



**GABRIELA COSTA LIMA DA SILVA**

**A LIBERAÇÃO DE *Doru luteipes* (DERMAPTERA:  
FORFICULIDAE) REDUZ INJÚRIAS CAUSADAS POR  
TRIPES (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) NO ANTÚRIO?**

**Lavras – MG  
2021**

**GABRIELA COSTA LIMA DA SILVA**

**A LIBERAÇÃO DE *Doru luteipes* (DERMAPTERA:  
FORFICULIDAE) REDUZ INJÚRIAS CAUSADAS POR TRIPES  
(THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) NO ANTÚRIO?**

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
à Universidade Federal de Lavras, como  
parte das exigências do Curso de Agronomia,  
para obtenção do título de Bacharel.

**Orientadora**

Prof<sup>a</sup> Dra. Rosangela Cristina Marucci

**Coorientadora**

Msc. Letícia Pereira Silva

**LAVRAS – MG  
2021**

## RESUMO

Os tripses são importantes pragas em cultivo protegido de antúrio, por causarem estrias esbranquiçadas seguidas de bronzeamento e, conseqüente, redução do valor comercial em função do rigoroso controle de qualidade adotado no mercado de plantas ornamentais. As injúrias causadas pelo tripses do antúrio, *Chaetanaphothrips orchidii* (Thysanoptera: Thripidae) ocorrem quando as espatas ainda estão fechadas, sendo estratégico para seu controle utilizar um agente biológico que ocupe o mesmo nicho dos tripses. *Doru luteipes* (Dermapeta: Forficulidae) em função do hábito tigmotáctil e necessidade de abrigar-se em superfícies de plantas com umidade encontra na espata de antúrio o abrigo ideal. O presente trabalho teve como objetivo verificar se a liberação consecutiva de *D. luteipes* reduz as injúrias causadas por *C. orchidii* em antúrio de forma a atender os padrões de qualidade para comercialização das espatas. O experimento foi realizado no telado do setor de Floricultura da Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais. Foram utilizados dois tratamentos para as espatas de antúrio (cobertas e expostas), duas etapas de acompanhamento para produção de novas espatas e a quantificação da infestação de *C. orchidii* foi realizada antes e após quatro liberações de *D. luteipes*. A taxa de infestação e o número total de *C. orchidii* encontrados na área diminuiu após quatro liberações de *D. luteipes*, reduzindo em 87,5% o número total de *C. orchidii* na área. A liberação consecutiva de *D. luteipes* em cultivo de antúrio reduziu do número de espatas com injúrias, entretanto quatro liberações não foram suficientes para que as espatas de antúrio presentes no telado se enquadrem no padrão de qualidade aceitável para comercialização.

**Palavras chave:** Controle-Biológico. Plantas Ornamentais. *Chaetanaphothrips orchidii*. tesourinha.

## Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>5</b>
	<b>2.1 Aspectos sociais, econômicos e fitotécnicos do antúrio</b> .....	<b>5</b>
	<b>2.2 Insetos-praga e estratégias de controle</b> .....	<b>8</b>
	<b>2.3 Predador <i>Doru luteipes</i></b> .....	<b>10</b>
<b>2</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>11</b>
	<b>2.1 Local do experimento</b> .....	<b>11</b>
	<b>2.2 Ciclo de produção de novas espatas</b> .....	<b>11</b>
	<b>2.3 Criação de manutenção de <i>Doru luteipes</i></b> .....	<b>11</b>
	<b>2.4 Liberação de <i>Doru luteipes</i></b> .....	<b>12</b>
<b>3</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>20</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O setor de floricultura ao longo dos últimos anos tem sofrido alterações em seu perfil, caracterizado pela crescente busca pelo mercado internacional por flores e plantas ornamentais. O principal destino da produção brasileira é o mercado interno, representando 97% do volume financeiro comercializado (LIMA et. al, 2015) o qual gera crescimento e desenvolvimento logístico de forma a suprir demandas em mercados antes marginalizados (TSUBOI; TSURUSHIMA, 2009).

O antúrio é a segunda flor tropical mais comercializada do mundo, tendo como principais consumidores a Europa, os Estados Unidos e Japão. O gênero *Anthurium* Scott constitui mais de 1000 espécies e pertence à família Araceae. Para comercializar plantas que atendam aos padrões de qualidade do mercado cada vez mais se intensificam estudos para melhor diagnóstico e manejo das pragas e doenças capazes de reduzir a produtividade e qualidade do produto. Embora o Brasil não possua um padrão legítimo para antúrios, é comumente utilizado o padrão holandês de qualidade para classificação das flores (LEME & HONÓRIO, 2004). Segundo Van Herk et al. (1998), as flores podem ser classificadas em três categorias de qualidade: A1, A2 e B1. Sendo consideradas flores de máxima qualidade do tipo A1, apresentando pelo menos 95% de isenção de danos. Conforme o Instituto Brasileiro de Floricultura juntamente a demais empresas, caso sejam desclassificadas para A2, o produtor é comunicado para troca do produto.

Entre as espécies de insetos-praga que ocorrem na cultura do antúrio está o tripses (Thysanoptera: Thripidae) com destaque para espécie *Chaetanaphothrips orchidii* Moulton (HARA et al., 2002), a qual ocasiona o surgimento de estrias esbranquiçadas nas espatas, e em casos severos bronzeamento (GUIMARÃES et al., 2008) O principal problema em relação ao dano é que o mesmo ocorre quando as espatas ainda estão fechadas, assim para o controle do tripses e a redução dos danos é estratégico utilizar um agente de controle que ocupe o mesmo nicho da praga, uma vez que o uso do controle químico é inviável pela dificuldade de atingir os tripses dentro das espatas do antúrio.

Para o controle biológico de tripses, tradicionalmente são utilizados predadores do gênero *Orius* Wolff (Hemiptera: Anthocoridae) por ocuparem o mesmo nicho da praga (COOL & RUBERSON, 1998) e estarem disponíveis para comercialização em países europeus e no Brasil. No entanto, embora tradicionalmente a espécie *Doru luteipes* (Scudder) (Dermaptera: Forficulidae) seja considerada predador de *Spodoptera frugiperda* (Smith) e *Helicoverpa zea* (Boddie) (Lepidoptera: Noctuidae) em milho

(CRUZ et al.,1995) e de *Schizaphis graminum* (Rond.) (Hemiptera: Aphididae) em sorgo (ALVARENGA et al., 1992), também é um voraz predador de tripses em antúrio (SILVA, 2019). Tanto no milho quanto no antúrio, *D. luteipes* busca abrigo dentro do cartucho e das espatas fechadas, respectivamente.

Com base no exposto, este trabalho teve como objetivo verificar se a liberação consecutiva de *D. luteipes* reduz as injúrias causadas por *C. orchidii* em antúrio de forma a atender os padrões de qualidade para comercialização das espatas.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 Aspectos sociais, econômicos e fitotécnicos do antúrio**

No Brasil, a floricultura com caráter comercial teve início apenas na década de 1950 e veio a se consolidar como atividade agrícola na década de 1970, tendo seus primeiros cultivos comerciais nos estados de Santa Catarina (CASTÁN et al.,2006) e São Paulo (AKI & PEROSA, 2002). Atualmente, os três maiores produtores de flores e plantas ornamentais no Brasil são os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, respectivamente (LIMA et. al, 2015).

