

Contribuições para o monitoramento e o manejo de moscas-das-frutas em pomares rurais no município de Areia (Paraíba)

Denilson de Lima Santos ^{1*}, Carlos Henrique de Brito ², Angélica da Silva Salustino ³, Nayana Rodrigues de Sousa ³, Lylian Souto Ribeiro ³, Aíla Rosa Ferreira Batista ³

¹Graduando em agronomia, Universidade Federal da Paraíba, Brasil. (*Autor correspondente:denilsonlimasantos5@gmail.com)

².Departamento de Biociências, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Brasil

³.Programa de pós-graduação em agronomia, Universidade federal da Paraíba, Brasil.

Histórico do Artigo: Submetido em: 30/11/2022 – Revisado em: 12/12/2022 – Aceito em: 14/01/2023

RESUMO

As moscas-das-frutas são insetos que causam danos e perdas econômicas por infestarem várias espécies de frutos. A utilização indevida de pesticidas para o combate dessa praga causa danos à saúde e ao meio ambiente, reforçando a necessidade da utilização de métodos de controle alternativos. Esse trabalho objetivou levar conhecimento acerca das moscas-das-frutas para agricultores familiares. As atividades desenvolvidas incluíram visita técnica ao Assentamento União, em Areia – PB, e explicações à distância, com o uso de vídeos, de *folders*, de cartilhas e de oficinas. Inicialmente, houve reunião com a presidenta da associação, quando foram obtidos os contatos telefônicos dos trabalhadores rurais, com os quais foi criado um grupo no aplicativo *WhatsApp* para o envio do material educativo. Como instrumento de coleta de dados, foram utilizados questionários do *Google Forms*. Participaram do projeto dez famílias, no qual todos possuíam acesso à internet e sabiam fazer pesquisas em sites. A maioria dos agricultores produz os frutos exclusivamente para consumo familiar e relataram a presença de moscas nos pomares. Verificou-se a produção de doze espécies de frutíferas nos locais onde não eram utilizadas medidas de controle para as pragas, tendo a maioria dos produtores relatado que os insetos causavam perdas em seus pomares. Através do material disponibilizado, os agricultores passaram a conhecer todo o ciclo biológico das moscas-das-frutas, assim como as formas de monitoramento e de controle dessa praga, estimulando o manejo adequado das moscas-das-frutas e consequentemente melhorando seus resultados de produção.

Palavras-Chaves: Agricultura, *Ceratitis capitata*, *Anastrepha*, Extensão rural.

Contributions to the monitoring and management of fruit flies in rural orchards in the municipality of Areia (Brazil)

ABSTRACT

Fruit flies are insects that cause damage and economic losses by infesting various fruit species. The misuse of pesticides to combat this pest causes damage to health and the environment, reinforcing the need to use alternative control methods. This work aimed to bring knowledge about fruit flies to family farmers. The activities carried out included a technical visit to the União Settlement, in Areia - PB, and distance explanations, using videos, folders, booklets and workshops. Initially, there was a meeting with the president of the association, when the telephone contacts of the rural workers were obtained, with whom a group was created in the WhatsApp application for sending the educational material. As a data collection instrument, Google Forms questionnaires were used. Ten families participated in the project, where everyone had access to the internet and knew how to do research on websites. Most farmers produce the fruits exclusively for family consumption and reported the presence of flies in the orchards. The production of twelve species of fruit trees was verified in places where control measures for pests were not used, with most producers reporting that insects caused losses in their orchards. Through the material made available, farmers became aware of the entire biological cycle of fruit flies, as well as ways of monitoring and controlling this pest, encouraging proper management of fruit flies and consequently improving their production results.

Keywords: Agriculture, *Ceratitis capitata*, *Anastrepha*, Rural extension.

Santos, D. L., Brito. C. H., Salustino, A. S., Sousa, N. R., Ribeiro, L. S., Batista, A. R. (2023). Contribuições para o monitoramento e o manejo de moscas-das-frutas em pomares rurais no município de Areia (Paraíba). **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v.11, n.2, p.40-47.



