



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA
PARAÍBA-IFPB, CAMPUS-PICUÍ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DOS
RECURSOS AMBIENTAIS DO SEMIÁRIDO**

DRÍZIA GIZIANY MIGUEL DOS SANTOS

**MONITORAMENTO DE INSETOS NA CULTURA DO MORANGO NO
CURIMATAÚ PARAIBANO**

**PÍCUI-PB
2021**

DRÍZIA GIZIANY MIGUEL DOS SANTOS

**MONITORAMENTO DE INSETOS NA CULTURA DO MORANGO NO
CURIMATAÚ PARAIBANO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Pós-graduação em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido do Instituto Federal da Paraíba, Campus Picuí, como forma de obtenção do grau de Especialista em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido.

Orientador: STÊNIO ANDREY GUEDES DANTAS

**PÍCUI-PB
2021**

Dados Internacionais de Catalogação
Biblioteca – IFPB, Campus Picuí

S237m Santos, Drízia Giziany Miguel dos.

Monitoramento de insetos na cultura do morango no Curimataú paraibano. / Drízia Giziany Miguel dos Santos. – Picuí, 2021.

23 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização - Gestão em Recursos Ambientais do Semiárido – GRAS) – Instituto Federal de Educação Tecnológica da Paraíba, IFPB – Campus Picuí/Coordenação de Pós Graduação em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido, 2021.

Orientador: Prof. Stênio Andrey Guedes Dantas.

1. Insetos. 2. Morango - cultura. 3. Canteiro Cheiro Verde. 4. Nova Floresta-PB. 5. Entomofauna. I. Título.

CDU 595.7

Elaborada por Alini Casimiro Brandão – CRB 000701

DRÍZIA GIZIANY MIGUEL DOS SANTOS

**MONITORAMENTO DE INSETOS NA CULTURA DO MORANGO NO
CURIMATAÚ PARAIBANO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Pós-graduação em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido, do Instituto Federal da Paraíba, Campus Picuí, como forma de obtenção do grau de Especialista em Gestão dos Recursos Ambientais do Semiárido.

Aprovado em: 23/03/2021

Banca Examinadora



Prof. Dr. Stênio Andrey Guedes Dantas

(Orientador Externo (Professor Colaborador da Pós-GRAS/IFPB))



Prof. Dr. José Lucínio de Oliveira Freire

(Professor Interno – IFPB Campus Picuí)



Prof. Dr. Luciano Pacelli Medeiros de Macedo

(Professor Interno – IFPB Campus Picuí)

RESUMO: A pesquisa foi desenvolvida no Canteiro Cheiro Verde, localizado na cidade de Nova Floresta estado da Paraíba, sendo este caracterizado como uma empresa familiar agrícola produzindo atualmente mais de 25 tipos de hortaliças e produtos de origem animal na região, empregando técnicas agroecológicas de produção respeitando o meio ambiente. O morango se apresenta como um dos tipos de hortaliça por eles produzidos, desse modo, esse projeto surgiu pelo interesse de se conhecer mais sobre a entomofauna da cultura do morangueiro na cidade de Nova Floresta PB, tendo em vista que o cultivo deste fruto não é tradicional na região do Curimataú paraibano. O objetivo deste trabalho é monitorar quais insetos alados estão presentes no entorno das cultivares de morango Albion e San Andreas produzidas no Canteiro Cheiro Verde. A metodologia utilizada foi o monitoramento por meio de armadilhas entomológicas suspensas de dois tipos: com atrativo alimentar e adesivas na cor amarelo e azul, confeccionadas com garrafas distribuídas ao longo das fileiras. Observou-se um total de 431 insetos coletados pertencentes a cinco ordens, dentre elas o maior número concentrou-se em Diptera seguido por Hymenoptera.

Palavras-chave: Entomofauna, Armadilhas entomológicas, Monitoramento, Morango

ABSTRACT: The research was developed in the Cheiro Verde Nursery, located in the city of Nova Floresta, state of Paraíba, which is characterized as a family farm enterprise currently producing more than 25 types of vegetables and animal products in the region, employing agroecological production techniques respecting the environment. The strawberry is presented as one of the types of vegetables they produce, thus, this project arose from the interest in knowing more about the entomofauna of the strawberry crop in the city of Nova Floresta PB, considering that the cultivation of this fruit is not traditional in the Curimataú region of Paraíba. The objective of this work is to monitor which winged insects are present around the strawberry cultivars Albion and San Andreas produced in the Cheiro Verde Nursery. The methodology used was monitoring by means of suspended entomological traps of two types: with food attractants and yellow and blue sticky traps, made with bottles distributed along the rows. We observed a total of 431 insects collected belonging to five orders, among which the largest number was concentrated in Diptera followed by Hymenoptera.

Keywords: Entomofauna, Entomological traps, Monitoring, Strawberry

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01. Armadilhas adesivas amarelo e azul.....	16
Figura 02. Armadilhas com atrativo alimentar.....	16
Figura 3- Número de insetos capturados em armadilhas adesivas de diferentes cores e com atrativo alimentar contendo suco de morango e laranja na cultura do morangueiro na cidade de Nova Floresta – PB.....	18
Figura 4- Número de insetos capturados em armadilhas adesivas de diferentes cores na cultura do morangueiro na cidade de Nova Floresta – PB.....	19
Figura 5- Monitoramento armadilhas com atrativo alimentar.....	20
Figura 6- Montagem de uma Caixa Entomológica Simples.....	21

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Classificação taxonômica e diversidade das espécimes.....	20
--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	10
2.1 Cultura do Morango.....	10
2.2 Cultivo do morango no semiárido.....	11
2.3 Artrópodes- praga do Morango.....	12
2.4 Utilização de Armadilhas Entomológicas em Cultivos de Morango.....	14
3. METODOLOGIA.....	16
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	18
6. CONCLUSÃO.....	22
7. REFERÊNCIAS.....	23

1.INTRODUÇÃO

O Canteiro Cheiro Verde é uma empresa agrícola de base familiar, iniciada no ano de 2003 na cidade de Nova Floresta, Paraíba. Atualmente a empresa é referência em produção sustentável de hortaliças no semiárido, com técnicas de manejo agroecológicas que fazem com que sejam produzidos mais de 25 tipos de hortaliças de diversos tipos, desde hortaliças frutos, flores a hortaliças folhosas.

