

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ

**ADRIANA ALVES COSTA
JOSIELI DOS SANTOS SILVA FERREIRA**

**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**

Mazagão-AP

2019

**ADRIANA ALVES COSTA
JOSIELI DOS SANTOS SILVA FERREIRA**

**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**

Monografia de conclusão de curso apresentada ao Curso de Licenciatura em Educação do Campo-Ciências Agrárias e Biologia, da Universidade Federal do Amapá, *Campus* Mazagão, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado.

Orientador:
Prof. Dr. Lailson do Nascimento Lemos

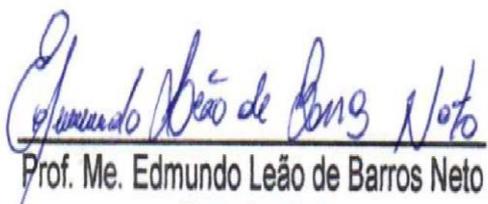
**Mazagão-AP
2019**

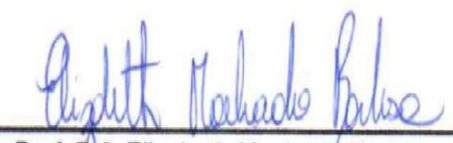
ADRIANA ALVES COSTA
JOSIELI DOS SANTOS SILVA FERREIRA

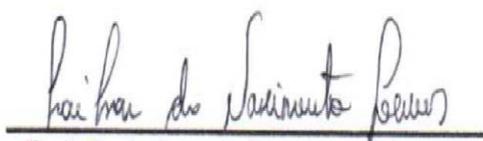
PERCEPÇÕES DE AGRICULTORES SOBRE A IMPORTÂNCIA DO MANEJO E
CONTROLE DAS MOSCAS-DAS-FRUTAS NA COMUNIDADE DE PONTA
GROSSA, DISTRITO DE SÃO JOAQUIM DO PACUÍ-AP

Monografia de conclusão de curso
apresentada ao Curso de Licenciatura em
Educação do Campo: Ciências Agrárias e
Biologia, da Universidade Federal do
Amapá, *Campus* Mazagão, como
requisito parcial para obtenção do grau de
Licenciado.

Aprovada em 23 de agosto de 2019


Prof. Me. Edmundo Leão de Barros Neto
Examinador
Secretaria de educação-SEED


Prof. Dr^a. Elizabeth Machado Barbosa
Examinadora
Universidade Federal do Amapá
Campus-Mazagão


Prof. Dr. Lailson do Nascimento Lemos

Aos agricultores e todos aqueles que contribuem com projetos e pesquisas voltados para o desenvolvimento da educação do campo.

Dedicamos

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por ter nos proporcionado a oportunidade de ingressar nesta universidade, e concluir essa mais etapa de nossos estudos, e principalmente por sempre estar nos direcionando e renovando nossas forças nos momentos difíceis no decorrer da trajetória deste curso.

Aos nossos familiares por não medirem esforços e nos apoiar incondicionalmente, financeiramente e emocionalmente sendo o sustentáculo fundamental para a realização da nossa formação.

Aos docentes e coordenadores do curso de licenciatura em educação do campo da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), que contribuíram positivamente para a nossa formação partilhando de seus conhecimentos.

Ao nosso orientador, Prof. Dr. Lailson do Nascimento Lemos, pela sua disponibilidade, e dedicação durante o desenvolvimento deste trabalho, e sua contribuição para nosso crescimento profissional.

A equipe de pesquisa do projeto Bioecologia das moscas-das-frutas e seus inimigos naturais (Diptera: Tephritidae e Lonchaeidae) no município de Mazagão, Amapá, Brasil, em especial, ao orientador Prof. Dr. Lailson do Nascimento Lemos e Ricardo dos Anjos, por nos proporcionarem a oportunidade de adquirir uma gama de novos conhecimentos e a todos os colaboradores envolvidos nas atividades, em especial, Isabel Lima, Denilson Conceição, Dilma Marques, Romulo Reis, Paola Belo, Leide Milena, Elizane Pantoja, Zaquel Reis.

A nossos amigos que estiveram sempre presentes no decorrer dessa caminhada, e nos proporcionaram momentos de alegria e companheirismo em especial Isabel Lima, Robson Conceição, Railana Souza e Raimundo Filho.

Ao pesquisador da Embrapa-AP Doutor Ricardo Adaime que se colocou à disposição no desenvolver do projeto e contribuiu por meio da capacitação sobre moscas-das-frutas e com materiais didáticos para a realização deste trabalho.

A doutoranda Maria Sousa pelas contribuições através da capacitação sobre o tema moscas-das-frutas, e por se colocar à disposição para tirar qualquer dúvida e contribuir com nosso projeto.

Aos agricultores da comunidade de Ponta Grossa/Pacuí, por se disponibilizaram em contribuir para a realização do nosso Projeto de pesquisa e pela presença na realização da capacitação sobre moscas-das-frutas.

“Onde quer que haja mulheres e homens, há sempre o que fazer, há sempre o que ensinar, há sempre o que aprender.”

Paulo Freire

RESUMO

O Brasil está entre os maiores produtores mundiais de frutas, desenvolvendo uma das mais importantes atividades econômicas do País, a fruticultura. Com isso, é necessário que o fruticultor brasileiro vise a qualidade dos produtos, investindo em boas práticas agrícolas. Nesse sentido, para que a agricultura brasileira consiga vencer alguns obstáculos, tem-se a grande preocupação, que se resolva os conflitos apresentados, como é o caso das pragas agrícolas, em especial as mosca-das-frutas, que causam grandes ameaças ao cultivo de frutíferas cultivadas e nativas. Este trabalho tem por objetivo avaliar a percepção dos agricultores sobre a importância do manejo e controle das mosca-das-frutas, na comunidade de Ponta grossa do Piririm/Pacuí-AP. A coleta de dados, foi através de entrevista semi-estruturada seguida de um roteiro elaborado, na qual foram realizadas em três etapas principais, a realização da primeira entrevista com os agricultores, a etapa de capacitação dos agricultores sobre o tema moscas-das-frutas e a realização da última entrevista com os agricultores. Os resultados obtidos demonstram que cinco entrevistados (20%) já visualizaram moscas-das-frutas e 20 entrevistados (80%) desconhecem esses insetos. Das 34 espécies de frutíferas citadas pelos entrevistados 14 delas (41%) são hospedeiras da mosca-da-carambola. A importância da conscientização e orientação sobre os impactos da mosca-da-carambola no estado do Amapá deve ser pautado principalmente no sentido de evitar os danos que podem causar aos frutos, com isso a percepção dos agricultores revela que há necessidade de ampliar o conhecimento sobre as moscas-das-frutas, pois desconhecem o impacto desses insetos sobre a fruticultura. Contudo, percebe-se a necessidade da realização de mais trabalhos como estes, que envolvam ações de extensão universitária voltadas para a educação dos agricultores das diversas comunidades do estado do Amapá, levando informações que possam contribuir para o desenvolvimento do setor agrícola.

Palavras-chave: Fruticultura. Educação fitossanitária. Amapá.

ABSTRACT

Brazil is among the world's largest fruit producers, developing one of the most important economic activities in the country, fruit growing. Thus, it is necessary that the Brazilian fruit grower aims at product quality, investing in good agricultural practices. In order to overcome some obstacles to Brazilian agriculture, there is a great concern that the conflicts presented should be resolved, as is the case with agricultural pests, especially fruit flies, which cause great threats to cultivation of cultivated and native fruit. This study aims to evaluate farmers' perceptions about the importance of fruit fly management and control in the community of Ponta Grossa do Pírim / Pacuí-AP. The data collection was through semi-structured interview followed by an elaborated script, which were carried out in three main stages, the first interview with farmers, the training of farmers on the theme fruit flies and the last interview with the farmers. The results show that five respondents (20%) have already seen fruit flies and 20 respondents (80%) are unaware of these insects. Of the 34 fruit species cited by respondents 14 of them (41%) are host to the star fruit fly. The importance of awareness and guidance on the impacts of carambola fly in the state of Amapá should be based mainly on avoiding the damage that can cause fruits, thus the perception of farmers reveals that there is a need to increase knowledge about fruit flies, as they are unaware of the impact of these insects on fruit growing. However, there is a need for more work such as these, involving university extension actions aimed at educating farmers in the various communities of the state of Amapá, providing information that may contribute to the development of the agricultural sector.

Keywords: Keywords: Fruit growing. Phytosanitary education. Amapá

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1 - Dados estatísticos relacionados a faixa etária dos entrevistados.....	32
Tabela 2 - Pragas citadas pelos entrevistados.....	34
Tabela 3 - Entendimento dos entrevistados sobre as moscas-das-frutas.....	35
Tabela 4 - Informações dos agricultores sobre mosca-da-carambola.....	38
Tabela 5 - Espécies de frutíferas citadas pelos agricultores.....	41
Tabela 6 - Importância do conhecimento sobre Moscas-das-frutas.....	46
Tabela 7 - Danos causados pela mosca-da-carambola no Amapá.....	47
Tabela 8 - Formas em que a capacitação sobre o manejo e controle de moscas-das-frutas contribuirá no dia-a-dia do agricultor.....	52
Tabela 9 - Contribuição dos entrevistados para o controle de Moscas-das-frutas nas suas propriedades.....	53

LISTA DE QUADROS

	Página
Quadro 1 - Dados estatísticos relacionados a faixa etária dos entrevistados	19
Quadro 2 - Hospedeiros secundários de moscas-das-frutas.....	22
Quadro 3 - Hospedeiros assinalados para <i>B. carambolae</i> no Amapá.....	23
Quadro 4 - Percentual de participação da comunidade Ponta Grossa na comercialização de produtos agrícolas nas feiras do Estado do Amapá.....	29

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

	Página
Fotografia 1 - Ciclo de vida de <i>Anastrepha fraterculus</i>	17
Fotografia 2 - <i>Anastrepha</i>	18
Fotografia 3 - <i>Bactrocera</i>	18
Fotografia 4 - <i>Ceratitis</i>	18
Fotografia 5 - <i>Rhagolete</i>	18
Fotografia 6 - Parasitoides inimigos naturais das moscas-das-frutas (Hymenoptera: Braconidae).....	25
Mapa 1 - Imagem de satélite da localização da comunidade Ponta Grossa do Pírrim.....	28
Gráfico 1 - Percentual de agricultores que já visualizaram moscas-das- frutas.....	37

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CNS	Conselho Nacional de Saúde
CNA	Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAO	Organização das Nações Unidas Para Agricultura e Alimentação
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MAPA	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
MIP	Manejo Integrado de Pragas
ONG's	Organizações Não Governamentais
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PIF	Produção Integrada de Frutas
RURAP	Instituto de Desenvolvimento Rural do Amapá
SAF's	Sistemas Agroflorestais
SDR	Secretaria de Desenvolvimento Rural
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SENAR	Serviços Nacional de Aprendizagem Rural

SUMÁRIO

	Página
1	INTRODUÇÃO..... 13
2	OBJETIVO..... 15
2.1	GERAL..... 15
2.2	ESPECÍFICOS..... 15
3	REVISÃO DE LITERATURA..... 16
3.1	MOSCA-DAS-FRUTAS..... 16
3.1.1	MOSCAS DAS FRUTAS E SUA IMPORTÂNCIA ECONÔMICA..... 17
3.1.2	MOSCAS-DAS-FRUTAS NO ESTADO DO AMAPÁ..... 29
3.1.3	PLANTAS HOSPEDEIRAS DE MOSCAS-DAS-FRUTAS..... 20
3.1.4	MOSCA-DA-CARAMBOLA UMA PRAGA QUARENTENÁRIA DE IMPORTÂNCIA ECONÔMICA..... 22
3.1.5	INSETOS PARASITOIDES INIMIGOS NATURAIS DE MOSCAS-DAS-FRUTAS..... 24
3.1.6	EDUCAÇÃO FITOSSANITÁRIA 26
4	METODOLOGIA..... 28
4.1	ÁREA DE ESTUDO 28
4.2	TIPO DE ESTUDO 29
4.3	TÉCNICA DE COLETA DE DADOS..... 29
4.4	ETAPAS 29
4.4.1	DEFINIÇÃO DA COMUNIDADE NA QUAL SE DESENVOLVEU A CAPACITAÇÃO DOS AGRICULTORES..... 30
4.4.2	REALIZAÇÃO DA PRIMEIRA ENTREVISTA COM OS AGRICULTORES.... 30
4.4.3	CAPACITAÇÃO DE AGRICULTORES SOBRE A IMPORTÂNCIA DO MANEJO E CONTROLE DAS MOSCAS-DAS-FRUTAS..... 30
4.4.3.1	Ciclo Bilogico..... 30
4.4.3.2	Técnicas de monitoramento..... 30
4.4.3.3	Reconhecimento de algumas espécies de Moscas-das-frutas..... 31
4.4.4	REALIZAÇÃO DA SEGUNDA ENTREVISTA COM OS AGRICULTORES 31
4.4.5	DESCRIÇÃO DOS DADOS..... 31
5	RESULTADO E DISCUSSÃO..... 32
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 55

REFERÊNCIAS.....	57
APÊNDICES.....	63
ANEXOS.....	66

1 INTRODUÇÃO

O Brasil está entre os maiores produtores mundiais de frutas, sendo a fruticultura uma das mais importantes atividades econômicas do País. O consumo per capita de frutas no mundo deve continuar crescendo a taxas superiores às da economia mundial, de acordo com projeções da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação-FAO (SILVA et al., 2004; CARVALHO et al., 2017).

A exportação de frutas frescas e derivados, incluindo nozes e castanhas, em 2017 totalizou US\$ 946,792 milhões e 878,400 mil toneladas, com as respectivas altas de 11,2% e 7,83%, em relação aos dois anos anteriores. O embarque sem nozes e castanhas foi de US\$ 812,846 milhões e 861,501 mil toneladas. Considerando a importação desses produtos que foi de US\$ 723,908 milhões e 494,906 mil toneladas em 2017, com nozes e castanhas, a participação do país nesse setor ainda é tímida mas apresenta tendência de crescimento (ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2018).

As frutas brasileiras conquistam cada vez mais paladares no mundo todo, e a industrialização tem sido igualmente uma forma de inserir a produção nacional em mercados distantes. O país insere-se no comércio de praticamente todas as espécies de forte consumo, como banana, maçã, melão, manga, abacaxi, laranja, limão, melancia e uva, entre outras, mas também dispõe das mais diversas espécies de perfil exótico, em especial as da Amazônia (ANUÁRIO...2018).

Para atender esse mercado, o fruticultor brasileiro deverá priorizar a qualidade dos produtos, buscando investir em boas práticas agrícolas, na melhoria de tratamentos de pós-colheita, no armazenamento a frio e na modernização do transporte e da logística, adverte a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil-CNA (CARVALHO et al., 2017).

Os organismos de fomento e de pesquisa estão dando contribuições importantes para alavancar mais o setor, com o uso de variedades e às realidades de produção nas mais diversas áreas. A expectativa é que a fruticultura passe a cumprir papel ainda mais relevante como geradora de renda e de empregos, tanto nas pequenas propriedades quanto em grandes pomares, proporcionando não apenas sabor e saúde, mais forte impacto positivo dos pontos de vista social e ambiental (ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 2018).

Nesse sentido, para que a fruticultura brasileira consiga vencer alguns obstáculos, tem-se a grande preocupação, que se resolva os conflitos apresentados, como é o caso das pragas agrícolas, em especial as moscas-das-frutas, que causam grandes ameaças as frutíferas tanto cultivadas quanto nativas, acarretando danos de forma direta ou indireta, uma vez que, a fêmea introduz o acúleo no fruto para colocar os ovos, haverá também a penetração de bactérias, provocando o processo de podridão no fruto, reduzindo sua qualidade e valor comercial (ZUCCHI et al., 2004; SILVA et al., 2004).