1. Introdução

A fruticultura é um dos segmentos mais importantes da agricultura brasileira, colocando o país entre os três maiores produtores de frutas no mundo. Anualmente cerca de 38 milhões de toneladas são produzidas, gerando um superávit de aproximadamente US\$ 267 milhões/ano (Ruas et al., 2008). Boa parte dessa produção se concentra em estados da região Nordeste do país, onde o estado da Paraíba vem a cada ano aumentando sua área e diversificação de frutícolas. A produção de frutos nesse local concentra-se nas regiões intermediárias de João Pessoa e Campina Grande, sendo os principais frutos cultivados o abacaxi, a banana, a acerola, o mamão e o maracujá (IBGE, 2017). Grande parte dessa produção é realizada pela agricultura familiar, principalmente de frutíferas nativas.

Como principal entrave dessa produção, estão as moscas-das-frutas da família Tephritidae (Diptera) que são conhecidas por infestar inúmeras espécies de frutos, causando danos e perdas econômicas consideráveis, principalmente na comercialização e exportação (Prokopy & Roitberg, 1984). No Brasil, *Anastrepha*, *Ceratitidis* e *Bactrocera* são os gêneros mais importantes economicamente (Nava, 2019). Tendo em vista os danos diretos causados por larvas que se alimentam da polpa dos frutos, além dos danos indiretos, devido às fêmeas fazerem um orifício na fruta durante a oviposição, que serve de entrada para fungos e bactérias que levam ao apodrecimento da fruta. Como consequência desses danos, há uma queda prematura e abundante de frutos no solo. Se a fruta se destina ao mercado interno, ocorre a perda da fruta para comercialização e consequente diminuição da oferta, podendo resultar em aumento de preço. Para o mercado externo, os prejuízos caracterizam-se pela diminuição da quantidade exportada, principalmente devido às restrições quarentenárias (Duarte & Malavasi, 2000).

O controle dessas espécies vem sendo realizado principalmente pelo método químico, no entanto, segundo Vieira et al. (2017), a utilização indiscriminada de agrotóxicos causa graves consequências tanto para o ambiente quanto para a saúde humana. O uso indevido de pesticidas pode conferir resistência aos insetos-praga, necessitando de doses cada vez maiores e do desenvolvimento de novos produtos mais agressivos, acarretando efeito negativo sobre os inimigos naturais e o próprio meio ambiente. Desta forma, se faz necessário a utilização de métodos de controle alternativos menos danosos ao meio ambiente e às populações de insetos benéficos, além de apresentar um bom custo benefício.

Como supracitado, boa parte da fruticultura está concentrada na produção familiar e muitas vezes os agricultores não possuem informações ou assistência especializada para sua produção, principalmente no que diz respeito ao manejo e ao controle de insetos-praga. Isso destaca a importância das instituições de pesquisa e de divulgação científica, como as universidades, no trabalho de levar conhecimento às comunidades. Com isso, este trabalho buscou promover a integração do meio acadêmico com a população de agricultores de um assentamento rural, levando informações sobre as moscas-das-frutas, seus métodos de monitoramento e de controle, bem como formas de melhorar a produção em suas propriedades.

2. Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido com representantes do Assentamento União, localizado no município de Areia – PB. Este assentamento foi criado em 1997 através da desapropriação das terras da Usina Santa Maria, através de decreto publicado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). O assentamento possui uma área total de 380, 2319 hectares e nele convivem cinquenta e seis famílias (Cabral, 2020). Cujos produtores fazem parte da Associação dos Trabalhadores Rurais de Santa Helena e Nossa Senhora de Fátima. Os produtores rurais que compõem esta associação possuem áreas consideráveis de frutíferas em fase de constante produção para consumo familiar e comercialização em feiras organizadas na Cidade de Areia e cidades circunvizinhas na Paraíba.