Dentre as flores tropicais destacam-se as orquídeas, bromélias, alpíneas, helicônias e especialmente o antúrio que tem a Holanda como o maior polo de produção e comercialização. Mundialmente, o antúrio é a segunda flor tropical mais comercializada, superada apenas pelas orquídeas (CASTRO et al., 2004). No Brasil, a produção está concentrada no estado de São Paulo, nas regiões do Vale do Ribeira, Holambra, Atibaia e Caraguatatuba, tendo essa última uma menor proporção em relação as outras regiões, substituindo áreas ocupadas por legumes pelos campos de cultivo de antúrio, que já estão sendo exportados para países como França e Inglaterra (FARIA, 2008).

O estado de Minas Gerais é o terceiro maior produtor nacional de flores e plantas ornamentais, apresentando cerca de 1152 hectares (LANDGRAF, 2009). A média de produção é de 3 hectares em aproximadamente 130 municípios. O Instituto Brasileiro de Floricultura IBRAFLOR (2005) estima uma produção de 5,2 hectares com espécies ornamentais, tornando o estado responsável por cerca de 20% desse valor. O perfil do produtor mineiro é de pequenas áreas, com predomínio da agricultura familiar, baixa cultura associativista e sem a presença de uma cooperativa específica para coordenação do setor, com pouco incentivo e carecendo de capacitação e assistência técnica.

A comercialização do estado ocorre de três maneiras, sendo a primeira ocorrência de forma direta, ou seja, fecham acordos com as floriculturas de diversas cidades e montam sua própria rota de entrega. Outra forma é por intermédio da Central de Abastecimento Municipal de Belo Horizonte (CAM), na qual os produtores montam estandes e atacadistas compram. A atuação desses atacadistas é forte no estado, pois compram de diversos produtores, preferencialmente os menores que não têm condições de fazer a própria logística. Segundo Lima et. al (2015) o faturamento foi de R\$ 169,3 milhões, sendo 70% oriundos da comercialização de flores e folhagens de corte, 20% de plantas ornamentais e 10% de flores e plantas de vasos. O estado possui aproximadamente 576 produtores atuantes no cultivo de flores e plantas ornamentais.

Uma das características dos compradores desse segmento no Brasil é a alta demanda em datas específicas, como por exemplo, o dia dos pais e dos namorados. Essa particularidade agrega aspectos que exigem planejamento tanto da produção, uso e disponibilidade sazonal da mão-de-obra ao longo do ano para que não ocorra problemas no âmbito gerencial, operacional e logístico. A partir dessa especificidade do setor tem ocorrido incentivos ao consumo, como o Projeto +Flores, feito principalmente pelo IBRAFLOR juntamente a outras empresas, que tem mostrado resultados positivos em suas primeiras iniciativas (JUNQUEIRA & PEETZ, 2011). Além desses incentivos, o Brasil possui características favoráveis como uma ampla diversidade e amplitude de climas e solos, que permitem ao produtor o cultivo de diversas espécies de plantas ornamentais. Pode ser acrescida também a nula capacidade de países europeus, asiáticos e norte-americanos de produzirem no inverno de forma a suprir seu mercado (FARIA, 2005; IBRAFLOR, 2006).

Com a crescente demanda de plantas ornamentais e o contexto favorável brasileiro para sua produção, torna-se cada vez mais necessárias pesquisas que melhorem o sistema de produção e conseqüentemente sua produtividade e qualidade.

O antúrio pertence ao gênero *Anthurium* Scott, família Araceae, ordem Alismatales, classe Liliopsida, normalmente herbáceas, epífitas, eretas ou trepadeiras. O gênero possui cerca de 1.100 espécies (COELHO, 2004), das quais 105, aproximadamente, ocorrem no Brasil (COELHO; CATHARINO, 2008). A maioria das espécies do gênero é ornamental, destacando-se pela beleza das folhagens e inflorescências (TOMBOLATO et al., 2014). É comercializada tanto como planta de vaso quanto flor de corte. A haste floral comercializada é composta por pedúnculo, bráctea (espata) e espádice. Suas flores possuem tanto os órgãos reprodutores femininos quanto os masculinos, e apresentam o

fenômeno denominado protoginia, ou seja, o estigma torna-se receptivo antes que os grãos de pólen sejam liberados pelas anteras, prevenindo auto-fecundação de forma a favorecer o cruzamento natural entre plantas diferentes.

Segundo Tombolato et. al (2004) as flores desse gênero podem ser classificadas, de acordo com a presença ou não da porção verde na espata, como:

- Bandeira: porção verde na ponta da espata e a porção anterior de coloração contrastante.
- Bicolor: porção verde presente nos lobos da espata e centro de coloração contrastante.
- Obake: quando em todo o contorno da espata se faz presente a porção verde.
- Normal: apresenta coloração única.

É importante mencionar que essas classificações estão associadas com a idade da planta, vigor, estado nutricional e naturalmente apresentam a porção verde na espata em períodos do ano específicos. Além das mencionadas, existem flores que podem ser observadas nervuras, bordas ou manchas avermelhadas, mas ainda não possuem um nome específico.

Para o melhor desenvolvimento das plantas de antúrio a temperatura diurna ideal entre 20 °C e 28 °C e temperatura mínima noturna acima de 18 °C, com umidade relativa do ar acima de 50% em dias ensolarados e 70% a 80% em dias nublados, não devendo, contudo, ultrapassar os 90% à noite (TOMBOLATO et al., 2004). Em algumas regiões produtoras do Brasil, as condições climáticas não são as ideais para o cultivo do antúrio, sendo adotados diferentes níveis tecnológicos que permitem o parcial ou total controle da temperatura, umidade e luminosidade (SAKAI, 2004). Para atender as exigências da cultura, utiliza-se de estruturas de produção como telados ou viveiros, bem como estufas climatizadas ou não, com filmes e telas plásticas para proteção e sombreamento. Além disso, faz-se necessário o uso de sistemas de irrigação, substratos e fertilizantes para estimular o crescimento da planta (CALDARI, 2004).

Além das exigências de manejo para cultura do antúrio apresentar bom desempenho, o mercado exige padrões de qualidade para sua comercialização. O Brasil embora não possua um padrão legítimo, utiliza como parâmetro o padrão de qualidade holandês (LEME & HONÓRIO, 2004). Segundo Van Herk et al. (1998), as flores podem ser classificadas em três categorias de qualidade: A1, A2 e B1. Sendo consideradas flores de máxima qualidade do tipo A1, apresentando pelo menos 95% de isenção de danos.



Conforme o Instituto Brasileiro de Floricultura juntamente a demais empresas, o padrão de comercialização para antúrio de corte e de vaso apresenta duas categorias (A1 e A2) que caracterizam a qualidade do lote e deverá estar em conformidade com os limites de tolerância para defeitos graves ou leves. Refere-se a defeito leves, danos mecânicos e quebra de hastes e como defeitos graves, danos por manchas e queimas, doenças e pragas (Veilling Holambra, 2020).

