

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO  
CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO- CIÊNCIAS  
AGRÁRIAS E BIOLOGIA  
CAMPUS MAZAGÃO**

**GEANDERSON DE JESUS DA COSTA  
MARLICE DUARTE PEREIRA**

**MOSCAS-DAS-FRUTAS E EDUCAÇÃO FITOSSANITÁRIA: UMA  
EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**Mazagão – AP**

**2020**

**GEANDERSON DE JESUS DA COSTA**

**MARLICE DUARTE PEREIRA**

**MOSCAS-DAS-FRUTAS E EDUCAÇÃO FITOSSANITÁRIA: UMA  
EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

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**

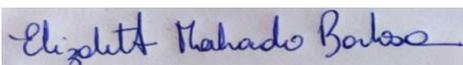
**2020**

**GEANDESON DE JESUS DA COSTA  
MARLICE DUARTE PEREIRA**

**MOSCAS-DAS-FRUTAS E EDUCAÇÃO FITOSSANITÁRIA: UMA  
EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

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.

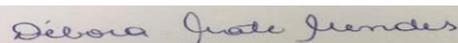
Aprovada em 28 de dezembro de 2020.



Dra. Elizabeth Machado Barbosa

**Examinadora**

Universidade Federal do Amapá



Dra. Débora Mate Mendes

**Examinadora**

Universidade Federal do Amapá



Dr. Lailson do Nascimento Lemos

**Orientador**

**Mazagão – AP**

**2020**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Biblioteca do Campus de Mazagão da Universidade Federal do Amapá  
Elaborada por Raildo de Sousa Machado, CRB2/1501

---

C837m Costa, Geanderson de Jesus da  
Moscas-das-frutas e educação fitossanitária : uma experiência com alunos do 6º ano do ensino fundamental / Geanderson de Jesus da Costa, Marlice Duarte Pereira. – 2020.  
1 recurso eletrônico. 82 folhas : ilustradas.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Educação do Campo – Ciências Agrárias e Biologia) – Campus de Mazagão, Universidade Federal do Amapá, Mazagão, 2020.

Orientador: Professor Doutor Lailson do Nascimento Lemos.

Modo de acesso: World Wide Web.

Formato de arquivo: Portable Document Format (PDF).

Inclui referências e anexos.

1. Moscas-das-frutas – controle. 2. Educação fitossanitária – Distrito do Carvão – Mazagão – Amapá – Brasil. I. Pereira, Marlice Duarte. II. Lemos, Lailson do Nascimento, orientador. III. Título.

---

Classificação Decimal de Dewey, 20. edição, 595.7

COSTA, Geanderson de Jesus da; PEREIRA, Marlice Duarte. **Moscas-das-frutas e educação fitossanitária**: uma experiência com alunos do 6º ano do ensino fundamental. Orientador: Lailson do Nascimento Lemos. 2020. 82 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Educação do Campo – Ciências Agrárias e Biologia) – Campus de Mazagão, Universidade Federal do Amapá, Mazagão, 2020.

Aos nossos pais, pelos esforços direcionados à nossa educação e pelo apoio durante a caminhada acadêmica.

Dedicamos

## **AGRADECIMENTOS**

Ao nosso Deus, pelo dom da vida, por nos permitir ingressar e concluir esta graduação, pela sua imensa misericórdia e amor com que nos sustentou no decorrer desta trajetória.

Aos nossos pais, Edimilson da Silva Pires, Maria Jucirene Pantoja de Jesus, Manuel Pedro Alves Pereira e Maria Pantoja Duarte, por todas as vezes que abriram mão de seus sonhos para que pudéssemos realizar os nossos, pelo cuidado e orações e por nos mostrarem sempre a melhor direção.

Ao nosso orientador, Professor Dr. Lailson do Nascimento Lemos pela disponibilidade, flexibilidade, paciência, dedicação e leveza com que nos conduziu para a realização deste trabalho.

Aos nossos familiares em especial, Marcos Vinícius Pereira da Silva e Lorrany de Jesus Líbano pela paciência, compreensão, companheirismo, amor, carinho e por serem os principais incentivadores nessa jornada.

Aos nossos professores e coordenadores pelo empenho, paciência e dedicação ao longo destes anos, em especial ao professor Dr. Ricardo Marcelo, pelas valiosas sugestões para que este trabalho se materializasse.

Ao professor Me. Daniel Sousa dos Santos pelo apoio durante essa jornada e pela amizade que nos ajudou muito a seguir nossos objetivos.

Aos nossos amigos Luciene Pantoja de Almeida, Maxilene Pinto Frazão, Thais Andressa Pereira Rocha, Ranicley Sousa Jardim, por terem sido os melhores companheiros de jornada que poderíamos ter tido.

Ao Rômulo Reis, pela disponibilidade e compromisso em colaborar com seu talento e profissionalismo na realização da oficina de desenho deste trabalho.

Ao diretor da Escola Estadual Fagundes Varela, Elias Lopes dos Santos, pela receptividade e acolhimento durante a realização das atividades.

Aos alunos do 6º ano que participaram do estudo o nosso muito obrigado.

“Precisamos cultivar em nós a virtude da tolerância, que nos “ensina” a conviver com o diferente, a com ele aprender, a ele ensinar, para que, afinal, possamos lutar contra o antagônico.”

**Paulo Freire**

## RESUMO

As moscas-das-frutas são de grande importância econômica no setor agrícola podendo gerar prejuízos diretos e indiretos provocando aumento no custo de produção devido a necessidade da utilização de medidas de controle, diminuindo a qualidade dos frutos e propiciando perdas na produção de frutas frescas. Uma das formas de ajudar no combate à proliferação das mosca-das-frutas é através das ações de Educação Fitossanitária, pois é uma ação de educação que busca orientar sobre as causas e consequências de uma determinada espécie de praga. Nesse sentido, objetivou-se com este trabalho avaliar o impacto das ações de educação fitossanitária para o conhecimento e o controle das moscas-das-frutas em alunos do 6º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Fagundes Varela. O educandário está localizado no Distrito do Carvão, Mazagão - Ap. Trata-se de um estudo descritivo com abordagem qualitativa, utilizando o método de observação participante e do método ativo. O estudo foi realizado em seis etapas: (a) Aplicação de um primeiro questionário para avaliar o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema moscas-das-frutas; (b) Redação pelos alunos de uma estória vivenciada no cotidiano sobre moscas-das-frutas (c) palestra educativa; (d) oficina de desenho temático; (e) aplicação de um segundo questionário para efeitos de comparação de respostas; (f) confecção de uma cartilha educativa com as estórias contadas e recontadas após a palestra e ilustrada com os desenhos produzidos pelos alunos na oficina de desenho. Os resultados do segundo questionário apontam para um alto grau de assimilação dos conteúdos quando comparados ao conhecimento prévio verificado no primeiro questionário, pois evidencia-se que 84,6% responderam corretamente a pergunta sobre como surgem as moscas-das-frutas. Através das dinâmicas aplicadas 80,76% dos entrevistados demonstraram a compreensão do ciclo biológico das moscas-das-frutas. A realização deste estudo nos permitiu perceber a importância de se capacitar alunos para que sejam agentes difusores de informações para o combate e controle das moscas-das-frutas. Dessa forma, considerando as características rurais onde a escola está inserida, as atividades de educação fitossanitária poderão contribuir com a sociedade e com o desenvolvimento do setor agrícola. Iniciativas com estas precisam ser constantes, para que as ações de combate não sejam pontuais e devem ser incorporadas à prática docente dos professores de ciências, nas escolas, bem como ações de extensão, levando esses conhecimentos para outros segmentos da sociedade.

**Palavra-chave:** fitossanidade, fruticultura, ludicidade, Educação do campo.

## ABSTRACT

Fruit flies are of great economic importance in the agricultural sector and can generate direct and indirect losses, causing an increase in the cost of production due to the need to use control measures, decreasing the quality of fruits and causing losses in the production of fresh fruits. One of the ways to assist in the spread of fruit fly proliferation is through the actions of Phytosanitary Education, as it is an educational action in order to provide guidance on the causes and consequences of a certain species of pest. In this sense, we aim with this work to evaluate the impact of phytosanitary education actions for the knowledge and control of fruit flies in students of the 6th year of Elementary School of the Fagundes Varela School, located in the District of Carvão, Mazagão - Ap. This is a descriptive study with a qualitative approach, using the method of participant observation and the active method. The study was carried out in six stages: (a) Application of a first questionnaire to assess students' prior knowledge on the fruit fly theme; (b) Writing by students of a story experienced in daily life about fruit flies (c) educational lecture; (d) thematic design workshop; (e) application of a second questionnaire for the purpose of comparing responses; (f) making an educational booklet with the stories told and retold after the lecture and illustrated with the drawings produced by the students in the drawing workshop. The results of the second questionnaire point to a high degree of assimilation of the contents when compared to previous knowledge verified in the first questionnaire, as it is evident that 84.6% correctly answered the question about how fruit flies appear in the second questionnaire. Through the applied dynamics, 80.76% of the interviewees demonstrated their understanding of the biological cycle of fruit flies. The realization of this study allowed us to perceive the importance of training students to be agents that disseminate information to combat and control fruit flies. Thus, considering the rural characteristics where the school is located, the phytosanitary education activities can contribute to society and to the development of the agricultural sector. Initiatives like these need to be constant, so that the combat actions are not punctual and must be incorporated into the teaching practice of science teachers in schools, as well as extension actions, taking this knowledge to other segments of society.

Keyword: plant health, fruit growing, playfulness, rural education.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>FIGURA 1</b> Exemplos Macho e Fêmea de <i>Anastrepha fraterculus</i> .....	<b>17</b>
<b>FIGURA 2</b> - Exemplos Macho e Fêmea de <i>Ceratitidis capita</i> .....	<b>17</b>
<b>FIGURA-3</b> Exemplos Macho e Fêmea de <i>Bactrocera carambolae</i> .....	<b>18</b>
<b>FIGURA 4</b> Adulto de <i>Rhagoletis cerasi</i> .....	<b>18</b>
<b>FIGURA 5</b> - Palestra educativa sobre mocos-das-frutas ministradas pelos pesquisadores em sala de aula. Mazagão-Ap, 2020.....	<b>20</b>
<b>FIGURA 6</b> - Armadilhas do tipo McPhail.....	<b>22</b>
<b>FIGURA 7</b> - Armadilhas tipo Jackson.....	<b>22</b>
<b>FIGURA 8</b> - a) Goiaba ( <i>Psidium guajava</i> ) e b) Abiu ( <i>Pouteria caimito</i> ) infestados por mocos-das-frutas. Mazagão-Ap, 2020.....	<b>25</b>
<b>FIGURA 9</b> Redação de histórias em sala de aula. Mazagão-AP, 2020.....	<b>47</b>
<b>FIGURA 10</b> Palestra educativa sobre mocos-das-frutas.....	<b>48</b>
<b>FIGURA 11</b> - Realização da oficina de desenho em um anexo da escola. Mazagão-Ap, 2020 .....	<b>49</b>
<b>GRÁFICO 1</b> - Você já viu algum bicho dentro de um fruto colhido em seu quintal? Mazagão, AP, 2020, 2020.....	<b>37</b>
<b>GRÁFICO 2</b> - Os bichos das frutas fazem mal a saúde?), Mazagão - AP, 2020.....	<b>44</b>
<b>GRÁFICO 3</b> - Destino dos frutos infestados por mocos-das-frutas. Mazagão- AP.....	<b>45</b>
<b>GRÁFICO 4</b> - Plantas frutíferas pela qual as mocos-das-frutas tem preferência citados pelos entrevistados.....	<b>51</b>

<b>GRÁFICO 5</b> - Medidas de controle citados pelos alunos.....	<b>54</b>
<b>GRÁFICO6</b> - Consequência da ingestão dos frutos infestados pelos seres humanos.....	<b>58</b>
<b>MAPA 1</b> - Imagem de satélite da comunidade do Distrito do Carvão. Mazagão-AP, 2020..	<b>28</b>

## **LISTA DE QUADROS**

<b>QUADRO 1-</b> Conte o que você sabe sobre como esses bichos aparecem dentro do fruto..	<b>38</b>
<b>QUADRO 2-</b> Destino dado aos frutos infestados.....	<b>42</b>
<b>QUADRO 3 -</b> Respostas atribuídas pelos participantes da pesquisa, referente ao nome dado para os bichos que aparecem nos frutos.....	<b>50</b>
<b>QUADRO 4 -</b> Compreensão dos entrevistados quanto ao ciclo biológico das moscas-das-frutas.....	<b>53</b>
<b>QUADRO 5 -</b> Categorias e número de citações no primeiro questionário X segundo questionário. Mazagão-Ap, 2020.....	<b>57</b>

