



Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal

Departamento de Protecção Vegetal

Licenciatura em Engenharia Agronómica

Projecto Final



Avaliação da distribuição espacial e níveis de dano dos percevejos do género *Orthesia* em Moçambique

Por:

Melanie Carlos Munguambe

Supervisão:

Ptof. Doutor Domingos Raquene Cugala (PhD)

Teodora Agostinho Kaba (MSc)

Maputo aos, de Abril de 2025

Avaliação distribuição espacial e níveis de dano dos percevejos do género Orthezia em Moçambique

Projecto Final submetido à Universidade Eduardo Mondlane na Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal (Departamento de Protecção Vegetal) em cumprimento parcial dos requisitos exigidos para obtenção do grau académico de Licenciatura em Engenharia Agronómica, sob supervisão do Prof. Doutor Domingos Raquene Cugala e da Mestre Teodora Agostinho Kaba.

DECLARAÇÃO DE HONRA

Melanie Carlos Munguambe, declaro por minha honra que este trabalho de culminação de curso é da minha autoria e nunca foi submetido nesta ou em outra instituição para aquisição de qualquer outro grau académico e que constitui resultado dum esforço individual e de orientação dos meus supervisores. O seu conteúdo é original e todas as fontes consultadas estão devidamente mencionadas no texto e na bibliografia final. Este trabalho é apresentado em cumprimento parcial dos requisitos para a obtenção do grau de Licenciatura em Engenharia Agronómica, no Departamento de Protecção Vegetal da Universidade Eduardo Mondlane

Melanie Carlos Munguambe

Dedicatória

Dedico este trabalho ao meu Pai, Carlos Gideon José Munguambe (em memória), por todo o esforço, dedicação, ensinamentos e puxões de orelha, para que eu chegasse aqui hoje. Dedico também a minha Mãe, Mariana Ernesto Augusto (em memória) e a minha Avó Graça Jamela (em memória).

Aos meus irmãos Carlos Júnior, Arvin, e primos Graça, Carlos César, Gide Munguambe, que tomem este trabalho como fonte de inspiração, para o sucesso nas suas carreiras acadêmicas.

Agradecimentos

À Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal, Departamento de Protecção vegetal, pela oportunidade de realizar este trabalho. A Dona Adélia, pelo apoio e ajuda durante no laboratório.

Aos meus supervisores Prof. Dr. Domingos Cugala e Mestre Teodora Kaba, pela paciência, ensinamentos, apoio desde o campo até a elaboração do relatório final.

A minha Família Augusto e Munguambe, em especial aos meus tios, Luis Munguambe, Eugenio Chibamo, Moisés Chibamo, Gideão Munguambe e Pedro Munguambe, pela motivação em todas as etapas da minha formação, por estarem sempre comigo, comemorando as minhas vitórias e pelo apoio nos momentos de dificuldade, o meu muito obrigada.

Não esquecendo de agradecer aos meus amigos e companheiros de guerra Ertinia Siteo, Adma David, Sidney Fumo, Marcia Chissico, Helena Souto, Ronaldo Zunguze, Priscila Jone, Sara Cumbane, Cristiana Machaieie, Manuel Timbana, Nelsa Vilanculos, Jennifer Langa, Ivan Tembo, Alquercio Palate, Yolanda Come, Humeid Bica, agradeço pelo companheirismo e por estarem comigo sempre.

Por último, e não menos importante a Deus.

TODA HONRA E GLÓRIA A DEUS

Resumo

O agronegócio em Moçambique tem se destacando em várias áreas económicas que envolvem a produção agrícola, sendo frequentemente associado a agricultura, pecuária, fruticultura e floricultura. No entanto, tem-se registrado, nos últimos anos, um aumento considerável de algumas populações de insetos e de outros organismos associados às plantas ornamentais e algumas fruteiras, em particular aos citrinos. Entre várias populações de insectos, os percevejos pertencentes a família Ortheziidae têm-se revelado os mais preocupantes. *Orthezia* é uma praga generalista das plantas ornamentais e fruteiras, ao longo do seu largo espectro de hospedeiros, que em ambiente natural se mantinham reduzidas. Neste contexto, surgiu a necessidade de se avaliar a distribuição espacial e níveis de dano da praga em Maputo. O estudo foi realizado em múltiplos locais, onde em cada ponto de amostragem, foram medidos os seguintes parâmetros: nível de infestação, densidade populacional, nível de dano e sua intensidade. O delineamento experimental utilizado para a análise de variância foi o Delineamento Completamente Causalizados (DCC). Foram identificadas duas espécies pertencentes a família Ortheziidae (*Insignorthezia insignis* e *Praelongorthezia praelonga*) na Província de Maputo. Os resultados obtidos mostram que *Duranta erecta* e *Citrus limon* apresentaram os maiores níveis de infestação da praga com 89,1% e 100%, respectivamente, sendo considerados hospedeiros principais da praga. Para a *Praelongorthezia praelonga* no *Citrus limon*, observou-se uma faixa de 60 a >80% de área foliar lesionada (de 350 a >450 percevejos/folha), sendo o valor atribuído ao nível de mais severo, e para a *Insignorthezia insignis* na *Duranta erecta* este valor ficou na faixa de 40 a >80% de área foliar lesionada (de 220 a +450 percevejos/folha). As plantas apresentaram um grau de ataque que variou em média na escala de 4 a 6 numa escala de 0 a 6 representando assim um nível de dano que variou de alto, severo e planta morta.

Foram também identificadas 18 espécies de plantas ornamentais e fruteiras, distribuídas por 11 famílias, tidas como hospedeiras e potenciais hospedeiras da praga. Foi registada a ocorrência de outras espécies de predadores e espécies não identificadas, que podem ser potenciais inimigos naturais da praga.

Palavras chaves: Plantas ornamentais, Citrinos, percevejos, Família Ortheziidae, Género *Orthezia*, Pragas.

Índice

Dedicatória.....	ii
Agradecimentos	iii
Resumo	iv
LISTA DE FIGURAS	vii
I. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Problema de estudo e justificativa	3
1.3. Objetivos	4
1.3.1. Objetivo Geral.....	4
1.3.2. Objetivo Específico.....	4
II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	1
2.1. Importância dos citrinos.....	1
2.2. Importância das plantas ornamentais	1
2.3. Descrição da ordem Hemiptera.....	2
2.3.1. Subordem Sternorrhyncha	2
2.4. Caracterização da família Ortheziidae	3
2.4.1. Ciclo de vida do género <i>Orthezia</i>	5
2.4.2. Danos causados pela praga	8
2.5. Caracterização <i>Orthezia insignis</i>	8
2.6. Caracterização <i>Orthezia praelonga</i>	10
2.6.1. Descrição da praga	10
2.6.2. Dispersão dos percevejos do género <i>Orthezia</i>	11
2.6.3. Danos e Prejuízos.....	12
2.7. Caracterização <i>Orthezia urticae</i>	13
2.8. Diferença entre as espécies	14
2.9. Métodos de controlo das espécies do género <i>Orthezia</i>	15
III. MATERIAIS E MÉTODOS	18
3.1. Descrição da área de estudo	18
3.2. Procedimentos de amostragem	18
3.2.1. Selecção dos locais de amostragem	18
3.2.2. Amostragem e colecta de dados.....	19

3.2.3.	Avaliação de plantas hospedeiras.....	20
3.2.4.	Identificação das espécies	20
3.3.	Variáveis estimadas	21
3.3.1.	Estimativas do nível de infestação (Ni)	21
3.3.2.	Densidade de indivíduos (Di)	21
3.3.3.	Níveis de dano.....	22
3.4.	Análise de Dados	22
IV.	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
4.1.	Composição das espécies do género <i>Orthezia</i>	23
4.1.	Distribuição espacial dos percevejos <i>Orthezia</i>	24
4.2.	Densidade populacional da <i>Insignorthezia insignis</i> e da <i>Praelongorthezia praelonga</i>	25
4.2.2.	Densidade populacional da <i>Insignorthezia insignis</i> em outros hospedeiros.....	27
4.2.4.	Densidade populacional da <i>Praelongorthezia praelonga</i> em outros hospedeiros 28	
4.3.	Níveis de danos das espécies <i>Orthezia</i> reportadas.....	29
4.4.	Plantas Hospedeiras	32
5.	CONCLUSÃO.....	35
6.	RECOMENDAÇÕES.....	36
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA	37
	Anexos	43

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -Fumagina nos citrinos e na <i>Duranta erecta</i> (c).....	4
Figura 2 - Ovos da <i>Orthezia</i>	5
Figura 3 - (a) Ninfas <i>Insignorthezia insignis</i> , (b) ninfas da <i>Orthezia urticae</i> ; (c)ninfas <i>Praelongorthezia praelonga</i>	6
Figura 4 - (a) Fêmea <i>Insignorthezia insignis</i> ; (b) Fêmea <i>Orthezia urticae</i> e (c) Fêmea <i>Praelongorthezia praelonga</i>	6
Figura 5 - (a) Machos da <i>Praelongorthezia praelonga</i> , (b) <i>Insignorthezia insignis</i> e (c) <i>Orthezia urticae</i>	7
Figura 6 - (a) Ilustração de uma planta morta; (b) e (c) plantas cobertas pela fumagina	8
Figura 7 -Fêmea e ninfas da <i>Insignorthezia insignis</i>	9
Figura 8 -Macho da <i>Insignorthezia insignis</i>	9
Figura 9 - Fêmea da <i>Praelongorthezia praelonga</i> e ninfas de instares diferentes.	10
Figura 10 - Danos causados pela <i>Orthezia</i> nos (a) e (b) citrinos e (c) <i>Alcalifa wilkesiana</i>	12
Figura 11 - Fêmea e ninfas da <i>Orthezia urticae</i>	13
Figura 12 - Vista dorsal e ventral de placas de cera de algumas escamas (A) e (D). <i>Insignorthezia insignis</i> . (B) e (E). <i>Orthezia urticae</i> . (C) e (F). <i>P.praelonga</i>	14
Figura 13 - Coleta das amostras da <i>Duranta erecta</i>	19
Figura 14 - Amostras no laboratório de Entomologia da FAEF e contagem das amostras.	19
Figura 15 - Análises laboratoriais das amostras colectadas.	20
Figura 16-(a) Ninfa <i>Insignorthezia insignis</i> , (b) Fêmea <i>Insignorthezia insignis</i> , (c) Ninfa <i>Praelongorthezia praelonga</i> . (d) Fêmeas da <i>Praelongorthezia praelonga</i>	23
Figura 17 - Ilustração de ataque das espécies nas plantas ornamentais, (a) <i>Boungavillea sp.</i> ; (b) <i>Alcalifa wilkesiana</i> ; (c) <i>Duranta erecta</i>	29
Figura 18 -Ilustração do ataque da espécie nos citrinos	31
Figura 19 -Plantas hospedeiras da <i>Insignorthezia insignis</i> e <i>Praelongorthezia praelonga</i> . (a) <i>Euphorbia trigona</i>); (b) <i>Adiantum capillus</i> ;(c) <i>Eranthemum purpureum</i> ; (d) <i>Ocimum basilicum var citriodorum</i>	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Diferença entre as espécies do Género <i>Orthezia</i> (T.Kondo, 2014)	14
Tabela 2- Escala para estimativa de níveis de severidade de dano (Ademir (2006), adaptada por Fita e Wagari (2018)).....	22
Tabela 3- Distribuição da <i>Orthezia</i> em Moçambique	24
Tabela 4- Tabela de resultados da <i>Insignorthezia insignis</i> na <i>Duranta erecta</i>	26
Tabela 5- Número médio da <i>Insignorthezia insignis</i> em outras plantas hospedeiras	27
Tabela 6- Análise de Variância da <i>Praelongorthezia praelonga</i> no <i>Citrus limon</i>	28
Tabela 7 - Análise de Variância das plantas hospedeiras da <i>Praelongorthezia praelonga</i>	28
Tabela 8- Níveis de dano da <i>Insignorthezia insignis</i> nos diferentes locais.....	30
Tabela 9- Níveis de dano da <i>Praelongorthezia praelonga</i> nos diferentes locais	31
Tabela 10- Plantas hospedeiras e potenciais hospedeiras das espécies.....	32
Tabela 11- Relação das plantas hospedeiras de <i>Praelongorthezia praelonga</i> , Douglas, 1891. (Adaptado de LIMA, 1981)	46

I. INTRODUÇÃO

1.1. Antecedentes

O agronegócio em Moçambique tem-se destacado em várias áreas económicas ligadas à produção agrícola. Esta, quando mencionada, associa-se logo à agricultura, pecuária e fruticultura. No entanto existem outras actividades agrícolas que têm se destacado, como é o caso da floricultura.

A fruticultura constitui uma das actividades agrícolas mais importantes em Moçambique, uma vez que representa uma fonte de renda para muitas famílias, além de contribuir para a segurança alimentar e o desenvolvimento económico do país. A nível global, a produção de frutas tem vindo a aumentar continuamente nos últimos anos, em resultado da crescente procura. Em Moçambique, a fruticultura destaca-se principalmente pela produção de frutas como: banana, manga, papaia, laranjas, entre outros (Adaptado de MADER).

Dentro do ramo da fruticultura uma das culturas de maior expressão, tanto no contexto nacional como internacional, é a produção de citrinos. As frutas pertencentes a este grupo apresentam alto valor comercial, com grande destaque nos mercados nacional e internacional.