## **2.2 Insetos-praga e estratégias de controle**

O antúrio é atacado por várias espécies de artrópodes causadores de diferentes tipos de dano, em todas as partes da planta, resultando em perdas econômicas. Na classe Insecta, as pragas tradicionalmente encontradas na cultura são os pulgões, cochonilhas, lagartas e tripes (GUIMARÃES et al, 2008), sendo estes últimos os mais frequentes no cultivo de antúrio (BUENO, 2005).

Os insetos da ordem Thysanoptera, popularmente conhecidos como tripes, contêm cerca de 1200 gêneros e quase 6000 espécies (MOUND & MORRIS, 2007). Três das nove famílias da ordem Thysanoptera são comumente associadas a plantas ornamentais, sendo elas: Phlaeothripidae, Aeolothripidae e Thripidae. Membros da primeira podem ser alimentar também de fungos e demais plantas, os da segunda compreendem espécies predadoras de ácaros e outros pequenos artrópodes e o da última, se alimentam predominantemente de plantas ornamentais (FUNDERBURK et al., 2007).

São insetos pequenos, com tamanho corporal variando entre 0,5 mm a 15 mm, antenas filiformes e com dois pares de asas franjadas (MOUND & MARULLO, 1996), rápido desenvolvimento, rápida mobilidade, alta taxa de reprodução e predominância a partenogênese (RAMA, 2017). Os tripes possuem o aparelho bucal do tipo raspador-sugador em forma de cone bucal, usado para se alimentar (GUIMARÃES et. al, 2008). As fêmeas depositam os ovos no interior dos tecidos da planta, e as ninfas ao eclodirem, alimentam-se desses tecidos. A fase de “pupa” ocorre no solo, e os adultos ao emergirem, atacam as partes aéreas da planta (GUIMARÃES et. al, 2008).

Tanto as ninfas como os adultos atacam a planta na face inferior da folha. Os tripes perfuram o substrato alimentar com a mandíbula esquerda, retraem e contraem os estiletes maxilares, succionando o conteúdo celular das plantas e reduzindo, conseqüentemente, a área fotossintetizadora da mesma (MOUND, 2005). O ataque às espigas dos antúrios leva ao aparecimento de estrias esbranquiçadas, e em casos severos causa o seu bronzeamento.

As lesões começam em flores jovens em desenvolvimento, durante a fase de brotação (HARA et al., 2002).

Segundo Capinera (2001), temperaturas moderadamente elevadas e baixas precipitações estimulam a reprodução, melhoram a sobrevivência e aceleram o ciclo de vida dos tripses. A temperatura ótima para o crescimento das populações, varia com a espécie e a chuva intensa é um fator de mortalidade, provocando grandes decréscimos na sua população.

Diversas espécies de tripses podem se alimentar de antúrio, sendo *C. orchidii* a única espécie encontrada dentro da espata (SILVA, 2019). Essa espécie apresenta corpo amarelo e asa anterior pálida com faixas marrons e reproduz-se por partenogênese. Suas condições ótimas de desenvolvimento são a 25°C e 80% de umidade relativa. Encontrada em países tropicais e subtropicais, além de casas de vegetação e áreas com ambiente controlado. Além do antúrio, apresentam uma ampla gama de hospedeiros, tais como de orquídeas (Orchidaceae) (AGUIAR et al, 1999), manga (Anacardiaceae) (BARBOSA et al, 2005) e citros (Rutaceae) (MOUND & MARULLO, 1996).

Para o controle químico de tripses, o uso de produtos à base de tiametoxam e imidacloprid, pertencentes ao grupo químico dos neonicotinóides, apresenta melhores desempenhos quando comparados a demais produtos fitossanitários (FERNANDES, 2015). Entretanto, para a cultura do antúrio, não existe nenhum produto registrado no Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), fazendo com o que haja necessidade de outras formas de controle. O monitoramento pode ser feito por meio da utilização de armadilhas adesivas de cor azul para captura dos adultos e juntamente a ela, a aplicação da calda de fumo – que tem como princípio ativo o sulfato de nicotina, que ataca o sistema nervoso do inseto (GUIMARÃES et. al, 2008).

Existem diversos trabalhos que mostram a diversidade de inimigos naturais de tripses (predadores, parasitoides e entomopatógenos), dentre eles, podem ser citados: o nematoide *Thripinema nicklewoodi Siddiqui* (Tylenchida: Allantonematidae), capaz de parasitar grande parte da população e esterilizar grande número de fêmeas (ARTHURS & HEINZ, 2002), fungos entomopatogênicos como *Lecanicillium sp.* e os pertencentes à ordem Entomophthorales (BUENO, 2005) e predadores do gênero *Orius* (BUENO, 2009).

*Orius* spp. são considerados efetivos predadores de tripses tanto em culturas no campo como em ambientes protegidos, devido a característica de ocupação de mesmo

habitat que a presa, ficando escondidos em estruturas vegetais fechadas (SILVEIRA et al. 2004).

Além do *Orius*, merece destaque a *D. luteipes* por ser atraída pelas espatas fechadas do antúrio e reduzir a taxa de infestação da praga, com consumo de ninfas e adultos de *C. orchidii* em antúrio (SILVA, 2019).

### **2.3 Predador *Doru luteipes***

Pertencentes a ordem Dermaptera, são conhecidas vulgarmente como “tesourinhas” devido aos cercos que se destacam em forma de pinça. Os machos de algumas espécies oferecem variação quanto ao tamanho e forma das pinças, demonstrando assim, um dimorfismo sexual. Os cercos destacam-se pelo seu uso para defesa e ataque, facilidade para arrumação das asas sob os élitros, além de auxiliar a aproximação do casal para a cópula (TRIPLEHORN; JOHNSON, 2010).

A distinção entre sexos pode ser feita pelas pinças, as do macho apresentam estruturas maiores, curvas e denteadas, e as fêmeas são, estruturas menores, retas ou pouco curvas e lisas. O abdome é preto, com 11 segmentos, sendo oito visíveis. A cabeça e o pronoto são pretos com margens laterais amarelas. As peças bucais são do tipo mastigador, na fase adulta têm dois pares de asas, sendo as anteriores curtas, coriáceas e sem nervuras, e as posteriores – quando presentes – são membranosas, arredondadas e com nervuras, que em repouso, são dobradas para cima sob as asas anteriores, sendo que há espécies completamente ápteras (REIS et. al, 1988).

As posturas da espécie *D. luteipes* têm cerca de 27 ovos, expostos em agrupamento e sem forma definida. O período de incubação é, em média de 8 dias e as ninfas não eclodem ao mesmo tempo (REIS et al. 1988). A eclosão tem uma variação de cerca de 12 horas entre a primeira e a última, relacionada ao tamanho da postura, visto que não são feitas ao mesmo tempo. De acordo com a dieta fornecida, o período ninfal pode variar de quatro a cinco instares mas, a fase adulta, pode ultrapassar os 300 dias de duração. O período de pré-oviposição é de cerca de 19 dias podendo chegar a 32 dias. As fêmeas ovipositam mais de uma vez, mesmo quando não fecundadas, apresentam no máximo 13 posturas, não menos que 12 (REIS et al. 1988).