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1** - Descrição dos alunos do 6º ano do ensino fundamental da escola Estadual Fagundes Varela..... **33**

**Tabela 2** - Número de frutíferas citadas pelos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II da Escola Estadual Fagundes Varela..... **34**

**Tabela 3** - Respostas dos entrevistados sobre o que fazer para evitar que os bichos apareçam nos frutos..... **46**

<b>SUMÁRIO</b>		<b>Pg.</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....		<b>13</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....		<b>15</b>
2.1 GERAL .....		15
2.2 ESPECÍFICOS .....		15
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....		<b>16</b>
3.1 AS MOSCAS-DAS-FRUTAS.....		16
3.2- ESPÉCIES DE MOSCAS-DAS-FRUTAS NO BRASIL .....		17
3.3 ECONOMIA E ASPECTO SOCIAL DAS MOSCAS-DAS-FRUTAS .....		19
3.4 O CICLO BIOLÓGICO DAS MOSCAS-DAS-FRUTAS .....		20
3.5 MONITORAMENTO DAS MOSCAS-DAS-FRUTAS.....		21
3.5.1 Armadilha tipo McPhail.....		<b>21</b>
3.5.2 Armadilha tipo Jackson.....		<b>22</b>
3.6 CONTROLE DAS MOSCAS-DAS-FRUTAS.....		23
3.7 PRINCIPAIS TIPOS DE DANOS NOS FRUTOS .....		24
3.8 A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO FITOSSANITÁRIA.....		25
3.9 O LÚDICO APLICADO NA EDUCAÇÃO FITOSSANITÁRIA PARA O CONTROLE DE MOSCAS-DAS-FRUTAS .....		26
<b>4 METODOLOGIA</b> .....		<b>28</b>
4.1 TIPO DE PESQUISA .....		28
4.2 ÁREA DE ESTUDO .....		28
4.3 ANÁLISE E INSTRUMENTOS TÉCNICOS .....		29
<b>4.4 ETAPAS DA PESQUISA</b> .....		<b>30</b>
4.4.1 Aplicação do primeiro questionário .....		30
4.4.2 Estórias vivenciadas no cotidiano pelos alunos .....		30
4.4.3 Palestra educativa .....		31
4.4.4 Oficina de desenhos.....		31

4.4.5 Aplicação do segundo questionário .....	31
4.4.6 Elaboração da cartilha educativa .....	31
5 ÉTICA E PESQUISA .....	32
<b>6 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>33</b>
6.1 ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO PRIMEIRO QUESTIONÁRIO .....	33
6.2 ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA PALESTRA .....	48
6.3 ANÁLISE DA EXECUÇÃO DA OFICINA DE DESENHO .....	49
6.4 ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO DO SEGUNDO QUESTIONÁRIO .....	50
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>60</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>61</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>66</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um grande produtor de frutíferas sendo estas produzidas em todas as regiões do país, porém a exportação que é importante para fruticultura, tem sofrido prejuízos devido a presença de moscas-das-frutas que possuem o *status* de praga, causando um decréscimo na expansão desta atividade agrícola. As moscas-das-frutas são de grande importância econômica no setor agrícola porque geram prejuízos diretos e indiretos fazendo com que aumente os custos de produção devido a necessidade da utilização de medidas de controle, além disso, elas diminuem a qualidade dos frutos propiciando perdas na produção de frutas frescas (GODOY et al.; PACHECO, MALAVASI, 2011).

O combate às moscas-das-frutas é feito principalmente através do controle químico, em alguns casos, utiliza-se iscas tóxicas ou atrativos alimentares em armadilhas. Além disso, podem ser aplicados o controle cultural e o biológico bem como o tratamento hidrotérmico. Todos estes métodos são utilizados tanto para combater quanto para prevenir a disseminação das moscas-das-frutas, inviabilizando sua ocorrência (GODOY et al, 2011).

Uma das ferramentas importantes que auxiliam no combate às moscas-das-frutas é a educação da sociedade para os riscos de se manter os criadouros nas residências ou nas lavouras, pois se não fizer o manejo adequado do pomar, as moscas-das-frutas se multiplicam rapidamente e também vão infestar o pomar vizinho e assim, se disseminam para grandes áreas agrícolas.

Para este tipo de educação da sociedade sobre os riscos de disseminação das moscas-das-frutas, chamamos de educação fitossanitária, pois trata-se de uma ação de conscientização e um mecanismo importante no controle das espécies-praga, uma vez que este mecanismo consiste em capacitar produtores em geral a respeito, destas pragas e as formas de combatê-las.

Uma das formas de se promover a educação fitossanitária é através de atividades lúdicas que é uma alternativa pedagógica. Essas atividades são ferramentas educativas interessantes para despertar o interesse dos alunos e da sociedade de modo geral sobre determinado tema. Deste modo, a conscientização através de práticas educativas como brincadeiras, contação de histórias, teatro de fantoches e palestras animadas acerca das medidas de controle e dos danos causados pela moscas-das-frutas são atividades necessárias como estratégia

educativa, pois, por meio da propagação dessas informações, busca-se preparar os educandos para atuarem como agentes multiplicadores de práticas fitossanitárias que irão contribuir no controle destes insetos.

Devido a presença, no estado do Amapá, de uma espécie de mosca-das-frutas exótica, com *status* de praga quarentenária presente, a mosca-da-carambola (*Bactrocera carambolae*) as ações de erradicação dessa espécie são muitas, tendo como principal objetivo o *status* de “livre da praga” afim de garantir a qualidade do produto no mercado e a exportação das frutíferas para as demais regiões.

Além disso, as espécies nativas de moscas-das-frutas também provocam muitos prejuízos à produção de frutos e, portanto, as ações precisam ser expandidas tanto no ambiente de produção comercial quanto no ambiente escolar através da conscientização dos alunos, para que estes possam ser disseminadores de informações sobre tais danos, do controle e da prevenção da infestação por moscas-das-frutas. Desta forma o presente trabalho visa avaliar o impacto das ações de educação fitossanitária para o combate e controle das moscas-das-frutas em alunos do ensino fundamental II utilizando o lúdico como recurso pedagógico.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 GERAL

Avaliar o impacto das ações de educação fitossanitária para o conhecimento e o controle das moscas-das-frutas em alunos 6º ano do Ensino Fundamental.

### 2.2 ESPECÍFICOS

- 1) Analisar o conhecimento dos alunos do 6º ano a respeito das moscas-das-frutas.
- 2) Difundir conhecimentos de educação fitossanitária para os alunos do 6º ano relacionados aos conteúdos de ciências, em especial, do tema moscas-das-frutas.
- 3) Elaborar material didático-pedagógico de educação fitossanitária com ênfase no controle das moscas-das-frutas.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 AS MOSCAS-DAS-FRUTAS

Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) fazem parte de um grupo de insetos que são muito prejudiciais a produção de frutos, sejam eles domésticos ou para fins comerciais porque algumas espécies são consideradas pragas da fruticultura em nível mundial. As espécies de moscas-das-frutas de importância econômica para o Brasil pertencem a quatro gêneros taxonômicos: *Anastrepha*, *Ceratitis*, *Bactrocera*, *Rhagoletis* (LEMOS, 2017).

As moscas-das-frutas de modo geral, atacam mais de 400 espécies de frutas destacando-se as famílias Rutaceae (laranja-azedada, laranja-doce, mexericas, tangerinas, etc.), Rosaceae (maçã, pêra, ameixa, nectarina, pêsego, etc.), Anacardiaceae (manga, seriguela, cajá-manga, etc.), Myrtaceae (goiaba, pitanga, jabuticaba, jambo, feijoa, etc.), Anonaceae (graviola, fruta do conde, atemóia), *Caricáceas* (mamão), Malpighiaceae (acerola, etc.), Passifloraceae (todos os tipos de maracujá), Sapotaceae (sapoti e abiu) (SOUZA FILHO, 2002; SILVA; BATISTA, 2010).

Elas se diferenciam das moscas domésticas principalmente pelo fato de utilizarem frutos para completarem seu ciclo de vida, que ao se transformarem em larvas alimentam-se da parte interna dos frutos, enquanto que as moscas domésticas não dependem dos frutos para completar seu ciclo de vida, uma vez que utilizam ao invés de fruto para depositar seus ovos, o fazem em matéria orgânica em estado de decomposição, incluindo fezes (BRITO et al, 2008).

De acordo com Salles (1995) as moscas-das-frutas em geral possuem cor amarelada e manchas com tons mais escuro nas asas e partes do corpo, os ovos geralmente, apresentam forma elíptica, de cor branca-creme em diferentes tonalidades. As larvas são brancas-creme, ápodas e com a cabeça retrátil. As pupas passam por diversas fases, e podem apresentar forma ovóide de cor branca-creme ao final destes estágios assemelha-se a mosca adulta dentro de seu pupário. Nos adultos há diversas variações fenotípicas, especialmente entre gêneros diferentes, entretanto os insetos do mesmo gênero apresentem maior semelhança entre si (MALAVASI; ZUCCHI, 2000).

### 3.2- ESPÉCIES DE MOSCAS-DAS-FRUTAS NO BRASIL

Dentre as espécies de moscas-das-frutas da família Tephritidae que ocorrem no Brasil, quatro gêneros são importantes: *Anastrepha*, *Ceratitis*, *Bactrocera*, *Ragoletis*. O gênero *Anastrepha* é o que congrega o maior número de espécies, 121, pois representam as moscas-das-frutas nativas do continente americano, sendo que sete delas, *Anastrepha fraterculus*, *A. grandis*, *A. obliqua*, *A. sororcula*, *A. zenilidae*, *A. pseudoparallela* e *A. striata* possuem status de praga no país (ZUCCHI, 2008).

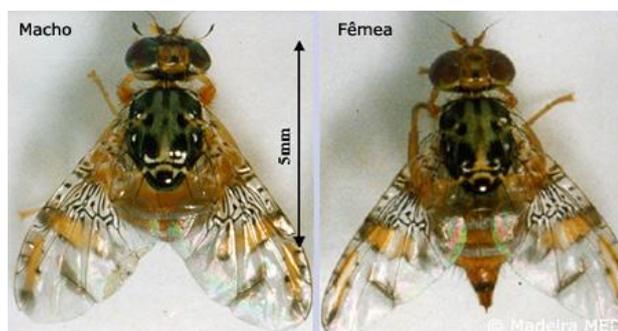
**Figura 1.** Exemplos fêmea e Macho de *Anastrepha Fraterculus*



**Fonte:** Vanessa Dias, University of Florida.

O gênero *Ceratitis* é de origem africana também conhecida popularmente como mosca-do-mediterrâneo, sendo que este gênero é representado por uma única espécie presente no Brasil, a *Ceratitis capitata* que é considerada a espécie de maior expressão econômica e a espécie mais invasora e que causa danos em toda a fruticultura mundial. O gênero está distribuído em diversas áreas tropicais e temperadas quentes do mundo (CASTILHO et al, 2019).

**Figura 2.** Ilustração macho e fêmea de *Ceratitis*



**Fonte:** Madeira-Med

Já o gênero *Bactrocera*, possui aproximadamente mais de 500 espécies descrita, sendo assim, um dos maiores gênero das famílias Tephritidae (DEUS, 2016), a espécie de maior expressão econômica deste gênero é a *B. carambolae*, conhecida como mosca-da-carambola, classificada como praga quarentenária no Brasil restrita no estado do Amapá, Roraima e Pará, é originária da Indonésia, Malásia e Tailândia. São consideradas pragas de frutas e vegetais com grandes impactos econômicos. (CASTILHO et al, 2019; VJAYSEGARAN; OMAN 1991).

**Figura 3.** Exemplos fêmea e macho de *Bactrocera carambolae*



**Fonte:** Cristiane Ramos de Jesus, Embrapa Amapá.

As espécies do gênero *Rhagoletis*, são classificados como pragas contingentes apenas no sul do Brasil, deste gênero apenas quatro espécies ocorrem no Brasil, *Rhagoletis adusta*, *R. blanchardi*, *R. ferrugínea* e *R. macquarti*, porém essas espécies não são consideradas pragas de grande importância econômica (ZUCCHI, 2000).

**Figura 4.** Adulto de *Rhagoletis completa*



**Fonte:** Peter J. Bryant

### 3.3 ECONOMIA E ASPECTO SOCIAL DAS MOSCAS-DAS-FRUTAS

A fruticultura tem gerado empregabilidade e renda em regiões que antes eram consideradas como baixa renda, fazendo assim com que homens e mulheres permaneçam no campo e fortaleçam não só sua renda familiar, mas também a agroindústria de transformação. Como se pode observar a fruticultura tem tendência a se desenvolver e com isto a geração de emprego e renda tornam-se maior e auxiliam a economia local e brasileira (SILVA, 2019.)