No estado do Amapá a fruticultura desenvolve uma importante função. É responsável pelo abastecimento do mercado local e o autoconsumo. Portanto, devido à presença de moscas-das-frutas com expressão quarentenária como no caso da mosca-da-carambola (*Bactrocera carambolae* Drew & Hancock), os agricultores familiares são os principais afetados, pois além da proibição do transporte e do comércio dos frutos, diminui as oportunidades de ocupação e rendas agrícolas no estado do Amapá (BARRETO et al., 2004).

Para que a fruticultura no estado desenvolva e se torne expressiva na economia do Brasil é preciso vencer os percalços que travam o setor. Nesse sentido, as ações de combate a pragas e doenças deve ser realizada tanto pelas ações de governo quanto pela iniciativa dos produtores, assim a educação sanitária é uma ferramenta eficiente na condução de ações de erradicação preconizadas em programas oficiais governamentais.

Promover educação fitossanitária almejando o controle e a erradicação de pragas da fruticultura deve ser uma ação contínua, inclusive por atividades de extensão universitária. No entanto, faz-se necessário conhecer a percepção dos agricultores afim de planejar as ações de intervenção. Desta maneira, pretendeu-se conhecer a percepção dos agricultores da comunidade Ponta Grossa do Pírim, município de Macapá, sobre o manejo e controle das moscas-das-frutas para assim, levar esse conhecimento de forma prática e de fácil compreensão através de capacitação diretamente na comunidade.

Este trabalho está organizado de maneira a apresentar ao leitor conhecimentos básicos sobre as moscas-das-frutas, uma breve revisão de literatura, descrição da metodologia aplicada para conhecer a percepção dos agricultores sobre o tema proposto; apresenta e discute os resultados, e por fim, algumas considerações.

2. OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a percepção dos agricultores sobre a importância do manejo e controle das mosca-das-frutas.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a)** Verificar o conhecimento dos agricultores sobre a ocorrência de moscas-das-frutas;
- b)** Capacitar agricultores para o reconhecimento das espécies de mosca-das-frutas e promover o seu controle; e,
- c)** Estimular o manejo adequado do pomar como forma de prevenção à disseminação.

3 REVISÃO DA LITERATURA

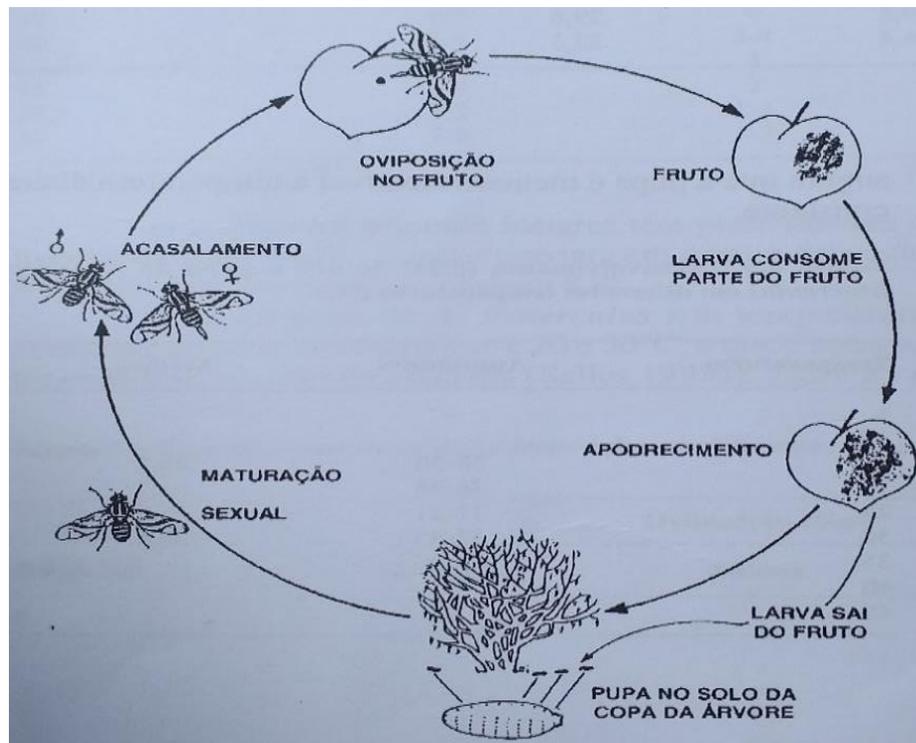
3.1 MOSCAS- DAS- FRUTAS

As moscas-das-frutas pertencem à ordem Diptera (que tem asas posteriores transformadas em bacilins), na subordem Brachycera (com antenas curtas, normalmente com três segmentos), série Schizophora (com fissura ptilinal), com seção acalyptratae (sem caliptra), família Tephritidae (com nervuras subcostal dobrada em ângulo) (ZUCCHI 2000; MALAVASI, 2000).

No aspecto geral, a mosca-das-frutas apresentam cor amarelada com manchas mais escuras no corpo e nas asas. Portanto o exame do ovipositor é necessário para a precisa identificação da espécie, entretanto, exige certa habilidade e determinados cuidados. É necessário extrair o ovipositor e montá-lo em lâmina de vidro, para a correta observação (SALLES, 1995).

O ciclo de vida ocorre em três ambientes: vegetação, fruto e solo. Os adultos habitam a árvore hospedeira ou plantas vizinhas, onde passam a maior parte do tempo. Após a cópula, concentrada no final da tarde e começo da noite, a fêmea deposita seus ovos exatamente abaixo da epiderme do fruto, onde as larvas se alimentam da polpa, passando por três estádios larvais. As larvas de 3^o estágio abandonam os frutos que já caíram e enterram-se no solo, onde empupam. Os adultos emergem do pupário e após alguns dias, reiniciam o ciclo (Figura 1), (GODOY et al., 2011).

Fotografia 1. Ciclo de vida de *Anastrepha fraterculus*



Fonte: Salles (2000).

3.1.1 MOSCAS-DAS-FRUTAS E SUA IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

As moscas-das-frutas estão entre as pragas de maior expressão econômica na fruticultura mundial. Sua importância está relacionada diretamente aos danos que causam aos frutos, aos elevados custos necessários ao seu controle e aos prejuízos, que advêm com as restrições fitossanitárias, impostas nas relações comerciais internacionais de frutos *in natura* (perdas de mercado de exportação desemprego e outras implicações ao segmento produtivo da fruticultura). No mundo, anualmente são perdidos aproximadamente 1 bilhão de dólares devido aos danos causados por essas pragas (GODOY et al., 2011).

Com isso, o tema mosca-das-frutas torna-se obrigatório em todos os países em que a produção dos frutos é explorada comercialmente. Em razão da importância econômica, podem ser divididas em dois grupos: pragas nos países em que ocorrem e as quarentenárias (ZUCCHI et al., 2004).

Devido à importância econômica mundial das moscas-das-frutas, o comércio internacional de frutas frescas impõe normas que visam impedir a introdução de espécies de moscas-das-frutas que ocorrem no país exportador, para o país

importador. A adequação a essas normas e exigências dos mercados, a busca pela segurança alimentar e quarentenária, exigem rápidas mudanças nas técnicas de controle utilizadas na fruticultura brasileira (CARVALHO et al., 2005).

Quanto as espécies de moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil, pertencem a quatro gêneros, *Anastrepha* Schiner (Fotografia 2), *Bactrocera* Drew & Hancock (Fotografia 3), *Ceratitis* Wied (Fotografia 4) e *Rhagoletis* Loew (Fotografia 5), os gêneros *Bactrocera* e *Ceratitis* estão representadas no Brasil por uma única espécie a mosca-da-carambola, *Bactrocera carambolae* e a mosca do mediterrâneo, *Ceratitis capitata*, Wied (ZUCCHI, 2000).

Fotografia 2. *Anastrepha*



Fonte: <https://bugguide.net/node/view/247311>

Fotografia 3. *Bactrocera carambolae*



Fonte: https://www.flickr.com/photos/iaea_imagebank/6776809878

Fotografia 4. *Ceratitis*;



Fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/Rhagoletis_meigenii

Fotografia 5: *Rhagoletis*



Fonte: <http://gipcitricos.ivia.es/area/plagas-principales/dipteros/mosca-de-la-fruta>

Das espécies de *Anastrepha* conhecidas, 121 ocorrem no Brasil. Com relação ao gênero *Rhagoletis*, no Brasil este é representado por quatro espécies - *Rhagoletis adusta* Foote, *Rhagoletis. blanchardi* Aczél, *Rhagoletis ferruginea* Hendel e *R. macquarti* (Loew) que de modo geral não são de importância econômica (CARVALHO, 2001; ZUCCHI, 2018).

As moscas-das-frutas atacam tanto espécies cultivadas quanto espécies nativas, provocando em frutos e hortaliças deformações, alterações no sabor e apodrecimento. Quando o ataque é intenso, se não for realizado o monitoramento de forma correta e o manejo, por meio de estratégias de controle, as perdas ocasionadas pelas moscas-das-frutas podem chegar a 100% (MENEZES et al., 2016).

No estado do Amapá, a espécie *Anastrepha striata* Schiner, 1868, é a espécie mais abundante e amplamente distribuída, sendo também a mais polífaga. Suas larvas desenvolvem-se em 28 hospedeiros de 16 famílias botânicas. *Anastrepha fraterculus* Wied, 1830, é a segunda espécie mais polífaga, com cinco hospedeiros conhecidos. No entanto, ao contrário do que ocorre em vários estados brasileiros, não se apresentou abundantemente nos levantamentos realizados no Amapá (SILVA et al., 2011).

Quadro 1. Novas associações de *Anastrepha*/hospedeiros na Amazônia

Espécies de <i>Anastrepha</i>	Hospedeiros
<i>Anastrepha obliqua</i> Macquart, 1835	<i>Quararibea guianensis</i> e <i>Malpighia emarginata</i>
<i>Anastrepha fraterculus</i> Wied, 1830	<i>Spondias purpurea</i>
<i>Anastrepha distincta</i> Greene, 1934	<i>Annona muricata</i>
<i>Anastrepha serpentina</i> Wiedemann, 1830	<i>Pouteria gardneriana</i>
<i>Anastrepha Leptozona</i> Hendel, 1914	<i>Manilkara zapota</i>
<i>Anastrepha obliqua</i> Macquart, 1835	<i>Manica jabuticaba</i> *

Fonte: Lemos (2014)

3.1.2 MOSCAS-DAS-FRUTAS NO ESTADO DO AMAPÁ

No que se refere ao Amapá, a fruticultura é uma atividade essencialmente familiar, tendo como característica a produção em pequenas áreas, adoção de baixo nível tecnológico e a agregação de mão de obra familiar em todas as fases do

cultivo, sendo este praticado principalmente sob a forma de sistemas agroflorestais (SAF's); (SILVA et al., 2011).

Mesmo a fruticultura não sendo uma atividade de grande importância econômica para o estado, apresenta ampla diversidade de espécies frutíferas, tornando-se um ambiente favorável para as moscas-das-frutas, proporcionando maior opção de hospedeiros, sendo que elas também atacam espécies de frutíferas silvestres.

De acordo com Silva et al. (2007), o conhecimento disponível sobre moscas-das-frutas no Estado do Amapá é muito limitado, tendo os primeiros resultados sido obtidos e divulgados a partir do ano de 1996, principalmente em função da detecção oficial da mosca-da-carambola, *Bactrocera carambolae*, em março do mesmo ano, no município de Oiapoque.

Portanto, após a detecção inicial no Amapá, ocorreram constantes detecções simples, ou focos da praga em outros municípios, por exemplo Calçoene, Tartarugalzinho, Porto Grande, Macapá, Santana e Mazagão (SILVA et al., 2004).

Devido a sua disseminação, atualmente estudos mostram que o índice de infestação da mosca-da-carambola está presente em diversos municípios do estado, sendo estas infestações presentes durante o ano todo, com intensidade bem elevada nos períodos de maior frutificação, período em que há mais disponibilidade e diversidade de alimentos, pois essas pragas atacam diversos tipos de frutíferas cultivadas, silvestres e hortaliças.

Já as moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* infestam hospedeiros nativos ou introduzidos, tanto em áreas de mata quanto em pomares. O aumento da pluviosidade interfere positivamente na fenologia de algumas espécies vegetais, aumentando a oferta de frutos hospedeiros, assim como no aumento de suas populações e que a redução da pluviosidade interfere reduzindo a densidade populacional, devido à redução de hospedeiros, mas não na diversidade (LEMOS, 2014).

3.1.3 PLANTAS HOSPEDEIRAS DE MOSCAS-DAS-FRUTAS

O conhecimento das plantas hospedeiras das moscas-das-frutas são fundamentais para a melhor compreensão desse grupo de insetos (ZUCCHI, 2000).

A identificação das plantas hospedeiras é fundamental para o monitoramento e a implementação do manejo integrado de moscas-das-frutas (CARVALHO, 2005).

Os insetos de modo geral desenvolvem uma íntima relação com a planta hospedeira de modo a garantir o seu desenvolvimento tanto na fase imatura quanto na fase adulta, pois na fase imatura os frutos servem como fonte de nutrientes que influenciam no seu desenvolvimento e sobrevivência além de que servem de habitat para a fase adulta possibilitando o cruzamento e a dispersão dos insetos (ZUCOLOTO, 2000).

Uma vez conhecidos os hospedeiros primários e secundários, informações sobre a dispersão dos adultos de moscas-das-frutas são importantes para o manejo desses hospedeiros, pois na sua ausência os adultos da praga tendem a invadir novas áreas. Tem sido observado na prática que a população de uma determinada espécie de moscas-das-frutas permanece em torno do seu hospedeiro preferencial o que facilita o controle integrado, antes que os adultos se desloquem para as áreas de produção comercial de frutos (CARVALHO, 2005).

Entre as 29 espécies de *Anastrepha* conhecidas exclusivamente da Amazônia, para apenas seis delas (*Anastrepha duckei* Lima, 1934, *Anastrepha fractura* Stone, 1942, *Anastrepha hastata* Stone, 1942, *Anastrepha mucronota* Stone, 1942, *Anastrepha parishii* Stone, 1942 e *Anastrepha pseudanomala* Norrbom, 2002) há registro de apenas um único hospedeiro. Os hospedeiros com mais espécies de *Anastrepha* associadas pertencem às famílias Myrtaceae – *Psidium guajava* (11 espécies) e *Psidium guineense* (6 espécies) – e Anacardiaceae (*Spondias mombin*) (7 espécies) (ZUCCHI et al., 2011).

Segundo Adaime et al. (2016) atualmente a lista atualizada de hospedeiros de mosca-da-carambola registrados no Brasil conta com 21 espécies vegetais pertencentes a nove famílias. A maioria dos hospedeiros (especificamente, seis) pertence à família Myrtaceae (*Eugenia stipitata* McVaugh, *Eugenia uniflora* O. Berg, *Psidium guajava* L., *Psidium guineense* Swartz, *Syzygium cumini* Skeels, *Syzygium malaccense* Merr & Perry), conforme mostra o quadro 2, a seguir.

Quadro 2: Hospedeiros secundários de moscas-das-frutas.

Nome popular	Hospedeiros
Caju	<i>Anacardium occidentale</i> L.
Jaca	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam
Acerola	<i>Malpighia emarginata</i> DC
Gomuto	<i>Arenga pinnata</i> Wurm
Abiu	<i>Pouteria caimito</i> Ruiz & Pav.
laranja doce	<i>Citrus sinensis</i> L.
Pomelo	<i>Citrus maxima</i> Burm
Tangerina	<i>Citrus reticulata</i> Blanco
fruta-pão	<i>Artocarpus altilis</i> Parkinson ex F.A.Zorn
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i> L.
Tomate	<i>Solanum lycopersicum</i> L.
Bacupari	<i>Garcinia gardneriana</i> Planch. & Triana
cajá ou Tapereba	<i>Spondias mombim</i> L.
jambo branco	<i>Syzygium aqueum</i> Burm.f
jambo rosa	<i>Syzygium jambos</i> L.
jambo d'água	<i>Eugenia aquea</i> Burm
Jujuba	<i>Ziziphus jujuba</i> Mill
Pimenta	<i>Piper nigrum</i> L.
Amendoeira	<i>Prunus dulcis</i> Mill

Fonte: SILVA et al., (2004).