Os citrinos são vulneráveis a várias pragas. Algumas são consideradas pragas chaves ou primárias, pois causam danos mais expressivos e diretos a cultura. Outras são consideradas secundárias, actuam como agentes transmissores de doenças ou provocam prejuízos indirectos. Estima-se que existam mais de 50 espécies de artrópodes-pragas entre ácaros, percevejos, moscas-brancas, besouros, lagartas e moscas-das-frutas cuja a presença é comum nos citrinos (NAKANO, 1991).

As plantas ornamentais, por sua vez, são cultivadas essencialmente devido a seus atributos físicos de beleza (como floração, folhas, aspeto do caule, entre outros). São amplamente utilizadas na decoração interna dos ambientes e em acções paisagísticas em jardins e outras áreas externas. Estas plantas contribuem também para evitar os deslizamentos de solo, desequilíbrio ecológico, em praças para bem-estar da população de forma geral, muito importante para equilibrar a temperatura dos centros mais densos de construções (VIEIRA, 2020).

No entanto, as populações de insetos e de outros seres associados a estas plantas, que em ambiente natural permaneciam reduzidas, têm aumentado consideravelmente, devido à crescente produção e à popularização de certas espécies vegetais, alcançando a condição de pragas (CRUZ, 2000).

Dentre as pragas causadoras de danos às plantas ornamentais, destacam-se em termos de ocorrências: ácaros, tripes, pulgões, bicho-mineiro, percevejos, lagartas, mosca-minadora, lesmas (ARRUDA *et al.*,1996).

1.2. Problema de estudo e justificativa

O género *Orthezia* está associado a várias espécies que constituem pragas de plantas ornamentais e fruteiras, podendo causar danos severos, sobretudo em situações de elevada densidade populacional (CABI, 2019). Para além dos danos directos provocados nas folhas, frutos e rebentos das plantas, estas espécies também causam danos indirectos, resultantes das secreções libertadas pelas pragas. Estas secreções favorecem o desenvolvimento da fumagina, uma camada escura que cobre as folhas, reduzindo a sua área fotossintética. Como consequência, há uma redução da qualidade e tamanho dos frutos, podendo, em casos extremos, causar a morte das plantas (CABI, 2019).

A ocorrência de espécies do género *Orthezia* tem sido reportada em vários países africanos, nomeadamente Etiópia, Tanzânia, África do Sul, Zimbabwe e Zâmbia. Dentre as espécies com relevância económica destacam-se: *Praelongorthezia praelonga* (Douglas 1891) (Hemiptera: Ortheziidae) em citrinos; *Orthezia insignis* Browne em plantas ornamentais (Hemiptera: Ortheziidae); e a *Orthezia urticae* (Hemiptera: Ortheziidae), (CABI, 2021).

A presença da *Orthezia* spp. foi relatada pela primeira vez em 2018, no Campus Principal Universitário da UEM, na cidade de Maputo, em plantas ornamentais e fruteiras, tendo causado a morte de plantas de citrinos. Posteriormente, outras ocorrências foram registadas em outras províncias (Chimoio, Pemba, Maxixe, Moamba, Marracuene, Matola). A ocorrência das espécies de *Orthezia* spp. foi considerada como ameaça séria às culturas de citrinos e plantas ornamentais no país. (Adaptado de CUGALA *et al.*, 2018).

No entanto, ainda não existem informações baseadas em evidências científicas disponíveis sobre a identidade das espécies envolvidas, nem sobre os níveis de danos e sua distribuição espacial no País. Esta informação é fundamental para definição de estratégias de controlo e tomada de decisões por parte das autoridades competentes. Assim, surge a necessidade de condução de uma avaliação da sua identidade, distribuição espacial e níveis de dano.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo Geral

- Avaliar a distribuição espacial e níveis de danos dos percevejos do género *Orthezia* em Moçambique.

1.3.2. Objetivo Específico

-Identificar as espécies do género *Orthezia* presentes no país;

-Determinar a distribuição espacial das espécies;

-Estimar a densidade populacional por planta das espécies;

-Avaliar os níveis de dano nos locais de ocorrência.

II. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Importância dos citrinos

Os citrinos pertencem a família das Rutáceas, classe dicotiledóneas, que inclui a maioria das árvores e arbustos de folhas persistentes, simples ou compostas. O atractivo dos citrinos deriva do facto de seu sumo conter 80-90% de açúcares e ácidos (AULER, 2008 citado por GANDOLFO, 2016).

A citricultura se caracteriza por extensas áreas de monocultura perene, que pode ser acometida por diversas pragas e doenças, muitas vezes associadas entre si. A incidência destes invasores pode causar redução drástica da produção seja em nível quantitativo, ou em nível qualitativo. As pragas podem actuar no pomar desde a implantação, condução, até a colheita das frutas, além de representar problema nos viveiros de mudas(COSMO *et al.*, 2020).

Em Moçambique, a produção de citrinos desempenha um papel relevante na economia, tanto como fonte de emprego da maioria da sua população assim como fonte de receitas do governo através de exportação de citrinos bem como os seus subprodutos. As laranjeiras apresentam padrões distintos de crescimento vegetativo dependendo do tipo climático da região de cultivo (DAVIES, 1994, citado por GANDOLFO, 2016).

2.2.Importância das plantas ornamentais

O uso de plantas ornamentais é uma pratica que acompanha o homem desde a Antiguidade. As civilizações primitivas já percebiam plantas com caracteres peculiares e passavam a cultivá-las simplesmente pelo prazer estético. O uso de plantas ornamentais está relacionado diretamente com questões de relevância nos campos ambiental, socioeconômico (HEIDEN, *et al.*, 2006).

Grande parte das plantas ornamentais cultivadas nos mais diversos locais do mundo não é nativa dessas regiões, o que pode acarretar consequências negativas tanto nos ambientes naturais quanto nos cultivos (HEIDEN, *et al.*, 2006).

2.3. Descrição da ordem Hemiptera

A ordem Hemiptera é a mais diversa entre os insetos hemimetábolos. Recebem vários nomes populares, de acordo com a subordem. São conhecidas mais de 106 mil espécies em todo mundo, assim distribuídas nas quatro subordens reconhecidas atualmente: cerca de 18 mil em Sternorrhyncha, 43 mil em Auchenorrhyncha e mais de 45 mil em Heteroptera; Coleorrhyncha, contém somente 37 espécies. A ordem compreende cerca de 10% de todas as espécies de insetos conhecidas, com uma estimativa para cerca de 150 mil espécies. Sugam a seiva de folhas, frutos, ramos, troncos e raízes, causando desfolha, seca de ramos, enfraquecimento das plantas, e ainda durante a sucção podem injetar toxinas na planta provocando manchas, definhamento até sua morte (GRAZIA *et al.*, 2024)

2.3.1. Subordem Sternorrhyncha

São fitófagos, introduzem os estiletes na planta hospedeira para injetar a saliva e ingerir a seiva da planta, usualmente o floema (dieta rica em açúcares). Devido a esta dieta, os estes excretam um líquido pegajoso e açucarado (melato ou honeydew) que favorece o crescimento de um fungo preto (fumagina) nas plantas que pode dificultar a fotossíntese, diminuindo o vigor da planta hospedeira, podendo causar significativas perdas na produção agrícola. Entretanto, o dano mais significativo é a transmissão de patógenos para as plantas (bactérias e vírus) quando injetam a saliva, no ato da alimentação (GULLAN & MARTIN 2003; MITCHELL 2004).

2.4. Caracterização da família Ortheziidae

A *Orthezia* (hemiptera) pertence a família Ortheziidae, desprovido de carapaça, mas que apresenta como proteção uma cerosidade sobre o corpo. A ausência de carapaça quitinosa permite que os percevejos tenham elevada mobilidade na fase de ninfa e, também, na fase adulta, facilitando a sua disseminação natural. Além disso, a capa cerosa do corpo favorece a aderência do inseto em material de colheita, vestimenta dos trabalhadores e maquinários, permitindo a disseminação artificial a longas distâncias. Mas, o principal meio de distribuição no talhão, no pomar e até entre pomares, é o vento (SUPLICY FILHO *et al.*, 1983)

A *Orthezia* ataca todas as variedades cítricas, incluindo limoeiros, laranjeiras e tangerineiras. Além de citrinos, também pode se hospedar em outras plantas frutíferas, ornamentais e daninhas. A ocorrência de um grande número de hospedeiros torna o controle dessa praga mais difícil. (SUPLICY FILHO *et al.*, 1983).

As fêmeas são ápteras, recobertas por cerosidade branca, medem cerca de 2,5 mm de comprimento (sem ovissaco) e vivem mais de 80 dias. Os ovos encontram-se dentro dos ovissacos, que são formados por diversos bastonetes de cera branca unidos, chegando a 8 mm de comprimento. As ninfas após a eclosão continuam dentro do ovissaco até a primeira ecdise (LIMA, 1981).

Os percevejos apresentam três estágios ninfais, que são diferenciadas pelo tamanho. Os machos, ao atingirem o segundo instar, migram para a região do tronco da planta e ficam reunidos, até atingirem a fase adulta. O ciclo total de ovo a adulto é de aproximadamente 30 dias (LIMA, 1981).

Os machos são de coloração azulada, com asas semitransparentes, com filamentos cerosos no final do corpo e vivem mais de 70 dias e os mesmos podem ser vistos ao amanhecer ou entardecer, voando em grandes quantidades, perto das plantas infestadas (LIMA, 1981).

As formas mais eficientes de disseminação são vento, materiais de colheita e trânsito de máquinas e caminhões. No início das infestações, podem ser vistos no interior da planta, alimentando-se principalmente na página inferior da folha (LIMA, 1981).

Com o avanço da infestação, atingem toda a copa da planta. Os percevejos sugam uma grande quantidade de seiva, que em sua maior parte não é aproveitada pelo insecto, excretando um líquido açucarado que cai sobre as folhas e frutos, tendo como consequência o aparecimento de um fungo denominado *Capnodium spp.* que acarreta a formação da fumagina, a qual impede a fotossíntese e dificulta a respiração (Figura 1). Esse líquido açucarado atrai certas formigas para o local, as quais vivem em simbiose com a *Orthezia* e que, além de protegê-las de seus inimigos naturais, contribuem para a sua dispersão, transportando as formas jovens para outros locais das plantas (LIMA, 1981).



Figura 1-Fumagina nos citrinos e na *Duranta erecta* (c)

Fonte: (d), (e), (f) T. Kondo, 2014 e (a) (b) (c) Autora, 2024

2.4.1. Ciclo de vida do género *Orthezia*

Os percevejos do género *Orthezia* possuem diversas características biológicas que lhe conferem vantagens comparativas em relação a outros insectos. Tem, por exemplo, a capacidade de se reproduzir sem a intervenção do macho; Isso é chamado de partenogénese (reprodução virginal). Após a terceira muda, as ninfas de quarto ínstar ou fêmeas neoténicas atingem precocemente a maturidade sexual e começam a colocar os ovos, o que é notado pelo desenvolvimento do ovissaco ((VALDIVIESO (1999); VARGAS E BOBADILLA (2000) citados por BARRAZA (2004)).

Ovo: medem aproximadamente 0,4 mm em seu maior diâmetro. Recém-postos, apresentam coloração branco-amarelada, mudando gradativamente para tons esverdeados, marrons, escuros e enegrecidos, à medida que a incubação avança, esse processo leva de duas a três semanas, dependendo da temperatura. BARRAZA (2004)



Figura 2- Ovos *Orthezia*

Ninfa: as ninfas recém-eclodida mede entre 0,4 e 0,5 mm de comprimento e sua coloração é amarelada-esverdeada; nas ninfas de segundo e terceiro ínstar, as placas cerosas brancas que cobrem a cutícula nas costas e nas laterais do corpo tornam-se muito mais evidentes. Após a eclosão, as ninfas deixam o ovissaco e se instalam bem perto da mãe; Eles inserem o aparelho bucal no tecido e sugam a seiva para sua nutrição, na qual eliminam o excesso de açúcares.



Figura 3 - (a) Ninfas *Insignorthezia insignis*, (b) ninfas *Orthezia urticae*; (c) ninfas *Praelongorthezia praelonga*

Fonte: (b)-Vitaly, 2005; (a) e (c)-Autora, 2024

Fêmea: apresenta um comprimento de 1,5 mm ou um pouco mais com a cera, largura ligeiramente inferior a 1,3 mm, formato oval ligeiramente alongado. Placas dorsais em número de dez pares, mas parecendo constituir apenas sete pares, porque o 5º ao 8º pares estão mais ou menos fundidos, com a aparência de ser apenas um. O comprimento médio gira em torno de 5 mm, podendo chegar até a mais de 10 mm. Cada fêmea põe cerca de 100 ovos BARRAZA (2004).