Considerando que 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 advém com as restrições fitossanitárias, impostas nas relações comerciais internacionais de frutos *in natura* (perda de mercado de exportação, desemprego e outras implicações ao segmento produtivo da fruticultura) (LEMOS, 2014).

As moscas-das-frutas apresentam importância econômica para o Brasil por infestarem os frutos para fins comerciais causando diversos prejuízos para os produtores. O Brasil possui enorme potencial para o desenvolvimento de fruticultura sustentável e está gradativamente se inserindo no mercado mundial como exportador de frutas. Entretanto, um dos maiores entraves encontrados na produção e comercialização das frutas frescas brasileiras é a presença de moscas-das-frutas em áreas comerciais (SILVA; LEMOS; ZUCCHI, 2011).

O estado do Amapá possui elevado potencial para a fruticultura, porém tem enfrentado entraves com a defesa sanitária e uma das causas desse problema ocorre é devido a presença de *Bactrocera carambolae*, sendo esta classificada como praga quarentenária. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento tem promovido ações de controle dessa praga (SILVA et al. 2011)

O conhecimento disponível sobre as espécies de moscas-das-frutas no estado do Amapá teve início a partir de 1996 em função da detecção de *B. carambolae* no município de Oiapoque (SILVA et al. 2007). Desde então estudos e levantamentos são realizados ampliando os conhecimentos que são difundidos a cerca destes insetos, fazendo com que os produtores fiquem cientes dos prejuízos que estes insetos-praga podem oferecer à fruticultura do Estado, além de *B. carambolae*, já

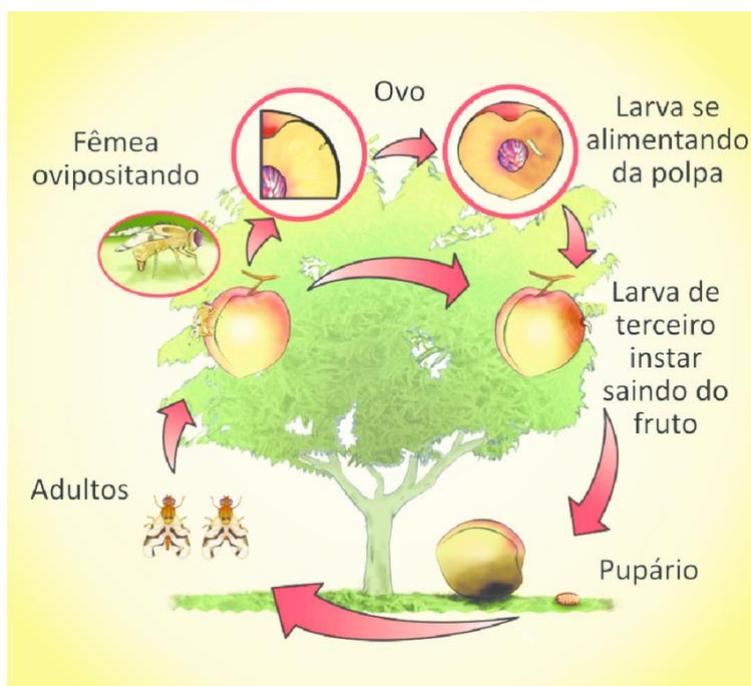
estão assinaladas 37 espécies de *Anastrepha* para o estado do Amapá (ZUCCHI, 2008).

Em relação a mosca-da-carambola, sua importância está associada, principalmente aos danos que podem causar aos frutos e as restrições quarentenária impostas por mercados importadores, visto que *B. carambolae* é uma praga quarentenária de expressão econômica cujos prejuízos que podem provocar na agricultura são de proporções gigantescas e caso *B. carambolae* se espalhe pelo país, a agroindústria terá grandes impactos econômicos o que representa uma grande ameaça para os polos de frutas *in natura* direcionadas a exportação e ao mercado interno (BARRETO et al 2011).

### 3.4 O CICLO BIOLÓGICO DAS MOSCAS-DAS-FRUTAS

O ciclo de vida de uma animal é determinado por característica genética de cada espécie, pelo modo como são desenvolvidas as ações e performance dos eventos biológico sucessivos durante sua vida. As moscas-das-frutas não são exceção, pois estas apresentam seu desenvolvimento completo em quatro estágio que compreendem: ovo, larva, pupa, adultos (MALAVASI; ZUCCHI, 2000).

**Figura 5.** Ciclo de vida das moscas-das-frutas



**Fonte:** (DORI EDSON; MARCOS BOTTON, 2010).

Sendo que o seu ciclo de vida ocorre em três ambiente diferentes compreendendo fases distintas: primeiramente, logo após o acasalamento e fecundação, a fêmea deposita seus ovos no interior dos frutos, onde estes irão gerar larvas. Após a eclosão dos ovos as larvas se nutrem da polpa do fruto, passando por três estádios larvais. Ao final do terceiro estágio, as larvas saem dos frutos e se enterram no solo, onde irá ocorrer nova metamorfose, o empupamento, permanecendo assim até emergirem para a superfície como uma mosca adulta que irá reiniciar o ciclo.

### 3.5 MONITORAMENTO DAS MOSCAS-DAS-FRUTAS

O monitoramento é uma maneira de identificar e quantificar a presença de moscas-das-frutas no pomar comercial ou doméstico. Através do monitoramento pode-se realizar o controle e o manejo do inseto que está causando o dano. A técnica é realizada por meio das instalações de armadilhas contendo atrativo alimentar ou feromônio.

Estas armadilhas devem ser distribuídas uniformemente pela área e, geralmente é indicado de duas a quatro armadilhas por hectare, as mesmas devem ser fixadas entre 1,5 m a 2,0 m de altura, na copa das plantas do pomar. Há diferentes tipos de armadilhas que auxiliam no monitoramento das moscas-das-frutas, porém os mais utilizados são os modelos McPhail e o tipo Jackson nas quais usa-se atrativos alimentares e atrativos sexuais, respectivamente (GODOY et al, 2011). Os estudos através de armadilhas proporcionam melhor avaliação do nível de infestação dos frutos pela população de moscas-das-frutas tanto do ponto de vista qualitativo quanto do ponto de vista quantitativo (NASCIMENTO et al, 2000).

#### 3.5.1 Armadilha tipo McPhail

Nessas armadilhas são utilizados atrativos alimentares líquidos que podem ser proteínas, suco de fruta, leveduras e outros. As fêmeas e machos são atraídos para dentro da armadilha, sendo que estas armadilhas necessitam de manutenção e reabastecimento semanal (figura 6).

**Figura 6.** Armadilhas do tipo McPhail



Fonte: Lailson Lemos

### 3.5.2 Armadilha tipo Jackson

Neste modelo de armadilha são utilizados atrativos sexuais, como por exemplo, metil-eugenol para atrair os machos de uma determinada espécie, estas armadilhas são confeccionada em papel parafinado tendo uma superfície aderente. A manutenção destas armadilhas devem ser realizadas entre 7 a 15 dias dependendo da intensidade da infestação.

**Figura 7.** Armadilhas tipo Jackson



Fonte: Lenito Abreu

### 3.6 CONTROLE DAS MOSCAS-DAS-FRUTAS

O controle das populações de moscas-das-frutas para abaixar o nível de dano econômico se faz-se necessário, uma vez que, a ausência deste poderá contribuir com o aumento dessas populações e conseqüentemente, com a dispersão destes insetos para outras áreas, ou seja, a realização do controle se dá em função dos riscos e impactos econômicos que as moscas-das-frutas podem causar. Para tanto, dependendo do número de espécie e do tipo de dano, podem ser realizados os seguintes tipos de controle: químico, biológico, cultural, varietal, mecânico e também técnica do inseto estéril (RAGA; SATO; SILVA, 2019).

O controle químico pode ser realizados no solo, nas copas das plantas hospedeiras com intuito de eliminar as pupas interrompendo o desenvolvimento da praga, sendo que o tratamento químico deve seguir as recomendações estabelecida pelo Ministério da Agricultura. No meso âmbito 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 fósforado. Os insetos morrem após a ingestão da solução com inseticida, reduzindo a densidade populacional da praga (GODOY et al., 2011).

O controle das moscas-das-frutas é grandemente dificultado pela variedade de plantas hospedeiras, principalmente as nativas, que proporcionam condições de sobrevivência durante todos os períodos do ano, além de proporcionar a formação de várias gerações anuais (VELOSO et.al; 2000). Tradicionalmente, o manejo das populações de espécies-praga no Brasil depende basicamente do uso de frascos caça-moscas para o monitoramento e do uso de inseticidas associados a atrativos alimentares como o melaço de cana, proteína hidrolisada de milho, dentre outros, para o controle dessas populações (MORGANTE, 1991; MALAVASI et al., 1994).

Por outro lado o controle biológico assume uma importância cada vez maior no controle de moscas-das-frutas, já que existe uma exigência global por alimentos isentos de resíduos de agrotóxico (CAMPOHOLA,1998). O parasitismo tem sido uma das interações biológicas mais comumente estudadas em ecologia de populações de insetos, principalmente a partir da década de 70, quando se tornou frequente a experimentação de campo em ecologia (CAPPUCCINO, 1995).

Da mesma forma, o controle cultural desempenha uma alternativa importante no combate a esta praga agrícola e consiste em coletar as frutas infestadas. Neste

processo as frutas são queimadas ou enterradas a uma profundidade de 50 cm, cobertos com pelo menos 30 cm de solo, evitando assim a emergência da mosca-da-fruta, afim de que ovos e larvas das moscas-das-frutas sejam retirados dos pomares (SENAR, 2016).

No mesmo cenário, outra medida de controle utilizada é a técnica do inseto estéril, onde, é produzido machos estéreis em biofábricas de moscas-das-frutas em grande escala que são liberados em pomares. Estes machos estéreis ao cruzarem com fêmeas férteis selvagens não conseguem fecundar, ou seja, não produzem descendentes, ocasionando assim a redução da população de moscas-das-frutas com status de praga (SENAR, 2016).

Do mesmo modo, o controle varietal apresenta-se como medida alternativa de controle biológico das moscas-das-frutas, de forma que esta técnica consiste no uso de variedades transgênicas com mais de uma proteína Bt (*bacillus thuringiensis*). No entanto para que se tenha um resultado satisfatório e necessário observar alguns pontos como a escolha de um híbrido e também a cultivar, pois está precisa ser adaptada região (RODRIGUES et al, 2017)

Contudo, quanto ao manejo das moscas-das-frutas o método mais eficiente consiste na utilização do manejo integrado (MIP) que visa a aplicação de forma correta de inúmeras ferramentas e diferentes técnicas associadas em amplas áreas, visando atingir áreas vizinhas, levando em consideração o comportamento e a ecologia do inseto-praga, uma vez que as moscas-das-frutas atacam diversas frutíferas o que facilita sua adaptação e através deste método o possível alcançar resultados satisfatório reduzindo a população deste inseto-praga (SENAR, 2016).

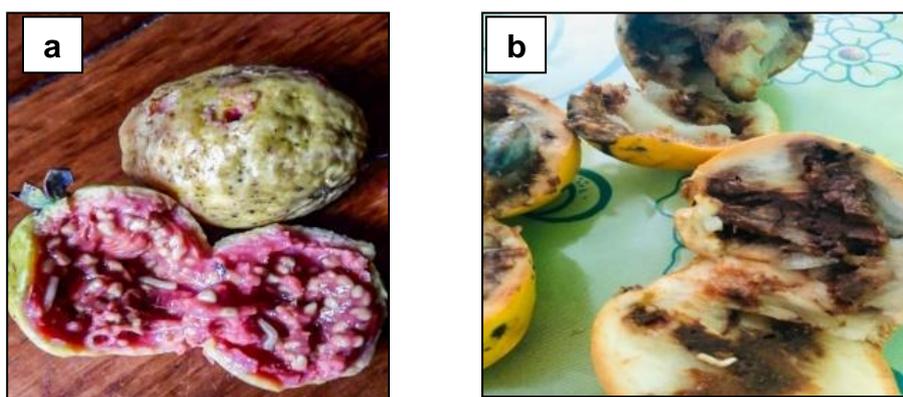
### 3.7 PRINCIPAIS TIPOS DE DANOS NOS FRUTOS

Os danos provocados pelas moscas-das-frutas podem ser classificados como diretos e indireto. No caso dos danos diretos, estes são provocados pelas fêmeas adultas que perfuram o fruto para oviposição, e pelas larvas que consomem a polpa dos frutos provocando apodrecimento interno tornando-os impróprios para o consumo *in natura* e comercialização devido as deformações na parte externa e apodrecimento da parte interna do fruto, sendo que o ferimento realizado durante a oviposição pode servir de porta de entrada para fungos e bactérias que aceleram esse processo de apodrecimento (ORTH, et al., 1986; SANTOS et al., 2004). Em pomares não tratados,

a perda dos frutos causada pelo dano direto pode chegar a 100% dependendo da espécie cultivada (HERNANDES; BLAIN; PRADO JÚNIOR, 2013).