Nos últimos três anos o Canteiro Cheiro Verde tem investido na produção de morangos, que dependem diretamente das formas corretas de manejo para se desenvolverem e crescerem adequadamente, uma vez que sua produção exige condições edafoclimáticas e de nutrição adequadas. Dentro desse plano de manejo, o sistema semi-hidropônico se apresenta como uma boa alternativa de cultivo.

O sistema semi-hidropônico, além de proporcionar um melhor manejo de nutrição das plantas, por ser facilmente ajustada a solução nutritiva em qualquer estágio de cultivo, também é sustentável no que tange a utilização de recursos hídricos, principal fator limitante à produção no semiárido, uma vez que otimiza o uso da água e todo o drenado que não é absorvido pela planta é reaproveitado no próprio sistema, através de recirculação.

O ecossistema proporcionado pelo cultivo do morangueiro, assim como outras culturas é habitado por muitas espécies de insetos, sejam eles pragas ou inimigos naturais, sendo preciso assim conhecer essa entomofauna, para assim se tomar a decisão correta de manejo de pragas.

Desse modo, o monitoramento de insetos em um ambiente agrícola é de suma importância. Essa técnica não oferece impactos negativos ao meio ambiente e busca soluções viáveis para o controle populacional, incentivando o produtor a adotar práticas sustentáveis de cultivo. Portanto esta pesquisa surgiu pelo interesse de se conhecer mais sobre a entomofauna da cultura do morangueiro na cidade de Nova Floresta, Estado da Paraíba, tendo em vista que o cultivo de morango não é tradicional na região. O objetivo deste trabalho é monitorar quais insetos alados estão presentes no entorno das cultivares de morango Albion e San Andreas produzidas no Canteiro Cheiro Verde, através de diferentes armadilhas entomológicas.

2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 Cultura do Morango

As primeiras observações na cultura classificaram o morango como um fruto silvestre simples. Ronque (1998) expõe que o morangueiro teve sua produção iniciada nos meados do século XIX e com o passar do tempo este evoluiu e novas variedades foram sendo produzidas e melhoradas resultando nos quinze cultivares existentes atualmente. Sendo elas: Oso grande, Camarosa, Caminho Real, Ventana, Festival, Palomar, Aromas, Diamante, Albion, Portola, San Andreas e Monterey (SENAR, 2019).

Santos, Medeiros (2003) falam que este é resultante entre três cruzamentos de espécies distintas sendo elas: *Fragaria chiloensis*, *Fragaria virginiana* e *Fragaria ovalis*, predominando o gênero *Fragaria*. Na botânica o morangueiro pertence à família *Rosaceae*, subfamília *Rosoidea*, gênero *Potentilla* e gênero *Fragaria* (LOPES et. al, 2019).

Lopes et. al (2019) enfatiza que essa planta apresenta boa cobertura dos solos sendo chamada de estoloníferas, são perenes, possui estolões ou caules que se desenvolvem a partir das gemas basais das folhas, crescem sobre a superfície do solo e tem a capacidade de emitir raízes e dar origem a novas plantas.

Antunes et.al (2011) aponta alguns aspectos sobre a morfologia do fruto:

O morango é um pseudofruto, pois se origina de uma única flor com vários ovários. O desenvolvimento de cada ovário produz uma fruta. Cada um dos pequenos pontos escuros do morango (chamados popularmente de sementes) é cientificamente conhecido como aquênio, que, na verdade, é o verdadeiro fruto. A porção suculenta do morango origina-se do receptáculo floral, assim como se dá na maçã e na pera, onde o fruto verdadeiro é a parte central endurecida que contém as sementes. (ANTUNES et.al, 2011 p.9-10)

Apresenta sistema radicular pouco profundo com várias ramificações, a reserva do fruto se encontra no caule reduzido em volta da coroa que posteriormente com o desenvolvimento do fruto origina-se os estolões e entrenós (OLIVEIRA, 2009).

Carvalho (2011) afirma que o fruto do morango apresenta grande importância econômica para as regiões que o produzem, sendo um subsídio de renda para a agricultura familiar. No grupo dos pequenos frutos é a cultivar de maior produção e rentabilidade. De acordo com Antunes et. al (2011, p.10) “No Brasil, a produção comercial do morango é feita em vários estados, com cultivares variadas, a depender da adaptabilidade das cultivares ao clima, subtropical ou temperado da região de cultivo”

A propagação do morangueiro está ligada ao manejo utilizado, com base nisso Maro (2011) diz que o cultivo acima do nível do solo é o melhor método a ser utilizado uma vez que facilita os tratos culturais e possibilita uma maior produção de cultivares em diferentes regiões, preservando a qualidade dos frutos. O ambiente protegido ajuda na diminuição dos danos decorrentes das intempéries climáticas, garantindo produção por um período prolongado (RESENDE et al., 2010).

2.2 Cultivo do morango no semiárido

Com base na literatura o clima ideal para o cultivo do morango são as regiões mais frias como o Sul devido as baixas temperaturas proporcionando um bom desenvolvimento do fruto entretanto, com as novas pesquisas foi comprovado que este fruto pode se adequar a outro tipo climático com teor mais elevado de temperatura caracterizando assim o semiárido, alcançando as regiões Norte e Nordeste.