São predadores vorazes, capazes de regular as fases de ovo e formas jovens das ordens Lepidoptera, Hemiptera, Coleoptera e Diptera (Costa et al, 2007). Embora, a espécie *Doru luteipes* (Scudder) (Dermaptera: Forficulidae) seja considerada predador de

*Spodoptera frugiperda* (Smith) e *Helicoverpa zea* (Boddie) (Lepidoptera: Noctuidae) em milho (CRUZ et al., 1995) e de *Schizaphis graminum* (Rond.) (Hemiptera: Aphididae) em sorgo (ALVARENGA et al., 1992), também é um voraz predador de tripes em antúrio (SILVA, 2019) devido ao fato de, durante o dia, se abrigar nas axilas de folhas e dentro da inflorescência, local que abriga várias espécies de tripes-pragas. Tanto no milho quanto no antúrio, *D. luteipes* busca abrigo dentro do cartucho e das espatas fechadas, respectivamente.

A liberação de *D. luteipes* em áreas de cultivo de antúrio reduz a população de *C. orchidii*, além de ser capaz de sobreviver e se reproduzir desta predação. Segundo Silva (2019), a capacidade predatória da espécie e seu hábito tigmotátil são capazes de regular as populações iniciais das ninfas de tripes, se alimentando de maior quantidade dessa fase e com maior facilidade.

## **2 MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Local do experimento**

O trabalho foi conduzido no período de novembro de 2019 a abril de 2020 em telado (16x6.5x2,8m) cultivado com antúrio no setor de Floricultura, do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA), coordenadas geográficas 21° 14' 45" S, 44° 59' 59" O.

O telado apresenta 165 plantas de antúrio, com espaçamento entre as plantas de 0,40x0,40m e distância entre fileiras de 1,2m, num total de 8 fileiras.

### **2.2 Ciclo de produção de novas espatas**

Visando acompanhar a duração dos ciclos de produção de espatas novas, inicialmente, as plantas foram identificadas com fita crepe logo após o surgimento das espatas, de forma a acompanhar desde o aparecimento até a abertura da espata. Este acompanhamento ocorreu em duas etapas, a primeira sendo de novembro a dezembro de 2019 como pré-teste e a segunda de janeiro a maio de 2020 para obtenção de dados mais conclusivos, ambos foram realizados duas vezes por semana.

### **2.3 Criação de manutenção de *Doru luteipes***

Os exemplares de *D. luteipes* foram provenientes da criação de manutenção do Laboratório de Controle Biológico de Pragas (LCBIOL), os quais foram mantidos separadamente, de acordo com o instar, em frascos de vidro (10x17x12cm) sob condições controladas ( $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ,  $75 \pm 10\%$  de UR e fotofase de 14 h). Em cada recipiente foi adicionado dieta artificial em forminhas de papel, copos plásticos de 50 ml com algodão umedecido como fonte de umidade e canudos plásticos com algodão na extremidade para abrigo e postura, além de papelão corrugado como abrigo. A dieta foi composta de 35% de ração para gato; 27% de germe de trigo; 23% de levedo de cerveja; 14% de leite em pó; 0,5% de Nipagin; 0,5% de ácido sórbico, os quais foram triturados no liquidificador até virar um pó homogêneo (CRUZ, 2009).

Semanalmente procedeu-se a higienização dos recipientes e retirada das fêmeas com posturas, as quais foram transferidas para novos recipientes e mantidas junto aos ovos até a eclosão das ninfas. Essa transferência foi feita de forma a facilitar o acompanhamento do desenvolvimento dos insetos e padronização da idade para liberação.

#### **2.4 Liberação de *Doru luteipes***

Antes da liberação, foram quantificadas todas as espatas fechadas do telado, sendo 50% destinadas a amostragem para quantificação de *C. orchidii*, 25% cobertas por saco de voile e 25% expostas.

A amostragem das espatas fechadas foi realizada ao acaso, as quais foram encaminhadas ao LCBIOL e após a abertura contabilizou-se o número de *C. orchidii*. A determinação das injúrias iniciais foi realizada visualmente contabilizando o número total de espatas abertas com injúria na área.

A liberação de *D. luteipes* ocorreu no período de janeiro a abril de 2020. As liberações foram realizadas em intervalos de 20 dias, totalizando 4 liberações correspondentes ao início de cada novo ciclo de produção de espatas. Foram liberadas cerca de 3 a 5 ninfas de 3º e 4º instar por espata fechada, colocadas em recipiente plástico com papel corrugado no centro de cada fileira. Antes de cada liberação quantificaram-se as espatas fechadas, as quais foram identificadas com fita crepe, sendo metade cobertas com saco de voile (25x35cm) e a outra metade expostas, sendo estes os dois tratamentos testados: espatas protegidas x espatas expostas.

Após cada liberação de *D. luteipes*, a cada dois dias a área era avaliada, visando quantificar o número de plantas com injúrias imediatamente após a abertura a espata. Vinte dias após a quarta liberação foram quantificados o número de tripes da área.

**Figura 1.** Forma de liberação de *Doru luteipes* e vista geral do telado do setor de Floricultura do Departamento de Agricultura da UFLA.



**Fonte:** Arquivo pessoal

Para as análises estatísticas utilizou-se o Software R versão 3.4.1 (R CORE TEAM, 2017). Os dados referentes ao número de tripes da coleta feita antes da primeira liberação e após a quarta liberação foram analisados em conjunto. Os dados de número de tripes encontrados na área foram submetidos à análise de GLM com distribuição Poisson, com a função de ligação log e a porcentagem de plantas com injúrias por tratamento a análise de GLM com distribuição Binomial, função de ligação Logit. Para comparação de médias entre espatas expostas e cobertas foi feito teste Tukey a 5% de probabilidade.

**Figura 2.** Caracterização das injúrias nas espatas de antúrio causadas por *Chaetanaphothrips orchidii* no setor de Floricultura do Departamento de Agricultura da UFLA.



Fonte: Arquivo pessoal.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O intervalo médio do ciclo de produção de novas espatas de antúrio apresentou valores entre 26 e 33 dias na primeira etapa de acompanhamento, o pré-teste (Tabela 1). Esse intervalo é compatível com a duração do ciclo de vida de *C. orchidii* que tem duração de três a cinco semanas no verão (SMITH et al., 1997), razão pela qual as liberações de *D. luteipes* foram espaçadas a cada 20 dias.

**Tabela 1.** Intervalo médio dos ciclos de produção para espatas novas de antúrio encontrados na primeira etapa de acompanhamento da cultura.

<b>Ciclos</b>	<b>Intervalo médio</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>Erro padrão</b>
<b>1</b>	29	6,4	2,3
<b>2</b>	22,5	9,2	6,5
<b>3</b>	32,4	4,1	1,5
<b>4</b>	31,3	4,0	2,3
<b>5</b>	27	5,0	2,9
<b>6</b>	26	0,0	0
<b>Total</b>	<b>29,22</b>	<b>5,6</b>	<b>1,1</b>

A segunda etapa de acompanhamento teve um período maior de avaliação ocorrendo simultaneamente as liberações consecutivas de *D. luteipes*. Os ciclos foram definidos de acordo com o período pré-estabelecido de liberações. O primeiro ciclo teve as espatas recém emergidas identificadas no dia 25/01/2020, tendo elas um período mínimo e máximo de abertura de 10 e 29 dias, respectivamente. O segundo, terceiro e quarto ciclo apresentaram períodos mínimos de 7, 7 e 8 dias e períodos máximos de 36,

43 e 38 dias respectivamente. O período médio entre os ciclos apresentou valores entre 16 e 23 dias (Tabela 2).

