	Aplicar desde início da floração até ao final. Usar doses baixas de forma conveniente, tendo em conta os meses frios e quentes.
Óleo mineral - normal	EC	850 g/l	1.0 à 1.51	1.0 à 1.51	Aplicar 5 à 9 semanas depois da queda das pétalas se estiverem presentes as cochonilhas nos frutos Aplicar desde o início da floração até ao seu final. Durante o Inverno: aplicar desde a floração até ao seu final.
		970 g/l	1.51	1.0 à 1.51	No início de Verão: aplicar 5 à 8 semanas depois da queda das pétalas para remover as cochonilhas presentes.
Praga: Ácaro ferruginoso (<i>Phyllocoptruta oleifera</i> Ashmed) e Ácaro dos botões (<i>Aceria sheldoni</i> Ewing)					
Bromopropylate	EC	500 g/l	25 ml	10	Pode suprimir diversas espécies de ácaro até certos níveis.
			30-50 ml	10	No solo: usar doses altas em casos de infestações severas. Controla diversas espécies de ácaros

Fonte: Adaptado de Nel, Krause & Kheilawanihali (2002).

ANEXO 6: Pesticidas Propostos Para o Uso no Maneio Integrado de Pragas e Doenças.

Tabela 9: Pesticidas propostos para o seu uso no maneio integrado de pragas e doenças

Pesticida (Nome comum)	Formulação	Dosagem	Intervalo de Observações segurança	
			Tipo	Substância activa
Praga: Ácaro ferruginoso (<i>Phyllocoprituta oleivora</i> Ashmed) e Ácaro dos botões (<i>Aceria sheldoni</i> Ewing) "continuação"				
Endosulfan	SC	475 g/l	HV 100-125 ml LV 400-500 ml	10 10
Mancozeb	WG	750 g/kg	75 g	14
	WP	800 g/kg	75 g	14
Methamidophos	AL	500 g/l	0.07 à 53 ml/árvore	21
	SP	900 g/kg	25 g	21
Monocrotophos	SL	400 g/l	0.5-70 ml/árvore	28
Profenofos	EC	500 g/l	100 ml	60
Sulfur (enxofre)	WG	800 g/Kg	300 g	
	WP	800 g/kg	300 g	

Fonte: Adaptado de Nel, Krause & Khelawanhall (2002).

Aplicação no tronco: fazer aplicação preventiva quando se prevê infestações durante a queda das pétalas. Repetir em intervalos de 21-28 dias. A presença do ácaro ferruginoso pode diminuir a eficácia. Pode controlar áfidos, psila dos citrinos, tripses, lagarta-cão e cochonilha mole quando presentes. A primeira aplicação deve ser feita em Outubro, a segunda em Fevereiro.

Aplicação no tronco: aplicar não deluído com especial atenção quando as árvores estão a florir. Pode controlar áfidos, psila dos citrinos e tripses e suprimir os jassideos.

Usar somente depois da 2ª semana de Dezembro. Usar só para Valência e Navel. Controla também a lagarta americana e o ácaro vermelho.

Também controla diversas espécies de ácaros. Deve-se conceder um intervalo de 4 semanas entre uma aplicação de enxofre e óleo mineral.

ANEXO 6: Pesticidas Propostos Para o Uso no Maneio Integrado de Pragas e Doenças.

Tabela 9: Pesticidas propostos para o seu uso no mancio integrado de pragas e doenças