Os danos indiretos, são causados devido as barreiras fitossanitárias impostas por países importadores de frutos, onde estas pragas ainda não foram detectadas, tornando difícil a exportação e o escoamento da produção, e também pelos aumentos dos custos para monitoramento e controle das populações. Além disso, impactos ambientais provocados pelo uso de agroquímicos utilizados no controle, assim como o impacto social provocado pela dispersão das espécies-praga para áreas não comerciais ou desemprego provocados pelas perdas de mercado também se enquadram nos danos indiretos (NASCIMENTO; CARVALHO; MALAVASI, 2000).

**Figura 8.** a) Goiaba (*Psidium guajava*) e b) Abiu (*Pouteria caimito*) infestados por moscas-das-frutas. Mazagão-Ap, 2020



Fonte: arquivo pessoal dos autores.

### 3.8 A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO FITOSSANITÁRIA

A educação fitossanitária é uma importante ação de educação que visa orientar sobre as causas e consequências de uma determinada espécie de praga sobre determinada lavoura. Essa modalidade de educação consiste na capacitação da população de modo geral e têm se mostrado muito eficiente nas ações de erradicação de pragas estabelecidas em programas oficiais do governo. As ações de defesa sanitária desenvolvem um papel importante que, em conjunto com ações de combate, inviabilizam a entrada ou dispersão de espécies-praga de plantas no país (GODOY et al., 2004).

As questões fitossanitárias, que causam barreira de exportação e desta forma limitam a produção de frutas ao consumo interno, precisam ser vencidas, para que o Amapá possa explorar seu potencial de produção de frutos, agregando valor econômico, social e ambiental para o Estado. Por esse motivo, torna-se importante estudar e mapear as áreas de infestação de ocorrência destas pragas que só prejudicam a lavoura e conseqüentemente a obtenção de renda de muitos agricultores do estado do Amapá (SOUZA FILHO, 2011).

A formação de multiplicadores no combate da moscas-das-frutas, dentre seus inúmeros objetivos visa promover a conscientização da população local sobre a existência e prejuízos causados por estes insetos. Após a formação, os multiplicadores poderão atuar em parceria com os órgãos competentes, afim de evitar prejuízos em sua produção e de seus vizinhos, uma vez que esses prejuízos podem ocorrer em pequena, média e grandes escalas, além de implementar as medidas de combates existentes afim de contribuir com o programa de erradicação da mosca-da-carambola (GODOY et al., 2001).

### 3.9 O LÚDICO APLICADO NA EDUCAÇÃO FITOSSANITÁRIA PARA O CONTROLE DE MOSCAS-DAS-FRUTAS

O lúdico tem sido uma ferramenta importante no desenvolvimento de atividades com técnicas que permitem ampliar a qualidade das ações de educação que facilitam a compreensão de conteúdos tornando-os mais atrativos, ou seja, o lúdico propicia a relevância e interesse de temas poucos difundidos (DIAS, 2013). Em consonância com Luckesi (2011) a educação, nas suas diversas possibilidades, serve à reprodução, mas também a renovação da sociedade.

A exploração do lúdico pode se tornar um aspecto facilitador na elaboração de conceitos, no reforço de conteúdo, na sociabilidade entre os alunos, na criatividade, na competição e cooperação, tornando esse processo transparente, ao ponto de que o domínio sobre os objetivos seja assegurado (FIALHO, 2011).

Sendo assim Rau (2013) afirma que a prática pedagógica por meio da ludicidade não pode ser considerada uma ação pronta e acabada que ocorre a partir da escolha de um desenvolvimento de um jogo retirado de um livro, pois a interatividade faz parte deste dinamismo.

A ludicidade vem sendo utilizada ao longo do tempo, com a finalidade de facilitar o ensino e a aprendizagem. Nesse sentido, Santos (1997), afirma que “a ludicidade é uma necessidade do ser humano em qualquer idade e não pode ser vista apenas como diversão”. Em consonância com Piaget (1976) que defende o jogo lúdico como um elemento que contribui para o desenvolvimento da criança destacando o papel da assimilação.

Deste modo a ludicidade na educação precisa de uma atitude pedagógica por parte do educador, considerando a necessidade do desenvolvimento com a literatura da área, da definição de objetivos, organização de espaço, da seleção e da escolha de brinquedos adequados e olhar constante nos interesses e necessidade dos educandos (RAU, 2013).

A contação de estórias é um recurso adicional no que diz respeito ao uso das técnicas da ludicidade, facilitando a compreensão de um determinado tema por meio da criação de pequenos textos (estórias) que estimulam a imaginação do leitor e auxilia à prática pedagógica de professores na educação Infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental, promovendo a criatividade, desenvolvendo a oralidade e aprimorando o gosto pela leitura, além de contribuir na construção da personalidade da criança unindo o social e o afetivo. Quando se conta estória, começa-se a abrir espaço para o pensamento mágico. A palavra tem o poder de evocar imagens, construindo uma ordem que resulta em gestos, sons e gestos corporais, formando o elo da comunicação (SISTO, 2005).

Sendo assim a contação de estória proporciona ao estudante o levantamento de hipótese e através da emoção expressa suas idéias, opiniões e incentivo de praticar o lúdico, tendo um melhor desenvolvimento da criatividade e desenvolvimento do seu cognitivo (OLIVEIRA, 2018).

Nesse sentido, o uso de recursos pedagógicos alternativos no ensino sobre moscas-das-frutas proporcionam o aprendizado mais prazeroso, tanto para o professor quanto para seus educandos, causando maior fixação dos conhecimentos e compreensão do tema abordado o que é possível por meio da elaboração de estória envolvendo todos os indivíduos participantes deste processo.

## 4 METODOLOGIA

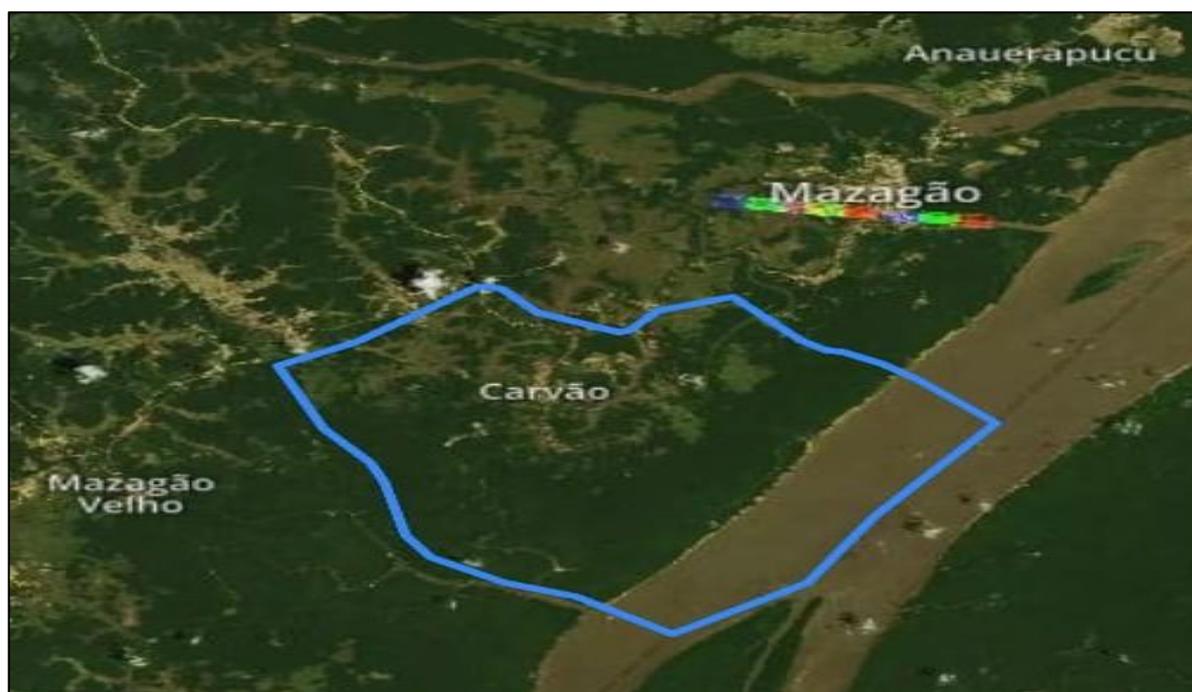
### 4.1 TIPO DE PESQUISA

Trata-se de um estudo descritivo com abordagem qualitativa, utilizando o método da observação participante. Nesse tipo de pesquisa, os fatos são observados, registrados, classificados e interpretados constituindo uma ferramenta de extrema importância para a composição do conhecimento nas pesquisas em saúde, principalmente na comunidade (QUEIROZ et al., 2007). Uma das características da pesquisa descritiva é a técnica padronizada da coleta de dados realizada principalmente através de questionários e da observação sistemática (ANDRADE, 2010). Em adição, foi utilizado o método ativo que visa estimular a autoaprendizagem e a curiosidade do estudante para pesquisar, refletir e analisar possíveis situações para a tomada de decisão, sendo o professor apenas o facilitador desse processo (BERBEL, 2011).

### 4.2 ÁREA DE ESTUDO

O presente estudo foi realizado na Escola Estadual Fagundes Varela, localizada no Distrito do Carvão, Município de Mazagão, ao sul do estado do Amapá, distante aproximadamente 13 km da sede do Município, com as coordenadas 00° 11' 17,24" de latitude, 51° 21' 11,56" de longitude e altitude de 9,49 metros. Nesta Escola são ofertadas as modalidades de ensino Fundamental I e II e Ensino Médio. Atendendo alunos da própria comunidade e demais localidades rurais e ribeirinhas adjacentes.

**Mapa 1.** Imagem de satélite da localização da comunidade do Distrito do Carvão. Mazagão-AP, 2020.



**Fonte:** Google Earth

#### 4.3 ANÁLISE E INSTRUMENTOS TÉCNICOS

Os alunos foram convidados a participar da pesquisa mediante assinatura do termo de assentimento livre e esclarecido-TCLE (Anexo 2), bem como na resposta de dois formulários de entrevistas. Um para avaliar o conhecimento prévio e o outro, para avaliar o impacto das ações realizadas com estudantes de uma turma de 6º do ensino fundamental II através da comparação das respostas entre os questionários.

Os dados foram tabulados em planilha do software Microsoft Excel. As informações numéricas foram submetidas a tratamento estatístico descritivo utilizando-se as ferramentas de estatística descritiva do próprio Excel. As respostas qualitativas foram agrupadas de forma a obter as semelhanças e diferenças de termos em cada resposta. Para auxiliar nesse tratamento, utilizou-se a ferramenta de filtro do Excel. Dessa maneira, as palavras iguais foram agrupadas, enquanto as respostas diferentes foram filtradas manualmente.

#### 4.4 ETAPAS DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada em seis etapas conforme o rol abaixo e descritas a seguir:

- a) Aplicação do primeiro questionário;
- b) Redação de histórias vivenciadas no cotidiano sobre o tema mosca-das-frutas;
- c) Palestra educativa;
- d) Oficina de desenho;
- e) Aplicação do segundo questionário;
- f) Elaboração da cartilha educativa a partir das histórias contadas e recontadas após a palestra.

##### 4.4.1 Aplicação do primeiro questionário

Primeiramente foi aplicado um questionário semiestruturado (Anexo 4), contendo 15 perguntas relacionadas ao tema moscas-das-frutas visando identificar o conhecimento prévio dos participantes a respeito do tema. Os dados foram tabulados em planilha eletrônica Microsoft Excel. As perguntas abertas foram categorizadas por semelhança de respostas, enquanto que as perguntas fechadas foram organizadas de forma a construir tabelas e gráficos com dados numéricos.

##### 4.4.2 Histórias vivenciadas no cotidiano pelos alunos

Na segunda etapa ocorreu o conto de histórias, através de redação narrativa, onde os discentes desenvolveram histórias relatando sobre como eles imaginam que as moscas-das-frutas surgem em um determinado local. O objetivo aqui foi associar o conhecimento prévio dos alunos sobre o tema e investigar os principais *tabus* e crenças a respeito do surgimento das moscas-das-frutas. Dessa forma, foi possível intervir através da observação participante, corrigindo erros e quebrando *tabus* ao reproduzir a informação correta que foi consolidada na etapa seguinte, a palestra de educação fitossanitária.