**Tabela 2.** Intervalo médio dos ciclos de produção para espatas novas de antúrio quando cobertas (C) e expostas (E) encontrados na segunda etapa de acompanhamento da cultura.

Ciclos	Intervalo mínimo		Intervalo máximo		Intervalo médio		Erro padrão
	C	E	C	E	C	E	
<b>25/01 - 23/02</b>	10	10	29	29	22,83	16,96	2,94
<b>14/02 - 21/03</b>	9	7	31	36	19,1	20,1	0,50
<b>05/03 - 17/04</b>	7	7	43	37	23,91	17,75	3,08
<b>25/03 - 02/05</b>	8	8	38	38	22,62	21,97	0,33

Os intervalos médios de duração do primeiro acompanhamento do ciclo de produção de novas espatas de antúrio apresentaram valores entre 26 e 33 dias, portanto a liberação foi realizada a cada 20 dias de forma que *D. luteipes* estivesse presente nas espatas ainda fechadas. O segundo acompanhamento ocorreu simultaneamente às liberações e avaliações de espatas com injúrias e pode ser observado a partir de uma amostragem superior a primeira, que o intervalo médio de produção de novas espatas apresenta valores entre 17 e 24 dias. Com isso, pode-se determinar que as liberações de *D. luteipes* ocorreram dentro do intervalo médio real do ciclo de produção. Esses dados são relevantes, visto que pouco se encontra na literatura a respeito do desenvolvimento da cultura do antúrio. A informação mais recente encontrada na literatura abordando as fases de desenvolvimento do antúrio, apresenta apenas o período de semeadura até a abertura da primeira flor, que é de um ano e meio até três anos, dependendo das condições de cultivo e cultivar (TOMBOLATO et al., 2014).

Tanto a duração do ciclo da cultura quanto de *D. luteipes* e *C. orchidii* sofrem alterações de acordo com as condições climáticas, durante o período de acompanhamento da cultura e liberação de *D. luteipes* a temperatura média apresentada foi próxima de 20°C e precipitação média decrescente (Tabela 3), tendo o primeiro ciclo apresentado o maior valor médio (17,38 mm) e o quarto ciclo o menor valor médio (2,72 mm).

As condições climáticas em que foi realizado o experimento está dentro da faixa ideal de temperatura e umidade necessária para o bom desempenho da cultura, entre 20°C e 28°C (TOMBOLATO et al., 2004). Já o ciclo de vida e desenvolvimento do inseto varia de acordo com a espécie, temperatura, fotoperíodo e planta hospedeira (BERGANT; TRDAN, 2006). Em temperaturas mais amenas ocorre o alongamento do seu ciclo e a



longevidade do inseto adulto diminui com o aumento da temperatura (GAUM et al., 1994; LOPES; ALVES, 2000). Isso pode estar relacionado ao maior desempenho reprodutivo em temperaturas mais elevadas, resultando na maior oviposição e por consequência, maior número de ovos pela fêmea (LOWRY et al., 1992, GAUM et al., 1994). Assim, Lopes & Alves (2000) observaram que a longevidade de fêmeas de *Frankliniella occidentalis* foi de 8,3 dias a 27°C, produzindo 14,3 ninfas, porém, Gaum et al. (1994) determinou que a qual a longevidade foi de 12,8 dias a 25°C produzindo 9,65 ovos.

**Tabela 3** - Temperatura e umidade máxima, mínima e média de janeiro a maio de 2020 distribuídas de acordo com os ciclos da cultura e liberação de *D. luteipes*.

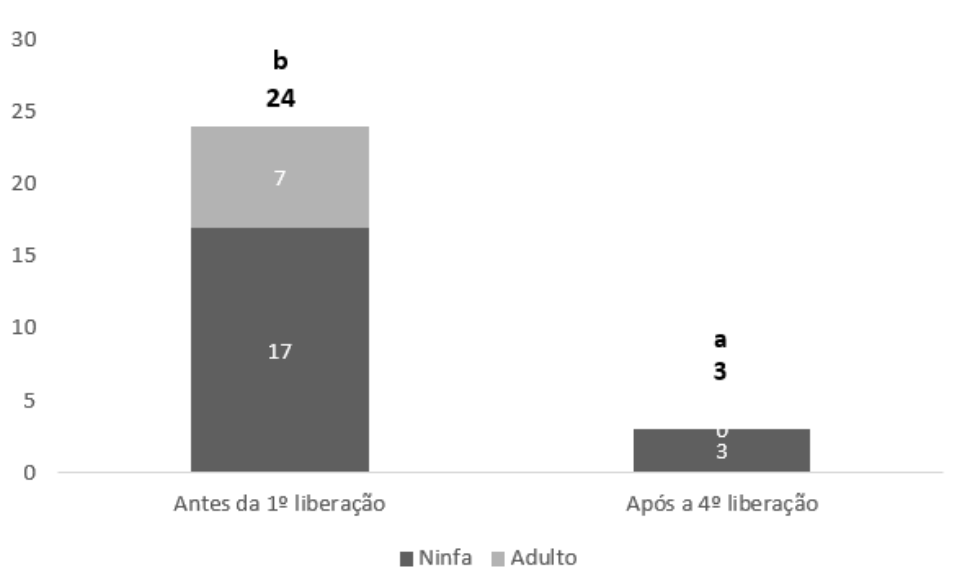
Ciclos	T °C máxima	T °C mínima	T °C média	Precip. Máxima (mm)	Precip. Mínima (mm)	Precip. Média (mm)
25/01 - 23/02	22,74	16,33	20,59	116,8	0	17,38
14/02 - 21/03	23,96	17,15	20,38	51,8	0	9,63
05/03 - 17/04	23,96	15,94	20,47	60,8	0	4,55
25/03 - 02/05	23,01	15,94	19,78	60,8	0	2,72

Fonte: Adaptado de INMET (2020).

O ciclo de vida de *C. orchidii* tem duração de três a cinco semanas no verão (SMITH et al., 1997), condições estas em que foi realizado o experimento. Em temperaturas próximas a 25°C, a duração do desenvolvimento de *C. orchidii* da ninfa ao adulto é de 22,7 (ARGOV, 2003) a 23,11 dias (SABADO, 2000).

A taxa de infestação e o número total de *C. orchidii* encontrados na área diminuiu após quatro liberações de *D. luteipes* (Figura 3). Antes da primeira liberação foram coletados 24 tripes, sendo 17 ninfas e 7 adultos na área e após 20 dias da última liberação coletaram-se apenas 3 ninfas de tripes, com redução de 87,5% no número total de *C. orchidii* na área. Após duas liberações de *D. luteipes*, Silva (2019) obteve redução na infestação de tripes de aproximadamente 42% nas espátas desprotegidas. Além dos tripes, foram encontrados outros artrópodes, como ácaros, formigas e cochonilhas.