Ocorrendo de forma remota devido o apogeu da COVID-19 (junho 2020 à dezembro 2020), tendo apenas uma reunião realizada de forma presencial com a presidenta da associação, momento em que foram obtidos os contatos telefônicos dos trabalhadores rurais para a criação de grupo no *WhatsApp*, meio pelo qual foi compartilhado todo o material educativo produzido.

Para a coleta de dados, foram utilizados questionários da plataforma *Google Forms*. Iniciando com o envio de um questionário ao grupo, a fim de serem coletadas informações básicas do entrevistado como nome, sexo, idade e condições de acesso à internet. Posteriormente, um segundo questionário foi enviado, visando a obtenção de informações acerca do conhecimento dos participantes sobre diferentes aspectos das moscas-das-frutas e suas produções frutíferas.

Após o envio desses questionários, foram elaborados vídeos sobre a importância das moscas-das-frutas, o seu ciclo biológico e a sua criação em laboratório. Também foram desenvolvidas oficinas virtuais sobre montagem de armadilhas atrativas para o monitoramento das moscas e sobre métodos de ensacamento dos frutos visando o controle desses insetos. Além disso, foi elaborado um folder contendo todas as informações transmitidas no decorrer do trabalho. Por fim, foi enviado aos participantes um último questionário com o objetivo de se obter um *feedback* sobre o conhecimento adquirido pelos mesmos. O material produzido também foi disponibilizado no *Instagram*, a partir do perfil @labzooinvertebrados, e no canal Laboratório de Invertebrados da plataforma *YouTube*.

3. Resultados e Discussão

Participaram do projeto um total de 10 famílias, no qual 80% dos participantes foram do sexo feminino e 20% do sexo masculino. As mulheres estavam na faixa etária entre 20 e 40 anos; e os homens entre 21 e 60 anos (Tabela 1). A predominância de mulheres mostra a importância da figura feminina na agricultura, se mantendo à frente de suas famílias e na procura por mais conhecimento para uma produção mais eficiente e sustentável, favorecendo também o aumento da sua renda.

De acordo com Castells (2002) e Lovatto (2010), Atualmente, existe um grande número de mulheres trabalhadoras no meio rural brasileiro que se encarregam dos afazeres domésticos e ao mesmo tempo contribuem com as atividades agrícolas, participando do manejo da lavoura desde o plantio até a colheita, muitas vezes, auxiliando também na comercialização da sua produção.

Tabela 1. Dados de sexo e faixa etária relacionado aos participantes do projeto

Descrição	Total (%)	Faixa Etária
Sexo feminino	80	20 a 40 anos
Sexo masculino	20	21 e acima de 60 anos

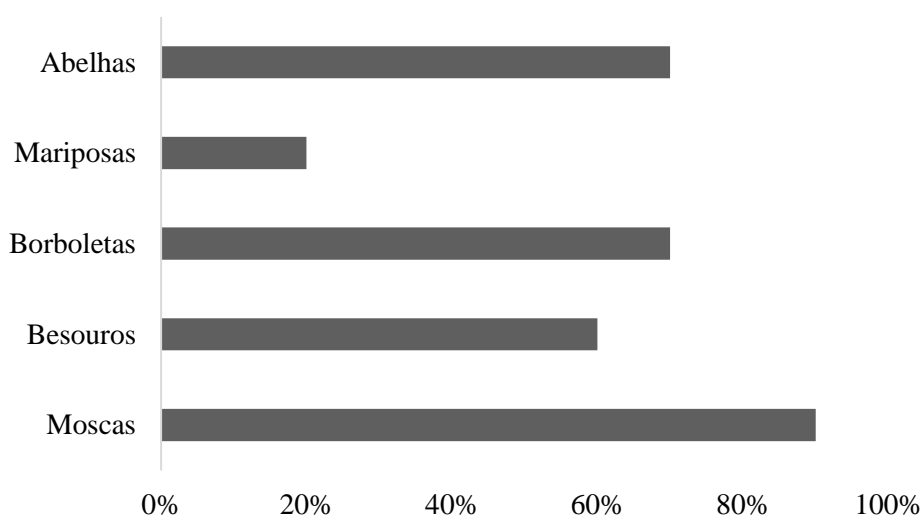
Todos os agricultores avaliados possuíam acesso à internet, seja por rede *Wi-Fi* ou por dados móveis. Todos sabiam fazer pesquisas em sites e apenas um não utilizava redes sociais. Essas informações foram importantes pois evidenciou a situação dos agricultores quanto ao meio digital, uma vez que o projeto se daria de forma totalmente remota. A utilização de internet na agricultura possibilita um maior contato entre os produtores e contribui para o recebimento de informações, sendo um ambiente no qual o produtor pode pesquisar, fazer cursos e se capacitar em sua área de atuação, possibilitando-o ter uma produção mais sustentável (Conceição; Schneider, 2019).