#### **4.4.3 Palestra educativa**

A palestra educativa fitossanitária foi ministrada pelos pesquisadores deste estudo e abordou os temas: a importância sócio-econômica das moscas-das-frutas; ciclo biológico das moscas-das-frutas; plantas hospedeiras de moscas-das-frutas; controle das moscas-das-frutas. O ponto alvo da palestra educativa foi a fitossanidade, levando em consideração as respostas erradas obtidas no primeiro questionário, assim como na observação e na redação das estórias vivenciadas no dia-a-dia dos alunos.

#### **4.4.4 Oficina de desenhos**

A realização da oficina de desenhos contou com o apoio de um desenhista profissional. Nesta etapa, os alunos produziram desenhos que foram primordiais para a ilustração das estórias contadas nas redações narrativas. Em alguns casos, as estórias foram recontadas para que os erros e tabus fossem corrigidos. Dessa forma, criou-se esse instrumento para que fosse utilizado posteriormente na ilustração de uma cartilha educativa que pode ser utilizada como um material didático para auxiliar a educação fitossanitária nas escolas.

#### **4.4.5 Aplicação do segundo questionário**

Após a realização das etapas anteriores, os alunos foram submetidos a um novo questionário (anexo 5) com a finalidade de avaliar os conhecimentos adquiridos durante as etapas anteriormente desenvolvidas. Nessa etapa da pesquisa os dados foram tabulados e também categorizados por semelhança de resposta. Dados numéricos foram trabalhados para construir planilhas e gráficos para os efeitos comparativos com o primeiro questionário.

#### **4.4.6 Elaboração da cartilha educativa**

Após a realização das etapas citadas anteriormente, foi elaborada uma cartilha informativa ilustrada (anexo 7) com os desenhos produzidos pelos alunos durante a

realização da oficina de desenhos. Nesta etapa contamos, com a ajuda de um profissional da área de designer gráfico que nos orientou na organização de um roteiro educativo. Após a finalização desta pesquisa, este material foi entregue à escola para servir como material de apoio e divulgação, para ser utilizado pelos educandos e comunidade escolar em geral, no controle e prevenção da infestação por moscas-das-frutas.

#### 4.9 ÉTICA E PESQUISA

Pesquisa com seres humanos é definida pela resolução 196/96 sobre pesquisa envolvendo seres humanos do Conselho Nacional de Saúde (CNS), como “qualquer procedimento que envolva o ser humano, cuja aceitação não esteja ainda consagrada na literatura científica, devendo obedecer as diretrizes da resolução específica” (BRASIL, 1996). No caso de pesquisa envolvendo menores de idade, a resolução CNS nº 510/2016 aborda essa questão visando o resguardo da identificação dos informantes. Nesse sentido, aos participantes da pesquisa foi fornecido um termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) (anexo 6) e seus responsáveis também assinaram, autorizando seus filhos a participarem desse estudo.

Este estudo foi cadastrado na Plataforma Brasil e foi submetido ao Conselho de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Amapá, tendo sido aprovado conforme parecer consubstanciado do CEP de nº 4.203.503 (anexo 2), uma vez que a Plataforma Brasil é uma base nacional e unificada de registro de pesquisas envolvendo seres humanos para todo o sistema CEP/CONEP e visa resguardar o direito e a dignidade dos participantes de qualquer estudo científico do qual estejam envolvidos.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO PRIMEIRO QUESTIONÁRIO

No primeiro questionário foram entrevistados 26 alunos na faixa etária de 11 a 16 anos (média de idade = 12,84, moda = 12, máximo = 16 e mínimo=11). Do total dos entrevistados 14 (53,85%) eram do sexo feminino e (12) 46,15% pertenciam ao sexo masculino, (Tabela-1).

**Tabela-1.** Descrição dos alunos do 6º ano do ensino fundamental da Escola Estadual Fagundes Varela.

<b>Sexo</b>	<b>quantidade</b>	<b>faixa etária</b>	<b>percentual</b>
Femenino	14	11-16	53, 85%
Masculino	12	11- 16	46,15%
Na primeira pergunta aberta que tratava especificamente sobre o tema da			
Total	26		100%

Fonte: Dados da pesquisa

pesquisa, dentre os entrevistados, 18 (70%) afirmaram já ter ouvido falar em bicho das frutas enquanto 8 (30%) deles relataram que não. O fato de que 30% dos entrevistados afirmarem nunca ter ouvido falar a respeito das moscas-das-frutas, possivelmente seja em função de que parte da população tem pouca informação e falta de práticas educativas. No caso dos estudantes entrevistados, o fator idade contribuiu para a carência de informações, pois determinados conteúdos, quando não são abordados na escola, fora dela, os alunos não manifestam interesse.

Considerando que 70% dos entrevistados afirmaram já terem ouvido falar a respeito das moscas-das-frutas, pois esse tema é recorrente em nosso estado, devido haver um programa de erradicação da moscas-da-carambola (*B. carambolae*) em andamento que é amplamente divulgado nos meios de comunicação social. De acordo Silva et al (2011) e Lemos et al (2011; 2014), essa ampla divulgação sobre as moscas-das-frutas no Amapá é uma estratégia pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA como parte das ações do plano de erradicação da mosca-da-carambola no Estado, uma vez que ela é uma espécie exótica de mosca-das-frutas com *status* de praga quarentenária, com implicações fitossanitárias para o país, principalmente no que se refere à exportação de frutos.

Dentro do plano de erradicação de *B. carambolae* que é realizado pela DIAGRO ocorreram também os cursos de formação de multiplicadores nas diversas comunidades para que promovam a conscientização da população local. Nesses cursos, a utilização de dinâmicas e confecções de materiais didáticos foram primordiais para que houvesse melhor difusão do conhecimento a respeito das moscas-das-frutas entre a população (GODOY et al., 2011).

Na questão que perguntava sobre as plantas frutíferas que os entrevistados possuem nos quintais de suas casas, 25 (96,15%) dos alunos afirmaram que há sim plantas frutíferas em suas residências, aparecendo a mangueira, goiabeira, cajueiro e laranjeira as plantas mais citadas (Tabela 2).

**Tabela 2.** Número de frutíferas citadas pelos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental II da Escola Estadual Fagundes Varela.

	Frutos	Citações	%
Nº	Nome comum	Nº de vezes	%
1	Abacateiro	1	0,87
2	Abieiro	1	0,87
3	Açaizeiro	3	2,61
4	Aceroleira	3	2,61
5	Ameixeira	2	1,74
6	Bacabeira	2	1,74
7	Bananeira	3	2,61
8	Cacaueiro	1	0,87
9	Cajueiro	13	11,30
10	Caramboleira	1	0,87
11	Castanheira	1	0,87
12	Coqueiro	4	3,48
13	Cupuaçuzeiro	4	3,48
14	Goiabeira	15	13,04
15	Gravioleira	1	0,87
16	Ingazeiro	5	4,35
17	Jabuticabeira	1	0,87

18	Jambeiro	3	2,61
19	Jaqueira	2	1,74
20	Laranjeira	11	9,57
21	Limoeiro	5	4,35
22	Mamoeiro	5	4,35
23	Mangueira	22	19,13
24	Maracujazeiro	1	0,87
25	Melanciaira	1	0,87
26	Murucizeiro	1	0,87
27	Piquizeiro	1	0,87
28	Taperebazeiro	2	1,74
	Total	115	100,00

**Fonte:** Dados da pesquisa.

Ao analisar a tabela 2, pode-se notar que a maioria delas já foram reportadas como hospedeiras para as moscas-das-frutas, fator que contribui para a proliferação destes insetos. Das frutíferas informadas pelos entrevistados, a exceção para a ausência de registro de infestação é apenas o mamoeiro, cupuaçuzeiro, açazeiro, coqueiro, bananeira e melanciaira (SILVA; BATISTA, 2010; SILVA et al., 2011; LEMOS et al., 2014; 2017).

De acordo com Lemos (2014) “a diversidade de hospedeiros, influência diretamente no aumento populacional e diversidade de espécies das moscas-das-frutas” sendo que os frutos pertencentes a diferentes famílias podem abrigar a mesma espécie de moscas-das-frutas, reforçando a ideia de Silva (2003) o qual ressalta que para as moscas-das-frutas polípagas há disponibilidade de diversidade de plantas hospedeiras o ano inteiro. Com efeito há necessidade de maior monitoramento das espécies pragas e efetivação de políticas sanitárias voltada para o controle e erradicação destas pragas.

Conceição e Santos (2019) pesquisaram a infestação por *B. carambolae* em frutos de *Mangifera indica* (mangueira) no município de Mazagão e observaram que na manga, *B. carambolae* apresenta baixo índice de infestação quando comparado a infestação por outras espécies de Tephritidae nesta mesma planta hospedeira em outras regiões do Brasil. Concluíram que a mangueira tem se caracterizado como um

hospedeiro alternativo para *B. carambolae* no Amapá. Como essa planta é muito utilizada, inclusive na arborização urbana, ela acaba se tornando um repositório natural para esta espécie exótica de mosca-das-frutas, na ausência de hospedeiros preferenciais, dificultando ainda mais o seu controle.

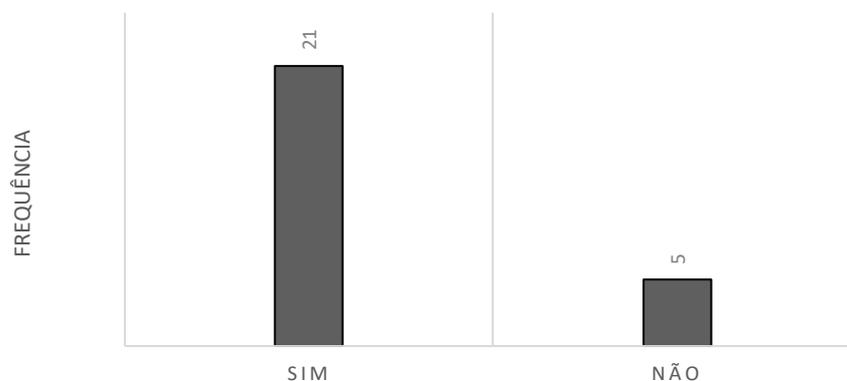
Considerando que as frutas são essenciais para as moscas-das-frutas completarem o seu ciclo biológico e que essas frutíferas são cultivadas nos quintais das residências dos entrevistados, ressalta-se que a falta de cuidados no manejo dessas plantas nos quintais das residências contribui para a proliferação das espécies de moscas-das-frutas, servindo como um repositório natural. Com efeito, a educação fitossanitária tem grande importância na vida dos agricultores das comunidades rurais que tem os frutos não somente como uma fonte de alimento, mas também, em alguns casos uma complementação da renda familiar.

Partido deste pressuposto há grandes vantagens quanto a produção de frutas, pois o Brasil tem grande potencial para a fruticultura, porém ainda enfrenta muitas dificuldades com a presença de moscas-das-frutas existentes nos frutos que são comercializados, e isso acarreta vários prejuízos a economia do país (SILVA et al., 2011).

Além dos grandes centros produtores de frutas, as comunidades rurais também produzem uma diversidade de frutas que servem tanto para o consumo quanto para comercialização nas feiras e centros urbanos. Desta forma é importante tomar medidas de controle para evitar a proliferação destes insetos em outras áreas onde os mesmos ainda não ocorrem.

Quando os alunos foram questionados se já haviam visualizado algum bicho dentro dos frutos, a maioria deles (80,8%) responderam sim, que já viram algum tipo de bicho dentro de algum fruto (Gráfico 1).

**Gráfico 1.** Você já viu algum bicho dentro de um fruto colhido em seu quintal?. Mazagão, AP, 2020.



**Fonte:** Dados da pesquisa

O fato de maioria dos entrevistados relatarem que já visualizaram os bichos nos frutos colhidos em seus quintais reforça a percepção dos mesmos sobre a infestação. No entanto, havia desconhecimento sobre do que se tratava, pois conheciam apenas como bicho-das-frutas, como será discutido mais adiante. Nas suas respostas, não fizeram nenhum tipo de associação com as moscas-das-frutas, apesar de que nas condições amazônicas, no momento de consumir esses frutos *in natura*, a visualização das larvas presentes nos mesmos é muito comum, ou seja, esse tipo de observação faz parte do dia-a-dia das crianças que vivem em comunidades com características rurais, no entanto, eles não fazem ideia do impacto negativo das larvas visualizadas na comercialização de frutos.

De acordo com Araújo e Zucchi (2003) as larvas presentes nos frutos ocasionam grandes impactos na comercialização prejudicando a fruticultura tornando os frutos menos atrativo e impróprio para o consumo devido acelerar seu apodrecimento, pois a injúria provocada serve como porta de entrada para fungos e bactérias decompositoras.