Pesticida (Nome comum)	Formulação	Dosagem	Intervalo de Observações segurança
Tipo Substância Por 100 l de H2O ou Dias ativa indicado			
Praga: Ácaro ferruginoso (<i>Phyllocoptruta oleivora</i> Ashmed) e Ácaro dos botões (<i>Aceria sheldoni</i> Ewing) " continução "			
Endosulfan	SC 475 g/l	HV 100-125 ml LV 400-500 ml	10
			10
			Não recomendado para uso em jardins. A dosagem depende da pressão do equipamento.
			Pode também controlar a lagarta-cão, afídeos, lagarta Americana e psila dos citrinos se estiverem presentes até 10 dias.
Mancozeb	WG 750 g/kg WP 800 g/kg	75 g 75 g	14 14
			Aplicar durante os meses mais frios.
			Pode controlar também doenças causadas por fungos.
Methamidophos	AL 500 g/l	0.07 a 53 ml/árvore	21
	SP 900 g/kg	25 g	21
			Aplicação no tronco: fazer aplicação preventiva quando se prevê infestações durante a queda das pétalas. Repetir em intervalos de 21-28 dias. A presença do ácaro ferruginoso pode diminuir a eficácia. Pode controlar afídeos, psila dos citrinos, tripses, lagarta-cão e cochonilha mole quando presentes. A primeira aplicação deve ser feita em Outubro, a segunda em Fevereiro.
Monocrotophos	SL 400 g/l	0.5-70 ml/árvore	28
			Aplicação no tronco: aplicar não deluído com especial atenção quando as árvores estão a florir. Pode controlar afídeos, psila dos citrinos e tripses e suprimir os jassídeos.
Profenofos	EC 500 g/l	100 ml	60
			Usar somente depois da 2ª semana de Dezembro. Usar só para Valência e Navel. Controla também a lagarta americana e o ácaro vermelho.
Sulfur (enxofre)	WG 800 g/kg WP 800 g/kg	300 g 300 g	
			Também controla diversas espécies de ácaros. Deve-se conceder um intervalo de 4 semanas entre uma aplicação de enxofre e óleo mineral.

Fonte: Adaptado de Nel, Krause & KhelawaniII (2002).

ANEXO 6: Pesticidas Propostos Para o Uso no Maneio Integrado de Pragas e Doenças.

Tabela 9: Pesticidas propostos para o seu uso no maneio integrado de pragas e doenças

Pesticida (Nome comum)	Formulação	Dosagem	Intervalo de Observações segurança	
Tipo		Substância Por 100 l de H2O ou Dias activa indicado		Aplicar quando existe árvores a florir e existe uma população de afídeos em desenvolvimento.
Praga: Afídeos (Várias espécies)				
Chlorpyrifos	CS	250 g/l	HV 40 ml	60
	EC	240 g/l	5 ml/5 l H2O	60
		480 g/l	20 ml	60
	WG	750 g/kg	13 g	60
Dimethoate	EC	400 g/l	40 ml	14
			7.5-10 ml/m ²	42
Endosulfan	DP	50 g/kg	10-30 kg/ha	10
	SC	475 g/l	HV 75-112.5 ml LV 222.5-300 ml	10
	WP	475 g/kg	HV 75-112.5 ml LV 222.5-300 ml	10
Imidacloprid	SC	350 g/l	6 ml/árvore	212
	SL	200 g/l	10 ml/árvore	211
Mercaptothion			Ver Cochonilhas	
Methamidophos	AL	500 g/l	0.07-53 ml/árvore 0.06-45 ml/árvore	21 21
			40 ml	21

Fonte: Adaptado de Nel, Krause & Khelawani (2002).

ANEXO 6: Pesticidas Propostos Para o Uso no Maneio Integrado de Pragas e Doenças.

Tabela 9: Pesticidas propostos para o seu uso no maneio integrado de pragas e doenças