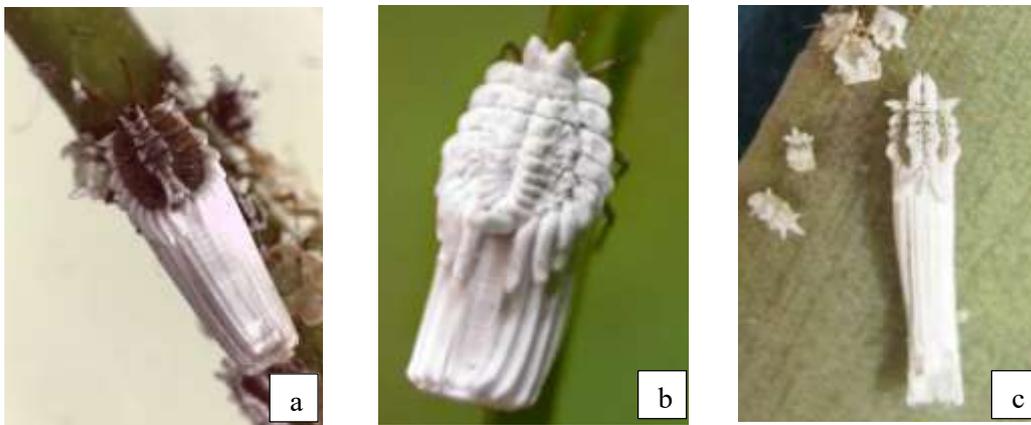


Figura 4 - (a) Fêmea *Insignorthezia insignis*; (b) Fêmea *Orthezia urticae* e (c) Fêmea *Praelongorthezia praelonga*

Fonte: (a)-Autora, 2024; (b)-Planet parasites e (c)-T.Kondo, 2014

Macho: Os machos são azulados e possuem filamentos cerosos na extremidade do corpo, sem aparelhos bucais urticantes; olhos compostos, antenas simples de nove segmentos e cerdas apicais espinhosas. Possuem um único par de asas semitransparentes para garantir a cópula. Podem ser facilmente vistos ao amanhecer ou ao entardecer, voando em grande número ao redor de plantas infestadas ou mesmo copulando com fêmeas.

O ciclo de vida se completa em aproximadamente três meses, dependendo da temperatura. No verão termina em cerca de 65 dias, e no período mais frio do outono e inverno dura cerca de quatro meses. Isso significa que, em qualquer época do ano, são encontradas todas as fases de desenvolvimento do inseto BARRAZA (2004).



Figura 5- (a) Machos da *Praelongorthezia praelonga*, (b) *Insignorthezia insignis* e (c) *Orthezia urticae*.

Fonte: (a) e (b)- Insetologia; (c)- Amarante, 2009

2.4.2. Danos causados pela praga

Diferenciam-se os danos directos e indirectos. Os danos directos ocorrem pela sucção da seiva e os danos indirectos consistem na formação da fumagina, causando falta de respiração e diminuição da capacidade fotossintética da planta (CANALES e VALDIVIESO, 1999; citado por BARRAZA 2004). O percevejo, alimenta-se do floema em folhas, brotos e galhos, produzindo abundante excreção de melada, que serve de substrato para fungos saprofitos, que formam uma camada que cobre a superfície da folha, afectando a actividade fotossintética.



Figura 6- (a) Ilustração de uma planta morta; (b) e (c) plantas cobertas pela fumagina
Fonte: (a) e (b)-Cugala,2018; (c)- Autora, 2024

2.5.Caracterização *Orthezia insignis*

Orthezia Insignis é um insecto polífago, nativo da região Neotropical, tendo sido introduzido em outras partes do mundo. (EZZAT 1956).

Fêmea- adulta mede cerca de 1,5 mm de comprimento e 1,3 mm de largura (excluindo o ovissaco), verde oliva acastanhado. O dorso quase totalmente desprovido de cera, excepto por duas estreitas fileiras longitudinais de 12 pequenos processos cerosos brancos, situadas em ambos os lados da linha média; os processos cerosos dorsais são bastante curtos, sendo os mais longos e enrolados na extremidade posterior.

Ovissaco mede entre 1,5 - 3,5 mm de comprimento, de placas de cera quebradiças, com lados quase paralelos, curvando-se ligeiramente para cima posteriormente, terminando em uma abertura dorsal. Ao contrário da maioria dos Coccoidea, *Orthezia Insignis* carrega o ovissaco preso ao corpo, em vez de fixá-lo ao substrato. As antenas são de 8 segmentos, acastanhadas, com cerca de 0,9 mm de comprimento e o segmento terminal mais longo. EZZAT (1956) e GREEN (1922).

As fêmeas imaturas não possuem qualquer desenvolvimento do ovissaco, mas se assemelham a versões menores do adulto. No primeiro instar, possuem 0,3 mm de comprimento, antenas cada uma com 6 segmentos, sem áreas cerosas ventrais e sem área nua entre fileiras dorsais de placas cerosas. No segundo instar semelhante, mas maior e o terceiro instar maior novamente, com antenas de 7 segmentos e áreas cerosas ventrais presentes.



Figura 7-Fêmea e ninfas da *Insignorthezia insignis*

Os machos adultos medem cerca de 2,0 mm (excluindo filamentos terminais de cera). Possuem um único par de asas parece branco acinzentado com cera pulverulenta, antenas cada uma com 9 segmentos, significativamente mais longas que o corpo, cobertas por pelos curtos; presente um par de olhos compostos, cada um associado a um único ocelo; aparelho bucal ausente; pernas longas e delgadas; o abdômen termina em um tufo caudal de filamentos de cera branca originados do antepenúltimo segmento (GREEN 1922).



Figura 8-Macho da *Insignorthezia insignis*

Fonte: Insetologia

2.6. Caracterização *Orthezia praelonga*

A *Orthezia praelonga* (Douglas) (Hemiptera: Ortheziidae) é altamente polífaga que causa danos às plantas tanto directamente por sua alimentação quanto indirectamente devido aos fungos fuliginosos associados. Esta espécie neotropical actualmente está amplamente confinada à América Central e do Sul e à região do Caribe, mas tem o potencial de ser invasora se acidentalmente introduzida em outras partes do mundo climaticamente adequadas (EZZAT, 1956).

A presença dos percevejos *Orthezia praelonga* em pomares cítricos causa prejuízos económicos, pois suga a seiva da planta cítrica provocando a murcha, queda de folhas, queda de frutos antes do amadurecimento e, em casos extremos, a morte de plantas adultas. A presença da fumagina (*Capnodium sp.*) está associada a presença dos percevejos *Orthezia* dos citrinos. Este fungo provoca a redução no desenvolvimento das plantas cítricas, interfere nos processos de trocas gasosas e fotossintéticas, tendo como consequência, o enfraquecimento das plantas e redução da produção. Além dessa associação, a formiga mantém um outro tipo de relação simbiótica como esta praga, protegendo-a da acção de predadores (EZZAT, 1956)

2.6.1. Descrição da praga

Segundo BENVENGA *et al.*, 2001; CESNIK *et al.* 2003; CARVALHO, 2006, a fêmea *Orthezia* é de cor branca, corpo ceroso, movimentos lentos; vive cerva de 80 dias e oviposita de 80 a 100 ovos em cada geração. O comprimento máximo (corpo e ovissaco) alcança até 25 mm; possui antenas longas e pernas bem destacadas. Na parte posterior do corpo são encontrados diversos bastonetes alongados, de cera, que se unem para formar o ovissaco. Este, muitas vezes, chega a medir 8mm e é no seu interior que as fêmeas alojam os ovos e as ninfas recém eclodidas. Esta característica confere a espécie uma capacidade de sobreviver ou escapar da acção dos agroquímicos aplicados. Na época da eclosão das ninfas, a fêmea se fixa na face inferior das folhas e do ovissaco saem as ninfas



Figura 9- Fêmea da *Praelongorthezia praelonga* e ninfas de instares diferentes.

O macho apresenta uma coloração azulada e uma longa cauda. Os machos nos estágios iniciais de desenvolvimento, são semelhantes às fêmeas, porém quando se transformam em adultos apresentam dimorfismo sexual com cabeça, tórax e abdómen bem definidos, um par de asas e uma cauda bem delicada. Ao contrário da fêmea, não causa prejuízo a planta, sua função principal é de reprodução. Voa ao entardecer, copula mais de uma vez e vive mais de 75 dias, abrigando-se nas reentrâncias do tronco e ramos (BENVENGA *et al.*, 2001; CESNIK *et al.* 2003; CARVALHO, 2006).

2.6.2. Dispersão dos percevejos do género *Orthezia*

A dispersão do percevejo a longas distâncias pode ser realizada através de material vegetativo infestado por ninfas ou fêmeas que, em contacto com plantas cítricas ou outros hospedeiros, garantem a sobrevivência e reprodução do insecto em áreas ainda não infestadas. Esta dispersão artificial também pode ser verificada no transporte de mudas cítricas ou plantas ornamentais infestadas e através do uso de material de colheita comunitário (BEVENGA *et al.*, 2002)

Uma vez detectada a presença do percevejo *Orthezia* no pomar, a disseminação ocorre naturalmente, pois apresentam mobilidade durante a fase jovem e adulta, realizando a dispersão para as diversas partes vegetativas e entre as plantas nos pomares adensados. Além disso, os machos por serem alados, acompanham as fêmeas para garantia da fecundação. (BEVENGA *et al.*, 2002)

Neste processo há a influência do vento que pode acelerar o deslocamento dos insectos para as plantas sadias, especialmente das ninfas recém eclodidas. A disseminação é importante durante as operações de colheita, seja através da roupa do colhedor que pode conter insectos aderidos ou por movimentação do material de colheita (BEVENGA *et al.*, 2002)

O tráfego de máquinas e equipamentos também tem uma participação activa na disseminação da praga, especialmente através da barra de herbicidas, pois além das plantas cítricas, várias ervas daninhas. A dispersão também pode ser favorecida por outros insectos, especialmente por dípteros (moscas) que, em contato com as plantas infestadas, acabam por ter indivíduos aderidos ao corpo. (BEVENGA *et al.*, 2002)

2.6.3. Danos e Prejuízos

Os prejuízos causados pelos percevejos podem ser classificados em directo e indirecto, pois são interdependentes e definidos pelo período de exposição das plantas ao ataque da praga. Os danos directos referem-se à extracção contínua de seiva para a alimentação e à injeção de toxinas durante este processo. Assim, o primeiro dano indirecto considerado é o definhamento das plantas pelas toxinas e pelo desenvolvimento da fumagina, que interfere negativamente sobre a actividade fotossintética da planta. Este definhamento da planta é visualizado pela queda de folhas e frutos (BEVENGA *et al.*, 2004).

Além disso, os frutos que não se desprendem da planta são pequenos em tamanho, com baixos teores de açúcares e de ácidos, não apresentando valor para a comercialização. Não bastasse isso, a presença de fumagina sobre os frutos causa a depreciação visual além de aumentar o custo de produção por exigir a limpeza mecanizada para ser exposto ao mercado consumidor (BEVENGA *et al.*, 2004)

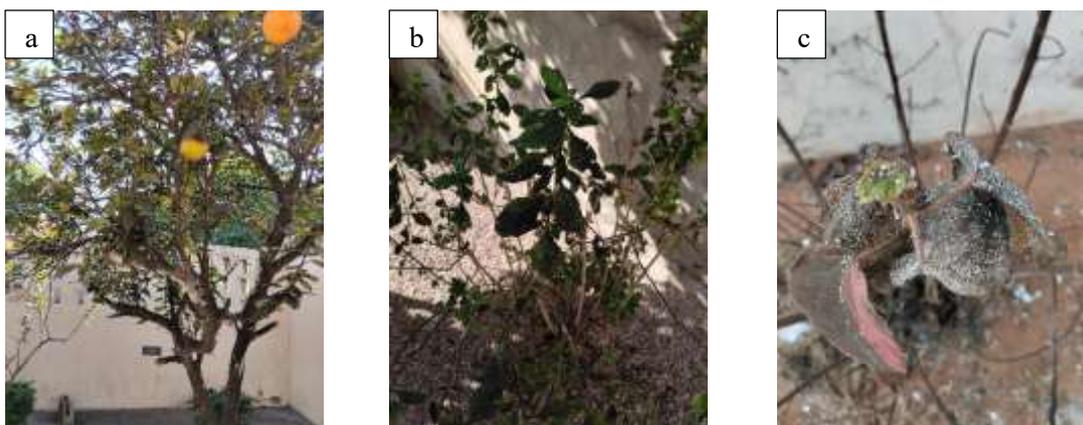


Figura 10- Danos causados pela *Orthezia* nos (a) e (b) citrinos e (c) *Alcañiza wilkesiana*

2.7. Caracterização *Orthezia urticae*

Orthezia urticae é uma espécie que pertence à família Ortheziidae, que tem sido considerada uma das mais antigas famílias de percevejos (KOTEJA 1996; KOZÁR e MILLER 2000; VEA e GRIMALDI 2012).

Embora a maioria das espécies sejam conhecidas das regiões Neártica e Paleártica, algumas espécies são conhecidas da África do Sul. No total, 24 espécies foram até agora conhecidas neste género (BEN-DOV *et al.*, 2013).

As cerdas glandulares tornam-se mais numerosas do primeiro ao quarto ínstar da fêmea, e o contorno do insecto torna-se quase circular, o abdómen encurta consideravelmente na fase adulta. O macho adulto possui um par de asas mesotorácicas, mas voa muito pouco e vive apenas alguns dias (BEN-DOV *et al.*, 2013).

Cobertura externa feminina adulta composta por secreções cerosas nitidamente segregados, corpo oval, muitas vezes amplamente arredondado posteriormente e afilando anteriormente. (BEN-DOV *et al.*, 2013).

Fêmea adulta com 2,74 mm de comprimento e 2,5 mm de largura. Placas de cera presente em áreas marginais da cabeça e tórax; com pequeno aglomerado de espinha lateral das antenas e placa normal entre antenas; com faixa marginal de cera envolvendo cada espiráculo torácico; com placas na frente da coxa; Átrio dos espiráculos torácicos rodeado por espinhos de cera sem poros quadriloculares associada à abertura espiracular. (KOZÁR, 2004).