Foi verificado no questionário que 70% dos agricultores produzem os frutos exclusivamente para consumo familiar, e 30% deles produzem os frutos *in natura* para fins comerciais, visando melhorar a renda da sua família. Esse fato pode ser atribuído devido a maioria dos produtores cultivarem as frutíferas como

culturas secundárias em suas propriedades, sendo a maior parte da área empregado em hortaliças e culturas anuais como relatado por Cabral (2020), que descreveu a diversidade de culturas produzidas por esses agricultores como banana, macaxeira, batata doce, abóbora, tomate, coentro, capim (para o gado), cana-de-açúcar, feijão de corda, feijão carioca e milho. A policultura é uma característica marcante da agricultura familiar pois como a maioria utiliza parte da produção para autoconsumo, quanto maior for a diversidade de culturas produzidas maior será a variedades de alimentos que eles irão consumir. Para Manfio (2015), a agricultura familiar está associada à produção de alimentos para subsistência, cujo excedente de produtos é comercializado, fornecendo alimentos e matéria-prima para a cidade e a indústria. Para Buainaim e Romeiro (2000), a agricultura familiar baseia-se em sistemas de produção, combinando várias culturas e criações animais, tanto para o consumo da família como para o mercado.

Quando se pediu para os produtores citarem os insetos que eles mais encontravam em seus pomares durante o manejo das culturas, verificou-se uma grande diversidade de insetos, com 90% destes sendo denominados como moscas (figura 1).

Figura 1. Insetos encontrados pelos agricultores no pomar durante os tratos culturais.



Durante o período de trabalho é comum que os agricultores observem a presença de vários insetos na plantação, muitos dos quais podem desenvolver populações capazes de causar prejuízos econômicos (Costa et., 2019). A denominação do termo moscas neste estudo, apontou uma dificuldade que esses agricultores têm para identificar se essas moscas podem ser pragas de seus pomares e quais danos podem estar causando. Demonstrando um conhecimento incipiente por parte dos produtores em relação às moscas-das-frutas como insetos-praga em seus pomares.

A compreensão de quais insetos são pragas nos pomares, facilita o manejo e o controle desses indivíduos, permitindo aos agricultores buscarem medidas de controle mais eficientes e que sejam ecologicamente corretos. Assim como ajuda na tomada de decisão de quando é necessário começar com medidas de controle. Controlar pragas é um dos fatores de maior relevância dentre as atividades agrícolas, pois é capaz de combater as infestações de insetos-pragas, diminuindo os danos que estes causam nas plantações, evita perdas na produtividade e eleva a qualidade do produto. Mas para tal se faz necessário o conhecimento mais aprofundado sobre determinada praga, seu ciclo de vida e de seus inimigos naturais para que se possa fazer o manejo adequado, no momento ideal e evitando a morte de inimigos naturais para se obter sucesso no controle. Para tanto, faz se necessário buscar sempre a orientação técnica. Quando não se realiza o controle de pragas de forma adequada o agricultor corre o risco de se contaminar, contaminar o solo e a água

ou a população ao seu redor, além disso ainda pode selecionar resistência nos insetos-pragas com a aplicação indevida de agrotóxicos, podendo muitas vezes não alcançar seu objetivo e aumentar o valor da produção, tendo um grande prejuízo (Costa et al., 2019).