Pesticida (Nome comum)	Formulação	Dosagem	Intervalo de Observações segurança		
				Tipo Substância Por 100 l de H2O ou Dias activa indicado	
				Praga: Afídeos (<i>Varias espécies</i>)	
Chlorpyrifos	CS	250 g/l	HV 40 ml	60	
	EC	240 g/l	5 ml/5 l H2O	60	Também usado no controlo da lagarta americana e a lagarta-cão.
		480 g/l	20 ml	60	
	WG	750 g/kg	13 g	60	
Dimethoate	EC	400 g/l	40 ml	14	Não aplicar em limão rugoso ou laranja de cultivar Sevilha.
			7.5-10 ml/m ²	42	Pode ser aplicado no solo em gotas até ao início de rebrotamento, durante a rega. Usar baixas dosagens para infestações médias. Não deve ser aplicado quando bromacil está sendo utilizado.
Endosulfan	DP	50 g/kg	10-30 kg/ha	10	A dosagem depende do número de árvores. Não deve ser usado em jardins caseiros.
	SC	475 g/l	HV 75-112.5 ml	10	Não recomendado para o uso caseiro.
			LV 222.5-300 ml		
	WP	475 g/kg	HV 75-112.5 ml	10	
			LV 222.5-300 ml		
Imidacloprid	SC	350 g/l	6 ml/árvore	212	Em árvores até 15 anos de idade: aplicar em 1 l de água em volta do tronco da árvore de Agosto à Setembro desde a rebentação até ao início da floração. Incorporar por irrigação. Não usar em limão ou árvores sub rega por gota-gota.
	SL	200 g/l	10 ml/árvore	211	Aplicação no tronco: para árvores com menos de 15 anos de idade. Pincelar, aplicando o produto não diluído ou com equipamento adequado.
Mercaptotion			Ver Cochonilhas		
Methamidophos	AL	500 g/l	0.07-53 ml/árvore	21	Aplicação no tronco: aplicação não diluída quando as árvores estão em floração.
			0.06-45 ml/árvore	21	Repetir em intervalos de 21 dias. Também controla a trips e psila dos citrinos.
			40 ml	21	Também controla a psila dos citrinos. Uma aplicação directa na até a parte terminal dos rebentos.

Fonte: Adaptado de Nel, Krause & KhelawaniII (2002).

ANEXO 6: Pesticidas Propostos Para o Uso no Maneio Integrado de Pragas e Doenças.

Tabela 9: Pesticidas propostos para o seu uso no maneio integrado de pragas e doenças

Pesticida (Nome comum)	Formulação	Dosagem	Intervalo de Observações segurança	Dias		Aplicar quando existe árvores a florir e existe uma população de afídeos em desenvolvimento.
				Substância activa	Por 100 l de H ₂ O ou indicado	
Praga: Afídeos (Várias espécies)						
Mevinphos	EC	150 g/l	20 ml	3		Não recomendado para uso em jardins
	SL	500 g/l	6 ml	3		
Monocrotophos	SL	400 g/l	0.5-70 ml	28		Aplicação no tronco: somente Azodrin e Monosem. Aplicar não diluído especialmente quando as árvores estão a florir. Repetir em intervalos de 28 dias. Pode controlar o ácaro do botão e a psila dos citrinos e suprimir os jassídeos.
	EC	500 g/l	50 ml	60		Aplicar até 20-90% da queda das pétalas. Pode controlar a lagarta americana.
Praga: Larva mineira (<i>Phyllocnistis citrella</i> Stainton)						
Imidacloprid	SC	350 g/l	8 ml/árvore			Aplicar em cada 1 litro de água no solo a volta da base do tronco de Agosto a Setembro. Incorporar durante a rega. Pode controlar afídeos. Não aplicar em árvore sub sistema de rega gota-gota.
Praga: Mosca da fruta (<i>Ceratitis rosa</i> Karsch)						
Mercaptothion	UL	1130 g/l	250 ml/ha + protein hydrolysate	7		Quando as armadilhas usadas para monitoria indicam um aumento da população (1-7 moscas por semana). Deve-se repetir em intervalos semanais se necessário.
	EC	-500 g/l	175 ml + 8 kg de açúcar ou protein hydrolysate	10		Isca aplicada em intervalos semanais nas folhas quando os frutos são susceptíveis ao ataque. Aplicar durante o Inverno em árvores nos dias quentes para reduzir o perigo da população existente. Repetir durante a chuva.
WP		250 g/kg	300 + 8 kg de açúcar ou protein hydrolysate	10		
	RB	1.8 g/cápsula	1 cápsula/armadilha/1-2 ha	42-56		Somente para fins de monitoria. As cápsulas devem ser colocadas em armadilhas especiais e recolhidas semanal. Aplicar o pesticida ou isca de acordo com o resultado da monitoria.

Fonte: Adaptado de Nel, Krause & Khelawanlall (2002).

ANEXO 6: Pesticidas Propostos Para o Uso no Maneio Integrado de Pragas e Doenças.