Partindo deste contexto, torna-se importante manter os frutos protegidos contra as moscas-das-frutas, pois tanto elas causam danos diretos ou indiretos nos frutos. Nesse sentido, a Educação Fitossanitaria torna-se uma estratégia para o combate as moscas-das-frutas e deve focar na conscientização a população em geral, principalmente os produtores à respeito dos grandes malefícios causados por esse grupo de insetos.

Portanto, a Educação Fitossanitária é imprescindível para conscientizar a população sobre os prejuízos que as moscas-das-frutas podem causar em seus pomares e contribuindo assim em menores perdas da renda familiar. Pois a falta de orientação sobre os impactos negativos ocasionados pelas moscas-das-frutas que infestam os frutos que são comercializados em estabelecimentos como por exemplo, as feiras, pode contribuir inclusive, para a dispersão desses insetos para outras áreas (COSTA; FERREIRA, 2019).

Quando foi perguntado aos entrevistados se eles sabiam de que forma os bichos aparecem dentro dos frutos, as respostas foram as mais variadas possíveis, muitas delas estão baseadas em *tabus* e crendices populares muito disseminadas na Amazônia. As respostas foram transcritas no quadro 1, abaixo.

**Quadro 1: Pergunta 7º-** Conte o que você sabe sobre como esses bichos aparecem dentro do fruto.

CATEGORIAS	RESPOSTAS
<p>Apresentam conhecimento parcial sobre como as moscas-das-frutas aparecem nos frutos.</p>	<p>“A mosca vai lá no fruto e bota os seus ovos e os bichinhos quando nascem ele vai para dentro do fruto”.</p> <p>“Porque a mosca vai lá no fruto bota os ovos lá os bichos ficam lá e aparecem lá”.</p> <p>“É uma mosca bota um ovo no fruto e com o tempo ele vai evoluindo.”</p> <p>- “eu acho que coloca lá dentro e a mosca porque as moscas colocam seus filhotes em qualquer lugar aonde tenha frutas gostosas.”</p> <p>Eu acho que uma mosca bota os ovos e quando eles nascem eles vão comendo até chegar dentro dos frutos</p>
	<p>“Ele pode furar a fruta e colocar os ovos”.</p>

<p>Não consegue distinguir qual o inseto que ataca os frutos.</p>	<p>“au passar do tempo as frutas vao amadurecendo se nos não tirar a fruta ela aprodese e vai criando bichos na fruta tipo tapuru aquele turu da goiaba, e outros ensetos”.</p> <p>“a goiaba fica madura e eles entram para comer a fruta”.</p> <p>“Eu acho que vai um bicho vai bota o seu ovo e dai nasi os bichos.”</p> <p>“Eu acho que condo os mosquitos chita la ele pota ovos e condo nos vamos cone ta cheia de bicho.”</p> <p>“Na minha opinião, eu, acho que algum inseto deixa seus ovos na fruta, ai os filhotes nascem e vivem dentro da fruta.”</p> <p>“eu acho que os bixos então os passarinhos pousão ali e uma caba vai ali também e come os mesmos frutos e eu acho que e isso que fais a parese bicho dentro de frutas.”</p>
<p>Não demonstram conhecimento sistemático.</p>	<p>“eu só sei que as goiabas dam bichos agora eu não sei o porque”.</p> <p>“Não sei”.</p> <p>- “não sei não tenho ideia.”</p>

<p>Conhecimentos baseados em tabus ou crendices populares</p>	<p>- “eles surge do nada.” “a minha mãe medise se cortar a goiaba nela aparece muito bicho.”</p>
---	--

**FONTE:** Dados da pesquisa

No quadro acima está a transcrição literal das falas dos entrevistados, considerando que há grande dificuldade no aprendizado, não foram feitas correções das falhas no português, pois em consonância com Queiroz (1883) a transcrição exibe de forma literal uma reprodução de um documento em um segundo plano em conformidade com o primeiro.

Nesse sentido, analisando o quadro 1, pode-se afirmar que cinco dos entrevistados aproximaram-se da resposta correta, o que demonstra um prévio conhecimento ainda que não sistemático a respeito do surgimento das moscas-das-frutas. Sete alunos acreditam que algum inseto coloca os bichos dentro dos frutos, porém não conseguem dizer quais são esses tipos de insetos. Nesse aspecto, suas respostas partem do princípio de algum tipo de observação devido ao contato direto desses alunos com o ambiente natural. Enquanto que três deles não demonstraram conhecimento algum sobre o surgimento dos bichos nos frutos.

Um fato que chamou a atenção foi a reprodução do conhecimento baseado em tabu, como na frase “a minha mãe medisse se cortar a goiaba nela aparece muito bicho” e também na crendice popular que se fez presente em outra resposta: “eles surge do nada”. Desta maneira, percebeu-se que ainda se utilizam crendices populares para explicar fenômenos que não se conhece, sendo que estes conhecimentos empíricos vão sendo repassados de geração em geração, tornando-se cultural em sociedades periféricas.

Nessa narrativa foi possível associar ideias pregadas na teoria da geração espontânea da época Aristotélica quando se diz que os bichos da goiaba surgem na própria goiaba (ALMEIDA, 2010). Nas condições amazônicas, onde a biodiversidade é megadiversa, o surgimento de bichos nas frutas se torna tão corriqueiro na vida das pessoas que elas entendem isso como sendo natural, não despertando a curiosidade científica sobre esse evento de infestação. Tal preocupação só ocorre nos casos em que o produtor tem finalidade comercial.

Na questão que perguntava se já tinha recebido alguma visita em sua casa de pessoas falando a respeito dos bichos que aparecem nos frutos, 18 afirmaram que não e oito disseram que sim. Partindo destas afirmações é possível afirmar que há necessidade realizar a educação fitossanitária através de palestras de conscientização a respeito dos danos que as moscas-das-frutas oferecem a fruticultura de acordo com Paranhos (2015), as moscas-das-frutas provocam danos diretos no frutos causando depreciações e perdas na produção e se não forem controladas pode acarretar até 100% de prejuízos aos produtores.

Assim sendo, se faz necessário a promoção de eventos que concientize o agricultor sobre esses danos, além de visitas técnicas de orientação relacionadas a educação fitossanitárias, nas ações de extensão rural, pois, a presença desta praga nos pomares acarreta a restrição em comercialização das frutas, visto que algumas espécies são pragas quarentenárias à exemplo de *B. carambolae*. Além disso, causam uma diminuição da renda familiar e conseqüentemente aumento no desemprego nos setores de produção agrícola especificamente no ramo da fruticultura.

A pergunta de número 10 questionava (se haviam assistido alguma aula ou palestra sobre os bichos que aparecem nas frutas? onde? Como resposta, 18 participantes afirmaram não ter participado de qualquer evento referente ao tema, enquanto que 8 afirmaram já ter assistido palestras sobre o assunto. Os locais em que ocorreram tais palestras citados pelos entrevistados foram: igrejas (2), escola (1), Centro de convivência comunitária (1), não recordam (2) televisão (1) e em casa de parentes (1) totalizando 8 locais.

A organização de palestras nos locais citados acima apontam que há na comunidade divulgações a respeito das moscas-das-frutas e percebe-se que os espaços utilizados para a propagação dessas informações são bastante diversificados, deste modo atinge diferentes públicos da comunidade, sendo a igreja um ponto de referência para os moradores. Assim é importante usar estratégia de lugares, horário e meios onde possa realizar palestras e atingir o público alvo, para que alcance os objetivos esperados informando o máximo de produtores sobre a importância do combate as moscas-das-frutas.

Quando os alunos foram questionados sobre a curiosidade ou interesse em aprender mais sobre o tema mosca-das-frutas, (84,6%) respondeu que sim, enquanto que (15,4 %) disseram não ter interesse em aprender mais sobre o tema. Sobre essa

possibilidade de aprendizado, foi perceptível o interesse dos entrevistados em aprender mais sobre as moscas-das-frutas, o que também foi percebido por Santos (2008), ao questionar alunos de uma Escola Família do estado do Amapá e obteve resultado semelhante para a resposta em questão, pois observou que os mesmos possuíam pouco conhecimento sobre as moscas-das-frutas, porém estavam dispostos a aprender.

De acordo com Santos (2008), os resultados de sua pesquisa demonstra que há preocupação por parte da população em aprender, o que facilita a realização da Educação Fitossanitária nas comunidades, sendo esta ação educativa de grande importância, uma vez que as comunidades encontram-se no meio rural, tendo como principal fonte de renda das famílias a agricultura familiar, e a produção de frutos, em alguns casos, representa a possibilidade de complementação de renda com a comercialização em feiras ou para a subsistência.

Considerando a importância dos frutos no contexto da geração de renda para as famílias, foi perguntado: Qual o destino dado aos frutos que caem das árvores no chão. As respostas foram agrupadas por semelhança e transcritas literalmente, total ou parcialmente, conforme Quadro 2.

**Quadro 2:** Destino dado aos frutos.

Alimentação humana	<ul style="list-style-type: none"> <li>-“pegamos para faze suco comé etc.”</li> <li>-“nós comemos ougumas frutas que são para comer quando cai.”</li> <li>-“nós comemos as frutas mais primeiro nos ver primeiro que não tem bichos ser não tem nos comemos.”</li> <li>- “nós cone mais prineiro nois lavamos mais codo ela ta ceia de bicho nois jogamos fora.”</li> <li>- “nós examinamos as frutas que caem para decidir quais frutas servem pra fazer polpa, e o restante enterramos para surgir novas fruteiras.</li> <li>E.M- “faz sucos as vezes come.”</li> <li>- “a manga agente lava primeiro a manga para depois comer e se ela tiver bicho agente joga ela fora.”</li> </ul>
--------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “se presta nós lavamos cuidamos e se prestar para consumir nós consumimos.”</li> <li>- “agente lava bem e come.”</li> <li>- “fazem polpa e suco.”</li> </ul>
Alimentação animal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “o destino é os bichos comer.”</li> <li>- “sim, os animais que tem em casa também come essa fruta”</li> <li>- “ela quando caem os animais comem jogamos para os porcos e as vezes são varridas.”</li> </ul>
Adubação	- “Deixamos para fazer adubo.”
Queima	- “elas são queimadas”
Joga fora	<ul style="list-style-type: none"> <li>- “as frutas são jogadas fora.”</li> <li>- “são jogadas fora.”</li> <li>- “agente joga fora ou deixa la mesmo a fruta que caem no chão fica jogada la mesmo.”</li> <li>- “o destino dela e que e fica podre e fica estragadas.”</li> </ul>

**Fonte:** Dados da pesquisa

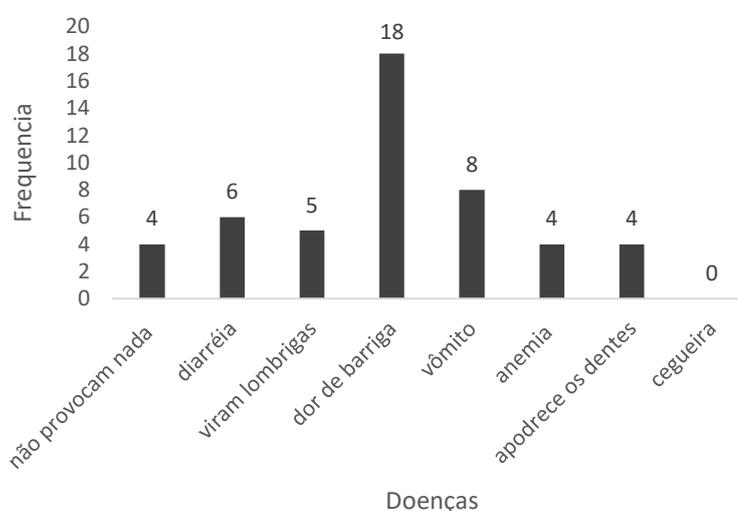
Nas respostas descritas no quadro anterior, foi possível observar que 11 entrevistados afirmaram utilizar esses frutos em sua alimentação, após higienizá-los e, em algumas citações, ao observarem larvas nos frutos, descartam-no no ambiente. Apesar da possibilidade de existir larvas das moscas-das-frutas no interior dos frutos para consumo, não há na literatura nenhum registro de que essas larvas podem causar alguma doença, com tudo a preocupação com a higiene nos frutos antes do consumo revelam o conhecimento da importância da prevenção de doenças veiculadas por alimentos, pois ficou explícito em algumas respostas a palavra ‘lavar’.

Em relação as práticas usuais de aproveitamento dos frutos nas comunidades rurais, embasado no estudo realizado pode-se afirmar que os produtores em sua maioria utilizam os frutos em depreciação em sua própria alimentação e também para criação animal como forma de reaproveitamento da produção familiar, uma vez que estes frutos *in natura* perdem o valor no mercado.