O controle de pragas deve ser pensado de forma abrangente, levando-se em consideração os princípios ecológicos, econômicos e sociais da região. Nesse sentido, desenvolveu-se o manejo integrado de pragas (MIP) para a utilização de várias medidas de controle em conjunto, numa estratégia que se baseia em análises de custo/benefício com a utilização de técnicas de supressão populacional com o objetivo de manter os insetos numa condição de não-praga de forma econômica e harmoniosa com o ambiente (Jordão et al., 2006).

Do ponto de vista agrícola, o primeiro passo em um programa de manejo integrado de pragas e/ou programa de controle biológico é a identificação correta das pragas e seus inimigos naturais antes de proceder ao isolamento de moscas economicamente importantes, como *Anastrepha spp.* e *Ceratitis capitata*, entre muitos Diptera (Montes, 2006).

Quando perguntados quais as frutíferas produziam, verificou-se a produção de 12 espécies, entre elas, nativas e exóticas. Foi observado que a maioria das espécies citadas é hospedeira das moscas-das-frutas, como manga (Anacardiaceae), acerola (Malpighiaceae), laranja (Rutaceae) e goiaba (Myrtaceae) Tabela 2.

Tabela 2. Frutíferas citadas pelos agricultores

Frutíferas	Quantidade de vezes eu que foram citados (%)
Laranja	40
Banana	10
Mamão	30
Manga	80
Acerola	70
Tangerina	10
Graviola	20
Caju	10
Jaca	10
Goiaba	40
Pitomba	10
Seriguela	10

A infestação de moscas-das-frutas em pomares paraibanos foi relatada por Alves et al., (2020) que constatou a presença do gênero *Anastrepha*, além da espécie *C. capitata* em pomar de mangueira. Em estudo no município de Areia, PB, foi observado por Silva (2013), a presença de várias espécies do gênero *Anastrepha* em goiabeira e Anacardiaceae. De acordo com Louzeiro et al. (2021), as perdas em pomares de goiaba e manga variam de 17 % a 4%, respectivamente. A espécie *C. capitata* pode infestar diversas espécies de frutíferas, o que se deve aos seus hábitos cosmopolitas e sua alta polifagia, tornando-a uma espécie invasiva e causando grande preocupação aos agricultores (Soares et al., 2020). Nesse sentido, se os agricultores não tiverem conhecimento básico sobre as moscas-das-frutas visando o monitoramento e controle dessa praga, pode ocorrer redução na sua produção além de influenciar na dispersão dessas pragas.

Ao serem questionados sobre a utilização de medidas de controle das moscas-das-frutas, todos os participantes responderam que não utilizavam nenhum método. Contudo, quando perguntados se faziam o monitoramento das pragas, 30% respondeu que utilizavam armadilhas e faziam a contagem dos insetos. A não utilização de medidas de controle por esses agricultores pode ser atribuído à alguns fatores como a baixa

produção de frutíferas, a utilização dessas frutas para o consumo familiar e a falta de conhecimento técnico sobre as moscas-das-frutas e seus meios de controle. A utilização de armadilhas com atrativo alimentar para o monitoramento, pode contribuir para a redução da utilização de pesticidas, diminuindo assim impactos ambientais causados por esses produtos (Alves et al., 2019). Dando continuidade, foi perguntado se os insetos causavam perdas em seus pomares, 10% responderam que os insetos não causam danos e 90% responderam que causam altas e moderadas perdas.