Tabela 9: Pesticidas propostos para o seu uso no maneio integrado de pragas e doenças

Pesticida (Nome comum)	Formulação	Dosagem	Intervalo de Observações segurança		Aplicar quando existe árvores a florir e existe uma população de afídeos em desenvolvimento.
			Tipo	Dias	
Praga: Afídeos (Várias espécies)					
Mevinphos	EC	150 g/l	20 ml	3	Não recomendado para uso em jardins
	SL	500 g/l	6 ml	3	
Monocrotophos	SL	400 g/l	0.5-70 ml	28	Aplicação no tronco: somente Azodrin e Monostem. Aplicar não diluído especialmente quando as árvores estão a florir. Repetir em intervalos de 28 dias. Pode controlar o ácaro do boião e a psila dos citrinos e suprimir os jassídeos.
Profenofos	EC	500 g/l	50 ml	60	Aplicar até 20-90% da queda das pétalas. Pode controlar a lagarta americana.
Praga: Larva mineira (Phyllocnistis citrella Stainton)					
Imidacloprid	SC	350 g/l	8 ml/árvore		Aplicar em cada 1 litro de água no solo a volta da base do tronco de Agosto a Setembro. Incorporar durante a rega. Pode controlar afídeos. Não aplicar em árvore sub sistema de rega gota-gota.
Praga: Mosca da fruta (Ceratitis rosa Karsch)					
Mercaptothion	UL	1130 g/l	250 ml/ha + protein hydrolysate	7	Quando as armadilhas usadas para monitoria indicam um aumento da população (1-7 moscas por semana). Deve-se repetir em intervalos semanais se necessário.
	EC	500 g/l	175 ml + 8 kg de açúcar ou protein hydrolysate	10	
	WP	250 g/kg	300 + 8 kg de açúcar ou protein hydrolysate	10	Isca aplicadas em intervalos semanais nas folhas quando os frutos são susceptíveis ao ataque. Aplicar durante o Inverno em árvores nos dias quentes para reduzir o perigo da população existente. Repetir durante a chuva.
Trimedlure	RB	1.8 g/cápsula	1 cápsula/armadilha/1-2 ha	42-56	Somente para fins de monitoria. As cápsulas devem ser colocadas em armadilhas especiais e recolhidas semanal. Aplicar o pesticida ou iscas de acordo com o resultado da monitoria.

Fonte: Adaptado de Nel, Krause & Khelawani (2002).

ANEXO 6: Pesticidas Propostos Para o Uso no Maneio Integrado de Pragas e Doenças.

Tabela 9: Pesticidas propostos para o seu uso no maneio integrado de pragas e doenças

Pesticida (Nome comum)	Formulação	Dosagem	Intervalo de Observações segurança
Tipo	Substancia activa	Por 100 l de H2O ou indicado	Dias

Praga: Mosca da fruta (*Ceratitís rosa* Karsch)

Alpha-cypermethrin/plant extract/protein hydrolysate	RB	0.006/0.75/1.74 g/cápsula	1 cápsula/armadilha/1-2 ha	42-56	Somente para fins de monitoria. Para os machos e fêmeas das moscas Mediterrânea e Natal. As cápsulas devem ser colocadas em armadilhas especiais e recolhidas semanalmente. Aplicar o pesticida ou iscas de acordo com o resultado da monitoria.
--	----	---------------------------	----------------------------	-------	--

Alpha-cypermethrin/protein hydrolysate	RB	0.006/2 g/ cápsula	1 cápsula/armadilha/1-2 ha	42-56	Somente para fins de monitoria. Para os machos e fêmeas das moscas Mediterrânea e Natal. As cápsulas devem ser colocadas em armadilhas especiais e recolhidas semanal. Aplicar o pesticida ou iscas de acordo com o resultado da monitoria
--	----	--------------------	----------------------------	-------	--

Protein hydrolysate	CB	580 g/l	250 ml/100 l da mistura	60	Deve ser imbevido num tóxico para atrair ou induzir as moscas da fruta. Não usar com iscas para outras moscas.
		750 g/kg	Diluição 1:1 e usar 400 ml/100 l de mistura		

Praga: Formigas (*Várias espécies*)

Alpha-cypermethrin	EC	100 g/l	250 ml/l H2O		Usar somente com "Sper ant barrier". Aplicar nas partes fibrosas das barreiras. Repetir as aplicações quando necessário.
	SC	100 g/l	250 ml/l H2O		

Isazofos	GR	25 g/kg	40 g/árvore	56	Aplicar uma banda para o solo à volta do tronco da árvore. Iniciar o tratamento quando a população começa a aumentar (Setembro). Repetir em cada 2 meses até Março.
			2-3 g/ninho	56	Aplicar em todos ninhos existentes nos pomares ou nas zonas das árvores afectadas. Aplicar 2 à 3 vezes por estação durante os momentos mais críticos.