3.1.4 MOSCA-DA-CARAMBOLA UMA PRAGA QUARENTENÁRIA DE IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

A mosca-da-carambola, *Bactrocera carambolae* é originária da Malásia, Indonésia e Tailândia, foi introduzida no subcontinente sul-americano, em 1975, via Suriname. Foi reportado oficialmente pelo Suriname em 1986, e Guiana em 1993, quando houve capturas ocasionais. A primeira detecção na Guiana Francesa foi relatada em 1989, ao longo da margem o Rio Courantyne e foi oficialmente registrada no Brasil em 1996. Desde a ocorrência desse fato e diante da ausência de medidas efetivas de controle, sua dispersão foi ascendente (GODOY et al., 2011).

Em outubro de 1995 deu-se início ao levantamento de verificação na região de Oiapoque, Amapá, pela área de sanidade vegetal do MAPA. Em março de 1996, foram capturados exemplares de *Bactrocera carambolae* (na época identificada como *Dacus dorsalis*) na Vila de Clevelandia do Norte, Oiapoque GODOY et al., 2011).

Conforme Barreto et al. (2011), a importância econômica da mosca-da-carambola está associada, principalmente, aos danos que pode causar aos frutos e as restrições quarentenárias impostas pelos mercados importadores. É uma praga quarentenária de expressão econômica pelos prejuízos que pode provocar à agricultura e às áreas consideradas livres de pragas.

Portanto, uma vez disseminada está praga em determinada região onde não exista registro, está causando grande impacto socioeconômico e ambiental, representando significativas perdas econômicas nas regiões, principalmente em áreas em que se desenvolvem a fruticultura, ocasionando grandes perdas diretas e indiretas como frutos que caem precocemente, frutos de baixa qualidade e menor tempo de prateleira, resultando no aumento do custo de produção, quando se adota medidas de controle.

Quadro 3. Hospedeiros assinalados para *B. carambolae* no Amapá

Hospedeiros <i>B. carambolae</i>	
Caramboleira	<i>Averrhoa carambola</i>
Goiabeira	<i>Psidium guajava</i>
Biribázeiro	<i>Rollinia mucosa</i>
Taperebázeiro	<i>Spondias mombin</i>
Aceroleira	<i>Malpighia emarginata</i>
Abiuzeira	<i>Pouteria caimito</i>

Fonte: Lemos (2010).

Segundo Lemos (2014), sete espécies vegetais foram registradas pela primeira vez como hospedeiras de *Bactrocera carambolae* no Brasil. *Eugenia stipitata* e *Pouteria macrophylla*, nativas da região Amazônica, também foram reportadas como hospedeiros da mosca-da-carambola. O maior número de espécimes foi obtido de frutos de *Averrhoa carambola* e *Psidium guajava*.

Assim, a lista atualizada de hospedeiros de mosca-da-carambola registrados no Brasil conta com 21 espécies vegetais pertencentes a nove famílias. A maioria

dos hospedeiros (especificamente, seis) pertence à família Myrtaceae (ADAIME, 2016).

É importante ressaltar que o conhecimento dos hospedeiros potenciais de *B. carambolae* é de fundamental importância para o estabelecimento e para o sucesso das ações de controle, especialmente no estado do Amapá, integrante da região Amazônica, cujos ecossistemas e condições climáticas podem favorecer a sucessão de hospedeiros, em virtude da contínua produção de frutos que podem ser utilizados pela praga como hospedeiros secundários (ADAIME, 2016).

Portanto, a mosca-da-carambola, é uma praga muito versátil, e pode acarretar grandes prejuízos, por possuir grande número de hospedeiros, torna-se fácil sua disseminação, por essas razões é necessário buscar mecanismos como meios de controle e erradicação que não possam trazer prejuízos ao meio ambiente.

3.1.5 INSETOS PARASITOIDES INIMIGOS NATURAIS DE MOSCAS-DAS-FRUTAS

O controle biológico é um fenômeno natural que consiste na regulação do número de plantas e animais por inimigos naturais, os quais se constituem nos agentes de mortalidade biótica. Assim, todas as espécies de plantas e animais tem inimigos naturais atacando seus vários estágios de vida. Dentre tais inimigos naturais existem grupos bastantes diversificados, como insetos, vírus, fungos, bactérias, nematoides, protozoários, rickettsias, micoplasmas, ácaros, aranhas, peixes, anfíbios, reptéis, aves e mamíferos, sendo os parasitoides, os mais indicados no controle biológico das moscas-das-frutas (PARRA, 2002).

Os parasitoides são pequenas vespas de coloração geral castanha, asas transparentes e com uma constrição entre o abdômen e o tórax. A ação parasítica acontece da seguinte forma: inicialmente o parasitoide localiza a larva no interior do fruto, a larva da mosca ao se alimentar produz vibrações que são identificadas pelos parasitoides através de suas antenas. A fêmea do parasitoide introduz então o ovipositor através do fruto e realiza a postura dentro da larva, com isso os ovos fecundados darão origem tanto a machos quanto fêmeas; se os ovos não estiverem fecundados, originarão somente machos, ao final do seu ciclo, ao invés de emergir o adulto de uma mosca, emerge um parasitoide, que reiniciará o seu ciclo (CARVALHO et al., 2000).

O parasitismo em moscas-das-frutas depende do tamanho do fruto. Em frutos menores, com polpa e casca fina, o índice de parasitismo é maior, pela facilidade que o parasitoide encontra em localizar as larvas da mosca no interior do fruto (Fotografia 6) (ZUCCHI, 2000).

Fotografia 6: Parasitoides inimigos naturais das moscas-das-frutas (Hymenoptera: Braconidae)



a=fêmea de *Braconidae*

Fonte: <http://gipcitricos.ivia.es/area/plagas-principales/dipteros/mosca-de-la-fruta>



b=*Braconidae* recém-emergido

Fonte: <http://gipcitricos.ivia.es/area/plagas-principales/dipteros/mosca-de-la-fruta>

Os estudos sobre os inimigos naturais de moscas-das-frutas têm sido negligenciados no Brasil. Os primeiros trabalhos taxonômicos sobre os parasitoides de moscas-das-frutas no Brasil foram realizados por Lima em 1937 e 1938 (ZUCCHI, 2000). Somente na década de 80, foram reiniciados os estudos taxonômicos desses parasitoides no Brasil. Entretanto, vários autores brasileiros tem estudado o parasitismo de moscas-das-frutas por braconídeos (ZUCCHI, 2000).

A utilização de parasitoides como inimigos naturais de moscas-das-frutas tem sido intensificada em todo mundo. No Brasil estudos visando conhecer a distribuição geográfica dos parasitoides e seus hospedeiros estão crescendo e são indispensáveis para um entendimento e sua utilização em programas de controle biológico (CARVALHO et al., 2000).

Os programas de manejo integrado de pragas em fruticultura tem incentivado o uso de vários métodos de controle dentre os quais o controle biológico, que deve ser usado visando reduzir a densidade populacional das moscas-das-frutas e favorecer o aumento da população de seus inimigos naturais (CARVALHO et al., 2000)

Atualmente, o controle biológico assume importância cada vez maior em programas de Manejo de Integrado de Pragas (MIP), principalmente em um momento em que se discute muito a produção integrada rumo a uma agricultura

sustentável. Nesse caso, o controle biológico constitui, ao lado da taxonomia, do nível de controle e da amostragem, um dos pilares de sustentação de qualquer programa de MIP (PARRA, 2002).

Em relação à importância do controle biológico conservativo, é necessário evidenciar à comunidade científica o valor do serviço ambiental proporcionado pelo ambiente natural na manutenção das populações de parasitoides de moscas-das-frutas (ADAIME et al., 2018).

Na Amazônia brasileira estão assinaladas oito espécies de Braconidae, sendo que no estado Amapá encontram-se *Asobara anastrephae* Muesebeck, *Doryctobracon areolatus* Szépligeti, *Doryctobracon crawfordi* Viereck, *Doryctobracon whartoni* Marinho; Pentead-Dias, *Doryctobracon adaimi* Marinho & Pentead-Dias, *Opius belus* Gahan e *Utetes anastrephae* Viereck (ADAIME et al., 2018).

Os parasitoides *Doryctobracon areolatus* e *Opius bellus* são as espécies com maior potencial para atuar na regulação populacional de moscas-das-frutas nas condições do estado, devido a sua relativa abundância. Contudo, *D. areolatus* é a espécie predominante, representado mais de 50% dos indivíduos em diferentes estudos conduzidos no Amapá (SILVA et al., 2007).

3.1.6 EDUCAÇÃO FITOSSANITÁRIA

A educação sanitária é uma ferramenta eficiente na condução de ações de erradicação estabelecidas em programas oficiais do governo. No caso da defesa sanitária tem papel importante, podendo, em conjunto com ações de combate, evitar a entrada ou dispersão de uma praga no País (GODOY et al., 2004).

Quando se pensa em educação sanitária, é importante lembrar que ela não pode ser estudada isoladamente, pois está inserida num contexto maior, que envolve vários setores, tanto do setor público, quanto ao setor privado. O setor Agropecuário tem sido considerado o grande sustentáculo da economia brasileira por muitos séculos, que corresponde atualmente por cerca de 40% do produto interno Bruto e por um terço dos empregos (ALBUQUERQUE, 2012).

Trabalhar a educação sanitária visa envolver a população em ações para o controle e erradicação dessa praga no meio ambiente, um fator que irá contribuir de maneira muito positiva com as ações realizadas de manejo adequado, bem como, evitar a entrada ou saída de frutos através do transporte de um estado ou município

para outro sem a devida autorização, evitar o acúmulo de frutos caídos ao chão, e assim evitar a proliferação das moscas, etc sendo essas ações de interesse de todos não apenas do Estado (ALBUQUERQUE, 2012).

A educação sanitária agropecuária, busca efetuar a capacitação de produtores rurais que vem sendo realizada há muitas décadas, por várias entidades, oficiais e particulares, pelo serviço de extensão rural, pelas universidades, pela Embrapa, por serviços como o SENAR e o SEBRAE, pelas secretarias estaduais de agricultura, por organizações não governamentais (ONGs), por cooperativas, programas de televisão e rádio, jornais, cursos de ensino à distância, por programas financiados por organismos internacionais e nacionais dentre outros (ALBUQUERQUE, 2012).

Apesar destas entidades terem discursos e métodos diferentes, os objetivos são semelhantes levar conhecimento ao homem do campo visando à melhoria e aumento da produção, e assim ofertar ao mercado consumidor produtos de boa qualidade e livres de qualquer tipo de praga, que possa causar perdas em seu valor final (ALBUQUERQUE, 2012).

Em se tratando do tema moscas-das-frutas, a educação fitossanitária está entre os métodos auxiliares de controle dos insetos-pragas. Destacam-se como ações a serem difundidas como medidas de controle a serem implementadas na propriedade agrícola, a coleta de frutos caídos nos pomares e a eliminação de frutíferas silvestres que são hospedeiros da praga localizadas no entorno do pomar. Este é um ponto crítico no processo em diversas regiões produtoras (NAVA, 2010).

O Programa Nacional de Erradicação da Mosca-da-Carambola (PNEMC), de responsabilidade do Departamento de Sanidade Vegetal (DSV), da Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA), do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), desenvolve ações de educação fitossanitária objetivando a erradicação da praga no estado do país e a manutenção do *status* de “livre” de *Bactrocera carambolae*, portanto, as ações precisam ser intensificadas por meio de ações de educativas para os agricultores, que junto com as outras medidas de controle, contribuirão para a erradicação da praga (GODOY et al., 2011).

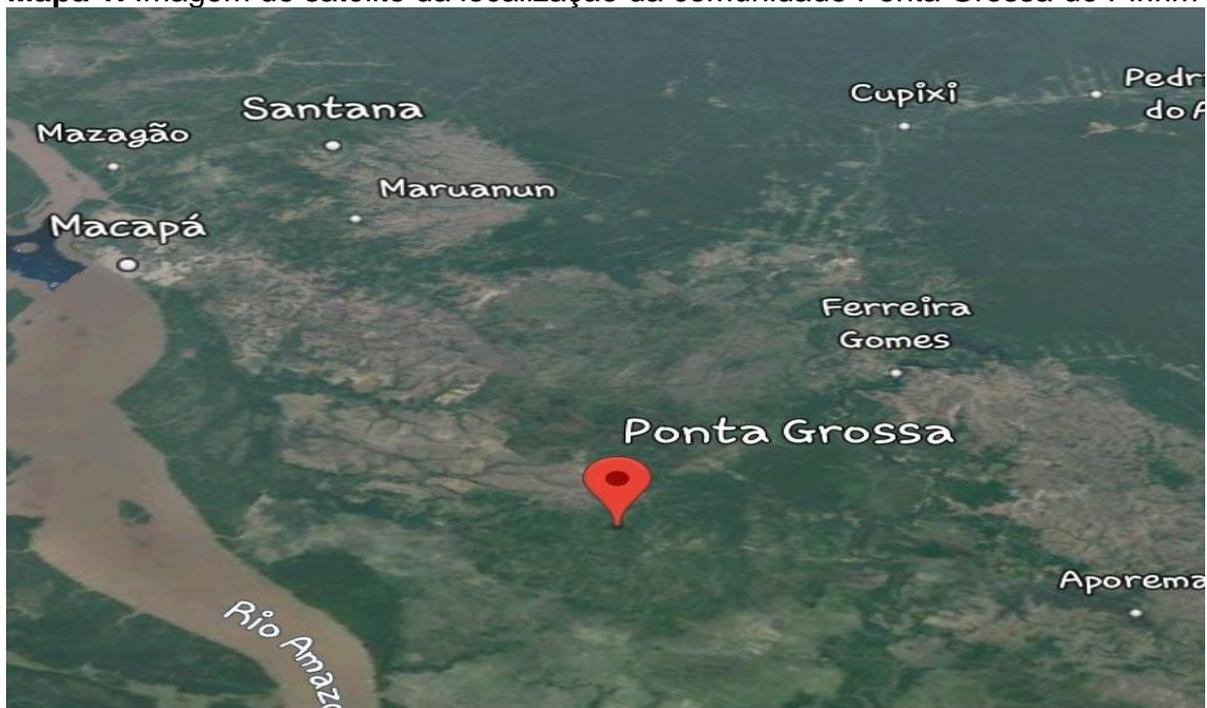
4 METODOLOGIA

4.1 ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa foi realizada na comunidade de Ponta Grossa do Pírim localizada aproximadamente 120 KM da Rodovia Macapá-Cutias, vinculada ao Distrito de São Joaquim do Pacuí município de Macapá (UTM: ZONA 22 N 0522689, E 0079310) (Mapa 1).

A região do distrito do Pacuí possui 43 comunidades produtoras destacando-se a comunidade de Ponta Grossa do Pírim como uma das maiores em demanda de produtos agrícolas comercializados nas feiras de produtores rurais do estado do Amapá.

Mapa 1. Imagem de satélite da localização da comunidade Ponta Grossa do Pírim



Fonte: <https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>, 2019

A comunidade foi escolhida devido fazer parte de um complexo de comunidades com expressão na participação da produção agrícola que abastece mercados e feiras da capital Macapá e arredores. A Comunidade de Ponta Grossa do Pírim, encontra-se em sexto lugar dentre as 198 comunidades do estado do Amapá que produzem e comercializam produtos agrícolas nas feiras, sendo uma

das mais produtoras na receita mensal no ano de 2018, como mostra o quadro 4, a seguir.