Dependendo da magnitude dessas perdas, tais espécies podem, sob determinadas condições, ser caracterizadas como pragas. Essa característica é válida sobre a ótica dos interesses econômicos, pois, do ecológico, todos os insetos exercem importante papel no ecossistema (Jordão et al., 2006). Diante das respostas, ficou evidenciado que os agricultores não tinham conhecimento suficiente acerca dos aspectos fitossanitários da infestação por moscas-das-frutas.

O material produzido contribuiu de forma prática e significativa para que os agricultores entendessem como controlar as populações das moscas-das-frutas. Uma vez que, o conhecimento sobre o ciclo biológico desses insetos permite que o agricultor possa diferenciar o inseto adulto do juvenil, os quais apresentam diferenças morfológicas e natureza de danos totalmente distintos. Com isso, fica mais claro como e em que fase agir, tendo em vista que o ensacamento de frutos e as armadilhas são métodos de controle cultural que irão funcionar apenas na mosca adulta. Enquanto, na fase juvenil, é ideal que se faça o descarte de frutos infestados impedindo que as larvas se desenvolvam e continuem o ciclo biológico do inseto.

Ao final do trabalho, foi possível identificar que a maioria dos agricultores já conseguiam identificar e distinguir as diferentes fases de desenvolvimento das moscas-das-frutas, assim como já estavam utilizando ou pretendiam utilizar as formas de monitoramento e de controle que foram demonstradas no material. Também foi possível notar uma grande satisfação dos agricultores, cuja maioria avaliou positivamente os trabalhos desenvolvidos. Em relação ao material produzido, foi observado grande interesse por parte dos agricultores, destacando a importância de trabalhos de extensão universitária e a carência dessa população no aprimoramento dos seus conhecimentos.

4. Conclusão

Com esse trabalho os agricultores passaram a entender a importância das moscas-das-frutas, seu ciclo biológico e as formas de monitoramento e de controle desses insetos-praga. Mesmo a internet se mostrando um meio eficaz de compartilhamento de informações, essa não deve ser a única forma de se levar conhecimento, pois ainda limita o diálogo e dificulta o retorno do público-alvo.

5. Agradecimentos

À Pró-reitoria de extensão da UFPB pelo apoio financeiro. À todos os agricultores do Assentamento União que participaram deste trabalho.

Referências

Alves, E. D. C., Dantas, J. F., Freire, J. L. O., Araujo, E. L., Macedo, L. Pacelli M. (2020). Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) associadas com mangueiras no Seridó Oriental da Paraíba. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável** 15, 127–132.

Alves, J. C. G.; Brito, C. H.; Oliveira, R.; Corsato, C.; Silva, J. F.; Barbosa, V. O. (2019). Food Attractants Used in the Fruit Fly Monitoring (Diptera: Tephritidae) in a Commercial Orchard of *Psidium guajava*. **Journal of Experimental Agriculture International** 34, 1–10.

Buainain, A. M.; Romeiro, A. R. A. (2000). agricultura familiar no Brasil: agricultura familiar e sistemas de produção. [Campinas]: **FAO/INCRA**.

Cabral, C. S. (2020). **A Reforma Agrária no Brejo Paraibano: O Caso Do Assentamento União**. Trabalho de Conclusão de curso, Graduação em Ciências Sociais, Universidade Federal da Paraíba, Paraíba, Brasil.

Castells, M. 2002. **O poder da Identidade**. Tradução: Klauss Brandini Gerhardt. São Paulo: Paz e Terra. 530.

Conceição, A. F., Schneider, S. (2019). Internet e agricultura familiar: algumas percepções sobre as mudanças no meio rural. **Revista Margens Interdisciplinar, Abaetetuba**, 13(20), 59-71.

Costa, A. A. & Ferreira, J. S. S. (2019). **Percepções de agricultores sobre a importância do manejo e controle das moscas-das-frutas na Comunidade de Ponta Grossa, Distrito de São Joaquim do Pacuí-AP**. Trabalho de Conclusão de curso, Graduação em educação do campo, Campus de Mazagão, Universidade Federal do Amapá, Mazagão, 76, Brasil.