De acordo com o Senar (2019 p.9): “O morangueiro é uma planta que pode ser cultivada em diferentes condições de clima e de solo, mas as altas temperaturas, os longos períodos chuvosos e a incidência de doenças são limitantes, acarretando pouca ou nenhuma produção”.

A temperatura e a umidade são fatores determinantes no processo de desenvolvimento vegetativo, logo, se ambas se apresentam altas comprometem a produtividade e qualidade deixando os morangos mais susceptíveis a futuras doenças e se baixas demais interrompem o crescimento ocasionando em desequilíbrios nas plantações.

Dias et.al (2014) relatam que o clima seco da região semiárida contribui no controle de doenças e pragas reduzindo os patógenos causadores de danos na cultura do morango de modo a reduzir a utilização de agrotóxicos, fator esse positivo para o desenvolvimento da agricultura orgânica.

O cultivo do morango no semiárido é considerado como uma alternativa de expansão e diversificação para a agricultura seja ela familiar ou em grande escala, Duarte Filho et al. (2007) mencionam que o produtor deve escolher bem a cultivar a ser utilizada, fator esse de grande importância para o sucesso na produção de morangos como fonte de renda.

Existem diversas variedades de morango cada uma atendendo a características específicas e distintas, de modo a apresentarem processos de frutificação e retorno financeiro mais acelerado ao produtor, Senar (2019) indica que entre essas variedades estão inclusas as cultivares de dia curto, longo e neutro.

Para a região semiárida o mais indicado são os cultivares neutros apresentando adaptações a períodos climáticos diferenciados não comprometendo o processo de frutificação podendo ser plantados em qualquer época do ano, em períodos chuvosos recomenda-se o cultivo protegido para melhor produção (SENAR,2019).

Dentro desse grupo estão inclusos os do tipo Albion, San Andrés, Monterrey, Portola, Aromas e Cristal, se destacando as primeiras cultivares, Antunes et.al (2011) deduz que o primeiro tipo apresenta boa produtividade, coloração brilhosa e forte, fácil manuseio durante a colheita e sabor mais agradável do que as outras variedades, já o segundo tipo é mais leve que o Albion e Aromas em termos de sabor, coloração mais escura que Diamante, frutos grandes com qualidade e resistente a algumas doenças, principalmente o ácaro rajado.

As demais cultivares apresentam alguma taxa de suscetibilidade a doenças ou passam por processos de importação, fatores esse de impacto negativo para a produção em grande escala no semiárido.

Andriolo (2017) aponta que as formas de cultivo das hortaliças passaram por um processo de evolução resultando em três etapas, o cultivo no solo, protegido e suspenso, a diferença entre estes está no custo de produção e conhecimento técnico de cada etapa, logo, o sistema sem solo se mostra mais eficiente em termos de manejo e controle de pragas e doenças proporcionando um fruto com maior qualidade.

Esse cultivo sem solo é dividido em dois tipos, onde um possui algum substrato que serve de sustentação às raízes, seja ele substrato comercial, fibra de coco, pó de rocha e outro se caracteriza pela técnica conhecida como NFT (Nutrient Film Technique), que é uma forma de cultivo hidropônico onde as plantas cultivadas possuem seu sistema radicular inseridos em um canal ou canaleta contendo uma solução aquosa nutritiva.

Bortolozo et al. (2007) complementa apontando que no Brasil o morangueiro é cultivado pelos agricultores utilizando um desses sistemas, devido a vantagem de criarem um microclima adequado para o cultivo do morango, utilizando-se tuneis de plástico ou estufa. Esse microclima nos sistemas protegidos equilibra e soma ao rendimento das cultivares neutras, melhorando gradativamente a produção e qualidade do produto final aos agricultores familiares da região semiárida.

2.3 Artrópodes- praga do Morango

A relação inseto e planta existe há muito tempo resultante de um processo de coevolução, podendo ser benéfica ou maléfica a depender da interação entre ambos de modo a

diferenciar Artrópodes-praga daqueles que contribuem no controle biológico dentro do ecossistema, assumindo diferentes papéis numa plantação.

Segundo Medeiros (2010) considera-se praga qualquer espécie que posteriormente acarrete prejuízos econômicos ao produtor ou para a sociedade. Existe também os insetos que não comem plantas mas alimentam-se de outros insetos para sobreviverem, contribuindo dessa forma no equilíbrio dos ecossistemas, Medeiros (2010, p.9) complementa: “para qualquer espécie de insetos praga, existem diversos organismos que podem ser seus inimigos naturais, ou seja, alimentam-se ou vivem às custas de espécies que danificam as plantas”.

Martins et al. (2016), indaga que o cultivo convencional não apresenta vantagens para o morangueiro, uma vez que comprometem diretamente o índice populacional de insetos polinizadores e inimigos naturais das pragas, além de comprometer a qualidade do alimento e do meio ambiente quando se aplicado insumos químicos sem critérios técnicos.

Guimarães et. al (2010) entende que os ácaros fitófagos são os principais responsáveis pelos danos causados no morango, em comparação aos outros insetos praga que apresentam um baixo nível populacional sendo controlados por inimigos naturais. Antunes et.al (2011) menciona que além dos ácaros os principais insetos-praga da cultura do morangueiro são os tripses da ordem Thysanoptera, broca das frutas da ordem Neoleucinodes, pulgões da ordem Hemiptera lagartas ordem Lepidoptera e vaquinhas da ordem Coleoptera.

Santos; Medeiros (2003) descrevem que o ácaro rajado se destaca dentro desse grupo devido a se localizarem na parte central da folha, perfurando os tecidos ocasionando na perda da seiva deixando a estrutura foliar frágil conduzindo ao ressecamento e posterior perda dos frutos.