Quadro 4. Percentual de participação da comunidade Ponta Grossa na comercialização de produtos agrícolas nas feiras do Estado do Amapá

Nº	Nome da comunidade	Total por ano 2018	% ¹
1	Km-09	R\$ 4.346.791,98	11,58%
2	Colonia Agricola do Matapi/L'B'	R\$ 4.218.368,59	11,24%
3	Ilha de Santana	R\$ 2.174.799,11	5,79%
4	Colonia Agricola do Matapi/L'C'	R\$ 2.172.527,88	5,79%
5	Polo Hortifrutigrangeiro/Fazendinha	R\$ 1.789.874,85	4,77%
6	Ponta Grossa/Pacuí/Macapá	R\$ 1.728.284,52	4,61%

Fonte: NMC/COAGRO/SDR.Doc.Gerado e Impresso em 07/05/2019

4.2 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de uma pesquisa de natureza básica, descritiva com abordagens quali-quantitativas.

4.3 TÉCNICA DE COLETA DE DADOS

Utilizou-se como instrumento de coleta de dados, um formulário de entrevista semiestruturado. A entrevista aconteceu em duas etapas, para avaliar a percepção dos agricultores antes e depois de uma atividade educativa de intervenção. Os entrevistados foram cientificados sobre a pesquisa e convidados a participar da mesma mediante assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (apêndice A). Visando garantir o sigilo de suas identidades, conforme preconiza a Resolução CNS nº 466/12, os participantes da pesquisa foram classificados como PGP acompanhados das numerações de 1 até 25.

4.4 ETAPAS

A aplicação da pesquisa foi executada em cinco etapas descrita a seguir:

4.4.1 DEFINIÇÃO DA COMUNIDADE NA QUAL SE DESENVOLVEU A CAPACITAÇÃO DOS AGRICULTORES.

Neste primeiro momento, realizou-se o levantamento para definir em qual comunidade seria desenvolvido o projeto, levando em consideração o maior número de agricultores e escoamento de produtos agrícolas.

4.4.2 REALIZAÇÃO DA ENTREVISTA COM OS AGRICULTORES.

A primeira entrevista foi realizada antes de iniciar a capacitação, com a finalidade de avaliar o conhecimento prévio dos agricultores sobre o tema moscas-das-frutas.

4.4.3 CAPACITAÇÃO DE AGRICULTORES SOBRE A IMPORTÂNCIA DO MANEJO E CONTROLE DAS MOSCAS-DAS-FRUTAS.

A capacitação ocorreu através de uma lógica de informações, na qual foram abordados os seguintes temas: O ciclo biológico das moscas-das-frutas, as técnicas de monitoramento, e a importância do desenvolvimento dessas ações educativas.

4.4.3.1 Ciclo biológico: Aconteceu por meio de uma palestra em que foram abordados os temas moscas-das-frutas, ciclo de vida e suas características. Em seguida foi apresentado um vídeo demonstrando o comportamento de uma larva. Posteriormente foi possibilitado a visualização das espécies de moscas-das-frutas dos gêneros *Bactrocera* e *Anastrepha* evidenciando as fases de desenvolvimento, por meio de exemplares em estado de larva, pupários e os insetos na fase adulta. Para auxiliar nessas atividades foram utilizados recursos didático-pedagógicos como projetor multimídia, notebook, microscópio estereoscópio, bem como pinças, lâminas de vidro, placa de petri, pincel com cerda fina e os insetos (larvas, pupários, adultos) conservados em álcool 70%.

4.4.3.2 Técnicas de monitoramento: Neste momento foram apresentados as técnicas de monitoramento utilizadas, e as formas de instalações de armadilhas.

4.4.3.3 Reconhecimento de algumas espécies de moscas-das-frutas: Neste momento foi utilizado uma lupa binocular, onde agricultores tiveram a oportunidade de observar com mais detalhes as espécies apresentadas de moscas-das-frutas.

4.4.4 REALIZAÇÃO DA SEGUNDA ENTREVISTA COM OS AGRICULTORES

Após a capacitação foi realizada a segunda entrevista semiestruturada com os agricultores, afim de avaliar o conhecimento sobre a importância do manejo e controle das moscas-das-fruta, e comparar as informações com o conhecimento prévio obtido no primeiro questionário.

4.4.5 DESCRIÇÃO DOS DADOS

O uso de entrevistas é uma das opções mais frequentes e apresenta inúmeros caminhos e cuidados, devendo ser reconhecido como um método de qualidade para a coleta de dados. Entretanto, abordar mais de um recurso permite novos caminhos, reforçando aspectos qualitativos da pesquisa sem perder a fidedignidade.

Segundo Gerhardt (2009), para que as informações possam ser adequadamente analisadas, faz-se necessário organiza-las, o que é feito mediante seu agrupamento em certo número de categorias. É necessário que as categorias sejam suficientes para incluir todas as respostas e sejam organizadas de forma tal que não seja possível colocar uma determinada resposta em mais de uma categoria.

Após a coleta de dados, estes foram tabulados e processados em planilha eletrônica da Microsoft Excel ®. Os resultados obtidos foram analisados e discutidos através de referenciais bibliográficos disponíveis nos canais periódicos e livros pesquisados.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na comunidade de Ponta Grossa do Pírim foram entrevistados 25 agricultores, sobre o tema moscas-das-frutas para avaliar a percepção desses trabalhadores sobre o conhecimento e a importância do manejo e controle das mosca-das-frutas.

Dos 25 agricultores participantes da entrevista, 17 (68%) eram do gênero feminino e oito (32%) do gênero masculino. As mulheres entrevistadas, estavam na faixa etária entre 24 a 50 anos (média = 36 anos erro padrão = $\pm 1,67$ anos) enquanto os homens estavam entre 24 a 42 anos (média = 36,25 anos; erro padrão = $\pm 3,90$ anos) (Tabela 1).

Tabela 1. Dados estatísticos relacionados a faixa etária dos entrevistados

Descrição	Total	Faixa etária	EP
Sexo feminino	17	24-50	$\pm 1,67$
Sexo masculino	8	24-42	$\pm 3,90$
Total	25	M = 36	

Fonte: Dados da pesquisa

Com relação a questão de gênero, na comunidade de Ponta Grossa, foi notável a presença maior de pessoas do gênero feminino, evidenciando o papel importante da mulher nas decisões familiares e nas atividades agrícolas. Atualmente elas vem se destacando no processo de produção, e buscando aprimorar seus conhecimentos de forma que possam contribuir com o crescimento da produtividade agrícola, visando o aumento da renda familiar, e em muitos casos é a mulher a responsável pela introdução das novas práticas de produção.

De acordo com Castells (2002) e Lovatto (2010), atualmente boa parte das mulheres trabalhadoras do meio rural brasileiro encontram-se à frente dos afazeres domésticos do lar e ao mesmo tempo contribuindo nas atividades camponesas, desde o plantio à colheita e, por vezes auxiliando na comercialização de produtos e seus derivados.

Nessa mesma perspectiva, Pastório (2014) afirma que a participação da mulher em espaços produtivos como a agricultura, avança quanto à percepção subjetiva de seu reconhecimento formal, principalmente por elas mesmas, que passam a se ver como conhecedoras e transmissoras do processo de produção agrícola em suas propriedades rurais familiares.

Foi verificado na pesquisa que 19 agricultores (76%) exercem exclusivamente a atividade agrícola. No entanto, 6 deles (24%) relataram além da atividade agrícola, exercer outras atividades cumulativamente visando melhorar a renda e garantir o sustento da família. Dentre essas atividades extras relatadas podemos citar que alguns possuem vínculo junto ao governo do estado, nas funções de servente escolar e de professor. Outras atividades informais como a de costureira, manicure e diaristas voltadas para a agricultura também foram informadas.

Correa (2013) e Cavalcante (2001) considera que a agricultura de subsistência, como o nome indica, são sistemas que visam fundamentalmente a sobrevivência do agregado familiar, o que os torna muito mais resistentes a qualquer mudança. Assim, quando o sistema se torna improdutivo pode mesmo conduzir ao seu desaparecimento. Já no Amapá, assim como na maioria dos estados da Região Norte, predomina a agricultura de subsistência, com a utilização da mão-de-obra familiar e recursos financeiros próprios.

A principal cultura explorada na agricultura de subsistência é a mandioca, sendo a de maior importância socioeconômica para o pequeno agricultor. Há também o cultivo de hortaliças, cultivo de alguns tubérculos, e a exploração de pequenos pomares com culturas frutíferas como laranja, limão taiti, maracujá, sendo estas duas últimas de grande aceitação no mercado local (CAVALCANTE, 2001).

Na comunidade de Ponta Grossa, verificou-se que os agricultores na maioria, (76%) exercem as atividades exclusivamente agrícolas. Percebe-se que essa atividade é intensiva visando realmente garantir o sustento da família conforme enfatizam Cavalcante (2001) e Correa (2013). Mais é crescente o surgimento de atividades complementares contribuindo para o aumento da renda familiar.

Neste sentido, a combinação permanente de atividades agrícolas e não agrícolas, em uma mesma família, caracteriza e define a pluriatividade, que tanto pode ser um recurso ao qual a família faz uso como representar uma estratégia individual dos membros que constituem a unidade doméstica (SCHNEIDER, 2001).

Na primeira pergunta aberta do formulário, questionamos se os entrevistados sabiam o que são as pragas agrícolas. Dos 25 entrevistados, 21 (84%) souberam responder o que são pragas agrícolas e apenas quatro (16%) não souberam responder.

Como a maioria dos entrevistados afirmaram saber o que são pragas agrícolas, transcrevemos alguns trechos enfatizando as respostas a seguir:

De acordo com PGP2: “são insetos que prejudicam as plantas e que causam prejuízos a agricultura”. Para PGP10: “são insetos entre outros...”; Segundo PGP5: “são insetos que atacam as plantas”; para PGP16 são “pragas agrícolas são insetos que acabam com as plantas” enquanto que para PGP22: “são aquelas que prejudica a agricultura, como os insetos dificultando o trabalho e comercialização dos produtos”.

Quando se pediu para citar exemplos de pragas agrícolas conhecidas pelos agricultores, as mais citadas estão evidenciadas na tabela 2, a seguir

:

Tabela 2. Pragas citadas pelos entrevistados

Praga	Nº de citações
Bicho da goiaba	7
Vaquinha	6
Saúva	6
Mosca-da-carambola	5
Lagarta praga que dá na folha da maniva	5
Gafanhoto	4
Pulgão	4
Formiga	4
Vassoura de bruxa	3
Mosquitos	3
Lesmas	3
Moscas em geral	2

Fonte: Dados da pesquisa

Através das respostas obtidas, percebe-se que a maioria dos agricultores são conhecedores sobre o termo pragas agrícolas e os prejuízos que elas causam na produção. Com isso, a capacitação torna-se importante para reforçar esse conhecimento sobre pragas agrícolas e o grau de importância delas sobre o ponto de vista econômico, social e ambiental.

Os agricultores, durante seus afazeres, notam que durante o ciclo de uma determinada cultura, aparecem várias espécies de insetos e ácaros na plantação, sendo que algumas espécies podem desenvolver populações capazes de causar prejuízos aos agricultores devido a redução da produção. Dependendo da magnitude desses prejuízos, tais espécies podem, sob determinadas condições, ser caracterizada 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).

Com relação a segunda questão aberta do formulário, perguntou-se qual o entendimento dos participantes sobre moscas-das-frutas. As respostas foram descritas na tabela 3, a seguir.

Tabela 3. Entendimento dos entrevistados sobre as moscas-das-frutas.

Respostas	Nº de pessoas que responderam	Percentual
Disseram transmitem doenças...	8	32%
É uma praga que prejudica as plantas e seus frutos...	7	28%
Elas aparecem na carambola e transmitem doenças...	5	20%
Moscas transmitem doenças para as frutos ficarem podres...	3	12%
Elas prejudicam a agricultura a sociedade e os frutos, os frutos não ficam saudáveis...	2	8%
Total	25	100%

Fonte: Dados da pesquisa.

Através das respostas, é possível ver que os agricultores desconhecem o verdadeiro sentido das mosca-das-frutas, sendo que apenas dois (8%), entrevistados aproximaram-se da resposta correta relacionado ao tema.

As moscas-das-frutas causam prejuízos aos frutos, principalmente em sua comercialização. Não há informações de que elas causam prejuízos à saúde, como alguns citaram na entrevista. Um dos receios de se consumir o fruto infestado era devido ao medo trazer prejuízo a saúde. Além disso, muitos desconhecem totalmente sobre o referido tema, o que torna-se necessário desenvolver capacitação na comunidade, levando conhecimento para os agricultores.

De acordo com Paranhos (2015), o dano direto provocado pelas moscas-das-frutas vão desde perdas na produção, depreciação das frutas, até 100% da produção, se não forem tomadas medidas de controle. Entretanto, o dano indireto é ainda maior. Algumas espécies são pragas quarentenárias, a exemplo da mosca-da-carambola (*Bactrocera carambolae*) e *Ceratitis capitata*, e a maioria dos países que compram frutas frescas do Brasil impõem barreiras fitossanitárias devido à presença desses inseto nos pomares, o que causa a restrição de comercialização

dos frutos para alguns dos principais mercados importadores, como Estados Unidos e Japão.

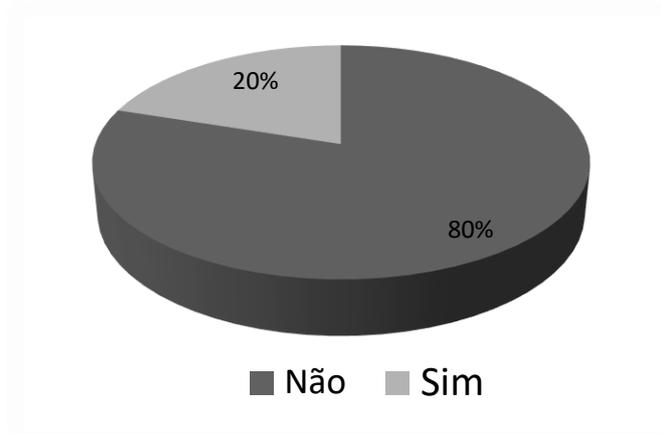
O terceiro questionamento aberto foi para saber se os entrevistados sabiam diferenciar o bicho-da-goiaba das moscas-das-frutas. Das respostas obtidas, observou-se que 14 (56%) sabem que os dois conceitos estão relacionados, enquanto que 11 (44%) desconhecem qualquer relação entre os dois conceitos.

Partindo do ponto de vista do conhecimento empírico, o termo bicho-da-goiaba refere-se a larva das moscas-das-frutas em seus estágios iniciais de desenvolvimento, antes da metamorfose, enquanto que o termo mosca-das-frutas refere-se ao inseto em sua fase adulta. De modo geral, as larvas induzem ao apodrecimento interno da polpa devido a ação de microorganismos, ficando a área atacada, decomposta, úmida e escurecida. A fêmea, através da perfuração do fruto, depositando ou não o ovo, também causa danos irreversíveis ao fruto (SALLES, 1995).

Cabe enfatizar que o ciclo de vida ocorre em três ambientes: vegetação, fruto e solo. Os adultos habitam a árvore hospedeira ou plantas vizinhas, onde passam a maior parte do tempo. Após a cópula, concentrada no final da tarde e começo da noite, a fêmea deposita seus ovos exatamente abaixo da epiderme do fruto, onde as larvas se alimentam da polpa, passando por três estágios larvais. As larvas de 3º estágio abandonam os frutos que já caíram e enterram-se no solo, onde empupam, os adultos emergem do pupário e após alguns dias, reiniciam o ciclo, e o período embrionário varia de acordo com as condições de temperatura e umidade (GODOY et al., 2011).

O quarto questionamento tratava-se de uma pergunta fechada, querendo saber se o agricultor já viu uma mosca-das-frutas. Dentre as respostas obtidas, cinco pessoas (20%) responderam já terem visto uma mosca-das-frutas enquanto que a maioria 20 entrevistados (80%) afirmam desconhecer esses insetos (gráfico 1).

Gráfico 1. Percentual de agricultores que já visualizaram moscas-das-frutas



Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com as respostas obtidas, pode-se perceber que na comunidade, embora poucos agricultores saibam identificar a presença de mosca-das-frutas, esse percentual é significativo para demonstrar que as moscas-das-frutas estão ocorrendo na comunidade infestando frutos, cuja presença da larva nos frutos e os insetos adultos podem ser visualizados nas plantações.