Quando perguntados se os bichos que aparecem nos frutos causam algum mal a saúde, foram lhes dado oito alternativas. As proposições mais citadas foram dor de

barriga (18), seguida de vômito (8) e diarreia (6), respectivamente, conforme demonstrado no gráfico 2.

**Gráfico 2:** Pergunta 13 (os bichos das frutas fazem mal a saúde?), Mazagão - AP, 2020.



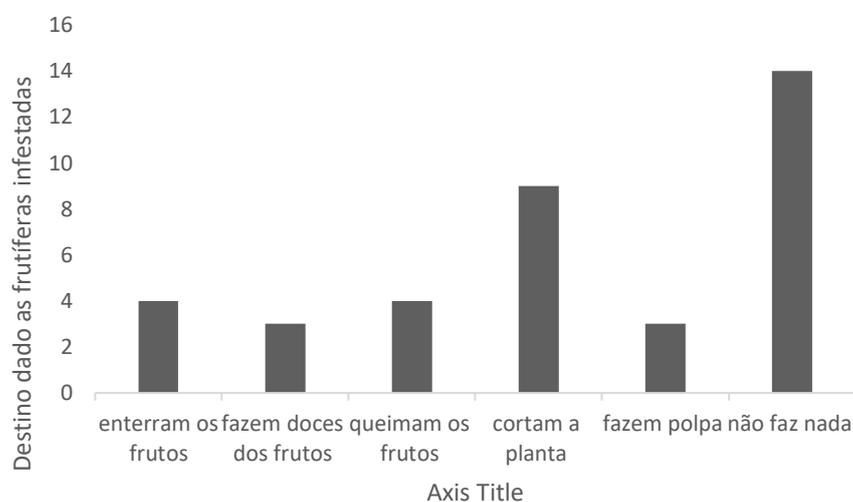
**Fonte:** Dados da pesquisa

Partindo do princípio de que ainda não há na literatura registro de que as larvas das moscas-das-frutas possam causar algum mal a saúde de quem as ingere pode-se considerar que o fato da maioria dos alunos assinalarem a alternativas dor de barriga, vômito e diarreia como doenças possivelmente provocadas pela ingestão das larvas pode ser associada ao fato de que a contaminação dos frutos ocorre através do contato com algum tipo de microorganismo como protozoários, fungos e bactérias.

Alguns desses microorganismos podem ser patogênicos causar impacto negativo na saúde humana, daí a preocupação com a higiene dos frutos pra o consumo. No entanto, os entrevistados desconhecem que estes microorganismos utilizam as perfurações deixadas pelas próprias moscas-das-frutas, e muitas vezes, o inseto é o vetor que leva esses seres para a planta, causando grandes perdas na colheita (RAVEN, 2014).

Uma outra questão (14<sup>o</sup>) tratava: quando uma frutífera do quintal fica cheia de bicho dentro dos frutos, o que seus pais fazem com ela. Das respostas obtidas, (53,8%) dos entrevistados responderam que não fazem nada. Esse fato demonstra que a falta de atitudes corretas diante da possível infestação dos frutos por moscas-das-frutas, em especial frutíferas que já são conhecidas como hospedeiras da mosca-da-carambola, por exemplo, contribui de forma negativa no combate à esta praga, conforme exposto no gráfico (3).

**Gráfico 3.** Destino dos frutos infestados por moscas-das-frutas. Mazagão- AP, 2020.



**Fonte:** Dados da pesquisa

Grande parte dos entrevistados responderam que não fazem nada com os frutos caídos embaixo das plantas dos quintais. Isso permite que o ciclo das moscas-das-frutas não seja interrompido, tornando-se uma atitude preocupante para a comunidade, uma vez que pode acarretar maior disseminação das espécies de moscas-das-frutas com impacto negativo na comercialização dos frutos devido a alta infestação.

Presume-se ainda que a falta de conhecimento por parte dos pais de alunos que não sabem qual o destino correto a ser tomado para com as frutas infestadas, têm levado esses pais a tomarem atitudes extremas, eliminando completamente algumas plantas infestadas, o que pode ocasionar perdas ou prejuízos em seus pomares quando se toma essa atitude de cortar a planta por inteiro. Essa atitude

drástica reduz a produtividade do cultivo, gerando menor conservação da natureza (AGUIAR-MENEZES, 2003).

Na pergunta 15<sup>o</sup> os entrevistados foram indagados sobre o que fazer para evitar que os bichos apareçam nos frutos, as respostas foram diversas, com destaque para a ação de colocar veneno nas frutíferas, conforme demonstrado na tabela 3.

**Tabela 3.** Respostas dos entrevistados sobre o que fazer para evitar que os bichos apareçam nos frutos.

CATEGORIA	RESPOSTAS SEMELHANTES	%
Aplicar remédios nas árvores	3	11,53%
Cortar a árvore	4	15,38%
Jogar veneno	9	34,61%
Cuidar e molhar as plantas	4	15,38%
Não cortar os frutos	1	3,84%
Ensacar os frutos	2	7,69%
Não informaram	3	11,53%
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>

**Fonte:** Dados da pesquisa

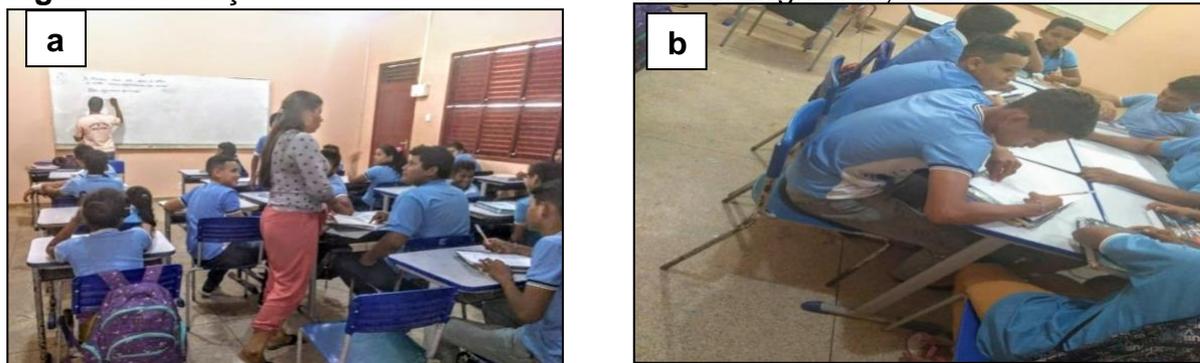
Nota-se que, o veneno ainda é a primeira opção quando se trata de prevenção de pragas, no entanto, esta não é a melhor opção em detrimento das demais medidas possíveis a serem seguidas de modo a prevenir a disseminação das pragas nos pomares. Além disso, o controle químico, mesmo apresentando resultados satisfatórios, apresenta consequências como desequilíbrios ambientais, riscos a saúde humana pois, deixa resíduos nos produtos (CARVALHO et al., 2000).

As questões encerradas no formulário de entrevistas e descritas acima possibilitou um panorama sobre o conhecimento prévio dos entrevistados, através do qual foi possível verificar as principais dificuldades referentes ao conhecimento sobre moscas-das-frutas e, a partir daí, traçar uma estratégia de educação fitossanitária para aumentar esse conhecimento e estimular a disseminação através da multiplicação das informações corretas.

Partindo da análise das respostas obtidas nos questionários, foi realizada uma atividade de redação narrativa através de contação de estórias, sendo esta com intuito de explorar melhor a concepção dos alunos relacionadas ao tema moscas-das-frutas, uma vez que a contação de estórias é uma atividade bastante produtiva rica em informações e contribui para o desenvolvimento cognitivo, porém deve contar com um bom planejamento, utilizando uma metodologia eficiente para alcançar os objetivos esperados ( FARIA et al., 2017).

Além disso, estas informações serviram de base para criação das estórias referente ao tema moscas-das-frutas, sendo que estas estórias foram produzidas pelos próprios alunos, utilizando-se esse conhecimento, misturado com crenças e tabus, para as quais, usaram a imaginação e a ilustração manual através de desenhos coloridos como cenário.

**Figura 9.** Redação de estórias em sala de aula. Mazagão-AP, 2020.



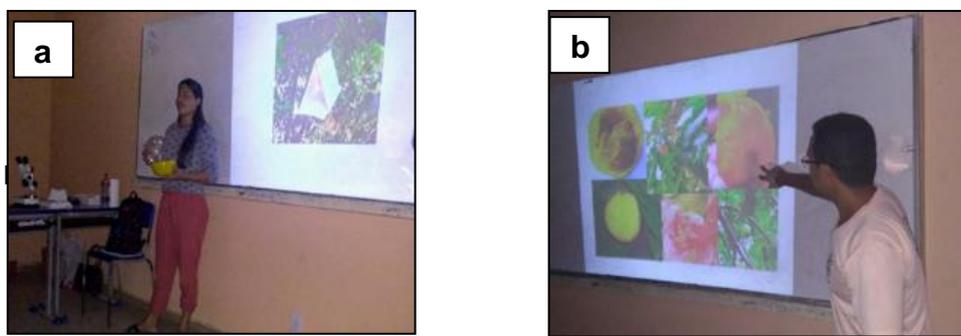
**Fonte:** Arquivo da pesquisa

Após esse momento, as melhores estórias narrativas foram selecionadas, das quais foram retirados elementos que contribuíram para a produção de um material didático-pedagógico, de caráter educativo e fitossanitário montado com as estórias contadas pelos alunos. Essas estórias foram melhoradas após a palestra educativa que possibilitou ampliar os conhecimentos dos estudantes e produzir esse material de apoio com correções e quebra de tabus sobre a infestação dos frutos pelas moscas-das-frutas e que serviram de base para a elaboração do material informativo-educativo (Anexo 7).

## 5.2 ANÁLISE DA APLICAÇÃO DA PALESTRA

Foi ministrada uma palestra (Figura 10) de educação fitossanitária afim de aprimorar os conhecimento dos alunos sobre as moscas-das-frutas, dando ênfase aos seguintes temas: espécies de moscas-das-frutas no Brasil, ciclo biológico das moscas-das-frutas, plantas hospedeiras das mosca-das-frutas, importância econômica, controle e monitoramento das moscas-das-frutas, prevenção da dispersão das moscas-das-frutas.

**Figura 10.** Palestra educativa sobre moscas-das-frutas.



**Fonte:** Arquivo da pesquisa

Na palestra, procurou-se corrigir os gargalos vivenciados através da observação participante, na qual foi possível intervir para corrigir erros, tabus, e crenças. Houve interação dos alunos, o que demonstra interesse pelo tema abordado, sendo que palestras sobre esse tema podem ser aplicadas não apenas no ambiente escolar como também em centros comunitários, associações de moradores, igreja e demais instituições que a comunidade possui, uma vez que não exige auxílio de equipamentos sofisticados.

É importante ressaltar que os alunos participam ativamente neste tipo de diálogo, pois no contexto, a interação pode gerar uma gama de benefícios para a aprendizagem dos participantes, fazendo com que o aluno sejam protagonista no processo de construção do conhecimento de forma interativa por meio da comunicação e reflexão com os demais sujeitos (BEHAR; PASSERINO; BERNARDI, 2007).

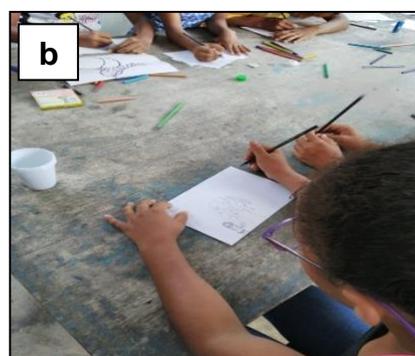
Assim, corrigiu-se erros e tabus referente as moscas-das-frutas, bem como estimulou o engajamento dos alunos no combate e na propagação da informação correta, objetivo primordial da palestra de educação fitossanitária. Desse modo, a

palestra contribuiu tanto para a correção de erros e tabus, quanto para a propagação de informações sobre o controle das moscas-das-frutas de forma correta estimulando a multiplicação dessa informação através da elaboração de desenhos que ilustrem bem essa ação que será descrita na etapa seguinte, a oficina de desenhos.

### 5.3 ANÁLISE DA EXECUÇÃO DA OFICINA DE DESENHO

Para dar maior qualidade à contação de estórias, organizou-se uma oficina de desenho, que contou com a colaboração de um profissional qualificado que estimulou e possibilitou melhorar a qualidade das ilustrações obtidas na primeira versão da contação de estórias, pois aplicou técnicas que possibilitaram aos alunos, melhorarem seus desenhos, conferindo-lhes mais perfeição nas criações.

**Figura 11.** Oficina de desenho em sala de aula. Mazagão – AP, 2020.



Fonte: arquivo pessoal.