Guimarães et.al (2010, p.4) Discorre que o tripses *Frankliniella occidentalis* causa grande prejuízo ao morango pois “os adultos apresentam corpo alongado, asas franjadas e com coloração amarela a marrom-escura. As plantas atacadas por esta espécie apresentam folhas retorcidas, secas e amarelas.”

De acordo com Guimarães et.al (2010, p.4) a broca da fruta do gênero Neoleucinodes “é um coleóptero da família Nitidulidae que possui corpo ovalado e achatado, com coloração marrom-clara e manchas escuras e amarelas na região do dorso. Tanto os adultos como as larvas alimentam-se de frutos maduros”.

Imenes; Ide (2002, p.235) falam que “Os pulgões sugam continuamente a seiva das plantas, provocando amarelecimento, enrugamento, deformação e definhamento, podendo causar a morte pelo enfraquecimento generalizado”. Sendo estes chamados de sugadores,

devido a isso podem transmitir doenças e são de pequeno porte atingindo aproximadamente três milímetros de comprimento.

As vaquinhas popularmente conhecidos como besouros também causam grande prejuízo, uma vez que estes apresentam hábito polígafa, ou seja, ingerem grande diversidade de alimentos de diferentes plantas. Já as lagartas se não controladas consomem boa parte da cultura do morango, assim estas possuem “corpo com coloração cinza-claro, com habito de permanecerem enroladas as lagartas cortam as plantas jovens na região do colo, acarretando sua morte e falhas na linha de cultivo” (GUIMARÃES, et.al 2010, p.4).

2.4 Utilização de Armadilhas Entomológicas em Cultivos de Morangueiro

A busca por alternativas sustentáveis de monitoramento vem crescendo se tornando cada vez mais comuns no cotidiano dos produtores, mostrando-se uma forte aliada no controle das pragas reduzindo grandes perdas na lavoura e preservando as espécies benéficas.

O monitoramento é uma etapa essencial no processo de reconhecimento das espécies em campo sendo uma atividade realizada de forma periódica coletando dados populacionais dos organismos. Doane et.al (1936) complementa dizendo que esse procedimento ajuda a designar a qualidade do ambiente bem como contribui com informações para determinar o tipo de manejo integrado de pragas a ser utilizado ao apontar os pontos fortes e fracos destes indivíduos.

Para se obter uma quantidade satisfatória de espécies capturadas as condições climáticas, época, metodologia de amostragem e a escolha correta do tipo de armadilha a ser utilizada são fatores importantes para o sucesso do monitoramento (CAMARGO et.al 2015).

Camargo et.al (2015, p.29) descreve que: “Cada grupo de insetos é mais eficientemente capturado com o uso de determinado tipo de armadilha. Muitos possuem hábito noturno e são atraídos por armadilhas luminosas, outros tem comportamento migratório ou de pequenos deslocamentos e são facilmente capturados com armadilhas do tipo janela [...]”.

Cada armadilha pode ser identificada com base no seu funcionamento, manuseio e o tipo de inseto que ela captura (GARLET, 2010). Pode-se elencar alguns tipos de armadilhas entomológicas: as adesivas, auxiliam no monitoramento da população de insetos, sendo estas feitas por elementos naturais que contenham algum fator de atratividade (R. Campo & Negócios, 2009).

Para as armadilhas com atrativo alimentar utiliza-se iscas naturais como elemento atrativo, Dalmolin (2010) ressalta que estas são mais indicadas para a realização do

monitoramento de diferentes espécimes de hábito diurno e noturno, podendo assim obter uma maior diversidade.

Silva e Carvalho (2000) relatam que as armadilhas no solo é um método que dependem da atividade do inseto, para se ter maior noção da quantidade de indivíduos ali existentes além de se mostrar como uma metodologia de fácil manuseio e custo. Para se ter sua eficiência aumentada algumas iscas ou atrativos alimentares também podem ser utilizadas.

Freitas (2000) aponta a bandeja d'água como outro método de armadilha, coletando insetos no solo atraídos pela cor e líquidos nela existente, armadilhas do tipo aspirador, Armadilha de malaise, Armadilha Shannon e termonebulização são outros métodos a serem utilizados por ele citados. De acordo com Freitas (2000, p. 14) a rede entomológica “É ótima para se capturar insetos em vôo, como libélulas, borboletas e mariposas, moscas, abelhas, vespas, cigarras e outros”, a rede de varredura também é outra opção de armadilha.

3. METODOLOGIA

3.1 Área de Estudo

A pesquisa foi desenvolvida no Canteiro Cheiro Verde, localizado na Rua Santos Dumont, nº 1064, na cidade de Nova Floresta estado da Paraíba, microrregião do Curimataú Ocidental, com 47,4 km² de extensão territorial. Situada a 660 metros de altitude, Nova Floresta tem as seguintes coordenadas geográficas: Latitude: 6° 27' 17" Sul, Longitude: 36° 12' 11" Oeste.

3.2 Descrição do Ambiente onde foi Desenvolvido o Trabalho

O experimento foi realizado em plantas de morangueiro das variedades San Andreas e Albion, com idade de 1 ano e 6 meses. As plantas estão ambientadas sob cultivo protegido com tela de sombreamento aluminet 50%, plantadas em substrato Bioplant, composto por fibra de coco, vermiculita e turfa. A solução nutritiva das plantas foi feita por fertirrigação conforme a necessidade da cultura, aferida todos os dias através da condutividade elétrica da solução nutritiva drenada.