Em uma pesquisa realizada por Santos (2008), com alunos de Escolas Famílias do Amapá, a pesquisadora questionou se os alunos já haviam visto uma moscas-das-frutas, e obteve resultados semelhantes encontrados nesta pesquisa, onde 32,7% afirmaram nunca ter visto; 17,3% já tinham visto pelo menos uma vez, enquanto que 50% não sabiam identificar se se trata de moscas-das-frutas.

Nesse sentido, Santos (2008), ao disseminar informações sobre moscas-das-frutas para alunos de Escolas Famílias do Amapá, observou haver um baixo nível de conhecimento inicial sobre moscas-das-frutas mas foi perceptível o interesse desses alunos em conhecer mais sobre o tema.

Com efeito, Godoy et al. (2011) realizaram no período de 2001 a 2004 capacitação sobre o tema mosca-da-carambola na comunidade do Distrito do Pacuí em parceria com a Escola Família Agrícola do Pacuí, destinados a 29 alunos e 37 pessoas da comunidade com o objetivo de formar multiplicadores sobre o tema mosca-da-carambola e criar um núcleo de educação sanitária na região, porém, não obtiveram sucesso.

Embora o tema moscas-das-frutas seja recorrente na comunidade Ponta Grossa do Piririm, em virtude da disseminação de informações sobre a mosca-da-carambola (*B. carambolae*), espécie exótica de moscas-das-frutas com *status* de

praga quarentenária, promovido pelo Programa Nacional de Erradicação da Mosca-da-carambola (GODOY et al., 2011), não houve adesão total dos agricultores para se engajar nas ações de controles, objetivos daquele programa, o que faz com que o tema mosca-das-frutas se tornasse corriqueiro, negligenciando-se tanto o caráter de praga quarentenária da *B. carambolae* quanto os danos causados pelas moscas-das-frutas de modo geral.

Na quinta pergunta investigou-se o grau de conhecimento sobre mosca-da-carambola. Nesse aspecto, 23 (92%) entrevistados responderam já ter ouvido falar sobre a mosca-da-carambola, tanto na própria comunidade através de palestras quanto na televisão ou no ambiente de trabalho, no entanto esse conhecimento é restrito a espécie *B. carambolae* e não tem associação com as espécies nativas de moscas-das-frutas. E apenas dois (8%) não ouviram falar sobre o referido tema.

Para os 23 que responderam já ter ouvido falar sobre a mosca-da-carambola perguntou-se sobre qual informação que eles tinham em relação a mosca-da-carambola obteve-se os seguintes resultados (tabela 4):

Tabela 4. Informações dos agricultores sobre mosca-da-carambola

Respostas	Número de pessoas que responderam	Percentual
Tem pouca informação	6	24%
Danificam os frutos e são prejudiciais as plantas...	6	24%
Prejudicam as frutas e causam doenças...	4	16%
Prejudicam a agricultura...	3	12%
Prejudicam o transporte de frutos...	2	8%
Ela se hospeda na flor da goiaba para que o fruto venha com bicho...	1	4%
Deve ser combatida para que não chegue em outros Estados, para não causar danos financeiros...	1	4%
Total	23	92%

Fonte: Dados da pesquisa

Embora a maioria dos agricultores tenham algum tipo de informação a respeito da mosca-da-carambola e apesar de ser um tema recorrente na comunidade nota-se que esse conhecimento é incipiente, reforçando a necessidade de se disseminar mais informações a respeito do tema aos agricultores. Dito de

outra forma, apesar de já terem ouvido falar da mosca-da-carambola, percebe-se que 16% acreditam que a mosca-da-carambola causa prejuízo a saúde, interferindo na prática do consumo do fruto *in natura* na comunidade devido a referida informação.

Sobre esse aspecto, Santos (2008) na pesquisa sobre moscas-das-frutas com alunos de Escolas Famílias do Amapá, notou-se que 57,1% acreditam erroneamente que as larvas das moscas-das-frutas são prejudiciais à saúde. Embora na comunidade de Ponta Grossa esses percentuais tenham sido menores (16%) comparado com os alunos de escola família, essa informação precisa ser desmitificada, pois a moscas-das-frutas não causam danos à saúde humana.

A sexta questão visava resgatar o conhecimento popular sobre como surge o bicho da goiaba. Obteve-se as seguintes respostas: 19 (76%) não conheciam histórias relacionadas a pergunta. Três (12%) responderam que se cortar a goiaba com a faca da bicho na goiaba. Um (4%) respondeu que o bicho da goiaba transmite doenças. Um (4%) respondeu que não podia comer o fruto com o bicho que dava bicho no dente. Um (4%) respondeu que caso morresse alguém da família não podiam apanhar o fruto durante 15 dias, se não dava bicho no fruto.

A análise das repostas obtidas em relação ao conhecimento empírico, permite observar que, apesar de a maioria revelar não conhecer histórias relacionadas ao bicho da goiaba, ainda assim, persiste no conhecimento popular a ideia da teoria da abiogênese sobre a maneira de entendimento para explicar como surge o bicho da goiaba, onde 12% dos entrevistados citaram que o bicho-da-goiaba surge quando a fruta é cortada com a faca, e esse conhecimento é tido como verdade e vem sendo ensinado através de gerações para gerações. Nenhuma das respostas a este quesito revelou proximidade com o tema moscas-das-frutas.

De acordo com a teoria aristotélica da geração espontânea, há a possibilidade de a geração de um organismo vivo a partir da matéria não-viva. Na cosmogonia aristotélica, vermes nasciam diretamente da carne em putrefação e patos selvagens do lodo dos lagos (ALMEIDA, 2010). Ainda hoje a ideia de Aristóteles (384 a.C-322 a.C) é acreditada desde quando foi proposta há mais de 2000 anos atrás. Ainda existem pessoas que acreditam que o 'bicho da goiaba' nasce na goiaba por geração. Ignoram que são mosca-das-frutas (família Tephritidae) que põe ovos na superfície do fruto (SILVA, 2013, grifo do autor).

De acordo com Silva (2013), o não surgiu de repente, por abiogênese. Nossa história tem história, nosso caminhar sobre o planeta deixou (e deixa) marcas (grifo do autor). Para a autora, tais marcas são apreendidas e compreendidas. Outras (marcas) são simplesmente menosprezadas, ignoradas, no entanto, alguns fatos são contados e recontados para não cair em processo lento de esquecimento. Nesse sentido, utiliza-se do imaginário para inventar mundos possíveis e descobrir caminhos, deixando vestígios no mundo da arte, nas descobertas científicas e teorias políticas.

Para Almeida (2012), ao investigar a concepção de estudantes da educação básica sobre a teoria da evolução, descobriu que a concepção criacionista prevalece no conhecimento empírico sobre a concepção evolucionista revelando a importância da religião na formação individual dos alunos investigados. De acordo com esse autor, tanto a concepção criacionista para a origem do homem quanto para a origem das demais espécies corresponde, em linhas gerais, às descrições do Gênesis, da Bíblia.

Braga (2014) questiona se devemos acreditar na explicação de alguns amigos da rua, de que os bichinhos nasciam na goiaba e no feijão e pronto, por geração espontânea. Nesse sentido o autor foi provocado a realizar sua primeira experiência científica e concluiu que os insetos que apareciam nas frutas surgiam por ovos que eclodiam em pequenos tapurus que depois de virarem pupas se transformavam nas moscas contrapondo a ideia da abiogênese, revelando a importância do conhecimento científico com a aplicação do método científico para responder perguntas como o bicho de fruta, fruta é?

Corroborando com a ideia de Braga (2014); Bispo et al. (2018), reforçam a importância da aplicação do método científico por meio da indagação de coisas que nos chama atenção. No entanto para se chegar as respostas desejadas, antes de tudo é preciso permitir sempre o ato de questionar, levantar hipóteses, dialogar, testar para poder se elaborar premissas e modelos da realidade, cabendo ao professor o papel de fomentador do interesse pela ciência de indivíduos capazes de perceber a realidade como um fazer dinâmico contestável e crítico.

A sétima pergunta foi mista, onde verificou-se o cultivo de 34 diferentes espécies frutíferas. Dentre as respostas obtidas, foi possível observar que 100% dos entrevistados têm em suas propriedades, plantas frutíferas de diversas espécies nativas e/ou exóticas, cultivadas para fins de consumo familiar ou como fonte de

renda, através da comercialização desses frutos de forma *in natura* ou para a produção de polpas como mostra a tabela 5, a seguir.

Das 34 espécies de frutíferas citadas pelos entrevistados, 14 delas são hospedeiras da mosca-da-carambola, isso torna-se um fator preocupante, levando em consideração o transporte desses frutos.

Tabela 5. Espécies de frutíferas citadas pelos agricultores

Nº	Frutíferas	Quantidade de vezes citadas na pesquisa
1	Manga	16
2	Ameixa-roxa	2
3	Tapereba	5
4	Goiaba	11
5	Acerola	4
6	Jambo vermelho	4
7	Abiu	3
8	Cutite	2
9	Pimentinha de cheiro	3
10	Caju	4
11	Muruci	15
12	Limão Caiena ou bilimbi	4
13	Laranja	5
14	Carambola.	4

Fonte: Dados da pesquisa

Um dos pontos importantes a ser observado sobre a produção de plantas frutíferas na comunidade pesquisada é que 14 das 34 espécies vegetais levantadas são hospedeiras da mosca-da-carambola, sendo a manga o muruci e a goiaba as frutíferas mais citadas pelos entrevistados (tabela 7).

Neste sentido, se não houver o conhecimento básico sobre as moscas-das-frutas na comunidade, visando o controle das espécies-praga, como no caso de *B. carambolae* acarretará preocupações, tanto por parte do poder público quanto por parte de fruticultores que poderão ser prejudicados devido as restrições comerciais impostas pelas medidas de proteção fitossanitárias tornando-se um fator que contribui para a proliferação e dispersão da mesma, principalmente através do transporte desses frutos.

Adaime et al. (2016), publicaram a lista atualizada de hospedeiros de mosca-da-carambola registrados no Brasil que contêm 21 espécies vegetais pertencentes a nove famílias botânicas, sendo que a família Myrtaceae hospeda o maior número de espécies (seis espécies). Pode se observar que os estudos sobre hospedeiros da mosca-da-carambola é incipiente no estado e atualmente como reforça Silva et al., (2016) esse quantitativo vem aumentando, com isso torna-se necessário conhecer a abrangência desses hospedeiros, visando as medidas de controle fitossanitárias.

Uma das características das propriedades rurais em que a pesquisa foi aplicada é a semelhança a quintais agroflorestais em virtude da proximidade com a floresta, onde as plantações estão inseridas de forma consorciada, mantendo-se presente algumas espécies arbóreas nativas juntamente com o cultivo de forma bem tradicional, trazendo diversos benefícios aos agricultores, por ser atividade de baixo custo, que vem sendo praticada ao longo de gerações e que, embora não seja a principal atividade geradora de renda, a produção contribui de forma significativa na renda familiar.

De acordo com Lunz (2007), o quintal agroflorestal consiste na associação de espécies florestais, agrícolas, medicinais, ornamentais e animais, ao redor da residência, com o objetivo de fornecer várias formas de bens e serviços. São muito comuns nas pequenas propriedades rurais da Amazônia. Nesse tipo de propriedade as frutíferas apresentam papel fundamental, destacando-se como um dos principais componentes de produção. Estas frutíferas constituem-se em uma opção econômica viável para as condições da Região Amazônica e têm se tornado cada dia mais comum, nos sistemas de produção dos pequenos agricultores.

Os sistemas agroflorestais (SAFs) são ferramentas essenciais contra a hegemonia capitalista nos sistemas de produção agrícola, pois além de produzir alimentos mais saudáveis, ambientalmente sustentáveis na manutenção e implantação de áreas florestais, ainda coloca o homem em contato com a natureza através do trabalho manual contínuo, sendo a partir disso, um sistema tanto socialmente quanto economicamente viável (SILVA, 2013).

Quanto a finalidade da produção na comunidade, foi verificado o seguinte: 100% dos entrevistados produzem frutos para o próprio consumo, no entanto, 15 (60%) destes realizam a comercialização dos frutos, e destes nove (60%) vendem o fruto *in natura* e apenas seis (40%) processam os frutos para retirada e comercialização da polpa.

Quanto aos locais de comercialização 12 (80%) agricultores levam seus produtos para as feiras do produtor rural em Macapá e três (20%) comercializam diretamente na feira do Programa de Aquisição de Alimento (PAA) na própria comunidade.

A falta de orientação quanto ao manejo das moscas-das-frutas visando o controle das espécies que infestam frutos que são comercializados nas feiras e a falta de controle quanto ao índice de infestação, podem contribuir para a dispersão, principalmente das espécies-praga, como no caso da mosca-da-carambola, quando se analisa a abrangência do público que adquire esses produtos que podem ser levados para áreas ainda mais distantes da capital.

Em estudos realizados por Adaime et al. (2014) na Feira do Produtor do Buritizal, em Macapá, visando identificar as origens dos produtos comercializados (frutas) que apresentaram infestações por moscas-das-frutas. Carambola e goiaba são as frutíferas que representam maior risco à dispersão da mosca-da-carambola, pelo trânsito desses frutos entre os diversos municípios do estado e até mesmo para outras unidades da Federação.

A oitava questão teve como objetivo de indagar os agricultores em relação ao transporte de frutos de um local para outro e para quais locais são transportados. Das respostas obtidas 16 (64%) agricultores responderam que transportam frutos de um local para outro e Nove (36%) agricultores informaram que não transportam frutos. Os principais locais para onde os frutos são transportados são: Macapá, Cutias do Araguari, para outras comunidades próximas e também para familiares distantes, fora do estado.

O transporte de frutos é um dos fatores que mais contribuem com a dispersão de moscas-das-frutas, em especial a mosca-da-carambola uma praga quarentenária, que chegou ao estado do Amapá através do transporte de frutos, causando prejuízos econômicos, sociais e ambientais ao estado devido à perda de frutos e as barreiras fitossanitárias impostas por países que importam frutos do Brasil (GODOY et al., 2011).

Conforme Nascimento (2000) a dispersão de moscas-das-frutas se dá naturalmente através da movimentação dos adultos ou, de forma mais eficiente, através do transporte de frutos infestados entre regiões ou Países.

Na mesma perspectiva, Morais (2015) afirma que a entrada de pragas quarentenárias no Brasil pela região Amazônica tem sido frequente. Muitas dessas

pragas são consideradas quarentenárias e sua entrada pode ocorrer tanto por vias naturais de dispersão ou trânsito de material infestado. Nessa região, as barreiras fitossanitárias são escassas e o trânsito de material vegetal é intenso devido à grande movimentação de pessoas. Em muitos locais do estado do Amapá, devido ser um estado fronteiriço o acesso é dificultado devido à falta de estradas e a presença de grandes rios e florestas densas tornando a fronteira Amazônica vulnerável a entrada de espécies invasoras exóticas (LEMOS et al, 2011).

De acordo com Lemos et al. (2011) a vulnerabilidade das fronteiras brasileiras configura-se como uma ameaça ao bom desenvolvimento e segurança do cenário agrícola, visto que, juntamente com o avanço da globalização e suas consequências no fluxo de pessoas e mercadorias, o risco de introdução e dispersão de espécies invasoras exóticas aumenta significativamente contribuindo para aumentar o risco de impactos econômicos e sociais na agricultura, em especial na fruticultura.

O nono questionamento foi relacionado as medidas de controle de pragas e visou identificar se os agricultores percebem se os frutos são atacados por algum tipo de praga e quais medidas são adotadas em caso afirmativo. Das respostas obtidas 10 (40%) agricultores informaram que buscam ajuda a equipe de assistência técnica mais próxima, enquanto que 8 (32%) buscam outros meios, como por exemplo, adotam suas próprias medidas de controle, de acordo com o que já tem o hábito de praticar o uso de defensivos agrícolas e orgânicos. No entanto, sete (28%) não realizam nenhuma medida de controle.