Figura 11- Fêmea e ninfas *Orthezia urticae*

Fonte: Vitaly, 2005

2.8. Diferença entre as espécies

A (tabela 1) e a (figura 13) abaixo mostram a diferença de três espécies do género *Orthezia* que são mais comuns

Tabela 1- Diferença entre as espécies do género *Orthezia* (T.KONDO, 2014)

<i>Insignorthezia insignis</i>	<i>Praelongorthezia praelonga</i>	<i>Orthezia urticae</i>
Placas de cera ao redor das coxas pouco desenvolvidas, placa de cera midcoxal ausente, com apenas alguns pequenas saliências de cera no meio do tórax	Placas de cera submediais no dorso mal desenvolvida ou ausente, quando presente composta de uma cera farinhenta solta	Placas de cera no ventre bem desenvolvidas Placas de cera submediais no dorso desenvolvido

Segundo (SVITA *et al* 2010), a forma, o número e a disposição das placas de cera têm sido úteis para a identificação de géneros e, em alguns casos, de espécies. Fotos digitais da vista ventral e dorsal podem ser usadas para a separação rápida das espécies. As placas de cera dorsal consistem em uma placa de cera medial, placa de cera submedial e cera marginal

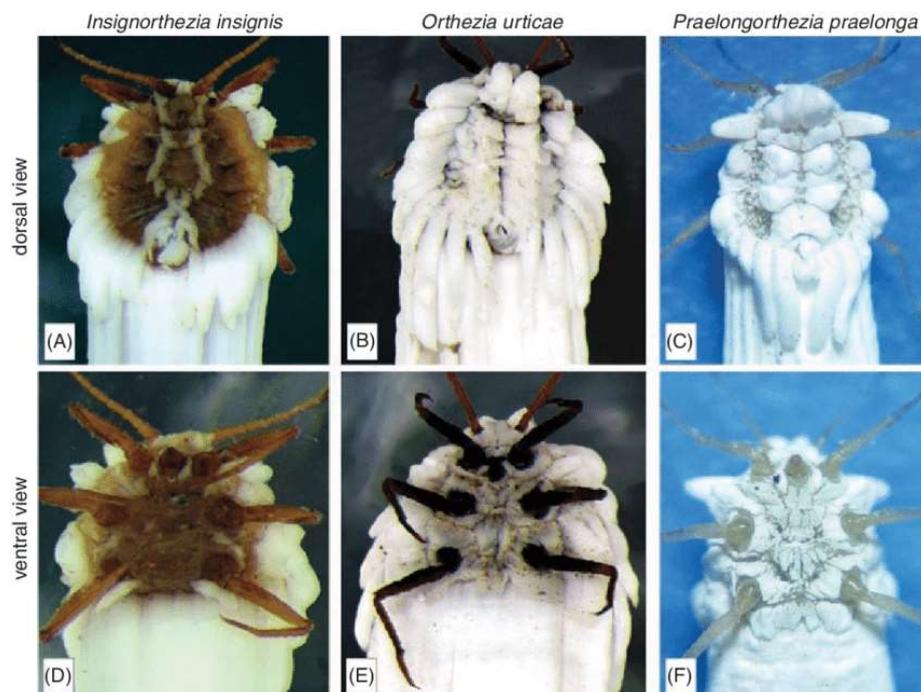


Figura 12- Vista dorsal e ventral de placas de cera de algumas escamas (A) e (D). *Insignorthezia insignis*. (B) e (E). *Orthezia urticae*. (C) e (F). *P.praelonga*.

Fonte: Fotos (A), (B), (D) e (E) de É. Szita; (C) e (F) por T. Kondo, 2014.

2.9. Métodos de controlo das espécies do género *Orthezia*

Controle cultural

Pomares bem administrados, onde os procedimentos incluem bom controle de ervas daninhas, fertilização, irrigação e poda, são uma boa estratégia para manter árvores saudáveis, o que é essencial para o manejo integrado de pragas (MIP) bem-sucedido. A inspecção periódica é importante para detectar infestações precoces e pontos focais do género *Orthezia* (GARCIA-ROA, 1995). Entre as estratégias de MIP, o controle cultural pode reduzir e, em alguns casos, erradicar a *Orthezia* se a infestação estiver em seus estágios iniciais (CARVALHO, 2006).

As práticas de controle cultural recomendadas para *P. praelonga* incluem: (i) remoção de ervas daninhas ao redor de árvores infestadas; (ii) poda e destruição de galhos infestados e material vegetal morto; (iii) fertilização de plantas com minerais e fertilizantes orgânicos para aumentar a resistência das plantas; (iv) eliminação de plantas e ervas daninhas que servirão como reservatórios da praga dentro ou ao redor das áreas cítricas; e (v) colher os frutos infestados somente após a colheita dos frutos saudáveis, para evitar maior dispersão da praga (T.KONDO *et al.*, 2013).

Controle físico.

Métodos alternativos para o controle das espécies em plantas cítricas e outras plantas hospedeiras incluem o uso de pulverizações de água de alta pressão e o uso de sabões e óleos que afetam os espiráculos e o sistema traqueal (GARCIA-ROA, 1995). GARCIA *et al.* (1992) relataram que a ação combinada de água, sabões, óleos, predadores e fungos entomopatogênicos e práticas culturais podem ajudar a reduzir substancialmente as altas populações de *Orthezia* cítrica em plantas cítricas.

Controle biológico

Dentre os agentes de controle biológico das espécies do gênero *Orthezia*, são considerados os insetos predadores e os fungos entomopatogênicos. Como inseto predador de ovos é citada a larva da mosca *Gitona brasiliensis* (Diptera: Drosophilidae) e como predador de adultos e ninfas as joaninhas *Scymnus* sp. e *Azya luteipes* (Coleoptera: Coccinellidae), as larvas do bicho lixeiro *Chrysopodes* sp. e *Ceraeochrysa cubana* (Neuroptera: Chrysopidae), e os adultos e ninfas do percevejo predador *Heza insignis* (Hemiptera: Reduviidae) (BEVENGA *et al.*, 2011).

Entretanto, as referências indicam apenas a presença destes inimigos naturais em plantas severamente infestadas pela *Orthezia*, sem, contudo, mencionarem a capacidade de predação ou mesmo que houve uma influência significativa na redução populacional da praga. Os fungos entomopatogênicos considerados como agentes de eficácia no controle biológico em todos os seus estágios de desenvolvimento incluem o *Verticillium lecanii* (fungo branco), o *Colletotrichum gloeosporioides* (fungo vermelho) e o *Fusarium* sp. (mofo vermelho) (BEVENGA *et al.*, 2011).

Outros fungos também são citados como inimigos naturais dos percevejos, como *Beauveria* sp., *Aschersonia* sp., e *Cladosporium* sp. O controle biológico natural da nas plantas cítricas pode ser incrementado com a aplicação de *B. bassiana* ou *V. lecanii*, ambos produzidos por empresas do ramo e com resultados promissores. Entretanto, a viabilidade do controle biológico com fungos entomopatogênicos é dependente da compatibilidade destes agentes com os defensivos agrícolas aplicados (BEVENGA *et al.*, 2011).

Controle químico

O controle químico do percevejo *Orthezia* deve ser implementado somente após a avaliação e implementação das estratégias de manejo ambiental mais adequadas. Os inseticidas registrados para o controle do percevejo *Orthezia* estão agrupados em quatro grupos químicos: organofosfatos (dimethoate, ethion, methidathion, parathion e acephate), piretroide (fenprothrin, betacyfluthrin e bifenthrin), carbamato (aldicarb) e neonicotinoide (thiamethoxan). Para o manejo de resistência os inseticidas do grupo químico organofosfatos não devem ser rotacionados com carbamato, por apresentarem o mesmo mecanismo de ação nos insectos (BEVENGA *et al.*, 2011)

A rotação dos inseticidas via foliar deve ser repetida em intervalos quinzenais, visando ao controle das ninfas recém eclodidas do ovissaco, durante o período em que pela inspeção ainda houver insetos remanescentes.

O manejo com inseticidas é mais efetivo com a aplicação do inseticida via foliar, sendo seguido pela aplicação de um granulado sistêmico via solo ao redor de toda a copa da planta, na área de controle da praga. O volume de calda a ser aplicado por planta deve ser o suficiente para uma cobertura interna adequada, havendo a deposição da calda inseticida sobre toda a área foliar, os ramos e o tronco. O início da aplicação deve coincidir com a detecção do primeiro foco de infestação, pois visa minimizar o custo do controle e promover a seletividade ecológica no espaço. (BEVENGA *et al.*, 2011)

Prevenção e inspeção

As modalidades de introdução dos percevejos *Orthezia* em pomares cítricos foram classificadas em natural, favorecida pelo vento ou artificial, através de material vegetativo infestado, máquinas e pelo homem. A incidência de casos de introdução artificial reforça que a prevenção é a melhor estratégia para a manutenção da sanidade do pomar. O sistema de prevenção permanente pode ser adotado pela implantação de quebra ventos e cercas vivas para reduzir a disseminação natural pelo vento (BEVENGA *et al.*, 2011)

Inspectores fitossanitários para impedir a entrada dos percevejos *Orthezia*. Esta inspeção preventiva deve ser realizada em todo o veículo que esteja autorizado a percorrer a propriedade, especialmente aqueles provenientes de outros pomares com histórico de ocorrência da praga, mas, sobretudo, aqueles que transportam material vegetativo, como plantas ornamentais ou mudas cítricas, além dos veículos de colheita ou de colhedores (BEVENGA *et al.*, 2011).

III. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Descrição da área de estudo

O trabalho consistiu na recolha de dados nas Cidades de Maputo, Matola e seus arredores nomeadamente: Bairro de Liberdade (25°55'03.8''S e 32°28'51.1''E), Cidade da Matola (25°58'41.2''S e 32°27'44.3''E), Jardim Tunduro (25°58'18.9''S e 32°34'27.4'' E), Campus Universitário Principal (25°57'08.2''S e 32°34'08.6''E) Matola rio Djuba (25°56'45.4''S e 32°25'04.4''E), Malanga(25°57'21.4''S e 32°33'28.2''E), Albazine (25°50'13.5''S e 32°38'37.2'' E), Jardim Dona Berta (25°57'50.3''S e 32°34'48.8''), Circuito Repinga(25°58'41.8''S e 32°34'47.2'' E), Mahotas (25°88'38.5''S e 32°61'0.91''E).

As amostras foram posteriormente encaminhadas ao Laboratório de Biologia do Departamento de Entomologia da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal.

3.2. Procedimentos de amostragem

As avaliações foram realizadas observando-se todas as plantas tanto ornamentais como cultivadas (fruteiras), excepto relvados e arbóreas de grande porte, seguindo os seguintes procedimentos:

3.2.1. Selecção dos locais de amostragem

A selecção dos locais de estudos baseou-se na presença de plantas mencionadas na secção 3.2, com sintomas/sinais visíveis, semelhante aos das espécies em análise. Em cada ponto de amostragem, foram contadas todas plantas presentes (ornamentais e citrinos) e, posteriormente, todas plantas foram observadas e registadas quanto a presença ou ausência de infestação. De seguida, procedeu-se identificação dos organismos presentes em cada planta, distinguindo os insectos do género *Orthezia* dos outros insectos com sintomas semelhantes (mosca branca, cochonilhas, entre outros). Toda planta que apresentasse sinais de infestação pelas espécies do género *Orthezia* foi registada como infestada (1) e não infestada (0).

3.2.2. Amostragem e colecta de dados

Para espécies vegetais com o número superior a 10 plantas, seleccionaram-se aleatoriamente de 10 plantas, e para o caso de espécies com número inferior a 10 plantas todas foram consideradas para amostragem.

Para evitar o efeito de agregação e minimizar os problemas de dispersão, adoptou-se o modelo de amostragem aleatória, de pontos cardeais (norte, sul, este e oeste) e o topo (centro) da planta. Nas plantas ornamentais de pequeno porte, foram colhidas em cada ponto 5 folhas/ou ramos por ponto, totalizando 25 folhas por planta ou 5 ramos por planta, dependendo da espécie ornamental. Nos citrinos e plantas de médio e grande porte, as amostras foram colhidas em 4 pontos cardeais tendo sido colhidas 5 folhas por ponto, tendo totalizado 20 folhas por planta. Foram colhidos ramos de todos os tamanhos, folhas de várias idades, procurando abranger todo o ciclo de desenvolvimento do inseto.

As amostras (folhas/ramos) foram colhidas manualmente, com o auxílio de tesoura, foram colocadas em cartuchos e/ou tijelas devidamente seladas (agrafados e com tampa contendo rede fina, respectivamente), etiquetados e levadas ao laboratório de Entomologia da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal na Cidade de Maputo.



Figura 13- Coleta das amostras *Duranta erecta*

No laboratório, as amostras foram deixadas nos recipientes por um período de 4 semanas para sua imobilização e emergência de possíveis parasitoides. Após este período, os insectos contidos nos recipientes foram identificados, separados conforme suas características, em ninfas e adultos e/ou (machos e fêmeas), contados e identificados ao nível de espécies.



Figura 14- Amostras no laboratório de Entomologia da FAEF.