Hydramethylnon	RB	7.3 g/kg	9 g/árvore		Fazer aplicação inicial quando a actividade excede 5/minuto na base das árvores. Fazer aplicações subsequentes em árvores infestadas 3 semanas depois da aplicação inicial.
			6 g/árvore		

Fonte: Adaptado de Nel, Krause & Khelawanlall (2002).

ANEXO 6: Pesticidas Propostos Para o Uso no Maneio Integrado de Pragas e Doenças.

Tabela 9: Pesticidas propostos para o seu uso no maneio integrado de pragas e doenças

Pesticida (Nome comum)	Formulação	Dosagem	Intervalo de Observações segurança		
Tipo	Substância activa	Por 100 l de H2O ou indicado	Dias		
Praga: Mosca da fruta (<i>Ceratitis rosa</i> Karsch)					
Alpha-cypermethrin/plant extract/protein hydrolysate	RB	0,006/0,75/1,74 g/cápsula	1 cápsula/armadilha/1-2 ha	42-56	Somente para fins de monitoria. Para os machos e fêmeas das moscas Mediterrânea e Natal. As cápsulas devem ser colocadas em armadilhas especiais e recolhidas semanalmente. Aplicar o pesticida ou iscas de acordo com o resultado da monitoria.
Alpha-cypermethrin/protein hydrolysate	RB	0,006/2 g/ cápsula	1 cápsula/armadilha/1-2 ha	42-56	Somente para fins de monitoria. Para os machos e fêmeas das moscas Mediterrânea e Natal. As cápsulas devem ser colocadas em armadilhas especiais e recolhidas semanal. Aplicar o pesticida ou iscas de acordo com o resultado da monitoria
Protein hydrolysate	CB	580 g/l	250 ml/100 l da mistura	60	Deve ser imbebidu num tóxico para atrair ou induzir as moscas da fruta. Não usar com iscas para outras moscas.
		750 g/kg	Diluição 1:1 e usar 400 ml/100 l de mistura		
Praga: Formigas (<i>Varias espécies</i>)					
Alpha-cypermethrin	EC	100 g/l	250 ml/l H2O		Usar somente com "Sper ant barrier". Aplicar nas partes fibrosas das barreiras. Repetir as aplicações quando necessário.
	SC	100 g/l	250 ml/l H2O		
Isazofos	GR	25 g/kg	40 g/árvore	56	Aplicar uma banda para o solo à volta do tronco da árvore. Iniciar o tratamento quando a população começa a aumentar (Setembro). Repetir em cada 2 meses até Março.
			2-3 g/ninho	56	Aplicar em todos ninhos existentes nos pomares ou nas zonas das árvores afectadas. Aplicar 2 à 3 vezes por estação durante os momentos mais críticos.
Hydramethylnon	RB	7,3 g/kg	9 g/árvore		Fazer aplicação inicial quando a actividade excede 5/minuto na base das árvores. Fazer aplicações subsequentes em árvores infestadas 3 semanas depois da aplicação inicial.

Fonte: Adaptado de Nel, Krause & Khelawall (2002).

ANEXO 7: CUSTOS DE PRODUÇÃO NO MANEIO INTEGRADO DE PRAGAS E DOENÇAS.

TABELA 10 : CUSTOS E BENEFÍCIOS DO PLANO DE MANEIO INTEGRADO PROPOSTO.