Dos dez agricultores que buscam orientações técnicas para o problema de infestação por pragas na plantação, recorrem a equipe de assistência técnica da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural do Amapá-SDR mais próxima, obtendo as orientações técnicas corretas e necessárias para resolver o problema e para se ter bons resultados, ou ainda, buscar métodos alternativos. Considerando que a atividade agrícola é bem forte na comunidade, chama-se a atenção para o percentual 28% (sete) dos agricultores que não utilizam nenhuma medida de controle.

Controlar pragas é um fator de grande relevância dentre as atividades agrícolas, pois requer o conhecimento mais aprofundado sobre determinada praga, para que se possa fazer o manejo adequado e obter o 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

ou a população ao seu redor, com a aplicação de agrotóxicos, e corre o risco de não alcançar seu objetivo.

O controle de pragas deve ser pensado de forma abrangente, levando-se em consideração os princípios ecológicos, econômicos e sociais. Nesse sentido, desenvolveu-se o manejo integrado de pragas (MIP) pode ser aplicado envolve dentre outras técnicas pois 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).

De acordo com Lomba (2013), a assistência técnica e extensão rural direcionada para os agricultores familiares no Amapá têm trilhado no sentido de transferir conhecimentos e tecnologias para promover o crescimento e desenvolvimento da agricultura familiar. Esta é a missão do Instituto de Desenvolvimento Rural do Amapá (RURAP).

Com efeito, a política de assistência técnica e extensão rural no Amapá, para que possa desempenhar um papel satisfatório no seu desenvolvimento, precisa avançar consideravelmente em todos os setores, administrativo, técnico, político e financeiro. Enquanto tal avanço não acontece, o RURAP só tende a acumular a desconfiança que vem aumentando por parte dos agricultores (LOMBA, 2013).

Para os 32% dos agricultores que realizam o método de controle por contra própria como o hábito de praticar o uso de defensivos agrícolas e orgânicos. Também é evidente a preocupação em buscar outros métodos de controle, como o biológico, ou meios de controle orgânico, para que os agrotóxicos não venham contribuir de forma negativa no ambiente afetando as vezes não somente a praga, mais, a população de insetos benéficos ao meio ambiente, no entanto, desconhecem a forma correta do emprego dessas medidas de controle e suas consequências.

Adotar medidas de controles por conta própria pode gerar efeitos secundários que não o objetivo principal que é o controle da praga-alvo. Um dos efeitos da aplicação de agrotóxicos é a redução da biodiversidade, provocando o surgimento de novas pragas. Desta forma, o custo do controle dos insetos-pragas e o impacto negativo sobre a entomofauna benéfica com a aplicação de agrotóxicos são significativamente amplificados (CARVALHO, 2000).

Considerando que o levantamento prévio do conhecimento dos agricultores sobre as moscas-das-frutas da comunidade de Ponta Grossa nos motivou a aplicar

palestras referentes ao tema para melhorar o entendimento sobre o assunto e melhorar a percepções dos participantes. Nesse sentido, passamos para a segunda etapa do projeto que foi aplicado a capacitação de agricultores.

A etapa de capacitação foi realizada no dia de março de 2019. Após a realização de palestras e atividades práticas sobre o tema manejo das moscas-das-frutas na comunidade, aplicou-se um novo questionário com seis perguntas abertas para verificar o grau de aprendizado comparado ao primeiro questionário que foi aplicado antes da capacitação. As respostas obtidas foram categorizadas por similaridade apresentadas e discutidas conforme a seguir:

O primeiro questionamento feito aos participantes foi em relação a importância de se conhecer sobre as moscas-das-frutas. Das respostas obtidas 100% dos entrevistados responderam que foi de grande importância conhecer mais sobre as moscas-das-frutas e, quando questionados sobre o porquê dessa importância obteve-se as seguintes respostas destacadas na tabela 6, a seguir.

Tabela 6. Importância do conhecimento sobre Moscas-das-frutas.

Respostas	Nº de pessoas que responderam	Percentual
A capacitação contribuiu para aumentar o conhecimento sobre moscas-das-frutas ...	10	40%
O conhecimento irá contribuir para evitar a dispersão das moscas-das-frutas para outros locais	5	24%
Os frutos infestados prejudicam a venda e o consumo dos frutos ...	5	24%
Podemos reconhecer um fruto quando estiver sendo atacado por moscas-das-frutas.	5	24%
Total	25	100%

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com as falas destacadas acima, nota-se que o conhecimento sobre moscas-das-frutas é de grande importância, pois cada um pode contribuir com práticas simples e eficientes para o controle, em especial, a mosca-da-carambola, além do que, esse conhecimento quebra certos *tabus* em relação ao conhecimento empírico, principalmente para que o agricultor possa consumir o fruto sem medo de

adquirir doenças, pois antes, acreditavam que as mosca-das-frutas podiam transmitir doenças.

Segundo os relatos de Deus et al. (2013), há necessidade de formar recursos humanos qualificados para atuar no estado, sendo esta, etapa fundamental para a formação e consolidação de grupos de pesquisas. Adicionalmente, deve-se estabelecer parcerias com instituições nacionais e internacionais envolvidas com a temática, a fim de criar e fortalecer redes de pesquisas, o que facilita a geração e divulgação do conhecimento.

Na mesma linha de raciocínio, Silva et al. (2011) enfatiza que são necessários esforços em duas linhas prioritárias de pesquisa e formação de recursos humanos. A primeira refere-se à biotecnologia da mosca-da-carambola nas condições do Amapá, cuja identificação dos hospedeiros pode contribuir para evitar sua dispersão para outros estados. A segunda está relacionada aos estudos ecológicos que possam subsidiar o manejo das espécies-praga do gênero *Anastrepha*.

Quando questionados sobre os danos causados pela mosca-da-carambola, para o Estado do Amapá, os entrevistados foram unânimes em dizer que a mosca-da-carambola traz muitos prejuízos para o estado do Amapá, como pode ser observado na tabela 7, a seguir.

Tabela 7. Danos causados pela mosca-da-carambola no Amapá.

Respostas	Nº de pessoas que responderam	Percentual
Prejudicam a produção de frutos...	5	20%
Causam prejuízos financeiros...	7	28%
Prejudicam a exportação e a economia do estado...	6	24%
Causam danos nas frutas e na economia do agricultor...	3	12%
A mosca-da-carambola podem ser muito prejudiciais , causando apodrecimento e perda dos frutos...	4	16%
Total	25	100%

Fonte: Dados da pesquisa.

Os trechos das categorias destacadas acima nos permite notar que após a capacitação, os agricultores souberam perceber e identificar os sérios prejuízos que podem ser causados por *B. carambolae* nas propriedades que cultivam frutos que podem hospedá-la, tanto em relação aos prejuízos financeiros que são encadeados

desde o agricultor até as relações comerciais e/ou exportações, quanto para as outras espécies nativas da região e os cuidados que se devem tomar para evitar a disseminação da praga.

De acordo com Godoy et al. (2011) a mosca-da-carambola causa prejuízos diretos e indiretos. Quanto aos danos diretos nos frutos pode ocorrer a perda de mercados de exportação e elevados custos para as ações de controle, tanto para o produtor quanto para o Governo Federal, na realização de monitoramentos e supervisões de controle.

Estudos indicam que caso a mosca-da-carambola se disperse para outras regiões do país poderá gerar prejuízos financeiros e ambientais na ordem de US\$ 30,8 milhões no primeiro ano e US\$ 92,4 milhões no terceiro ano, evidenciando o quanto é impactante a falta de controle dessa praga e quanto é importante realizar ações educativas visando o manejo e o controle assim como as ações de erradicação propostas pelo Departamento de Sanidade Vegetal, da Secretaria de Defesa Agropecuária, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento-MAPA (GODOY; PACHECO; MALAVASI, 2011).

Nesse sentido faz-se necessário executar ações permanentes de conscientização sobre manejo das moscas-das-frutas visando as ações de controle das espécies nativas e a erradicação da mosca-da-carambola. No Amapá, os riscos de disseminação da mosca-da-carambola estão associados aos transportes aéreos, terrestres e fluviais, sendo a principal rota terrestre a Rodovia BR-156, que liga o extremo norte (Oiapoque) a Laranjal do Jarí, no sul do estado, que faz divisa com o estado do Pará (GODOY; PACHECO; MALAVASI, 2011; GODOY et al., 2011).

Já as principais vias de dispersão fluvial são as embarcações, que partem com fluxos diários regulares dos Portos de Santana (AP) e Macapá para Belém, a Santarém. Manaus e outros municípios próximos, tanto do estado Pará quanto do Amapá, fazendo transbordos de cargas e passageiros nas cidades ribeirinhas até chegar ao destino final (GODOY; PACHECO; MALAVASI, 2011; GODOY et al., 2011).

Na terceira pergunta foi questionado sobre qual a importância da capacitação sobre as mosca-das-frutas. As respostas obtidas foram as seguintes: todos os 25 agricultores entrevistados responderam que a capacitação foi muito importante pelos seguintes fatores: oito (32%) salientaram que adquiriram mais conhecimento, seis (24%) responderam que tinham curiosidade para saber o que as equipes de

erradicação da mosca-da-carambola da empresa DESRATOX, realizavam na comunidade; cinco (20%) disseram ter sido de fundamental importância pois se consideravam analfabetos no assunto, e agora temos conhecimento de como evitar a dispersão; quatro (16%) responderam ser de suma importância pois aprenderam muito sobre as moscas-das-frutas; e dois (8%) responderam que puderam perceber o quanto de problema ela causa.

As medidas de controle do Plano Emergencial de Erradicação da Mosca-da-carambola, realizou-se os seguintes tratamentos: eliminação de frutos hospedeiros, pulverização de isca tóxicas, Técnica de Aniquilamento de Machos (TAM) e erradicação do hospedeiro primário. O controle com isca tóxica é uma técnica muito aplicada no manejo integrado de moscas-das-frutas, que consiste em atrair e matar o inseto por meio de solução composta por água, atrativo alimentar e inseticida fosforado. Os insetos morrem após a ingestão da solução com inseticida, reduzindo a densidade populacional da praga (GODOY et al., 2011).

A ação de capacitação foi uma forma através da qual os agricultores puderam adquirir conhecimentos principalmente com temas voltados para a atividades agrícolas, em especial o manejo sobre mosca-das-frutas e a contribuição que esse conhecimento traz para o dia-a-dia do pequeno agricultor.

Em uma atividade de capacitação realizada por Figueiredo et al. (2013), Os agricultores familiares tiveram a oportunidade de conhecer "*in loco*", ou seja, na sua propriedade, como ocorre o ciclo reprodutivo das moscas-das-frutas, o ataque e os danos causados pelas mesmas e como realizar seu monitoramento e controle. Foi possível constatar a participação massiva dos agricultores familiares, sendo capacitados cerca de trinta agricultores que se tornaram multiplicadores das ações implantadas em suas propriedades, além de uma ótima integração entre a comunidade e a universidade.

No mesmo sentido, Brito et al. (2014), em Porto Alegre-RS, foi realizada a Capacitação de agricultores de assentamentos rurais sobre o tema: Manejo das moscas-das-frutas onde proporcionaram aos agricultores familiares a oportunidade de conhecer "*in loco*", ou seja, na sua propriedade, pragas que danificam os frutos de seu pomar através do estudo do ciclo biológico, monitoramento e controle das moscas-das-frutas, mostrado nas palestras e folder cartilha informativa enfatizando a importância das ações de capacitação de agricultores.

De acordo com Brito et al. (2014) verificou-se também uma integração entre a comunidade e a universidade através dos produtores e graduandos, uma vez que o relacionamento da universidade com os diversos setores da sociedade é de caráter urgente e prioritário dentro do processo de consolidação universitária, portanto, mais do que importante, se faz necessário que essa relação (universidade x sociedade) seja intensificada em diferentes áreas do conhecimento.

A quarta questão aberta tinha por objetivo indagar os agricultores, de que forma eles poderiam contribuir para evitar a disseminação da mosca-da-carambola para outras áreas. Obteve-se as seguintes respostas 14 (56%) responderam, que iriam coletar os frutos caídos e ensacar os mesmos, ajudando no controle, limpando o quintal e evitar deixar muitos frutos caídos ao chão, evitar levar frutas contaminadas para outras localidades. Sete (28%) iriam comunicar os órgãos competentes e evitar levar fruto de um lugar para outro, limpando os quintais. Quatro (16%) responderam evitar ficar levando para outros lugares, repassando para outras pessoas o conhecimento aprendido, colocar os frutos em sacos plásticos, manter o quintal limpo de frutos caídos.

De acordo com as respostas adquiridas, as práticas citadas por eles são de grande importância, quando se trata de uma praga quarentenária presente no estado que vem acarretando prejuízos a fruticultura. Assim, os agricultores podem contribuir com atividades simples, mais de grande importância para evitar a dispersão dessa praga para outras áreas indenes, sendo eles os principais colaboradores no campo, pois eles lidam direto com a produção o consumo e a comercialização de frutos.

Na atividade de capacitação buscou-se orientar os agricultores sobre as formas mais simples de controle para amenizar e evitar a dispersão da mosca-da-carambola, uma das práticas citadas e demonstrada, foi o ensacamento dos frutos que traz grandes vantagens, e é uma pratica simples. Após a capacitação muitos relataram que irão adotar essas medidas para contribuir com a diminuição de infestação da mosca-da-carambola.

Nessa perspectiva Lemos (2006), afirma que outra prática simples de controle, porém eficiente, e pode ser realizada por qualquer pessoa é, a catação e destruição de flores e frutos atacados e caídos no solo, evitando-se infestações futuras e tratamentos químicos. Essa prática objetiva eliminar larvas e pupas da praga que se encontram no interior dos órgãos reprodutivos (flores e frutos),

evitando que as moscas alcancem a fase adulta e se reproduzam, aumentando, assim, suas populações no pomar.

Outra prática importante a enfatizar é o enterramento dos frutos no solo a uma profundidade de 20-30 cm, ou colocá-los em valas com telas de malha fina que possam permitir apenas a saída de adultos de parasitoides, que eventualmente estejam parasitando larvas e pupas da praga (LEMOS, 2006).

As moscas-das-frutas passam por estágios de desenvolvimento até completar seu ciclo de vida, por isso, torna-se importante adotar medidas que venham contribuir com a interrupção desse ciclo diminuindo a sua dispersão, como as práticas citadas pelos agricultores que terá grande contribuição para diminuir o índice de sua infestação.

Conforme explica Malavasi et al. (2000), o ciclo de vida, ou ciclo biológico, das moscas-das-frutas podem ser entendido como o desenvolvimento de um estágio a outro na vida do inseto até completar seu ciclo, possibilitando a reprodução da espécie.

De acordo com as práticas adotadas pelos entrevistados são importantes no momento em que elas são praticadas, mesmo sendo realizada por poucos, os agricultores são os principais protagonistas na produção, através das informações obtidas na capacitação, podem contribuir para diminuição da incidência da mosca-da-carambola, e tornando-os multiplicadores das práticas de controle. Conforme, Nascimento et al. (2000), os programas de monitoramento, exceto em situações de emergência e com fins quarentenário, devem ser implementados e operacionalizados pelos próprios fruticultores, os interessados diretos.

Perguntamos aos entrevistados sobre de que forma a capacitação sobre o manejo e controle de moscas-das-frutas contribuirá no seu dia-a-dia. A esta indagação obteve-se as seguintes respostas como vemos na tabela 8, a seguir.

Tabela 8. Formas em que a capacitação sobre o manejo e controle de moscas-das-frutas contribuirá no dia-a-dia do agricultor.