3.2.3. Avaliação de plantas hospedeiras

O conhecimento das plantas hospedeiras de pragas é de fundamental importância para o manejo das espécies de pragas em causa (MATTIUZ *et al.*, 2006). Assim, foi feita uma avaliação das potenciais plantas hospedeiras ou infestadas por espécies do género *Orthezia* nos locais de estudo.

Em cada local, todas plantas existentes foram contadas e registadas. As plantas foram posteriormente observadas para avaliação da presença ou infestação de espécies do género em estudo e associá-las ao seu estado de hospedeiro ou não hospedeiro.

Para o efeito, foram consideradas como hospedeiras as espécies de plantas em que foram observados indivíduos do género *Orthezia*, pelo menos, nas fases de ninfa e adulta (fêmeas) (adaptado de MATTIUZ *et al.*, 2006)., sendo uma indicação de reprodução e uso da planta como alimento.

3.2.4. Identificação das espécies

Espécies de insectos

As espécies do género *Orthezia*, foram identificadas ao nível de espécies no Laboratório de Entomologia da Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal (FAEF-UEM), com base em observações visuais (com auxílio de uma lupa eléctrica) das características morfológicas dos adultos e ninfas. A identificação foi feita por comparação com espécies previamente descritas, recorrendo ao uso de chaves dicotómicas do género *Orthezia* descrita por KÓZAR (2004) e VEA (2014). Para identificação mais precisa, amostra foram enviadas para o laboratório de biotecnologia da UEM.



Figura 15- Análises laboratoriais das amostras colectadas.

Espécies de plantas

A identificação preliminar das plantas foi feita com base nas características morfológicas das folhas e flores comparando-as com espécies já identificados usando brochuras e “App online” (“Google lens” e “plant net”).

3.3. Variáveis estimadas

3.3.1. Estimativas do nível de infestação (Ni)

A percentagem de plantas infestadas foi calculada para cada espécie de planta. Assim, os níveis de infestação foram estimados como razão percentual entre o número de plantas infestadas da espécie em causa e o total de plantas observadas da mesma espécie e expressa em percentagem:

$$Ni = \frac{\text{Nr de plantas infestadas}}{\text{Total de Plantas observadas}} * 100\%$$

O nível de infestação foi classificado com base no número de ramos /folhas infestadas usando a escala de classificação estabelecida para infestação por *Insignorthezia insignis*, e *Praelongorthezia praelonga* de 0 a 7 folhas ou ramos infestados, descrita por ADEMIR (2006):

- a) 0 = planta não infestado;
- b) de 1 a 2 ramos infestados = infestação baixa;
- c) de 2 a 3 ramos infestados = planta moderadamente infestada;
- d) de 4 a 5 ramos infestados = planta infestada;
- e) de 5 a 6 ramos infestados = infestação alta;
- f) de 6 a 7 ramos infestados = planta severamente infestada
- g) mais de 7 ramos infestados = planta morta

3.3.2. Densidade de indivíduos (Di)

A densidade da população de *Orthezia* foi obtida pela razão entre o número de indivíduos encontrados e total plantas ou ramos ou folhas. O número de indivíduos foi obtido somando o total de indivíduos.

Densidade populacional

$$= \frac{\text{Nr de individuos da especie i}}{\text{Numero total de folhas/ramos coletados}}$$

3.3.3. Níveis de dano

O nível de dano causado nas plantas foi classificado com base na cobertura das folhas/ramos por indivíduos de *Orthezia* (ninfas, adultos) associado ao número de indivíduos por folhas/ramos, conforme a seguinte escala que varia de 0 (sem dano) a 6 (planta morta), descrita por ADEMIR (2006) e adaptada por FITA e WAGARI (2018):

0% =0 indivíduos por folha - sem dano

1. 1 a 6% =1-35 indivíduos de *Orthezia* por folha – dano baixo

2. 7 a 13%: 36-70 *Orthezia* por folha – dano ligeiro

3. 14 a 40%=80-220 *Orthezia* por folha – dano moderado

4. 41 a 60% =221-350 *Orthezia* por folha – dano alto

5. 61 a 80%=351-450 *Orthezia* por folha – dano severo

6. >80% = mais de 451 indivíduos por folha – planta morta

Tabela 2- Escala para estimativa de níveis de severidade de dano (ADEMIR (2006), adaptada por FITA e WAGARI (2018))

Porcentagem da folha coberta por colônias de <i>Orthezia</i>	0	<6%	7 -13%	14 - 40%	41 - 60%	61 - 80%	>80%
Número estimado de indivíduos	0	1-35	36-70	80-220	221-350	351-450	>451
Severidade de infestação (escala)	0	1	2	3	4	5	6
Avaliação do nível de dano	Sem dano	Baixo	Ligeiro	Moderado	Alto	Severo	Planta morta

3.4. Análise de Dados

Os dados foram compilados no Microsoft Excel, tendo sido usado para elaboração de tabelas e gráficos. Após a compilação dos dados, foi feita a estatística descritiva para a compilação dos resultados (determinação de médias das variáveis estudadas). Posteriormente, os dados foram submetidos análise de Variância (ANOVA) usando o pacote estatístico Stata, a nível de significância de 5%. A comparação das médias foi feita usando o teste múltiplo de Student Newman Keuls (SNK) quando ANOVA foi significativo ($P < 0.05$).

IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Composição das espécies do género *Orthezia*

A partir das amostras colectadas, constatou-se a ocorrência de duas espécies de percevejos do género *Orthezia* na Província de Maputo e noutras áreas de estudo, sendo que cada uma apresentava o seu hospedeiro principal. As espécies identificadas foram *Insignorthezia* (= *Orthezia*) *insignis* e *Praelongorthezia* (= *Orthezia*) *praelonga*. A primeira foi observada sobretudo em plantas ornamentais, enquanto a segunda foi registada principalmente em citrinos, embora também ocorra em algumas plantas ornamentais. As principais diferenças entre elas residem nas placas de cera em redor das coxas, estas são pouco desenvolvidas; a placa de cera midcoxal apresenta pequenas saliências de cera no meio do tórax; e as placas de cera submediais no dorso estão mal desenvolvida ou ausentes, sendo que quando presentes, são constituídas por uma cera farinhenta solta, respectivamente (Adaptado de T.KONDO, 2014)

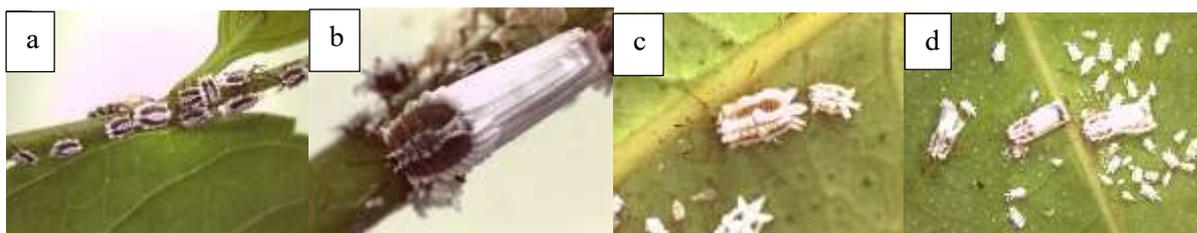


Figura 16-(a) Ninfa *Insignorthezia insignis*, (b) Fêmea *Insignorthezia insignis*, (c) Ninfa *Praelongorthezia praelonga*. (d) Fêmeas *Praelongorthezia praelonga*

4.1. Distribuição espacial dos percevejos *Orthezia*

Em todos locais de amostragem foram registadas duas espécies: *Insignorthezia insignis* e *Praelongorthezia praelonga*. Em todos esses locais, as plantas apresentaram infestações por ambas espécies, apresentando-se largamente distribuídas por todas as áreas em estudo. Informações de ocorrência em outros locais do país foram enviadas por técnicos de extensão ou sanidade vegetal via grupos WhatsApp.

Tabela 3-Distribuição dos percevejos *Orthezia* em Moçambique

Povíncias	Locais	Latitude	Longitude	Situação
Niassa	Lichinga	13°18'00''S	35°14'44''L	Presente
Cabo Delgado	Pemba	12°58'26''S	40°31'03''L	Presente
Nampula	Nampula Cidade	15°07'00''S	39°15'00''L	Presente
Zambézia	Mocuba, Quelimane	16°50'140''S 17°52'16,359''S	36°59'149''E 37°0'30,01''E	Presente
Tete	Cidade tete	16°8'22,620''S	33°36'6,8767''E	Presente
Manica	Gondola	19°5'0,4163''S	33°38'44,704''E	Presente
Sofala	Macurrungo	19°50'02.4''S	34°52'55.3''E	Presente
Inhambane	Maxixe	23°51'35,272''S	35°20'51,056''E	Presente
Gaza	Chidenguele Bilene	24°55'0,6364''S 25°16'38,835''S	34°11'16,224''E 33°15'1,9240''E	Presente
Maputo	Liberdade Cidade Matola Campus UEM Matola Rio Djuba Malanga Repinga Albazine Jardim dona Berta Mahotas Zimpeto CMC	25°55'03.8''S 25°58'18.9''S 25°57'08.2''S 25°56'45.4''S 25°57'21.4''S 25°58'41.8''S 25°50'13.5''S 25°57'50.3''S 25°88'38.5''S 25°96'63.33''S 25°58'41.2''S	32°28'51.1''E 32°34'27.4'' E 32°34'08.6''E 32°25'04.4''E 32°33'28.2''E 32°34'47.2'' E 32°38'37.2'' E 32°34'48.8''E 32°61'0.91''E 32°45'57.03''E 32°27'44.3''E	Presente

4.2. Densidade populacional *Insignorthezia insignis* e *Praelongorthezia praelonga*

Foram analisadas um total de 543 amostras de plantas, colectadas em 13 locais da Província de Maputo. Destas, 73,7% (400) apresentavam infestação por *Insignorthezia insignis*, tendo como hospedeiro principal *Duranta erecta* e 15,7% (85) estavam infestadas pela *Praelongorthezia praelonga*, com o seu hospedeiro principal *Citrus limon* e 10,6% (58) das amostras correspondem a outras espécies de plantas infestadas encontradas nos locais de estudo.

Numa pesquisa realizada no complexo da Universidade de Haramaya, e nos distritos de Babile foi efectuado um monitoramento em povoamentos de *Lantana camara* nos locais amostrados. No total, o levantamento inclui 65 locais, 650 amostras e 7.800 ramos. Desses, 31 (47,7%) locais, 296 (48,4%) amostras e 3.587 (45,9%) ramos encontravam-se infestados por *Orthezia insignis* (FITA e WAGARI, 2018)

4.2.1. Densidade populacional *Insignorthezia Insignis* registada na *Duranta erecta*

Dos resultados obtidos, observa-se que todos os locais amostrados se encontravam infestados pela praga, e que 89,1% do total de amostras colectadas estavam afectadas. O Campus UEM, Jardim Tunduro e Matola Rio Djuba, foram os locais que apresentaram maior densidade populacional, com uma média de 7126.8, 6019.2 e 5008 indivíduos, respectivamente (tabela 4).

A análise de variância da densidade média da população revelou que, na maioria dos locais, não houve diferenças significativas. Foram amostrados 11 locais, sendo que o Campus UEM, Matola Rio Djuba e Matola Rio apresentaram as maiores densidades populacionais da praga, com médias de 101.81, 100.16 e 79.90, respectivamente. O Bairro da Liberdade foi o local com menor densidade populacional com uma média de 20.66 indivíduos (Tabela 4).

Por outro lado, as maiores densidades de fêmeas e ninfas foram registadas nos mesmos locais, com excepção da Matola Rio, que apresentou uma média de 12.9 indivíduos por folha e 65.2 indivíduos por folha, para fêmeas e ninfas, respectivamente. Em relação aos machos, observaram-se números bastante reduzidos, sendo registados apenas 0.2 indivíduos por folha no Bairro da Liberdade (Tabela 4).

A baixa densidade dos machos é explicada devido a época de colheita das amostras visto que estes tendem geralmente a aparecer entre Março a Junho e nas primeiras horas da manhã ou ao entardecer, sendo possível encontrá-los voando ao redor do hospedeiro.

Tabela 4-Tabela de resultados da *Insignorthezia insignis* na *Duranta erecta*

Locais	Total	Níveis inf. %	Densidade (ind/planta)	Fêmeas	Ninfas	Machos
Liberdade	2289.6	100.0	20.7 a	1.0 a	19.4 a	2.3 a
Zimpeto	316.4	60.0	31.6 ab	5.3 b	26.3 ab	0 a
Jardim.d.Berta	571.6	80.0	46.8 b	3.1 ab	43.7 bc	0 a
Boane	3184.0	92.5	57.2 bc	4.5 ab	52.6 cd	0 a
Repinga	590.4	100.0	59.0 bc	12.9 c	46.1 bc	0 a
Jaedim Tunduro	619.8	83.3	75.2 c	11.5 c	63.8 d	0 a
Mahotas	1403.6	90.0	76.3 c	14. 6 cd	61.8 d	0 a
C. Matola	3074.6	100.0	76.9 c	11.1 c	65.3 d	0.5 a
Matola Rio	5008.0	100.0	79.9 c	12.9 c	66.7 d	0 a
Matola Djuba	7126.8	91.4	100.2 d	16.4 d	83.7 e	0 a
Campus UEM	6019.2	83.8	101.8 d	16.4 d	85.4 e	0 a

Médias seguidas com a mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de SNK ($P < 0,05$).