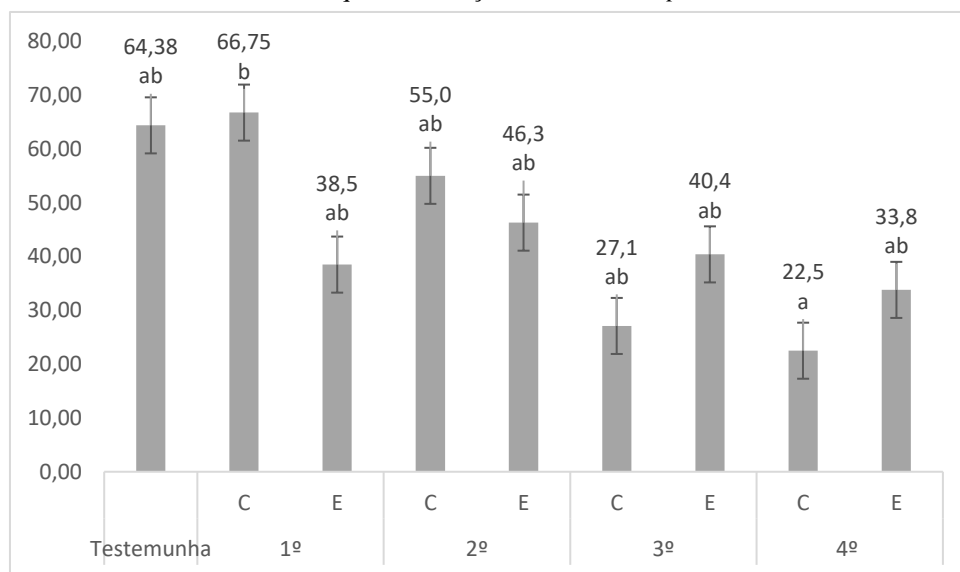
**Figura 3.** Número total de *Chaetanaphothrips orchidii* encontrado no cultivo de antúrio antes da primeira liberação e após a quarta liberação de *Doru luteipes*.



\*Valor de fora das colunas corresponde ao total de *C. orchidii* encontrado. Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si por GLM Poisson a 5% de probabilidade.

As duas primeiras liberações apresentaram os maiores percentuais de espadas de antúrio com injúrias, sendo a primeira de 42,32% e a segunda de 15,82%, respectivamente (Figura 4). Após a terceira e quarta liberação houve maiores porcentagens de espadas expostas com injúrias, o que não era esperado. Provavelmente, o saco de voile além de proteger as espadas da entrada das tesourinhas, também impediu novas infestações de trips e, assim a infestação se concentrou nas espadas expostas. Houve redução de espadas de antúrio com injúrias de cerca de 60% para valores próximos de 25% desde a primeira liberação até a quarta liberação (Figura 4).

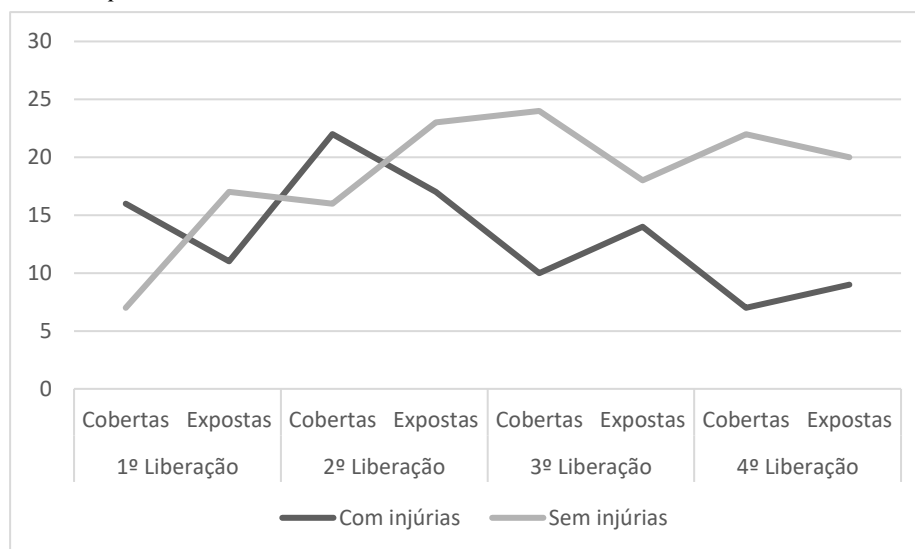
**Figura 4.** Porcentagem média de espatas cobertas (C) e expostas (E) com injúrias encontradas no cultivo de antúrio antes e no decorrer de quatro liberações de *Doru luteipes*.



\*Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si por GLM Binomial a 5% de probabilidade.

Nas duas primeiras liberações houve os maiores números de espatas cobertas com injúrias, sendo 16 em 23 espatas avaliadas e 22 em 38 espatas avaliadas, respectivamente. A terceira e quarta liberação apresentaram menores números de espatas com injúrias, tanto nas espatas cobertas quanto nas espatas expostas. Na terceira liberação foram contabilizadas 10 espatas com injúrias em 34 espatas cobertas avaliadas e 14 espatas com injúrias em 32 espatas expostas avaliadas. Na quarta liberação foram contabilizadas 7 espatas com injúrias em 29 espatas cobertas avaliadas e 9 espatas com injúrias em 29 espatas expostas avaliadas (Figura 5).

**Figura 5.** Número de espatas cobertas e expostas com injúrias no cultivo de antúrio após quatro liberações de *Doru luteipes*.



Conforme já mencionado, o padrão de comercialização para antúrio de corte e de vaso apresenta duas categorias (A1 e A2) que caracterizam a qualidade do lote e deverá estar em conformidade com os limites de tolerância para defeitos graves ou leves. Os padrões são similares, para antúrio de corte o produto para se enquadrar na categoria A1 pode apresentar no máximo 5% de manchas, danos mecânicos, pragas e doenças e para antúrio em vaso pode apresentar apenas 5% de dano por pragas. Para antúrio de corte se enquadrar na categoria A2 o lote deve apresentar mais de 3 flores com manchas, danos de pragas, doenças e mecânicos e deve ser comunicado ao produtor para troca do produto e para antúrio de vaso nessa categoria, o lote pode apresentar até 20% de danos por pragas (Veiling Holambra, 2020). Antes de *D. luteipes* ser liberada no telado, a porcentagem média de espatas com injúria era de 64,38% e após quatro liberações foram encontradas 22,5% e 33,8% de espatas com injúrias, cobertas e expostas, respectivamente (Figura 4). Dessa forma, observou-se que ocorreu redução do número de espatas com injúrias, entretanto quatro liberações não foram suficientes para que as espatas de antúrio presentes no telado se enquadrem no padrão de qualidade aceitável para comercialização.

A porcentagem de espatas com injúrias possivelmente se manteve acima do padrão de comercialização após quatro liberações devido a ocorrência maior de ninfas na área, visto que esse estágio de desenvolvimento de tripes é o mais prejudicial. A ninfa de segundo instar, por ser o estágio que se alimenta mais intensamente, causa danos mais significativos (LOPES & ALVES, 2000). Observou-se que mesmo com redução de cerca de 90% da infestação de *C. orchidii*, a porcentagem de espatas com injúrias se manteve acima dos 30%, demonstrando que uma população de tripes, mesmo que pequena, é capaz

de gerar grandes perdas na qualidade do produto. Outra possível justificativa, seria a época em que o experimento foi realizado que apresenta temperaturas mais altas e maior umidade e leva a uma maior atividade reprodutiva e alimentação nos tecidos vegetais. Hara et al. (1987) observaram que temperatura e umidade mais elevadas favorecerem a alimentação e reprodução desses insetos, levando a maiores infestações e danos durante os meses do verão. Uma alternativa seria a liberação de *D. luteipes* em diferentes estações do ano, como o inverno, para que o controle seja feito antes que *C. orchidii* alcance o ápice reprodutivo e de alimentação, como estratégia de liberação preventiva.