Respostas	Nº de pessoas que responderam	Percentual
A partir da capacitação será possível “identificar a ocorrência da praga” e comunicar os órgãos responsáveis, até mesmo ajudar a erradica-la...	6	24%
Através do conhecimento obtido pode-se “manter o controle com práticas simples”, coletando os frutos estragados do chão e colocando-os em sacos plásticos, e também fazer o controle dentro de nossas propriedades e distribuir informações que são de grande importância para a produção de frutos...	11	44%
Para “ evitar a dispersão” da praga...	4	16%
Para “termos alimentos de qualidade”, e contribuir economicamente e também para o consumo...	4	16%
Total	25	100%

Fonte: Dados da pesquisa.

Após a realização da capacitação, foi possível observar através das respostas fornecidas que a atividade teve grande importância para ampliar o conhecimento dos agricultores da comunidade Ponta Grossa de modo que estes agora poderão ser os principais colaboradores no processo do manejo e controle das moscas-das-frutas, em especial a mosca-da-carambola. A partir do momento que eles já conseguem identificar o modo de ação destes insetos e a partir de então poderão aplicar as práticas de controle ensinadas durante a capacitação, ou se preferir comunicar ao órgão de controle responsável.

Uma capacitação realizada no distrito do Pacuí, mesma região onde realizamos essa pesquisa promovida pela equipe do Programa Nacional de Erradicação da Mosca-da-Carambola no ano de 2001, contribuiu para a erradicação do foco naquela região. Da mesma forma, aconteceu uma capacitação no distrito de Clevelandia do norte, município de Oiapoque envolvendo soldados do 3º Batalhão de Infantaria de Selva e crianças do ensino fundamental que se tornaram multiplicadores e aptos a explicar as ações do programa de erradicação de forma didática a comunidade. Houve também outra capacitação na Aldeia do Manga envolvendo indígenas com o mesmo objetivo (GODOY et al., 2011).

A formação de multiplicadores dentro do Programa de Erradicação de Mosca-da-Carambola, dentre seus inúmeros objetivos visa promover a conscientização da população local sobre a existência da praga e implementem as medidas de combates existentes afim de contribuir com a erradicação da praga (GODOY et al., 2011).

Cabe ressaltar que além das medidas legislativas, a conscientização da população através das ações de educação sanitária e fitossanitária contribuiu na prevenção à introdução de espécies exóticas. Nesse sentido, a sociedade como um todo, inclusive pesquisadores, devem ser alertados quanto ao risco de transporte de material vegetal ou animal, pela probabilidade ou pela possibilidade desse material conter pragas. As campanhas educativas tem sempre efeito positivo na prevenção (LEMOS et al., 2011; DEUS et al., 2013).

Quando questionados sobre a possibilidade de contribuir com o controle da praga ao detectá-la em sua propriedade, obteve-se as seguintes respostas: 100% dos agricultores responderam que sim, teriam consciência das práticas de controle e que iriam colaborar com esse processo conforme a tabela 9, a seguir.

Tabela 9. Contribuição dos entrevistados para o controle de Moscas-das-frutas em suas propriedades.

Respostas	Nº de pessoas que responderam	Percentual
Poderão contribuir com o controle de forma correta, e será interessante mais capacitações sobre outras pragas agrícolas...	9	36%
Solicitaram que poderia ter mais capacitações para aumentar o conhecimento sobre o manejo e controle de pragas na agricultura familiar...	7	28%
A partir da capacitação podemos identificar a incidência da praga e comunicar os técnicos da localidade para contribuir no controle...	4	16%
É importante essa capacitação e que se estivéssemos sempre, evitaríamos muitas coisas que prejudicam a agricultura...	3	12%
O conhecimento ajuda na prevenção das pragas...	2	8
Total	25	100%

Fonte: Dados da pesquisa.

Percebe-se através das respostas os agricultores se mostraram preocupados com os danos causados pela mosca-da-carambola e dispostos a contribuir com o processo de controle dessa praga. Em circunstâncias de conscientização e capacitação e respeito dos danos provocados pelas moscas-das-frutas de modo geral, percebe-se que há um maior envolvimento da comunidade quando solicitados. Isso pode ser evidenciado nos relatos de Godoy et al. (2011) sobre as ações do Programa de Erradicação da Mosca-da-Carambola.

Nesse sentido, Iede (2012) enfatiza que as técnicas de monitoramento devem ser precisa, de fácil a execução e de certa forma flexível, para adaptar-se a diferentes locais. Um dos pontos mais difíceis de se estabelecer é o momento em que se deve intervir, para evitar o crescimento populacional da praga e as consequentes perdas econômicas.

Através da capacitação realizada na comunidade de Ponta Grossa foi perceptível o grande interesse dos agricultores em relação ao tema. Enfatiza-se que seria de suma importância que houvesse mais capacitações sobre temas voltados para as atividades agrícolas. Dessa forma, percebe-se que um dos maiores entraves para realização dessas práticas de controle é a falta de mais ações de educação fitossanitária para os agricultores, pois os mesmos estão sempre se colocando à disposição para colaborar. Assim sendo, ressalta-se a importância do desenvolvimento de ações de extensão universitária voltadas para a educação dos agricultores das diversas comunidades do estado do Amapá.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sendo a fruticultura uma atividade de grande importância econômica para o Brasil, no Estado do Amapá o cenário é outro, pois a presença da praga exótica *Bactrocera carambolae* limita a produção em grande escala. Além disso, a falta de orientação quanto ao manejo das moscas-das-frutas torna-se um fator preocupante devido a infestação de frutos que posteriormente são comercializados nas feiras.

Outro fator relevante a ser abordado é a falta de fiscalização sanitária ou fiscalização deficiente que pode contribuir para a dispersão tanto das espécies nativas de *Anastrepha* quanto da mosca-da-carambola, uma vez que a população local tem o hábito de adquirir esses frutos e transportá-los para outros locais, principalmente devido as características regionais, onde tem-se populações de ribeirinhos que se deslocam tantos por via terrestre quanto pelos rios para municípios próximos.

A importância da conscientização e orientação sobre os impactos da mosca-da-carambola no estado do Amapá deve ser pautado principalmente no sentido de evitar a dispersão da praga quanto para evitar os danos que podem causar aos frutos, além das restrições quarentenárias impostas pelos mercados importadores, visto que é uma praga quarentenária de expressão econômica que pode provocar sérios prejuízos à agricultura e às áreas consideradas livres de pragas.

Uma vez disseminada, as espécies-praga para determinada região onde não exista registro, esta causará grande impacto socioeconômico e ambiental, representando significativas perdas econômicas nas regiões, principalmente em áreas em que se desenvolvem a fruticultura, ocasionando grandes perdas diretas e indiretas como frutos que caem precocemente, frutos de baixa qualidade e menor tempo de prateleira, resultando no aumento do custo de produção, quando não se adota medidas de controle.

Com esta pesquisa estimulou-se o manejo adequado das moscas-das-frutas no pomar, onde também foi estimulado a aplicação de práticas simples e eficientes para o controle, em especial, a mosca-da-carambola. Além de que, esse conhecimento influenciou na quebra de certos *tabus* em relação ao conhecimento empírico, principalmente para que o agricultor possa consumir o fruto sem medo de adquirir doenças, pois antes, acreditavam que as mosca-das-frutas podiam transmitir doenças.

Através da análise da percepção dos agricultores entrevistados, esta pesquisa revela que há necessidade de ampliar o conhecimento sobre o manejo das moscas-das-frutas, pois agricultores desconhecem a magnitude do impacto desses insetos sobre a fruticultura. Dessa maneira, o assunto não se esgota aqui. Reitera-se que há a necessidade da realização de mais trabalhos como estes, levar informações que possam contribuir para o desenvolvimento do setor agrícola, assim, como o conhecimento sobre os insetos-praga, em especial as moscas-das-frutas, seja através de projetos de extensão ou por trabalhos acadêmicos, visando difundir esses conhecimentos aos agricultores.

REFERÊNCIAS

- ADAIME, R. S. et al. **Novos registros de hospedeiros da mosca-da-carambola (*Bactrocera carambolae*) no Estado do Amapá, Brasil**. Embrapa Amapá-Comunicado Técnico, 2016.
- ADAIME, R. S.; LIMA, A. L.; SOUSA, M. S. M. **Controle biológico conservativo de moscas-das-frutas na Amazônia brasileira**. Embrapa Amapá, 2018.
- ADAIME, R. S.; DE JESUS-BARROS, C. R.; DE SOUZA-FILHO, M. F. **Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) obtidas de frutos comercializados em feiras públicas de Macapá, Amapá**. Embrapa Amapá-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 2014.
- ALMEIDA, D.F. **Concepções de alunos do ensino médio sobre a origem das espécies**. Ciência & Educação. Bauru, v. 18, n. 1, 2012. p. 143-154.
- ALMEIDA, D. F. **Pedras coloridas no ensino da evolução**. São Paulo: Editora Schoba, 2010.
- ANUÁRIO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA 2018/** Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2018. p.88.
- BRITO, C. H et al. **monitoramento e controle de moscas-das-frutas em pomares de assentamentos rurais voltados a agricultura familiar**. Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia, v. 11, n. 2, 2014.
- BARRETO, M. C et al. **Impactos socioeconômicos da dispersão da mosca-da-carambola (*Bactrocera carambolae*) à fruticultura nacional**. Embrapa Amapá, 2011.
- BATEMAN, M. A. **The ecology of fruit flies**. *Annual Review of Entomology*, Palo Alto, v. 17, 1972. p. 493-518.
- BRAGA, R. **Bicho de fruta, fruta é?** Foco Ambiental. 2014. Disponível em: <https://ne10.uol.com.br/coluna/foco-ambiental/noticia/2012/09/13/bicho-de-fruta-fruta-e-367589.php>. Acessado em: 07 de jun. 2019.
- DEUS, E. G.; ADAIME, R. S. **Dez anos de pesquisas sobre moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) no estado do Amapá: avanços obtidos e desafios futuros**. Biota Amazônia, v. 3, n. 3, 2013. p. 157-168.
- CARVALHO, R. S et al. Controle Biológico. *In*: ZUCCHI, Roberto Antonio. **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**, 2000. p. 113-119.
- CARLOS, A. **Educação sanitária: planejamento, avaliação de resultados métodos de soma**. Goiânia: 2. ed. Ampliada, 2012.

CARVALHO, C. et al. **Anuário Brasileiro da fruticultura 2017**. Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, Santa Cruz do Sul, RS, 2017.

CARVALHO, R. S. **Metodologia para Monitoramento Populacional de Moscas-das-frutas em Pomares Comerciais**. 1. ed. Circular Técnica 75. Cruz das Almas, BA: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2005. p.17.

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 5., 2018, Olinda, PE. **Para onde vai o bicho da goiaba quando mão é a época da goiaba?**. Pernambuco: UP, outubro, 2018.

CASTELLS, M. **O poder da Identidade**. Tradução: Klauss Brandini Gerhardt. 3. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002. p. 530.

CAVALCANTE, E. **Agropecuária no Amapá e atuação da Embrapa**. Agrolink, 2001. Disponível em:https://www.agrolink.com.br/colunistas/agropecuaria-no-amapa-e-a-atuacao-da-embrapa_383402.html. Acesso em:18 ago. 2019.

DEUS, E. da G. de. **A espécie exótica *Bactrocera carambolae* Drew & Hancock (Diptera: Tephritidae): caracterização molecular e morfométrica e interação com tefritídeos nativos**. 2016. Tese de Dissertação (Doutorado em Biodiversidade Tropical) Universidade Federal do Amapá, Macapá. Universidade Estadual de Santa Cruz, 2016. f. 135.

DEUS, E. Da G. de et al. Conhecimento sobre moscas-das-frutas no Estado do Amazonas. *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. Embrapa Amapá. Macapá, 2011. p. 237-252.

DUARTE, A. L.; MALAVASI, A. Tratamentos quarentenários. *In*: ZUCCHI, Roberto Antonio. **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**, 2000. p. 187-192.

CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 23., 2010, NATAL. **Anais...** Natal: Sociedade Brasileira de Entomologia, 2010. 1 CD-ROM.

FIGUEIREDO, W. R. S et al. 15176-**Capacitação de agricultores de assentamentos rurais: Manejo das moscas-das-frutas**. Cadernos de Agroecologia, v. 8, n. 2, 2013.

FANTINATO, M. **Métodos de pesquisa**. São Paulo: USP, 2015.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Plageder, 2009.

GODOY, M. J. S et al. Educação Sanitária como Componente nas Ações do Programa de Erradicação da Mosca-da-carambola. *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. Embrapa Amapá. Macapá, 2011 p. 173-183.

GODOY, M. J. S; PACHECO, W. D. S. P; MALAVASI, A. 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, 2011. p. 111-131.

GODOY, M. J. S; PACHECO, W. D. S. P; MALAVASI, A. 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, 2011. p. 111-131

GODOY, M. J. S et al. Erradicação da mosca-da-carambola (*Bactrocera carambolae*) no Vale do Jarí, Amapá-Pará (2007 a 2008). *In: SILVA, R. A.; LEMOS, W. P.; ZUCCHI, R. A. Moscas-das-frutas na Amazônia brasileira: diversidade, hospedeiros e inimigos naturais.* Embrapa Amapá. Macapá, 2011. p. 159-172.

IEDE, Edson Tadeu. Manejo integrado de pragas florestais. *In: Embrapa Florestas- Artigo em anais de congresso.* *In: CONGRESSO FLORESTAL PARANAENSE, 4., 2012, Curitiba. Anais.[Curitiba]: Malinovski Florestal, 2012. CD-ROM., 2012.*

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

LEMOS, L. do N. et al. Novos registros de hospedeiros para *Bactrocera carambolae* (Diptera: Tephritidae) no Estado do Amapá, Brasil. *In: Embrapa Amapá-Resumo em anais de congresso.* *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 23., 2010, Natal. Anais... Natal: Sociedade Brasileira de Entomologia, 2006.*

LEMOS, L. N. et al. Novos registros de *Bactrocera carambolae* (Diptera: Tephritidae) no Brasil. *In: Embrapa Amapá-Resumo em anais de congresso.* *In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM, 1. MEETING OF THE POST-GRADUATE PROGRAM IN TROPICAL BIODIVERSITY, 5. 2014, Macapá. Conservation conflicts: XXI century challenges and solutions: abstract book. Macapá: Unifap: Conservação Internacional: Embrapa, 2014. p. 51-52.*

LEMOS, W. P.; ZUCCHI, R. A. **Moscas-das-frutas na Amazônia brasileira: diversidade, hospedeiros e inimigos naturais.** Embrapa Amapá, Macapá.

LEMOS, L. N. Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae e Lonchaeidae) em sistemas de cultivo e entorno no Estado do Amapá, Brasil. 78 pp. **The-sis (Ph. D.), Fundafao Universidade Federal do Amapa, Programa de Pos-Graduacao em Biodiversidade Tropical, Brazil, 2014.**

LEMOS, L. N et al. **Vulnerabilidade da faixa de fronteira do Brasil à introdução de espécies invasoras exóticas.** PORTO, JLR. *In: SOTTA, E. D. Reformatações fronteiriças no Platô das Guianas:(re) territorialidades de cooperações em construções.* PORTO, JLR. Rio de Janeiro: Publit, 2011. MARINHO, CF, 2011. p. 91-101.

LOVATTO, P. B. et al. **Gênero, sustentabilidade e desenvolvimento**: uma análise sobre o papel da mulher na agricultura familiar de base ecológica. REDES: Revista do Desenvolvimento Regional, v. 15, n. 2, 2010. p. 191-212.

LOMBA, R. M.; SILVA, I. C.; FILOCREAO, ASM. Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar do Estado do Amapá, Brasil. **ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA**, v. 14, 2013.

LUNZ, A. M. P. Quintais agroflorestais e o cultivo de espécies frutíferas na Amazônia. *In*: Embrapa Acre-Artigo em anais de congresso. *In*: **CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA**, 5, 2007, Guarapari. Agroecologia e territórios sustentáveis: anais. Guarapari: ABA Agroecologia: Incaper, 2007.

PASTÓRIO, I. T., ROESLER, M. R. V. B. **O papel da mulher no processo produtivo familiar com sustentabilidade**. Unioeste. Campus Toledo, PR. 2014.