Segundo LAILA *et al.*, (2015) no levantamento de pragas de insectos da família Ortheziidae que infestam arbustos de *Lantana camara*, durante 2 anos na família Ortheziidae, apenas *Orthezia insignis* Browne foi registrada (com 5.762 indivíduos, equivalente a 7,78% de abundância) e (6.141 indivíduos que correspondeu a 7,96%) do total de indivíduos, respectivamente ano 1 e ano 2.

Os resultados da análise de variância da densidade média da população, mostra que não houveram diferenças significativas na maioria dos locais. A (Tabela 4) mostra as densidades populacionais da *Insignorthezia insignis*, fêmeas, ninfas e machos. Em termos numéricos, a maior densidade da população de *Insignorthezia insignis* foi registrada no Campus principal da UEM, seguida de Matola Rio Djuba e Matola Rio com 101.8, 100.2 e 79.6 indivíduos/ folha/ramos respectivamente. O bairro da Liberdade foi o local que apresentou estatisticamente a menor densidade populacional da praga com uma média de 20.7 como pode-se observar na tabela.

4.2.2. Densidade populacional da espécie *Insignorthezia insignis* em outros hospedeiros

A Tabela 5, mostra que a *Acalypha wilkesiana* e a *Bougainvillea* spp. apresentaram maior densidade de indivíduos em comparação com as demais plantas, sendo as duas as mais afectadas por *Insignorthezia insignis*.

Para a Análise de Variância, foram consideradas apenas as amostras que apresentava um número igual ou superior a três plantas.

Tabela 5- Número médio da *Insignorthezia insignis* em outras plantas hospedeiras

Plantas Hospedeiras	Densidade	DF	DN	DM
<i>Euonymus japonicus</i>	10.9 a	2.1 a	8.8 a	0 a
<i>Eranthemum purpureum</i>	87.1 b	15.8 b	71.3 b	0 a
<i>Bougainvillea</i> spp.	106.7 c	27.4 c	78.7 b	0.7 a
<i>Acalypha Wilkesiana</i>	112.2c	44.8 d	67.7bc	0.3 a

Médias seguidas com a mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de SNK (P<0,05)

4.2.3. Densidade populacional *Praelongorthezia praelonga* registada no *Citrus limon*

Em todos locais de amostragem o nível de infestação da *Praelongorthezia praelonga* foi de 100% nos limoeiros (considerado um dos principais hospedeiros desta espécie).

Os dados obtidos apresentados na tabela 6 referem-se às amostras colectadas e às análises feitas de um dos hospedeiros principais da *Praelongorthezia praelonga*, o *Citrus limon*.

A densidade média de indivíduos por planta, foi estatisticamente mais elevada na Cidade da Matola 45.2 indivíduos por planta, Bairro da Liberdade e Campus da UEM com, 43.3 e 40.3 indivíduos por planta, respectivamente. Observou-se igualmente que Cidade da Matola, B. Liberdade e Campus UEM registaram significativamente mais fêmeas 20.5 , 18.0 e 14.8 indivíduos por planta, respectivamente.

Tabela 6-Análise de Variância *Praelongorthezia praelonga* *Citrus limon*

Locais	Total	Níveis inf. %	Densidade (ind/planta)	Fêmea	Ninfas	Macho
Boane	120.9	100	20.3 a	4.9 a	15. a	0 a
Malanga	752.1	100	22.2 a	6.0a	15.9 a	0 a
Albazine	542.3	100	27.2 ab	6.3 a	21.2 b	0 a
Matola Djuba	476.5	100	31.3 bc	10.7 b	20. 6 b	0.09 b
M.Rio	536.9	100	38.4 c	13.3c	25 c	0.02 b
Mahotas	141.9	100	38.6 c	13.6c	25 c	0 ab
Campus UEM	222.1	100	40.3 d	14.8 c	25 c	0.5 c
Liberdade	115.8	100	43.3 d	18.0 cd	24.6 c	0.7c
Cidade Matola	108.8	100	45.2 d	20.5 d	24.6 c	0.07 b

Médias seguidas com a mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de SNK (P<0,05)

4.2.4. Densidade populacional *Praelongorthezia praelonga* em outros hospedeiros

Nos locais de estudo, para além das plantas hospedeiras principais da praga (limoeiro), foram encontradas outras plantas infestadas por esta. Conforme apresentada na tabela 7, observou-se que a *Praelongorthezia praelonga* apresentou maior densidade populacional na planta *Bougainvillea spp.* apresentou maior densidade populacional da praga seguida pela *Acalypha wilkesiana*. Este resultado sugere que ambas são plantas ornamentais infestadas por *P. praelonga*. A tabela demonstra que ainda existe uma diferença significativa entre a *Citrus sinenses* e as duas plantas ornamentais, sendo que a *Citrus sinenses* registou uma densidade de ataque da população consideravelmente baixa em comparação com as outras duas espécies de plantas.

Tabela 7 - Análise de Variância das plantas hospedeiras da *Praelongorthezia praelonga*

Plantas Hospedeiras	Densidade	DF	DN	DM
<i>Citrus sinenses</i>	29.4 a	7.7 a	19.4 a	0.1 a
<i>Acalypha wilkesiana</i>	184.3 b	81.4 b	100 b	2.9 a
<i>Bougainvillea spp.</i>	185.3b	83.3 b	100 b	1.9 a

Médias seguidas com a mesma letra, nas colunas, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de SNK (P<0,05)

4.3. Níveis de danos das espécies *Orthezia* reportadas

Intervalos de classificação de danos foliares para infestação por *O. insignis* e *P. praelonga* nas plantas em estudo foram classificadas em percentagem conforme descrito por ADEMIR (2006): 0 a 6%, 7 a 13%, 14 a 40% e >40%, tendo esta escala sido adaptada por FITA e WAGARI (2018) variando de 0 a 80%. Esses intervalos foram considerados como referências para todas as outras plantas hospedeiras

4.4.1. Níveis de dano da espécie *Insignorthezia insignis*

Das 400 amostragens realizadas para *Insignorthezia insignis*, constatou-se que todos os locais encontravam-se infestados por esta espécie. A maioria das plantas amostrados, especialmente a *Duranta erecta*, apresentava uma cobertura intensa de colônias da *I. insignis* nas folhas e nos ramos, superior a 80%, com mais de 450 indivíduos por folha ou ramo. Este nível de infestação corresponde ao grau 6 na escala proposta por ADEMIR (2006) e adaptada por FITA e WAGARI (2018), sendo classificado como planta morta. Os locais com maior incidência de danos severos foram Campus UEM, Matola Rio, Matola Rio Djuba e Cidade da Matola.

Por outro lado, outras plantas ornamentais também foram avaliadas com base na mesma escala. A *Akalyfa Wilkesiana* e a *Boungavillea* spp. foram a segunda e a terceira plantas ornamentais mais infestada pela *Insignorthezia insignis*, também apresentaram uma cobertura total das folhas pela praga, com número de indivíduos superior a 450 indivíduos por folha e ramos, tendo sido assim atribuída uma escala de grau 6, ou seja, considerada uma planta morta.

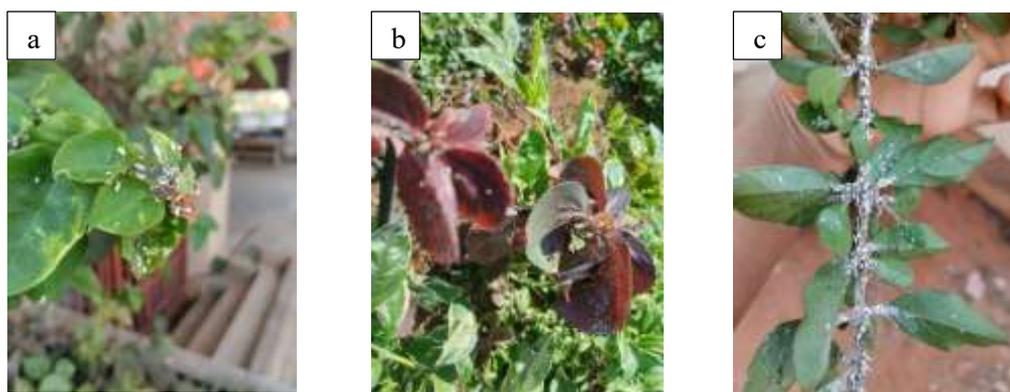


Figura 17- Ilustração de ataque das espécies nas plantas ornamentais, (a) *Boungavillea* sp.; (b) *Alcaalyfa wilkesiana*; (c) *Duranta erecta*

Tabela 8- Níveis de dano da *Insignorthezia insignis* nos diferentes locais

Locais	Nr. estimado de indivíduos	% de cobertura de colônias	Severidade de infestação (escala)	Avaliação do nível de dano
Liberdade	150	25	3	Moderado
Zimpeto	40-70	10-13	2	Ligeiro
J.D.Berta	100-220	14-40	3	Moderado
Boane	30-70	7-13	2	Ligeiro
Repinga	50	10	2	Ligeiro
J. Tunduro	200-300	35-50	4	Alto
Mahotas	230-350	45-60	4	Alto
C. Matola	450	80	5	Severo
M.Rio	450	80	5	Severo
M.R.Djuba	>450	>80	6	Planta morta
C.UEM	>450	>80	6	Planta morta

Plantas de Lantana infestadas por *Orthezia insignis* também foram observadas nos locais amostrados do distrito de Haramaya, especialmente na cidade de Haramaya e áreas vizinhas. Dados coletados dos locais mostram que de todas as 60 folhas amostradas, 4 (6,7%) folhas estavam livres de *O. insignis* e as 56 folhas restantes (93,3%) estavam infestadas por *O. insignis*, variando de 6% (1-35) até mais de 80% (>451) (FITA e WAGARI, 2018).

Em estudos feitos em outros locais a *O. insignis* apresentou diferentes níveis de dano. A ocorrência de *O. insignis* contada em cada folha variou de 6% (15-34) a > 80% (457-622). Esses dados confirmaram que o *O. insignis* nessa área também causou altos danos. Do total de 240 folhas amostradas, 12 (5%) estavam livres de infestação de *O. insignis*, e as 228 folhas restantes tinham infestação variando de 12 a 663 contagens (FITA *et al.*, 2018).

4.3.1. Níveis de dano da *Praelongorthezia praelonga*

Do total de 88 amostras colhidas, observou-se que todos os locais avaliados apresentaram infestação da praga. Na maioria dos locais, as plantas de citrinos em particular os limoeiros apresentavam uma cobertura de colónias da *P. praelonga* na folha superiores a 80%, com um número de indivíduos por folha superior a 450, atingindo um grau de ataque 6, sendo considerada uma planta morta, segundo a escala proposta por ADEMIR (2006) e adaptada por FITA e WAGARI (2018). O Bairro da Liberdade, Matola Rio Djuba e Cidade da Matola, foram os locais que registaram maiores níveis de danos nas plantas de citrinos em comparação a outros locais (Tabela 9).

Tabela 9- Níveis de dano da *Praelongorthezia praelonga* nos diferentes locais

Locais	Nr. estimado de indivíduos	% de cobertura de colônias	Severidade de infestação (escala)	Avaliação do nível de dano
Boane	80-200	14-35	3	Moderado
Malanga	70-150	13- 30	3	moderado
Albazine	40-90	7-17	2	Ligeiro
M.R.Djuba	>450	>80	6	Planta morta
M.Rio	>450	>80	6	Planta morta
Mahotas	300-450	70-80	5	Severo
C.UEM	450	80	5	Severo
Liberdade	>450	>80	6	Planta morta
C. Matola	>450	>80	6	Planta morta



Figura 18- Ilustração do ataque da espécie nos citrinos

4.4. Plantas Hospedeiras

A Tabela 10 apresenta a lista de plantas infestadas pelas duas espécies registradas neste estudo (*P. praelonga* e *I. insignis*). No total, foram identificadas de 18 espécies de plantas diferentes como infestadas. A tabela mostra também que ambas as espécies podem coabitar no mesmo hospedeiro, criando desse jeito competição entre ambas.

As famílias Ruthaceae e Acanthaceae, destacaram-se por apresentarem maiores números de plantas infestadas em comparação as outras famílias. No entanto, importa referir que nem todas as plantas foram identificadas como hospedeiras.

Tabela 10- Plantas hospedeiras e potenciais hospedeiras das espécies

Espécie ornamental		Espécie dos indivíduos		Família	No. de indivíduos
Nome Comum	Nome Científico	IOI	POP		
Pingo de Ouro	<i>Duranta Erecta</i>	X	--	Verbenaceae	151020
Candelabro	<i>Euphorbia trigona</i>	X	--	Euphorbiaceae	48
Begonoia	<i>Begonia</i> sp.	X	--	Begoniaceae	23
Lemon basil	<i>Ocimum basilicum</i> var <i>citriodorum</i>	--	O	Lamiaceae	152
Antúrio	<i>Anthurium Andraeanum</i>	X	--	Araceae	8
Avenca	<i>Adiantum capillus</i>	X	--	Pteridaceae	16
Amarílis	<i>Amarylis hippeastrum</i>	X	--	Amaryllidaceae	13
Planta caricata	<i>Graptophyllum pictum</i>	X	--	Acanthaceae	51
Acalifa	<i>Acalypha Wilkesiana</i>	X	O	Euphorbiaceae	6130
Primavera	<i>Bougainvillea</i> spp.	X	O	Nyctaginaceae	4380
Erântemo Roxo	<i>eranthemum purpureum</i>	X	O	Acanthaceae	1745
Falso Erântemo Roxo	<i>Pseuderanthemum Carruthersii</i>	X	--	Acanthaceae	728
Epônimo	<i>Euonymus japonicus</i>	X	--	Celastraceae	163
Laranjeira	<i>Citrus sinenses</i>	--	O	Rutaceae	15265
Limoeiro	<i>Citrus limon</i>	--	O	Rutaceae	57924
Tangerina	<i>Citrus reticulata</i>	--	O	Rutaceae	759

X- Presença da *Insignorthezia insignis*; O- Presença da *Praelongorthezia praelonga*;

-- espécie não encontrada no hospedeiro.