#### 4 CONCLUSÃO

*Doru luteipes* consegue reduzir a população de *Chaetanaphotrips orchidii* e consequentemente diminuir a porcentagem de espatas com injúrias, porém, as espatas não se enquadram na porcentagem mínima de danos para atender aos padrões de qualidade para comercialização.

#### 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, A. M. F. **Pragas das culturas horticolas e ornamentais protegidas.** Contribuição para a proteção integrada na Ilha da Madeira. Capítulo 2, 85 p. Dezembro, 1998.
- AKI, A; PEROSA, J. M. Y. **Aspectos da produção e consumo de flores e plantas ornamentais no Brasil.** Revista Brasileira de Horticultura Ornamental, Campinas, v8, n.1/2, p.13-23, 2002.
- ALVARENGA, C. D. **Controle integrado do pulgão-verde *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852) em sorgo através de genótipos resistentes e do predador *Doru luteipes* (Scudder, 1876).** Parte da dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, da Universidade de São Paulo, 1992.
- ARGOV, Y. 2003. **The orchid thrips in Israel.** Orlando, FL. 3-7 Dec. 2000. Proc. Intl. Soc. Citriculture II:869-870.
- ARTHURS, S.; HEINZ, K. M. **Evaluation of the nematodes *Steinernema feltiae* and *Thripinema nicklewoodi* as biological control agents of western flower thrips *Frankliniella occidentalis* infesting chrysanthemum.** Biocontrol Science and Technology, 2002.
- ASSIS, A. M. de. **Desempenho de cultivares de antúrio (*Anthurium andraeanum* Lindl.) como flor de corte no norte do Paraná.** Parte da tese apresentada a Universidade Estadual de Londrina, 2008.
- BARBOSA, F. R.; GONÇALVES, M. E. de C.; MOREIRA, W. A.; ALENCAR, J. A. de; SOUZA, E. A. de; SILVA, C.S.B. da; SOUZA, A. de M.; MIRANDA, I. da G. **Artrópodes-praga e predadores (Arthropoda) associados à cultura da mangueira no**

- Vale do São Francisco, Nordeste do Brasil.** Neotropical Entomology, Jaboticabal, v. 34, n. 3, p. 471-474, 2005.
- BARBOSA, F. R.; QUINTELA, E. D. **Manual de Identificação de Artrópodes Predadores.** Embrapa Arroz e Feijão, 2014.
- BUENO, V.H.P. Controle biológico de tripses: pragas sérias em cultivos protegidos. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.26, n.225, p.31-39, 2005.
- BUENO, V.H.P. **Desenvolvimento e criação massal de percevejos Orius.** In: BUENO, V.H.P. (2º Ed.). Controle biológico de pragas: produção massal e controle de qualidade. Lavras: UFLA, 2009. p. 33-72.
- CALDARI, P. J. **Técnicas de cultivo do antúrio (*Anthurium andraeanum*).** Rev. Bras. Hortic. Orn., Campinas, v.10, n.1/2, p.43-45, 2004.
- CASTÂN, J.; FOGAÇA, L. A.; STEIN, M. N.; OTTMANN, M. M. A. **Flora Catarina: uma história da nossa floricultura.** Joinville: Soluções e Informática, 2006.
- CASTRO, A. C. R. de; RESENDE, L. V.; GUIMARÃES, W. N. R.; LOGES, V. **Uso de técnicas moleculares em estudo de diversidade genética em *Anthurium*.** Rev. Bras. Hortic. Orn., Campinas, v.10, n.1/2, p.5-9, 2004.
- CASTRO, A. C. R., TERAPO, D., CARVALHO, A. C. P. P; LOGES, V. (2014) Aspectos Botânicos. In: CASTRO, A. C. R., TOMBOLATO, A. F. C. **Antúrio.** 2º Ed, Embrapa. 2014.
- CAVALCANTI, R. S. **Associação *Beauveria bassiana* (Bals) Vuill – Nematodoites entomopatogênicos (*Rhabditida*) – *Orius insidiosus* (Say) no controle de tripses (*Thysanoptera*) em cultivo protegido.** Tese apresentada à Universidade Federal de Lavras, 2006.
- COELHO, M. A. N. **Taxonomia das espécies de *Anthurium* (Araceae) seção *Urospadix* subseção *Flavescentiviridia*.** 2004. 321 f. Tese (Doutorado em Botânica) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- COELHO, M. A. N.; CATHARINO, E. L. M. Duas espécies novas de *Anthurium* (Araceae) endêmicas do litoral de São Paulo, Brasil. **Rodriguésia**, v. 59, n. 4, p. 829-833, 2008.
- COOL, M.; RUBERSON, J. R. **Predatory Heteroptera: their ecology and use in biological control.** Proceedings Annual Meetings Entomology Society of America, Indianapolis: 1993. 1998. 233 p.
- CRUZ, I.; ALVARENGA, C. D.; FIGUEIREDO, P. E. F. **Biologia de *Doru luteipes* (Scudder) e sua capacidade predatória de ovos de *Helicoverpa zea* (Boddie).** An. Soe. Entomo/. Brasil 24(2), 1995.
- FARIA, J.C. **Flores e plantas ornamentais.** Jornal O Estado de São Paulo, 16 de janeiro de 2008. p.8-10.
- FERNANDES, WINNIE CESARIO. **Tripses em roseiras: Identificação, monitoramento e controle químico.** Parte da dissertação apresentada a Universidade Federal do Ceará, 2015.
- FRANÇA, C. A. M. de.; MAIA, M. B. R. **Panorama do agronegócio de flores e plantas ornamentais no Brasil.** Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Rio Branco – Acre, 20 a 23 de julho de 2008.
- FUNDERBURK, J.; DIFFIE, S.; SHARMA, J.; HODGES, A.; OSBORNE, L. **Thrips of Ornamentals in the Southeastern US.** University of Florida, IFAS Extension. Dezembro/2007.
- GALLO, D.; NAKANO, O; NETO, S. N.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R.P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola.** FEALQ, 2002, 920p.