3.3 Confeção de Armadilhas Entomológicas

Para o monitoramento foram confeccionados dois tipos de armadilhas:

- 1- Armadilhas adesivas: estas foram confeccionadas com garrafas PET (politereftalato de etileno) as quais foram pintadas na cor azul e amarela distribuídas nas fileiras de morango de forma alternada. A cola entomológica foi produzida com 40 g de breu (resina vegetal sólida) e 20 g de óleo de soja aquecido em fogo médio baixo durante cinco minutos para diluição do material. (Figura 1)
- 2- Armadilhas com Atrativo Alimentar: Estas também foram confeccionadas com garrafa PET (politereftalato de etileno), foram feitas aberturas circulares em toda a circunferência do recipiente plástico afim de servir de entrada para os insetos. Os atrativos escolhidos foram suco de laranja diluído na proporção uma xícara de suco concentrado para duas partes iguais de água e o atrativo suco de morango com 100 g de morango para 200 ml de água, batido no liquidificador por 1 minuto. (Figura 2)

Figura 1- Armadilhas adesivas amarelo e azul**Figura 2-** Armadilhas Atrativo Alimentar

Fonte: autoria própria

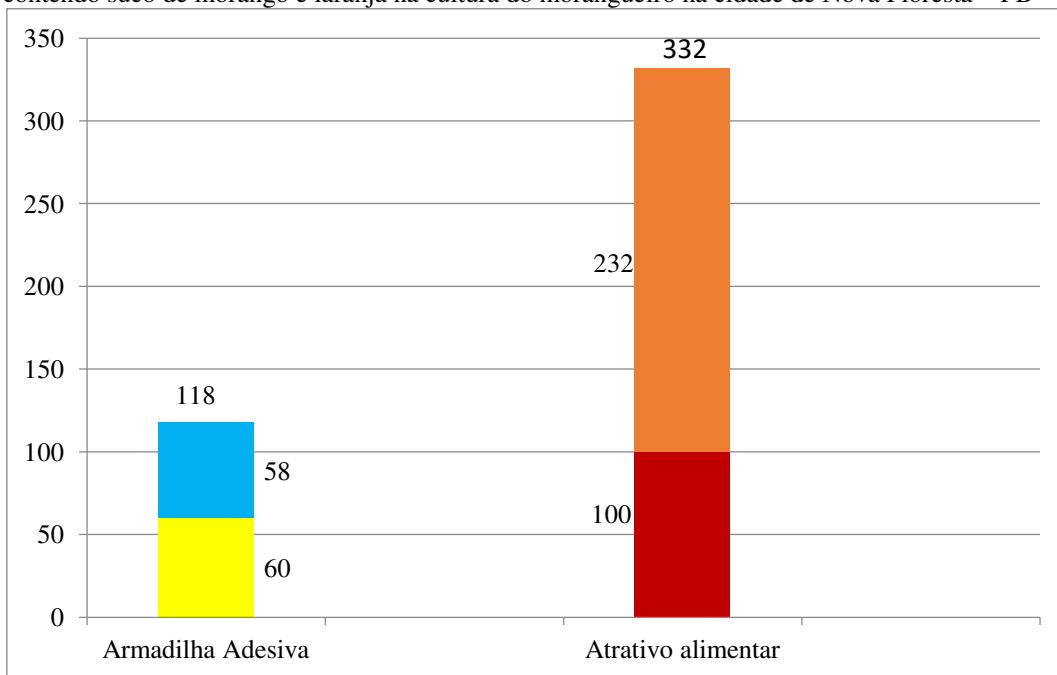
Ambas as armadilhas foram instaladas no dia 04 de fevereiro de 2020 no plantio do morangueiro, sendo feito um monitoramento diário durante um período de oito dias 05 a 12 de fevereiro. O espaçamento entre as armadilhas ao longo das bancadas foi de 6 metros e o espaçamento entre as fileiras de morango foi de 1 metro. Ao final desta etapa os insetos foram coletados com o auxílio de uma peneira plástica e uma pinça, acondicionados em recipientes plásticos contendo álcool a 70%.

Os insetos capturados foram separados para uma análise quantitativa através de uma contagem direta dos exemplares presentes em cada armadilha e os que apresentaram melhores condições foram montados e etiquetados para posterior classificação, via comparação com outros insetos presentes em periódicos, cartilhas e fichas entomológicas, esta classificação será a nível de Classe, Ordem e Família.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o experimento foram capturados um total de 450 espécimes. Dos quais 118 foram coletados em armadilhas adesivas e 332 foram coletados em armadilhas com atrativo alimentar (Figura 3). As armadilhas adesivas amarelas e azuis capturaram praticamente o mesmo número de insetos 60 e 58 respectivamente. Já dentre as armadilhas com atrativo alimentar a que continha suco de laranja capturou 232 insetos, enquanto a armadilha contendo suco de morango capturou 100 insetos.