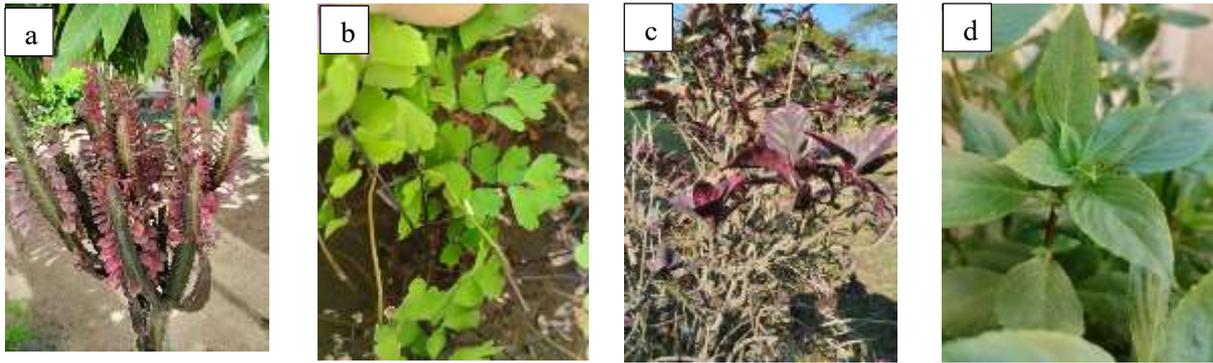


Figura 19 -Plantas hospedeiras da *Insignorthezia insignis* e *Praelongorthezia praelonga*. (a)*Euphorbia trigona*); (b) *Adiantum capillus*;(c) *Eranthemum purpureum*; (d) *Ocimum basilicum var citriodorum*

Observou-se que a *Duranta erecta* é a planta ornamental mais afectada da *Insignorthezia insignis*, enquanto *Citrus limon* foi a fruteira mais afectada por *Praelongorthezia praelonga*, ocupando os primeiros lugares com maior grau de ataque nos locais amostrados.

Algumas plantas ornamentais podem ser consideradas como potenciais hospedeiras, uma vez que a presença da praga na planta pode estar associada a vários factores, sendo um dos principais a proximidade de uma planta ornamental hospedeira próxima a outras espécies vegetais.

No Brasil a *Praelongorthezia praelonga* é um dos mais importantes insetos associados a *Citrus* spp., devido aos prejuízos que tem causado (Adaptado de CASSINO *et al.*, 1991). Esta é uma praga que ataca maioritariamente as laranjeiras nos citrinos, causando um estado de alerta grande para os países de maior produção de laranjas, uma vez que esta praga e de rápida disseminação logo que a mesma entra nos pomares de citrinos destruindo desse jeito os pomares de citrinos e causando a depreciação dos frutos. (BENVENGA *et al.* 2001) relataram que *Praelongorthezia praelonga* se tornou uma praga chave dos citrinos devido à dificuldade de seu controle.

BEN-DOV *et al.*, 1998 listaram hospedeiros de 34 famílias de plantas. É frequentemente encontrado em árvores e arbustos das Verbenaceae (especialmente espécies *Lantana*, *Clerodendron* e *Duranta*), Solanaceae (especialmente *Capsicum* e *Solanum*), Acanthaceae, Compositae (especialmente *Eupatorium* e outras plantas ornamentais) e Rubiaceae (incluindo *Coffea*). (GREEN,1922) observou que, embora *Orthezia Insignis* danifique inúmeras plantas

ornamentais, não era uma praga no chá ou no café. (EZZAT,1956) criou com sucesso *Orthezia insignis* em tubérculos de batata em crescimento no Egito, o mesmo autor registou a espécie danificando uma ampla variedade de culturas e plantas utilitárias, como cana-de-açúcar, frutas cítricas, lantana camara, batatas, tomates, crisântemos, árvores de sombra como jacarandá e quebra-ventos como Casuarina.

Ao contrário do que ocorre nos outros países, em Moçambique, especialmente nas áreas abrangidas por este estudo, a *Insignorthezia insignis* e a *Praelongorthezia praelonga* têm como seu hospedeiro principal a *Duranta erecta* planta pertencente a mesma família que a *Lantana camara* e o *Citrus limon*, que por sua vez também pertence a mesma família que da laranjeira.

Este fenómeno pode estar associado a alterações climáticas, mudanças ambientais, e à disponibilidade do hospedeiro principal em cada local. Tais condições podem favorecer a adaptação da praga a outras espécies de plantas mais abundantes na área. Em todos os pontos de amostragem referenciados, observou-se que a maioria das residências possuíam ambos os citrinos e mesmo assim os limoeiros apresentavam-se como os mais afectados pela praga, em comparação as laranjeiras.

5. CONCLUSÃO

Baseando-se nos resultados obtidos conclui-se que:

-Nos locais de estudo foram registadas duas espécies da família Ortheziidae, nomeadamente: *Insignorthezia insignis* cujo principal hospedeiro são as plantas ornamentais e a *Praelongorthezia praelonga*, associada principalmente aos citrinos. Ambas as espécies apresentaram ampla distribuição e estabelecimento nos locais amostrados;

-Todos os locais de amostragem apresentaram infestação por ambas as espécies de praga, com elevada densidade populacional (número de indivíduos por planta);

-As plantas infestadas apresentaram níveis de ataque que, em média, variaram entre os níveis 4 a 6 da escala utilizada, representando assim níveis de danos classificados como alto, severo e planta morta.

-As espécies de plantas ornamentais e cultivadas mais atacadas foram: *Duranta erecta*, o *Citrus limon*, *Alkalifa wilkesiana*, a *Boungavillea spp.* e a *Citrus sinensis*;

6. RECOMENDAÇÕES

- Conduzir estudos semelhantes e detalhados em outros locais do país
- Conduzir pesquisas aprofundadas sobre a biologia da fêmea e macho *Orthezia*
- Realizar estudos sobre métodos de controlo/ MIP mais eficientes para o controlo da praga e incluindo seus inimigos naturais
- Realizar trabalho de investigações para verificação da existência da espécie *Orthezia urticae* em Moçambique
- Investigar as possibilidades de a praga atacar culturas agrícolas e o quão pode afectar a segurança alimentar.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

Ademir D. Neves, Ricardo F.Oliveira and Jose R.P. Parra. 2006. A new concept for insect damage evaluation based on plant physiological variables; *Annals of the Brazilian Academy of Sciences*, 78(4): 821-835. www.scielo.br/aabc

Arriola Padilla VJ, Estrada Martínez E, Romero Nápoles J, González Hernández H, Pérez Miranda R, 2016. Scale insects (Hemiptera: Coccoomorpha) on ornamental plants in greenhouses from the central zone of the Morelos state, Mexico. (Insectos escama (Hemiptera: Coccoomorpha) en plantas ornamentales en viveros de la zona centro del estado de Morelos, México.) *Interciencia*, 41(8):552-560.

Bañeras, j.c. Tendências no paisagismo. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, Campinas, v.5, n.2, p. 93-96, 1999.

Barbieri, r.l. Conservação e uso de recursos genéticos vegetais. In: FREITAS, L.B.; BERED, F. *Genética e evolução vegetal*. Porto Alegre: UFRGS, 2004. Cap. 22. p. 403-413.

Benvenega, s. R.; Araújo júnior, n. De; Gravena, s. Cochonilha ia. *Informativo do Manejo Ecológico de Pragas*, Jaboticabal, n. 25, p. 280, 2001.

Ben-Dov, Y., Miller, D.R. & Gibson, G.A.H. 2006. ScaleNet: A database of scale insects of the world.

Ben-Dov Y, Miller DR, Gibson GAP, 1998. ScaleNet: a database of the scale insects of the world. Beltsville, Maryland, USA: United States Department of Agriculture. World Wide Web page at <http://www.sel.barc.usda.gov/scalenet/scalenet.htm>.

Booth, R. G., Cross, A., Fowler, S. V., and Shaw, R. H. 1995. The biology and taxonomy of *Hyperaspis pantherina* (Coleoptera: Coccinellidae) and the classical biological control of its prey, *Orthezia insignis* (Homoptera: Ortheziidae). *Bulletin of Entomological Research* 85, 307–314.

CABI (Center for Agriculture and Biosciences International) *Invasive Species Compendium*. 2015. *Insignorthezia insignis* (greenhouse orthezia). Available from: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/37938> (Assed 21 April 2016)

Carvalho, R.S. (2006) Controle integrado da Ortézia em pomares e hortos comerciais. *Circular Técnica* 82, Embrapa, Cruz das Almas, Brazil, pp. 6.

Cesnik, r.; prates, h. S.; alves, s. B. Controle biológico de *Orthezia praelonga* na citricultura. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003. Np. 1 Folder.

Domingos Cugala e Bernardo Muatinte, 2018. A primeira detecção do percevejo de plantas ornamentais em Moçambique: uma ameaça séria a citricultura.

Ezzat, Y.M. 1956. Studies on the „Kew bug“ *Orthezia insignis* Browne [Coccoidea – Ortheziidae]. Bulletin Société Entomologique d’Egypte, 40: 415-431.

Fachinello JC et al. (2008) Fruticultura: Fundamentos e práticas.

Fundecitrus. Ortézia. Disponível em: Acesso em: 21 mar. 2005.

Gandolfo Mazive (2016) Avaliação fenológica de duas variedades de laranjeiras- Natal e Valência enxertadas sobre três variedades de limoeiros Rugoso, Cravo e Volkameriano.

García-Roa, F. (1995) Manejo de *Orthezia praelonga*, plaga de cítricos. Programa de choque tecnológico. Produmedios, Pasto, Colombia, pp 9.

García-Roa, F., Nuñez, B.L., Varón de Agudelo, F. and Reyes, E. (1992) Avances sobre el manejo de *Orthezia praelonga* Douglas en cítricos. Proceedings XIX Congreso Socolen, Produmedios, Manizales, Colombia, pp. 31.

Grazia, J.; Takiya, D.M.; Wolff, V.R.S.; Schwertner, C.F.; Mejdalani, G.; Cavichioli, R.R.; Peronti, A.L.B.G.; Queiroz, D.L.; Burckhardt, D.; Fernandes, J.A.M.; Moreira, F.F.F.; Gil-Santana, H.R.; Ferreira, P.S.F.; Carrenho, R.; Brugnera, R.; Guidoti, M. 2024. Cap. 25, Hemiptera Linnaeus, 1758, pp. 368-456. In: Rafael, J.A.; Melo, G.A.R.; Carvalho, C.J.B. de; Casari, S. & Constantino, R. (eds). Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia. 2ª ed. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus. 880 pp. <https://doi.org/10.61818/56330464c25>

Green, E.E. 1922. The Coccidae of Ceylon. Part V. London, UK: Dulou and Co, pp. 347-472.

Gonçalves, C.R. (1962) Perspectivas de combate biológico das principais pragas das plantas cultivadas na baixada Fluminense. Boletim do Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas, Rio de Janeiro. Anais do primeiro Simpósio Brasileiro sobre Combate Biológico, 21, 73–76

Gonçalves, C.R. (1963) Procedimento da *Orthezia praelonga* na Baixada Fluminense e seu combate racional. Boletim do Campo 19, 12–1

Gustavo Heiden , Rosa Lía Barbieri , Elisabeth Regina Tempel Stumpf- Considerações sobre o uso de plantas ornamentais nativas, v. 12, n.1, p. 2-7, 2006

Gullan, P.J. & J.H. Martins 2003. Sternorrhyncha (jumping plant–lice, whiteflies, aphids and scale insects), pp. 1079–1089. In: V. Resh & R. Cardé

<https://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/Cales-noacki-2-de-2-img1217316.html>

<https://www.researchgate.net/publication/246601458>- Chapter 17. The citrus *orthezia*, *Praelongorthezia praelonga* (Douglas) (Hemiptera: Ortheziidae), a potential invasive species,

http://www.interciencia.org/v41_08/indexe.html CIE, 1957. Distribution Maps of Pests No. 73. Wallingford, UK: CAB International.

<http://www.fcav.unesp.br/rab> e-ISSN 2594-6781 Volume 4 (2020).

<https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.37938>

<https://www.fao.org/newsroom/detail/FAO-guide-outlines-how-to-protect-forests-from-invasive-insects/fr>

<https://www.insetologia.com.br/2016/02/cochonilha-macho-em-minas-gerias.html?m=1>

<https://www.biodiversidadvirtual.org/insectarium/Orthezia-urticae-img69972.html>

<https://macroid.ru/showphoto.php?poto=64899&cat=6866>

<https://bladmineerders.nl/parasites/animalia/arthropoda/insecta/hemiptera/sternorrhyncha/coccoid/ea/ortheziidae/orthezia/orthezia-urticae/>

<https://meuverdejardim.com.br/exterminar-acaros/>

<https://www.oeconomico.com/fruticultura-uma-mina-renovavel/?hl=pt-PT>.