PARRA, José Roberto Postali. **Controle biológico no Brasil: parasitóides e predadores**. Editora Manole Ltda, 2002.

PARANHOS, B.A.J.; GAVA, C. A.T. **Resultados de pesquisa apoiam política pública de controle de moscas das frutas**. Embrapa Semiárido-Artigo de divulgação na mídia (INFOTECA-E), 2015.

SALLES, L. A. et al. **Bioecologia e controle da mosca-das-frutas sul-americana**. Embrapa Clima Temperado-Livro técnico (INFOTECA-E), 1995.

SALLES, L. A. Biologia e ciclo de vida de *Anastrepha fraterculus* (wied.). *In*: ZUCCHI, R. A. **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil**: conhecimento básico e aplicado, 2000. p. 81-86.

SANTOS, I. C. P. **EDUCAÇÃO FITOSSANITÁRIA: O TEMA MOSCAS-DAS-FRUTAS EM ESCOLAS FAMÍLIAS DO AMAPÁ**. TCC (CIÊNCIAS BIOLÓGICAS) Macapá-AP, 2007. p. 45.

SILVA, R. A.; JORDÃO, A.L.; SÁ, L. A. N.; OLIVEIRA, M. R. V. **MOSCA DA CARAMBOLA: UMA AMEAÇA A FRUTICULTURA BRASILEIRA**, Circular Técnica, 31. Sociedade Entomológica do Brasil, 17: 2004. p. 493-18.

SILVA, R. A.; BARROS, C, R, J.; FILHO, M. F. S. **Mosca-das-frutas (diptera: tephitidae) obtidas de frutos comercializados em feiras públicas de macapá, amapá**-Boletim de pesquisa e desenvolvimento, Embrapa-Amapá, 2014. p. 85.

SILVA, R. A.; JORDÃO, A. L. **Mosca-da-carambola: uma ameaça a Fruticultura Brasileira**. Embrapa, Amapá, 2004.

SILVA, R. A.; JORDÃO, A. L. **Fruticultura Brasileira**, circular técnica 31, Embrapa Amapá, 2004.

SILVA, R. A.; LEMOS, W. de P.; ZUCCHI, R. A. **Moscas-das-frutas na Amazônia brasileira: diversidade, hospedeiros e inimigos naturais**. Macapá: Embrapa Amapá, 2011.

SILVA, D. P.. **SAFs–Sistemas Alternativos de Produção**. Revista de Extensão e Estudos Rurais, v. 2, n. 1, 2013.

SILVA, R. A et al. **Conhecimento sobre moscas-das-frutas no Estado do Amapá**. Embrapa Amapá, 2011.

SILVA, W. R.; SILVA, R. A. Levantamento de moscas-das-frutas e de seus parasitóides no município de Ferreira Gomes, estado do Amapá. *In: Embrapa Amapá-Artigo em anais de congresso* . Ciência Rural, Santa Maria, v. 37, n. 1, 2007. p. 265-268

SCHNEIDER, S. A pluriatividade como estratégia de reprodução social da agricultura familiar no Sul do Brasil. **Estudos sociedade e agricultura**. Rio de Janeiro, RJ. N, 2001. p. 164-184.

RODRIGUES, DA S. W.; SILVA, R. A. Levantamento de moscas-das-frutas e de seus parasitóides no município de Ferreira Gomes, Estado do Amapá. **Ciência Rural**, v. 37, n. 1, 2007.

MENEZES-NETO, A. C.; ARIOLI, J. A.; NAVA, E. N.; SANTOS, J. P.; ROSA, J. M.; BOTTON, M, **Combate às moscas-das-frutas em pomares domésticos**. Florianópolis-Epagri, (EPAGRI: Boletim doméstico,133), 2016. p. 20.

MOCHIUTTI, S.; & de QUEIROZ, J. A. L. (2002). Regeneração de espécies arbóreas em sistemas agrofloretais em áreas de várzeas do estuário amazônico. *In: Embrapa Amapá-Artigo em anais de congresso (ALICE)*. *In: CONGRESSO BRASILEIRO SISTEMAS AGROFLORESTAIS*, 4. 2002, Ilhéus. Anais... Ilhéus: CEPLAbC-CEPEC, 2002.

MORAIS, E. F. A. Amazônia brasileira: uma porta de entrada de pragas no Brasil. *In: Embrapa Roraima-Artigo em anais de congresso (ALICE)*. *In: SIMPÓSIO DE PRAGAS QUARENTENÁRIAS NA AMAZÔNIA BRASILEIRA*, 1. 2015, Boa Vista, RR. Anais... Boa Vista, RR: Embrapa Roraima, 2015.

NASCIMENTO, A. S.; CARVALHO, R. dá S.; MALAVASI, A. Monitoramento populacional. *In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. Moscas-das-frutas de importância econômica do Brasil: conhecimento básico e aplicado*. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p. 109-112.

NASCIMENTO, A. S; CARVALHO. R. S. Manejo Integrado de Moscas-das-frutas. *In: ZUCCHI, Roberto Antonio. Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado*, 2000. p. 169-173.

NAVA, D.E.; BOTTON, M. **Bioecologia e Controle de Anastrepha fraterculus e Ceratitis capitata em Pessegueiro-** Dori Edson Nava e Marcos Botton – Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010.

ZUCCHI, R. A.; MALAVASI, A.; NASCIMENTO, A. S.; WALDER, M. M. **Prejuízos das Moscas-das-frutas na Exportação de citros-visão agrícola**, 2004.

ZUCCHI, R. A. et al. Especies de *Anastrepha* e seus hospedeiros na Amazonia Brasileira. *In: Moscas-das-frutas na Amazônia Brasileira: diversidade, hospedeiros e inimigos naturais*. Embrapa Amapá, 2011.

ZUCCHI, R.A. & MORAES, R.C.B. 2008. **Fruit flies in Brazil - *Anastrepha* species their host plants and parasitoids**. Available in: www.lea.esalq.usp.br/anastrepha/, updated on September 17, 2018. Acesso em: 07 mar. 2019.

ZUCCHI, R. A. Taxonomia . *In: ZUCCHI, Roberto Antonio. Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado*, 2000. p. 13-24.

ZUCCHI, R. A. Espécies de *Anastrepha*, sinónimas, Plantas Hospedeiras e Parasitóides. *In: ZUCCHI, Roberto Antonio. Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado*, 2000. p. 67-80.

ZUCOLOTO, F. S. Alimentação e nutrição de moscas-das-frutas. *In: ZUCCHI, Roberto Antonio. Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado*, 2000. p. 41-48.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
CAMPUS MAZAGÃO
LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO -
CIÊNCIAS AGRÁRIAS E BIOLOGIA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) a participar como voluntário (a) do projeto de pesquisa intitulado “**Percepções de agricultores sobre a importância do manejo e controle de moscas-das-frutas na comunidade de Ponta Grossa, distrito de São Joaquim do Pacuí estado do Amapá**”. O objetivo deste trabalho é avaliar a percepção dos agricultores sobre a importância do manejo e controle das mosca-das-frutas. Para realizar o estudo será necessário que o (a) Sr. (a) se disponibilize a participar desta entrevista. Para a instituição e para a sociedade, esta pesquisa servirá como parâmetro para avaliar a percepção de agricultores em relação ao tema mosca-das-frutas. Não existem riscos quanto a sua participação nesta pesquisa, em virtude das informações coletadas serem utilizadas unicamente com fins científicos, sendo garantido o total sigilo e confidencialidade, através da assinatura deste termo, o qual o (a) Sr. (a) receberá uma cópia.

Os benefícios da pesquisa são possíveis ganhos do ponto de vista da construção do conhecimento, que poderá resultar informações acadêmicas para subsidiar estudos futuros.

O (a) Sr.(a) terá o direito e a liberdade de negar-se a participar desta pesquisa total ou parcialmente ou dela retirar-se a qualquer momento, sem que isto lhe traga qualquer prejuízo com relação ao seu atendimento nesta instituição, de acordo com a Resolução CNS nº466/12 e complementares.

Para qualquer esclarecimento no decorrer da sua participação, estaremos disponíveis através do telefone celular (96) 99118-5498 ou (96) 99903-4758. Desde já agradecemos!

Eu _____ declaro que após ter sido esclarecido (a) pelas pesquisadoras, lido o presente termo, e entendido tudo o que me foi explicado, concordo em participar da pesquisa intitulada “percepções de agricultores sobre a importância do manejo e controle de moscas-das-frutas na comunidade de Ponta Grossa, distrito de São Joaquim do Pacuí-AP.

Pacuí-AP, _____ de _____ de 2019.

Adriana Alves Costa
UNIFAP-Campus Mazagão
adriana.alves.aa131@gmail.com
(96) 99118-5498

Josieli dos Santos Silva Ferreira
UNIFAP-Campus Mazagão
josisantos19@outlook.com
(96) 99903-4758

Data: ____/____/____

Assinatura do participante
Impressão do dedo polegar
Caso não saiba assinar

Assinatura do Pesquisador Responsável

APÊNDICE B- Roteiro de entrevista utilizado na pesquisa

QUESTIONÁRIO I
Perguntas direcionadas à agricultores Nome: Idade: Profissão: Endereço:
1- O que são pragas agrícolas?
2- O que você entende sobre moscas-das-frutas?
3- No seu entendimento existe diferença ou/qual(relação) entre o bicho da goiaba e as moscas-das-frutas?
4- Você já viu uma mosca-das-frutas?
5- Você já ouviu falar sobre a mosca-da-carambola? Onde? Qual informação você sabe sobre essa praga?
6- Você conhece alguma estória relacionada ao bicho da goiaba? Comente um pouco sobre
7- Na sua propriedade, quais tipos de frutíferas você possui e qual a finalidade de sua produção?
8- você transporta frutos de um local para outro? Sim () Não () e para quais locais são transportados?
9- Quando você percebe que seus frutos estão sendo atacados por alguma praga quais medidas você busca? A equipe de assistência técnica mais próxima () Nenhuma medida de controle () outros meios -----

Roteiro elaborado no decorrer do projeto sob a supervisão do professor Dr. Lailson do Nascimento Lemos.

APÊNDICE C- Roteiro de entrevista utilizado na pesquisa

QUESTIONÁRIO II
Perguntas direcionadas à agricultores
Nome:
1- Você considera importante o conhecimento sobre moscas-das-frutas, porque?
2- Quais os danos causados pela mosca-da-carambola para o estado do Amapá?
3- Qual a importância da capacitação sobre as moscas-das-frutas
4- De que forma você pode contribuir para evitar a disseminação da mosca-da-carambola para outras áreas?
5- A capacitação sobre o manejo e controle de moscas-das-frutas contribuirá de que forma no seu dia-a-dia?
6- Se você detectasse algum foco dessa praga em sua propriedade você contribuiria para fazer o controle?

Roteiro elaborado no decorrer do projeto sob a supervisão do professor Dr. Lailson do Nascimento Lemos.

ANEXOS

ANEXO A – Fotos do momento da realização da capacitação com os agricultores na comunidade de Ponta Grossa no Distrito de São Joaquim do Pacuí-AP, local onde foi realizada a capacitação, escola Bernardino Silva



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

ANEXO B- Agricultores participantes da capacitação



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

ANEXO C- Adriana e Josieli se apresentando aos agricultores.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

ANEXO D- Adriana apresentando sobre o tema moscas-das-frutas.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

ANEXO E- Adriana e Josieli organizando os materiais para a prática.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

ANEXO F- Josieli auxiliando os agricultores na utilização do microscópio para reconhecerem alguns gêneros das moscas-das-frutas.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

ANEXO G- Adriana auxiliando os agricultores na utilização do microscópio para reconhecerem alguns gêneros das moscas-das-frutas.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

ANEXO H- Agricultora realizando a prática de reconhecimento dos gêneros da mosca-da-carambola através do microscópio.



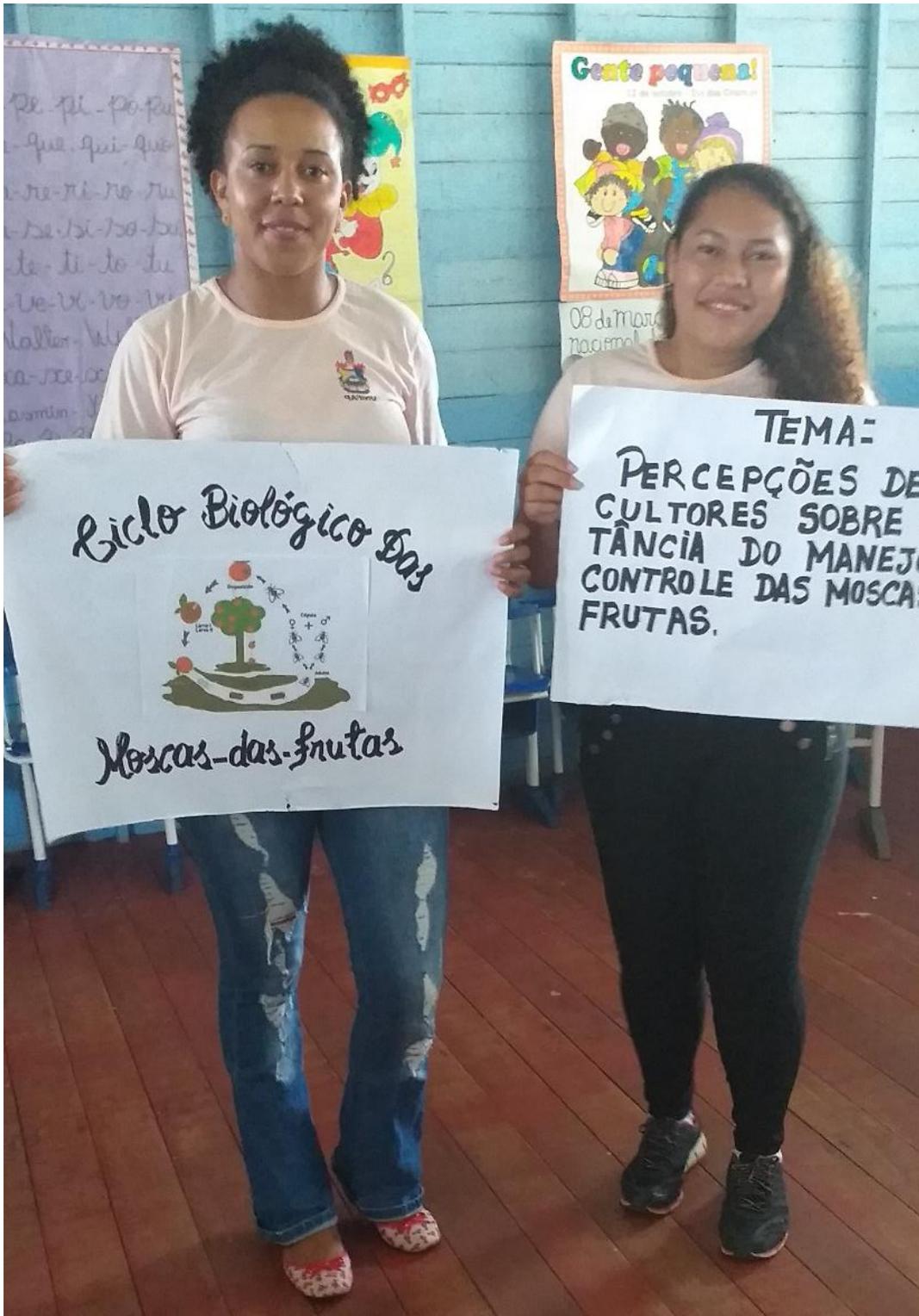
Fonte: Arquivo pessoal (2019).

ANEXO I- Adriana, Josieli e um dos agricultores participantes após o término da capacitação.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

ANEXO J- Adriana e Josieli com cartaz sobre o ciclo biológico das moscas-das-frutas e o tema do trabalho apresentado.



Fonte: Arquivo pessoal (2019)

ANEXO L- Agricultores participantes da capacitação.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).

ANEXO M- Término da capacitação com a maioria dos agricultores.



Fonte: Arquivo pessoal (2019).