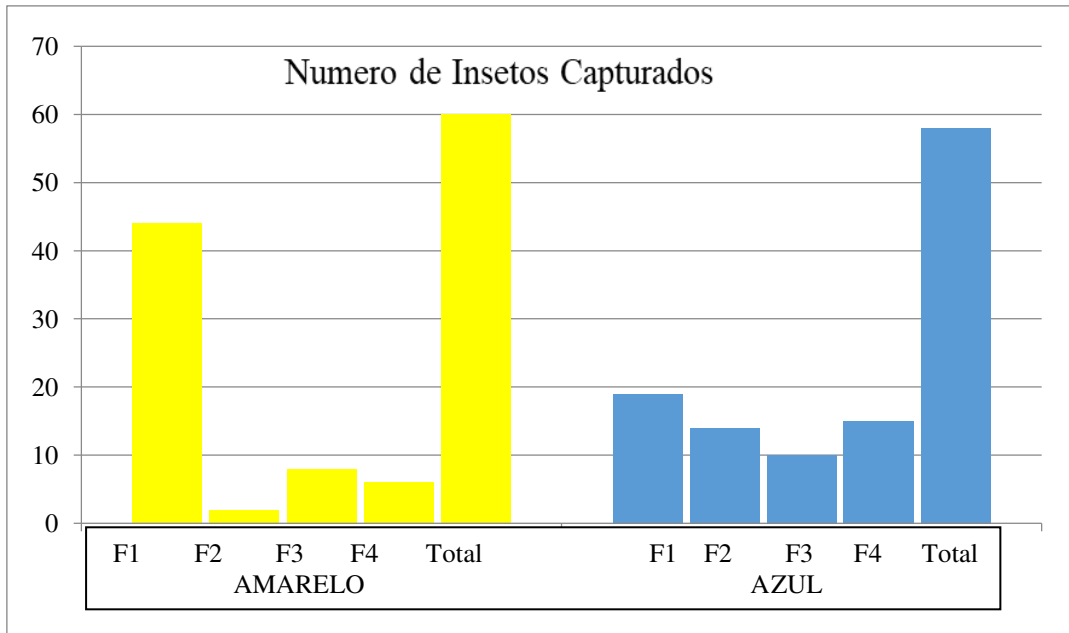
Figura 3- Número de insetos capturados em armadilhas adesivas de diferentes cores e com atrativo alimentar contendo suco de morango e laranja na cultura do morangueiro na cidade de Nova Floresta – PB



Fonte: Autoria Própria

As armadilhas adesivas da cor amarela localizadas na primeira fileira coletaram mais insetos que as demais. Isso pode ter ocorrido provavelmente pelo fato desta ser considerada a bordadura atuando como porta de entrada de insetos na área (Figura 4).

Figura 4- Número de insetos capturados em armadilhas adesivas de diferentes cores na cultura do morangueiro na cidade de Nova Floresta – PB.



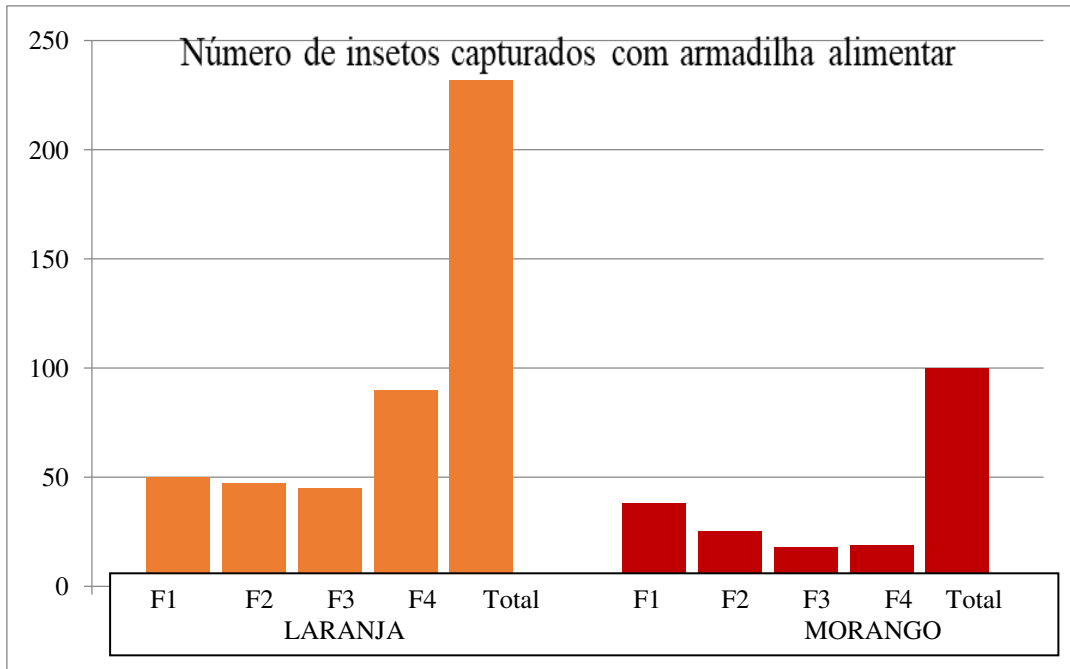
Fonte: Autoria Própria

*F1,F2,F3,F4 (fileiras de morangos)

As armadilhas de cor azul não apresentaram muita diferença quanto ao número de insetos coletados entre a primeira fileira e as demais, variando de 19 a 10 insetos. Ribeiro (2009) fala que a visão nos insetos está ligada diretamente a seus fotorreceptores, ou seja, os ocelos são os responsáveis pela detecção do pigmento fotossensível, no qual determina a direção do raio luminoso.

Dentre as armadilhas com atrativo alimentar a com suco de laranja foi a que mais atraiu insetos, sendo 232 capturados nas armadilhas com atrativo alimentar suco de laranja e 100 pelo atrativo alimentar suco de morango (Figura 5). Em trabalho similar na cultura da goiaba Azevedo et al. (2012) constataram que armadilhas contendo o sulco de laranja com melão capturou cerca de 10% a mais de mosca das frutas que armadilhas contendo suco de goiaba.

Figura 5- Monitoramento armadilhas com atrativo alimentar



Fonte: autoria própria

*F1,F2,F3,F4 (fileiras de morangos)

Observa-se que o atrativo alimentar suco de laranja teve uma captura crescente de indivíduos. A entomofauna coletada nestas armadilhas foram agrupadas em classe, ordem e família para a elaboração de um caixa entomológica e classificação entre praga e inimigos naturais (Tabela 1).