ICA (Instituto Colombiano Agropecuario) (1975) Programa de Entomología. Notas y Noticias Entomológicas (material mimeografiado), ICA, Palmira, Colombia.

I Putu Wirya Suputra, I Putu Sudiarta, Gusti Ngurah Alit Susanta Wirya, And I Ketut Sumiartha- New Report of Distribution of Entomopathogenic Fungi *Aschersonia* sp. Infected Whitefly in Bali, AGROTROP, 9 (2): 188 - 196 (2019) e-ISSN: 2654-4008 p-ISSN: 2088-155X

<https://doi.org/10.24843/AJoAS.2019.v09.i02.p10>

J. Plant Prot. and Path., Mansoura Univ., Vol.6 (5): 813 - 823 , 2015 Population Density Of Some Insects Infesting Lantana Camera L. Shrubs And Their Predatory Insects At Mansoura District Laila A. El-Batran ; A. A. Ghanim ; L. M. Shanab and Marwa M. Ramadan Economic Entomology Dept., Fac. of Agric., Mansoura Univ., Egypt.

Kondo, Takumasa; Gullan, Penny J.; Williams, Douglas J. Coccidology. The study of scale insects (Hemiptera: Sternorrhyncha: Coccoidea) Corpoica. Ciencia y Tecnología Agropecuaria, vol. 9, núm. 2, julio-diciembre, 2008, pp. 55-61 Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria Cundinamarca, Colombia

Koteja, J. (2004) Scale insects (Hemiptera: Coccinea) from Cretaceous Myanmar (Burmese) amber. Journal of Systematic Palaeontology 2, 109–114

Kozár, F. (1997) Insects in a changing world. Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica 32, 129–139.

Kozár F (2004). Ortheziidae of the World. Budapest, Hungary: Plant Protection Institute, Hungarian Academy of Sciences.

Lata tenesaca; Luis felipe- Evaluación de la eficiencia de 5 insecticidas de diferente ingrediente activo para el control de cochinilla de la nieve *orthezia sp.* (homop.:ortheziidae), en plantas de jardín.

Lima, AF de. 1981. Bioecología de *Orthezia praelonga* Douglas, 1891 (Homoptera, Ortheziidae). Dissertação de mestrado. ESALQ, Piracicaba-SP. s.p

Manejo práctico da cochonilha ortézia em pomares de citros Sérgio Roberto Benvenga, Santin Gravena , José Luiz da Silva, Nilton Araujo Junior & Luís Carlos Souza Amorim

Mattiuz, c. F. M.; campos, l. Z. De o.; pinto, a. De s. 2006. Revista brasileira de horticultura ornamental; v. 12, n.1, p. 43-51, 2006

Matile-Ferrero, D. and Étienne, J. (2006) Cochenilles des Antilles françaises et quelques autres îles des Caraïbes [Hemiptera, Coccoidea]. Revue Française d'Entomologie (N.S.) 28, 161–190.

Miller, D.R., Miller, G.L. and Watson, G.W. (2002) Invasive species of mealybugs (Hemiptera: Pseudococcidae) and their threat to U.S. agriculture. Proceedings of the Entomological Society of Washington 104, 825–836.

Miller, D.R., Miller, G.L., Hodges, G.S. and Davidson. J.A. (2005) Introduced (Hemiptera: Coccoidea) of the United States and their impact on US Agriculture. Proceedings of the Entomological Society of Washington 107, 123–159.

Miller, G.L. and Miller, D.R. (2003) Invasive soft scales (Hemiptera: Coccidae) and their threat to U.S. agriculture. Proceedings of the Entomological Society of Washington 105, 832–846.

Mitchell, P.L. 2004. Heteroptera as vectors of plant pathogens. Neotropical Entomology 33: 519–545.

Shambu Campus, Temesgen Fita , Mulatu Wagari, Wollega University, Nekemte, Ethiopia Entomologist, Plant Sciences Department, Haramaya University, Dire Dawa, Ethiopian, Occurrence, Distribution, Severity and Future Threats of Lantana bug, *Orthezia insignis* Browne in East Harerge Zone, Ethiopia- International Journal of Trend in Research and Development, Volume 5(5), ISSN: 2394-9333 www.ijtrd.com

Orthezia Praelonga Douglas, 1891 (Hemiptera, Ortheziidae):• Biologia, Controle Químico E Biológico, Roberto Cesnik José Maria Guzman Ferraz, Jaguariúna, SP 2000.

Ramos ASJC (2015) Diversidade de cochonilhas e parasitoides associados a frutíferas tropicais na Ilha de São Luís, Maranhão, Brasil

Rodrigues O et al. (1991) Citricultura brasileira

Santa-Cecília LVC et al. (2007) Cochonilhas-farinhas em cafeeiros: Bioecologia, danos e métodos de controle

Silva, a. G. A.; gonçalves, c. R.; galvão. D. M.; gonçalves, a. J. L.; gomes, j.; silva, m. N.; simoni, l. da. Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, seus parasitas e predadores. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Serviço de Defesa Sanitária Vegetal, 1968. pt. 2, t. 1, 622 p.

Szita, É., Kozár, F. and Konczné Benedicty, Z. (2010) Study of some new macromorphological characters in Ortheziidae (Hemiptera, Coccoidea). Poster. XIIth International Symposium on Scale Insect Studies, 6–9 April, Chania, Greece.

Takumasa Kondo,¹ Ana Lucia Peronti, Ferenc Kozár³ and Éva Szita ¹ Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Corpoica, Colombia; ² Departamento de Ecología e Biología Evolutiva, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos/SP, Brazil; ³ Plant Protection Institute, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Hungary.

The Successful Control Of *Orthezia Insignis* On St. Helena Island Saves Natural Populations Of Endemic Gumwood Trees, *Commidendrum Robustum* Simon V. Fowler Cabi Bioscience, Silwood Park, Ascot SL5 7ta, U.K.

Vea I, Grimaldi DA (2012). Phylogeny of ensign scale insects (Hemiptera: Coccoidea: Ortheziidae) based on the morphology of recent and fossil females. *Syst Entomol* 37: 758–783.

Velásquez V.H., Nuñez, B. and García, R.F. (1992) Avances en el reconocimiento y evaluación de agentes benéficos de *Orthezia praelonga* Douglas. *Proceedings XIX Congress of Socolen, Produmedios, Manizales, Colombia*, pp.15.

Yamamoto PT et al. (2004) a proliferação de cochonilha ortézia na citricultura

Anexos

Dados da *Insignorthezia Insignis*

. anova densidade locais

Number of obs = 400 R-squared = 0.3441
Root MSE = 32.8295 Adj R-squared = 0.3272

Source	Partial SS	df	MS	F	Prob>F
Model	219904.94	10	21990.494	20.40	0.0000
locais	219904.94	10	21990.494	20.40	0.0000
Residual	419253.74	389	1077.7731		
Total	639158.68	399	1601.9015		

. anova df locais

Number of obs = 400 R-squared = 0.5572
Root MSE = 4.416 Adj R-squared = 0.5459

Source	Partial SS	df	MS	F	Prob>F
Model	9547.555	10	954.7555	48.96	0.0000
locais	9547.555	10	954.7555	48.96	0.0000
Residual	7585.9252	389	19.501093		
Total	17133.48	399	42.941053		

. anova dn locais

Number of obs = 400 R-squared = 0.2942
Root MSE = 29.6834 Adj R-squared = 0.2760

Source	Partial SS	df	MS	F	Prob>F
Model	142836.23	10	14283.623	16.21	0.0000
locais	142836.23	10	14283.623	16.21	0.0000
Residual	342749.45	389	881.10398		
Total	485585.68	399	1217.0067		

. anova dm locais

Number of obs = 400 R-squared = 0.1486
Root MSE = .376719 Adj R-squared = 0.1268

Source	Partial SS	df	MS	F	Prob>F
Model	9.6387335	10	.96387335	6.79	0.0000
locais	9.6387335	10	.96387335	6.79	0.0000
Residual	55.205666	389	.14191688		
Total	64.844399	399	.16251729		

. swilk erro

Shapiro-Wilk W test for normal data

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
erro	400	0.26968	201.054	12.620	0.00000

. hetttest erro

Breusch-Pagan/Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Assumption: Normal error terms

Variable: erro

H0: Constant variance

chi2(1) = 26849.61
Prob > chi2 = 0.0000

Resultados da *Praelongorthezia praelonga*

. anova dp Locais

Number of obs = 88 R-squared = 0.6742
Root MSE = 6.03887 Adj R-squared = 0.6413

Source	Partial SS	df	MS	F	Prob>F
Model	5962.9655	8	745.37069	20.44	0.0000
Locais	5962.9655	8	745.37069	20.44	0.0000
Residual	2880.9653	79	36.467916		
Total	8843.9308	87	101.65438		

. anova df Locais

Number of obs = 88 R-squared = 0.7446
Root MSE = 3.06764 Adj R-squared = 0.7188

Source	Partial SS	df	MS	F	Prob>F
Model	2167.8432	8	270.9804	28.80	0.0000
Locais	2167.8432	8	270.9804	28.80	0.0000
Residual	743.42265	79	9.4104133		
Total	2911.2659	87	33.462826		

. anova dn Locais

Number of obs = 88 R-squared = 0.4333
Root MSE = 4.20203 Adj R-squared = 0.3760

Source	Partial SS	df	MS	F	Prob>F
Model	1066.7545	8	133.34431	7.55	0.0000
Locais	1066.7545	8	133.34431	7.55	0.0000
Residual	1394.9077	79	17.657059		
Total	2461.6622	87	28.294967		

. anova dm Locais

Number of obs = 88 R-squared = 0.5630
Root MSE = .20335 Adj R-squared = 0.5188

Source	Partial SS	df	MS	F	Prob>F
Model	4.2090518	8	.52613147	12.72	0.0000
Locais	4.2090518	8	.52613147	12.72	0.0000
Residual	3.2667438	79	.04135119		
Total	7.4757956	87	.08592868		

. swilk erro

Shapiro-Wilk W test for normal data

Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
erro	88	0.69204	22.865	6.894	0.00000

. hetttest erro

Breusch-Pagan/Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Assumption: Normal error terms

Variable: erro

H0: Constant variance

chi2(1) = 211.59
Prob > chi2 = 0.0000

Tabela 11-Relação das plantas hospedeiras de *Praelongorthezia praelonga*, Douglas, 1891.

(Adaptado de LIMA, 1981)

Especie vegetal	Familia	Nome comum
Graptophyllum sp	Acanthaceae	
Hemigraphis colorata	Acanthaceae	
Sanchezia nobilis	Acanthaceae	
Thunbergia speciosa	Acanthaceae	
Anacardium occidentale	Anacardiaceae	
Mangifera sp.	Anacardiaceae	
Baccharis sp. Bidens pilosa Chrysanthemum morifolium Coreopsis grandiflora Dahlia sp. Eupatorium sp. Vernonia squamulosa Wedelia paludosa	Compositae	Vassoura Picão-preto Crisântemo Coroa-de-cristo Dália Cambará-roxo Assa-peixe Mal-me-quer
Ipomoea fistulosa	Convolvulaceae	
Curcubita pepo	Curcubitaceae	
Terminalia catappa	Combretaceae	
Carica papaya	Caricaceae	
Lonicera sp.	Caprifoliaceae	
Ananas sativus	Bromeliaceae	
Spathodea campanulate	Bignoniaceae	
Tecoma speciosa	Bignoniaceae	
Cryptostegia mandagascariensis	Asclepiadaceae	
Anthurium sp	Araceae	
Phylodendron sp	Araceae	
Plumeria alba	Apocynaceae	
Achyranthes sp.	Amaranthaceae	
Amaranthus sp.	Amaranthaceae	
Acalypha wilkesiana Croton sp. Euphorbia thiracalli Manihot utilissima Phyllanthus corcovadensis Phyllanthus distinchus Sapium sp. Leiteiro	Euphorbiaceae	Acalifa Cróton Avelós Mandioca Quebra-pedra Leiteiro
Besleria sp.	Generaceae	
Brachiaria purpurascens Panicum plantagineum Saccharum sp.	Gramineae	Capim fino Capim angola Cana-de-açúcar
Bauhinia alba Caesalpinia peltophoroides Cajanus indicus Cassia sp. Haematoxylon sp.	Leguminosae	Bauhinia-rosa Sibipiruna Feijão-andu Mata-pasto Sem referência Aldrigo

Macroptilium sp. Pterocarpus violaceus		
Gossypium sp. Hibiscus syriacus Malvastrum coromandelianum Malviscus sp. Sida sp.	Malvaceae	Algodoeiro Rosa-de-síria Malva Vitória Guanxuma
Ficus canoni	Moraceae	Figueira
Eugenia jambos Psidium guajava	Myrtaceae	Jambo-rosa Goiabeira
Bougainvillaea spectabilis Mirabilis jalapa Pisonia sp.	Nyctaginaceae	Buganvílea Maravilha Piranha
Cocos nucífera	Palmaceae	
Citrus latifolia Tahiti Citrus limonia Citrus limetta Citrus reticulata Citrus sinensis	Rutaceae	Lima ácida Limão Cravo Lima Tangerina Laranja doce
Brunfelsia sp. Capsicum sp. Solanum tuberosum	Solanaceae	Manacá Amarelo Pimentão Batateira