- GUIMARÃES, J. A.; CASTRO, A. C. R. de; MESQUITA, A. L. M.; SOBRINHO, R. B. **Manual de reconhecimento e controle das principais pragas do Antúrio no estado do Ceará.** Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 114, 21p. 2008.
- HARA, A. H., JACOBSEN, C.; NIINO-DUPONTE, R. **Anthurium trips damage to ornamentals in Hawaii.** Insect Pests. CTAHR. Department of Agriculture. University of Hawai'i at Mānoa. 2002.
- JUNIOR, J. C. de L.; NAKATANI, J.K.; NETO, L. C. M.; LIMA, L. A. C. de V. de; KALAKI, R. B.; CAMARGO, R. B. de. **Mapeamento e quantificação da cadeia de flores e plantas ornamentais do Brasil.** Organização das Cooperativas do Estado de São Paulo. 2015.
- JUNIOR, P. C. **Técnicas de cultivo do antúrio (*Anthurium andraeanum*).** Rev. Bras. Hortic. Orn., Campinas, v.10, n.1/2, p.43-45, 2004.
- JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. **Mercado interno para os produtos da floricultura brasileira: características, tendências e importância socioeconômica recente.** Revista Brasileira de Horticultura Ornamental, v.14, n. 1, p. 37 – 52, 2008.
- JUNQUEIRA, A. H.; PEETZ, M. S. **Panorama Socioeconômico da Floricultura no Brasil.** Revista Brasileira de Horticultura Ornamental. V. 17, Nº.2, 2011,101-108.
- LANDGRAF, P. R. C. & PAIVA, P. D. de O. **Produção de flores cortadas no estado de Minas Gerais.** Ciênc. agrotec., Lavras, v. 33, n. 1, p. 120-126, jan./fev., 2009.
- LEME, J. M.; HONÓRIO, S. L. **Padronização e qualidade de antúrio.** Rev. Bras. Hortic. Orn., Campinas, v.10, n.1/2, p.49-51, 2004.
- LENTEREN, J.C. **Crítérios de seleção de inimigos naturais a serem usados em programas de controle biológico.** In: BUENO, V.H.P. (Ed.). Controle biológico de pragas: produção massal e controle de qualidade. Lavras: Ufla, 2000a. p.1-19.
- LOPES, R. B. ;ALVES, S. B. **Criação e observações preliminares da biologia de *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) em feijão-de-porco *Canavalia ensiformis* (L.).** Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Londrina, v.1, p. 39-47, 2000.
- LOPES, R. B.; ALVES, S. B. **Criação e Observações preliminares da biologia de *Frankliniella occidentalis* (Pergande) (Thysanoptera: Thripidae) em feijão-de-porco *Canavalia ensiformis* (L.).** An. Soc. Entomol. Brasil 29 (1): 39-47, 2000.
- MARTÍNEZ, E. H.; COLINA, O. C.; PABLO, R. J.; JIMÉNEZ, J. A. V. **Artrópodos: plaga presente em unidades de producción de Anturio para flor de corte em la zona centro de Veracruz, México.** Universidad Católica de El Salvador, 2016.
- MOUND, L. A. **Thysanoptera: Diversity and Interactions.** Annual Review of Entomology. Vol. 50:247-269, 2005.
- MOUND, L. A.; MARULLO, R. **The thrips of Central and South America: an introduction.** Memoirs on Entomology, International 6: 1-488. 1996.
- MOUND, L. A.; MORRIS, D. C. **The insect Order Thysanoptera: Classification versus Systematics.** Zootaxa 1668: 395–411, 2007.
- NALI, L. R.; BARBOSA, F. R.; CARVALHO, C. A. L. de; SANTOS, J. B. C. dos; **Eficiência de inseticidas naturais e tiametoxam no controle de tripes em videira e seletividade para inimigos naturais.** Pesticidas: R.Ecotoxicol. e Meio Ambiente, Curitiba, v. 14, jan./dez. 2004.
- PASINI, A., PARRA, J. R. P., LOPES, J. M. **Dieta artificial para criação de *Doru luteipes* (Scudder) (Dermaptera: Forficulidae), predador da lagarta-do-cartucho do milho, *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae).** Neotropical Entomology. vol.36 no.2 Londrina Mar./Apr. 2007.

- RAMA, S.B. **Os tripses (Thysanoptera: Thripidae) na cultura da cebola no Ribatejo**. 2017, 92 f. Dissertação (Especialização em Hortofruticultura e Viticultura) Instituto Superior de Agronomia- Universidade de Lisboa. Lisboa, 2017.
- REIS, L. L., OLIVEIRA, L. J., CRUZ, I. **Biologia e potencial de *Doru luteipes* no controle de *Spodoptera frugiperda***. Pesq. agropec. bras., Brasília, 23(4):333-342, abr. 1988.
- RIBEIRO, C. I.; COELHO, C. C. S.; ROCHA, M. S.; MARTINS, L. DE O.; DAMASCENO, N. C.; SOUZA, C. F. S.; MENDES, S. M. **Capacidade predatória de *Doru luteipes* e *Euborellia annulipes* sobre *Helicoverpa armigera***. Parte de livro. Embrapa Milho e Sorgo, 2017.
- RODRIGUES, A. P. M. dos S.; JÚNIOR, A. F. de M.; MESQUITA, H. C. de. **Uso de agrotóxicos na floricultura**. ACSA - Agropecuária Científica no Semi-Árido, v.06, n 04 outubro/dezembro 2010 p. 23 – 27.
- SABADO, E. (2000). **Survey, identification and life history of anthurium thrips**. Philippine Entomologist 14(2): 121-129.
- SAKAI, E. Cultivo de antúrio: uma experiência no Vale do Ribeira. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 10, n. 1/2, p. 27-34, 2004.
- SILVA, A. B. da. **Aspectos biológicos e toxicidade de produtos de origem vegetal a *Euborellia annulipes***. Parte da tese apresentada ao Programa de pós-graduação da Universidade Federal da Paraíba. 2009.
- SILVA, L. P. **Compatibilidade da combinação de *Doru luteipes* (Dermaptera: Foliculidae) e *Orius insidiosus* (Hemiptera: Anthocoridae) para regulação de tripses-praga (Thysanoptera: Thripidae)**. Parte da dissertação apresentada a Universidade Federal de Lavras, 2019.
- SILVEIRA, L. C. P.; BUENO, V. H. P.; LENTEREN, J. C. V. ***Orius insidiosus* as biological control agent of Thrips in greenhouse chrysanthemums in the tropics**. Bulletin of Insectology 57 (2): 103-109, 2004.
- Smith, D.; G. A. C. Beattie and R. Broadley. 1997. Citrus pests and their natural enemies: integrated pest management in Australia. DPI Publications, Queensland.
- TOMBOLATO, A. F. C.; UZZO, R. P.; CASTRO, A. C. R. de.; SAKAI, M.; SAES, L. A. **Recursos genéticos e melhoramento do antúrio (*Anthurium andraeanum* Linden) no IAC-APTA**. Rev. Bras. Hortic. Orn., Campinas, v.10, n.1/2, p.1-4, 2004.
- TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F. **Estudos dos insetos**: Tradução de Borror and Delong's introduction to the study of insects. 7ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 809p.
- TSUBOI, N.; TSURUSHIMA, H. **Introdução à história da indústria de flores e plantas ornamentais no Brasil**. Arujá-SP: Editora Lip Gráfica, 2009. 276 p.
- VAN HERK, M.V. et al. **Cultivation Guide Anthurium: global know-how for growers around the Globe**. 1st. ed. Holanda: Anthura B.V., 1998. 140p.
- Ventura, L.I.; Zamar, M. I; Tapia, S. N. **Aportes al conocimiento de la biología de *Chaetanaphothrips orchidii* Moulton (Thysanoptera: Thripidae) sobre frutos de pomelo**. Revista agronómica del noroeste argentino 34 (2) : 254-255 (dic. 2014).
- Capinera, J. L. (2001). **Handbook of Vegetable Pests** (1ª ed.): Academic Press. EUA.