Tabela 1- Classificação taxonômica e diversidade das espécimes

Espécimes	Classe	Ordem	Família
Vespa	Insecta	Hymenoptera	Spicidae
Vespa Listrada	Insecta	Hymenoptera	Crabronidae
Maribondo	Insecta	Hymenoptera	Pompilidae
Arapuá	Insecta	Hymenoptera	Apidae
Mosca Grande	Insecta	Diptera	Cuterebridae
Mosca Varejeira	Insecta	Diptera	Cuterebridae
Mosca Doméstica	Insecta	Diptera	Muscidae
Mosca da Fruta	Insecta	Diptera	Tephritidae
Joaninha	Insecta	Coleoptera	Coccinelidae
Mariposa	Insecta	Lepidoptera	Lycaenidae
Borboleta	Insecta	Lepidoptera	Crambidae

Fonte: autoria própria

As espécimes capturadas nestas armadilhas foram vespas, arapuás e maribondos da ordem Hymenoptera, moscas da ordem Diptera, mariposas da ordem Lepidoptera, joaninhas da ordem Coleoptera, mariposa e borboleta da ordem Lepidoptera, observando-se uma boa diversidade entomofaunística na área cultivada. Assim os insetos como joaninha, vespas e maribondos são classificados como inimigos naturais (predadores) contribuindo no controle biológico, enquanto abelhas arapuás são insetos polinizadores na cultura do morango. Debach (1951) aponta que as vespas mesmo em baixo índice populacional contribuem de forma significativa na diminuição de pragas reduzindo o quadro de infestação.

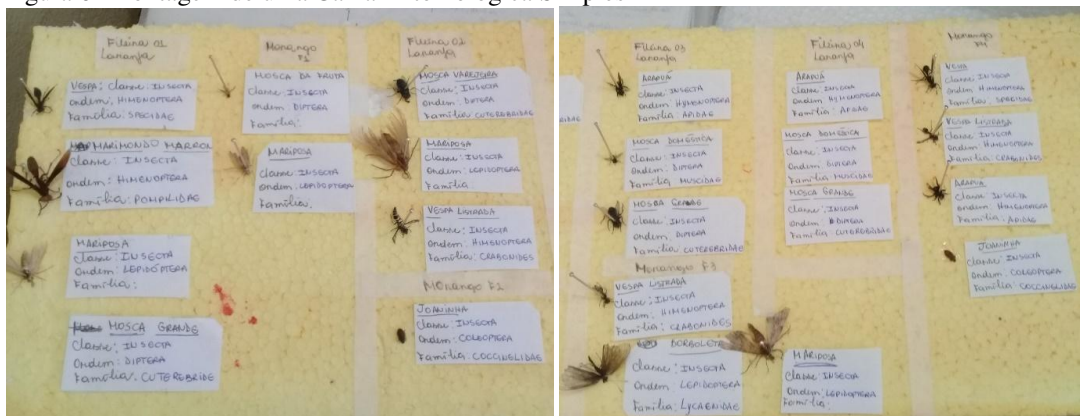
Braga (2018) fala que dentro do grupo das abelhas polinizadoras do morangueiro, na lavoura é comum encontrar diversas abelhas sem ferrão, conhecidas popularmente como irapuã ou arapuá. Os maribondos são predadores de diversos insetos, variando entre formigas, mosquitos, aranhas de pequeno porte dentre outros.

Quanto as joaninhas (Coleoptera) apresentam um papel ecológico importante onde estão inseridas, de acordo com Daniel Bernardi et al (2015 p.41): “Tanto as larvas quanto os adultos predam principalmente pulgões e ovos e larvas de primeiro instar de coleópteros”, além destes se alimentam também de tripes, ácaros e alguns artrópodes encontrados no entorno do morangueiro.

As diversas espécies de moscas (Diptera), capturadas nas armadilhas, bem como, borboletas e mariposas (Lepidoptera), foram classificadas como praga. Tal classificação foi baseado no ciclo de vida e habito alimentar destes insetos, pois depositam ovos onde larvas passam a se alimentar da estrutura foliar da planta até atingir o crescimento e desenvolvimento final.

Após a identificação e classificação as espécimes foram agrupadas em uma caixa entomológica simples (Figura 6)

Figura 6- Montagem de uma Caixa Entomológica Simples



Fonte: Autoria Própria

5. CONCLUSÕES

Conclui-se que as armadilhas com atrativo alimentar em termos quantitativos capturaram mais espécimes possibilitando o conhecimento mais detalhado do índice populacional de indivíduos no entorno da cultura do morangueiro em Nova Floresta-PB, no entanto por serem mais atraentes devido a isca natural utilizada, ela apresenta pontos positivos e negativos. Dentre os pontos positivos pode-se elencar a diversidade de indivíduos coletados, baixo impacto ambiental, fácil confecção e manuseio, já os pontos negativos se caracterizam por atraírem os dois grupos de insetos estudados: pragas e predadores naturais.

As armadilhas adesivas na cor amarelo e azul mesmo com baixo poder de captura preservam mais as espécies que realizam o controle biológico e polinização. Dos indivíduos identificados por ordem, Diptera apresentou maior número de indivíduos por espécie, seguido por Hymenoptera. Por isso estas espécies devem ser monitoradas com maior frequência em plantios de morango em regiões do Curimataú. As armadilhas adesivas são uma boa indicação de uso para o acompanhamento do índice populacional.