Orçamento para o plano de manejo integrado de pragas e doenças por ha				
Item	Unidade	Quantidades	Preco Unitario (mzm)	Valor (mzm)
1. Receita Bruta				
Toranja	kg	28125.0	2500.0	70312500.0
Laranja	kg	28125.0	5000.0	140625000.0
2. Custos de Operação				
Fertilizantes	kg	1.0	1250000.0	1250000.0
Podas de frutificação	jornas	8.0	37791.2	302329.2
Podas de limpeza	jornas	8.0	37791.2	302329.2
Controlo de infestantes mecânico	jornas	2.0	37791.2	75582.3
Pesticidas				
Abamectin	litros	1.0	655000.0	655000.0
Boromopropylate	litros	4.0	145000.0	580000.0
Chlorpyrifos	litros	1.0	178500.0	178500.0
Cypermethrin	litros	0.2	155000.0	23250.0
Dimethoate	litros	0.8	119000.0	95200.0
Endosulfan	litros	1.5	255000.0	382500.0
Fipronil	kg	2.5	164734.0	411835.0
Imidacloprid	litros	2.5	2193255.0	5483137.5
Mancozeb	kg	9.6	112500.0	1080000.0
Mercaptothion	litros	0.3	250000.0	62500.0
Methamidophos	litros	0.3	147100.0	36775.0
Mevinphos	litros	0.5	550800.0	275400.0
Monocrotophos	kg	0.8	163200.0	122400.0
Oleo mineral	litros	10.0	156800.0	1568000.0
Profenofos	litros	1.5	300000.0	450000.0
Sulfur (enxofre)	kg	14.0	61460.0	860440.0
Trimedlure	cápsula	10.0	90000.0	900000.0
				13164937.5
Aplicação de Herbicidas e Pulverização	Jornas	9.0	37792.2	340129.4
Adubação	Jornas	4.0	37792.2	151168.6
				491298
Material de protecção			1374000	1374000
Agua	litros	29000	36	1044000
Total de Custos de Operação				18004476
3. Margem Bruta				
Toranja				52308024
Laranja				122620524
				174928547
4. Retornos líquidos				
				156924071

ANEXO 7: CUSTOS DE PRODUÇÃO NO MANEIO INTEGRADO DE PRAGAS E DOENÇAS.

TABELA 10 : CUSTOS E BENEFÍCIOS DO PLANO DE MANEIO INTEGRADO PROPOSTO.

Orçamento para o plano de manejo integrado de pragas e doenças por ha

Item	Unidade	Quantidades	Preco Unitario (mzm)	Valor (mzm)
1. Receita Bruta				
Toranja	kg	28125.0	2500.0	70312500.0
Laranja	kg	28125.0	5000.0	140625000.0
2. Custos de Operação				
Fertilizantes	kg	1.0	1250000.0	1250000.0
Podas de frutificação	jornas	8.0	37791.2	302329.2
Podas de limpeza	jornas	8.0	37791.2	302329.2
Controlo de infestantes mecânico	jornas	2.0	37791.2	75582.3
Pesticidas				
Abamectin	litros	1.0	655000.0	655000.0
Boromopropylate	litros	4.0	145000.0	580000.0
Chlorpyrifos	litros	1.0	178500.0	178500.0
Cypermethrin	litros	0.2	155000.0	23250.0
Dimethoate	litros	0.8	119000.0	95200.0
Endosulfan	litros	1.5	255000.0	382500.0
Fipronil	kg	2.5	164734.0	411835.0
Imidacloprid	litros	2.5	2193255.0	5483137.5
Mancozeb	kg	9.6	112500.0	1080000.0
Mercaptothion	litros	0.3	250000.0	62500.0
Methamidophos	litros	0.3	147100.0	36775.0
Mevinphos	litros	0.5	550800.0	275400.0
Monocrotophos	kg	0.8	163200.0	122400.0
Oleo mineral	litros	10.0	156800.0	1568000.0
Profenofos	litros	1.5	300000.0	450000.0
Sulfur (enxofre)	kg	14.0	61460.0	860440.0
Trimedlure	cápsula	10.0	90000.0	900000.0
				13164937.5
Aplicação de Herbicidas e Pulverização	Jornas	9.0	37792.2	340129.4
Adubação	Jornas	4.0	37792.2	151168.6
				491298
Material de protecção			1374000	1374000
Agua	litros	29000	36	1044000
Total de Custos de Operação				18004476
3. Margem Bruta				
Toranja				52308024
Laranja				122620524
				174928547
4. Retornos Líquidos				
				156924071