Duarte, A. L.; Malavasi, A. Tratamentos quarentenários. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). 2000. Moscas-das-frutas de importância econômica do Brasil: conhecimento básico e aplicado. **Ribeirão Preto: FAPESP - Holos**, 187-192.

IBGE/SIDRA. **Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuário/censoagropecuario-2017>>. Acesso em: 14 set. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão Regional do Brasil em Regiões Geográficas Imediatas e Regiões Geográficas Intermediárias**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em:<IBGE | Biblioteca | Detalhes | Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias : 2017>. Acesso em 14 set. 2022.

Godoy, M. J. S; Pacheco, W. D. S. P; Malavasi, A. 2011. Moscas-das-frutas quarentenárias para o Brasil. In: Silva, R. A.; Lemos, W. P.; Zucchi, R. A. Moscas-das-frutas na Amazônia brasileira: diversidade, hospedeiros e inimigos naturais. **Embrapa**. Macapá, Amapá, Brasil, 111-131.

Jordão, A. L.; Silva, R. A. 2006. Guia de pragas agrícolas para o manejo integrado no estado do Amapá. **Holos Editora**.

Louzeiro, L. R. F.; Souza-filho, M. F.; Raga, A.; Gisloti, L. J. 2021. Incidence of frugivorous flies (Tephritidae and Lonchaeidae), fruit losses and the dispersal of flies through the transportation of fresh fruit. **Journal of Asia-Pacific Entomology** 24, 50–60.

Lovatto, P. B. et al. 2010. Gênero, sustentabilidade e desenvolvimento: uma análise sobre o papel da mulher na agricultura familiar de base ecológica. REDES: **Revista do Desenvolvimento Regional**, 15, 191-212.

Manfio, V. (2015). AGRICULTURA FAMILIAR NO MUNICÍPIO DE NOVA PALMA-RS: UMA ANÁLISE SOBRE AS DINÂMICAS E POTENCIALIDADES/Farming Family in Nova Palma-RS **Municipality: an Analysis on the Dynamics and Potential. Geographia Meridionalis**, 1(2), 183-201.

Montes, S. (2006). Moscas-das-frutas: Importante Praga da Fruticultura. **Pesquisa & Tecnologia**, 3, 2.

Nava, D. E. 2019. "Perspectivas do sistema de manejo integrado de mosca das frutas: um caminho para o desenvolvimento sustentável da fruticultura no Brasil; Desafios e Avanços da Fitossanidade: Curitiba. **Anais Congresso Brasileiro De Fitossanidade**, Curitiba: CONBRAAF, 4.

Prokopy, R.J.; Roitberg, B.D. 1984. Foraging behavior of true fruit fly. **American Scientist**, 72, 41-49.

Ruas, D. T.; Antunes, A.; Moro, M.; Braun, L. C.; Palmeira, E. M. 2008. A economia e o agronegócio no Brasil e sul do Brasil. **Observatorio de la Economía Latinoamericana**, 105. Disponível em< <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/>> Acesso em: 08/01/2021.

Silva, J. G. 2013. **Análise faunística e flutuação populacional de Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae)**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB, 60, Brasil.

Soares, D. P.; Souza, T. A. N.; Santos, J. O.; Giustolin, T. A.; Alvarenga, C. D. 2020. Fruit flies (Diptera: Tephritidae) in mango orchards in the Minas Gerais semi-arid region. **Caatinga**, 33, 844– 852.

Vieira, M. G.; Steinke, G.; Arias, J. L. O.; Primel, E. G.; Cabrera, L. C. C. 2017. Avaliação da Contaminação por Agrotóxicos em Mananciais de Municípios da Região Sudoeste do Paraná. **Revista Virtual Química**, 9, 5.