6. REFERÊNCIAS

- Antunes, C. E. L.; Carvalho, L.G; Santos, M. A. **A cultura do morango**. 2 ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011.
- ANDRIOLO, J. L. **Olericultura geral**. 3.ed. Santa Maria, RS: Ed. da UFSM, 96p. 2017.
- AZEVEDO, F. R. et al. **Eficácia de armadilhas e atrativos alimentares alternativos na captura de moscas-da-fruta em pomar de goiaba**. Universidade Federal do Ceará: Juazeiro do Norte, CE, 2012.
- BORTOLOZZO, A. R. et al. **Produção de morangos no sistema semi-hidropônico**. Embrapa: Circular técnica 62, Bento Gonçalves, RS, Outubro, 2007.
- BRAGA, M.S.K. **A polinização como fator de produção na cultura do morango**. Embrapa: Comunicado técnico 56, Jaguariúna, SP, Maio, 2018.
- CARVALHO, S.P. de. História e evolução da cultura do morangueiro no Brasil nos últimos 50 anos. *Horticultura Brasileira*, Viçosa, v. 29, n.2, 2011.
- CAMARGO, A.J.A. et.al. Coleções entomológicas: **legislação brasileira, coleta, curadoria e taxonomia para as principais ordens**. Brasília, DF: Embrapa, 2015.
- DOANE, R.W.; VANDYKE, E.C.; CHAMBERLIN, W.J.; BURKE, H.E. **Forest insect; a textbook for the use of students in forest schools, colleges, and universities, and for forest workers**. 1. ed. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1936. 463 p.
- DIAS, M. S. C.; REIS, J. B. R. S.; JESUS, A. M. **Morango no semiárido. Informe Agropecuário - morango: tecnologias de produção ambientalmente corretas**, v. 35, n. 279, p. 92-98, 2014
- DEBACH, P. The necessity for an ecological approach to pest control on citrus in California. **Journal of Economic Entomology**, v.44, p.443-7, 1951
- Daniel Bernardi et al. **Guia para a identificação e monitoramento de pragas e seus inimigos naturais em morangueiro** – Brasília, DF: Embrapa, 2015. 46 p. il. color, 20 cm x 25 cm.
- DUARTE FILHO, J.; ANTUNES, L. E. C.; PÁDUA, J. G. Cultivares. In: Morango: conquistando novas fronteiras. DIAS, M.S.C. (coord.) **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.28, n.236, 20-23, 2007.
- DALMOLIN, S.F. **Levantamento de entomofauna em fragmento de floresta no município de Quedas do Igraçu**. 2010. 12f. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) – Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, 2010.
- FOLQUER, F., **La frutilla o fresa**, Editora Hemisfério Sur, Buenos Aires, 1986, p.24-51.
- FREITAS, A. R. et al. **Manual simplificado de coleta de insetos e formação de insetário**. Universidade Federal de Goiás, Ensino a Distância em Biologia, Goiás 2009.

- GUIMARÃES, J. A. et al. **Descrição e manejo das principais pragas do morangueiro**. Brasília: EMBRAPA, 2010. 8 p. Circular técnica.
- GARLET, J. **Levantamento populacional da entomofauna em plantios de Eucalyptus spp.** 2010. 84f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010
- IMENES, L.S; IDE, S. **Principais grupos de insetos pragas em plantas de interesse econômico. Instituto Biológico.** São Paulo, v.64, n.2, p.235-238, jul./dez, 2002.
- LOPES, Hélio Roberto Dias et. al. **A cultura do morangueiro no Distrito Federal**. Brasília: Emater-DF, 2019. 2. ed.
- Maro, L. A. C. 2011. **Fenologia das plantas, qualidade pós-colheita e conservação de framboesas**. 2011. Tese de doutorado em Fitotecnia. Universidade Federal de Lavras, 104 p. Lavras, Minas Gerais
- MEDEIROS, A. M. et.al. **Princípios e práticas ecológicas para o manejo de insetos-praga na agricultura**. Brasília: Emater-DF, 2010. 44p.
- OLIVEIRA, C. S. **Produção e qualidade de mudas de morangueiro com diferentes concentrações de nitrogênio em cultivo sem solo**. Dissertação (Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Federal de Santa Maria- UFSM), Santa Maria, 2009.
- RIBEIRO, P.C.R. **Aspectos comparativos: a visão no mundo animal**. São Paulo: FCAV/UNESP, 2019.
- RONQUE, E.R.V. **A cultura do morangueiro**. Curitiba: EMATER-PR, 1998. 206p
- RESENDE, J.T.V.; MORALES, R.G.F.; FIGUEIREDO, A.S.T.; BERTUZZO, L.L.C. **Cultivo do morangueiro no sistema orgânico**. In: Cultivo de morango orgânico (Boletim Técnico), 2008.
- REVISTA CAMPO & NEGÓCIOS. 2009. **Atraia o inimigo para a armadilha**. Disponível em <http://www.revistacampoenegocios.com.br>. Acessado em 20 de abril de 2009.
- SANTOS, A. M. dos; MEDEIROS, A. R. M. de. **Morango**. Pelotas: EMBRAPA Clima Temperado; Brasília: EMBRAPA Informações Tecnológica, 2003. 81 p. (Frutas do Brasil, 40).
- SILVA, R.A. da; CARVALHO, G.S. **Ocorrência de insetos na cultura do milho em sistema de plantio direto, coletados com armadilhas de solo**. Ciência Rural, Santa Maria, v.30, n.2, p. 199-2003, 2000.
- Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Olericultura: cultivo do morango** / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. – Brasília: Senar, 2019.
- VIZZOTTO, M. et al. Palestras e resumos. In: **ENCONTRO SOBRE PEQUENAS FRUTAS E FRUTAS NATIVAS DO MERCOSUL**, 5. 2012, Brasília. Anais. Brasília: EMBRAPA, 2012.

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Trabalho de Conclusão de Curso

Assunto: Trabalho de Conclusão de Curso
Assinado por: Drízia Santos
Tipo do Documento: Dissertação
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Drízia Giziany Miguel dos Santos, ALUNO (201813300019) DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO DOS RECURSOS AMBIENTAIS DO SEMIÁRIDO - CAMPUS PICUÍ**, em 27/04/2021 15:18:19.

Este documento foi armazenado no SUAP em 27/04/2021. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 218673

Código de Autenticação: 2ddfe4b2c7