Após a realização dessa oficina de desenho os alunos foram convidados a recontar a estória atribuindo nova roupagem, inserindo as informações corretas aprendidas na palestra e melhorando a qualidade dos desenhos. Essas estória serviram de base para a confecção de uma cartilha educativa (Anexo 7) sobre as moscas-das-frutas, e os possíveis danos que podem causar em função do manejo inadequado ou da ausência desse manejo.

A oficina de desenho despertou grande interesse nos alunos, pois estes participaram da dinâmica e produziram os desenhos referentes ao tema moscas-das-frutas conforme foi orientado pelos pesquisadores.

Essa oficina ocorreu de forma harmônica e prazerosa, sendo desenvolvida de forma divertida e todos os participantes se empenharam em desenvolver seus desenhos em consonância com o tema trabalhado. Assim, procurou-se estimular os alunos a desenvolver de forma lúdica a sua criatividade a respeito do tema moscas-das-frutas e os objetivos foram alcançados.

De acordo com Almeida (2003), o desenho permite com que se diga coisas e represente elementos. Neste sentido, Leite (1998) reforça que o desenho torna-se um diálogo, que permite uma comunicação. Porém, para que se tenha um bom desenvolvimento do desenho é preciso ter coordenação motora que proporcione melhor desempenho, e também a criança ou adolescente tem que saber que ele pode representar de forma gráfica um objeto ou algo de sua imaginação (VYGOTSKY 1987; 2007).

Destarte a importância da ludicidade na educação básica, esta é indispensável para desenvolver atividades que despertem a sensibilidade e a criatividade dos educandos, pois, por meio da brincadeira o aluno desperta interesse em aprender e torna-se mais fácil a assimilação de conteúdo principalmente em adolescentes e crianças (KSHIMOTO, 1994).

#### 5.4 ANÁLISE DA APLICAÇÃO DO DO SEGUNDO QUESTIONÁRIO

Após a realização das etapas anteriores foi aplicado um novo questionário com intuito de fazer um avaliação comparativa entre os conhecimentos prévios dos alunos sobre as moscas-das-frutas observados nas respostas ao primeiro questionário e a possível ampliação desse conhecimento dos educandos após a realização da palestra educativa sobre o tema abordado neste estudo.

Desta vez perguntou-se: Qual o nome dado aos bichos que aparecem nos frutos? As opções assinaladas estão organizadas no quadro (3) abaixo.

**Quadro 3:** Respostas atribuídas pelos participantes da pesquisa, referente ao nome dado para os bichos que aparecem nos frutos.

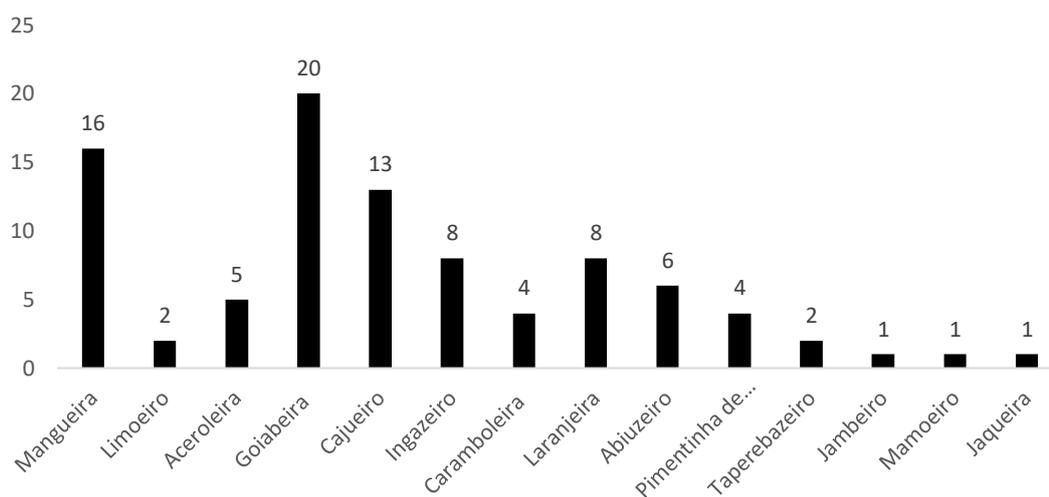
Opções	Número de respostas	Percentual
Moscas-das-frutas	22	84,6%
Larva da fruta	3	11,5%
Turu	1	3,8%
Total	26	100%

**Fonte:** Dados da pesquisa

As respostas apontam para um alto grau de assimilação referente aos conhecimentos ensinados quando comparado as respostas dadas pelos entrevistados no pré-questionário, pois evidencia-se que 84,6% responderam corretamente a pergunta, enquanto que 14,4% responderam de forma incorreta, ou inadequada, o que representa a absorção do conteúdo repassado durante a realização da pesquisa.

Referente a pergunta, no quintal de sua casa há plantas frutíferas que as moscas-das-frutas tem preferências e quais são elas, 96,16% responderam que sim sendo as frutíferas citadas de acordo com o gráfico 4.

**Gráfico 4:** Plantas frutíferas pela qual as moscas-das-frutas tem preferencia citados pelos entrevistados.



**Fonte:** Dados da pesquisa.

A goiaba (*Psidium guajava*) foi o fruto mais citado pelos entrevistados, sendo este um dos mais afetado. A espécie *Ceratitis capitata* e algumas espécies de

*Anastrepha* são as pragas de maior ocorrência na Goiabeira (PEREIRA et al., 1986). As respostas dos entrevistados confirmam o estudo realizado por lemos no município de Mazagão em que (psidium guajava) aparece como um dos frutos mais afetados por moscas-das-frutas em mazaga e outros municípios do estado do Amapá. No entanto, a primeira ainda não foi registrada no estado do Amapá (ADAIME et al., 2018)

Comparado ao primeiro questionário percebe-se a inclusão da pimenta-de-cheiro, sendo esta muito utilizada na culinária regional e por este motivo encontra-se nas residências dos entrevistados, muitas das vezes, sendo cultivada na própria casa. Sendo assim, Garcia et al (2003) afirmam que as moscas-das-frutas afetam varias culturas em diferentes localidades. Partindo deste enfoque, Uramoto et al (2003) ressaltam que as moscas-das-frutas variam sua flutuação populacional a cada ano podendo incidir mais em um e menos em outro ano não consegue-se padronizar a população.

Como forma de avaliar o aprendizado após a palestra, os entrevistados foram convidados a recontar como as larvas aparecem dentro dos frutos levando em consideração as informações aprendidas durante a palestra. As repostas foram selecionadas e agrupadas em três categorias, conforme a semelhança de respostas, considerando os seguintes critérios: 1 - ter compreendido totalmente o ciclo biológico; 2 – ter compreendido parcialmente; e 3 - não terem compreendido o ciclo biológico, conforme descrito no quadro nº 4 abaixo, onde se pode observar que a maioria dos entrevistados 80, 76% conseguiu compreender o ciclo biológico das moscas-das-frutas indicando as diferentes fases que compreende esse processo.

**Quadro 4:** Compreensão dos entrevistados quanto ao ciclo biológico das moscas-das-frutas.

CATEGORIAS	RESPOSTAS	PERCENTUAL
<p>CATEGORIA 1</p> <p>Compreenderam o ciclo biológico</p> <p>-</p> <p>Citaram as palavras ovo e larva</p>	<p>- “os bichos aparecem porque a mosca macho cruza com a femea e ela bota os <b>ovinhos</b> dentro da fruta e nascem as larvinhas”.</p> <p>- “a mosca ficam amadurecidos e encontram um parceiro para fazer com que ela fique grávida depois depositam os <b>ovos</b> na fruta que viram larvas as frutas caem e a larva entra para debaixo da terra quando sai já é outra mosca”.</p> <p>- “a mosca femea se encontra com o macho e acasala dai vai colocar seus <b>ovinhos</b> em frutas que ela mais gosta dai nasce uma larva esperando a fruta cair no chão para ir para o solo ela cria um casulo e quando ela sai do casulo já sai como mosca”.</p>	80,76%
<p>CATEGORIA 2</p> <p>Compreenderam em parte o ciclo biológico -</p> <p>Citaram pelo menos a palavra larva ou bicho</p>	<p>- parece quando uma mosca coloca suas larvas dentro da fruta.</p> <p>- as moscas que colocam os bichos lá dentro da fruta.</p>	15,38%
<p>CATEGORIA 3</p> <p>Não compreenderam o ciclo biológico</p>	<p>- eles mesmos vão lá.</p> <p>- eles entram no fruto porque namoram no ar.</p>	3,84%

Fonte: Dados da pesquisa

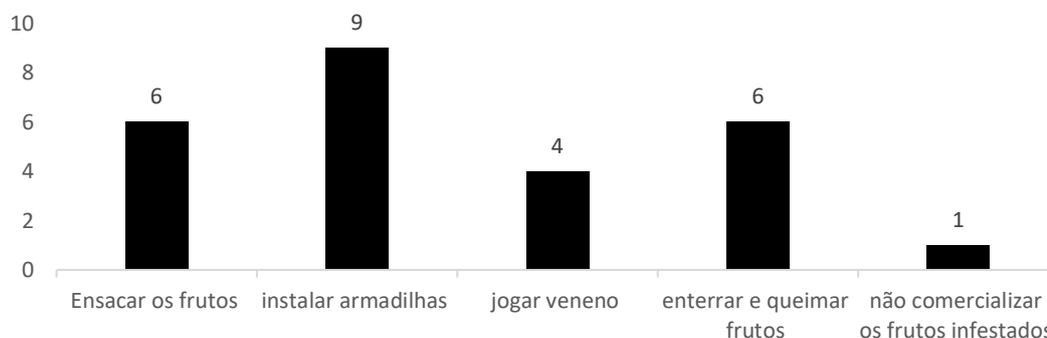
Através das dinâmicas aplicadas neste estudo visando ampliar o conhecimento sobre o ciclo biológico das moscas-das-frutas, os alunos alcançaram resultado significativo neste processo de ensino e aprendizagem. Embora se observe que 15,38% dos alunos não conseguiram repassar de forma clara seu entendimento sobre o ciclo de vida das moscas-das-frutas, o que possivelmente pode ser atribuído a dificuldade de escrita e/ou expressão. Diante do que foi aplicado, apenas 3,84% dos participantes da pesquisa não conseguiram assimilar o aprendido.

Através dos resultados obtidos pode-se notar que tanto a palestra quanto as demais oficinas utilizadas neste estudo foram de extrema importância para os alunos participantes da pesquisa, onde a teoria amparada pela prática tem mostrado a eficácia no que diz respeito ao ensino. As dinâmicas utilizadas para abordagem dos alunos obtiveram um resultado satisfatório e com isso a promoção de informações sobre as moscas-das-frutas ganham maiores chances de chegar ao produtor e conscientizá-lo do que se deve fazer partindo de procedimentos corretos e que não comprometam sua produção.

Diante do exposto, a Educação Fitossanitária tem se mostrado eficiente na conscientização e formação de multiplicadores no controle e combate as moscas-das-frutas, impedindo grandes impactos na fruticultura, proliferação do inseto-praga e conseqüentemente diminuição das barreiras fitossanitárias (GODOY et al., 2011).

Quando os entrevistados foram questionados sobre o que fazer para evitar que as larvas das moscas-das-frutas apareçam nos frutos, 34,6% dos entrevistados responderam que instalar armadilhas seria o método mais eficaz, seguido de ensacar os frutos com 23,1 % (Gráfico 5).

**Gráfico 5:** Medidas de controle citados pelos alunos.



**Fonte:** Dados da pesquisa.

Percebe-se que houve uma pequena confusão quanto a finalidade das armadilhas uma vez que estas são utilizadas para fins de monitoramento. No caso do emprego de armadilhas com atrativos alimentares, elas servem para verificar rotineiramente se há presença das moscas-das-frutas e caso elas sejam detectadas faz-se necessário tomar medidas de controle como o uso de inseticidas, iscas tóxicas, tudo isso para que estes insetos não causem prejuízos para a fruticultura e provoque grandes impactos socioeconômicos (VASCO, 1985).

Em relação ao ensacamento de frutos foi perceptível um aumento considerável na compreensão do conhecimento sobre a importância dessa medida de controle, pois no primeiro questionário, apenas 7,69% dos alunos citaram este método. Nesse sentido, Rosa (2002) ressalta que este tipo de técnica vem sendo utilizada a muitos anos e se mostra eficaz como medida fitossanitária. Ademais, o ensacamento dos frutos consiste em um método mecânico com a formação de barreira, inviabilizando o acesso das moscas aos frutos e desta forma impedindo sua infestação (GALLO, 1988).

Desse modo, o ensacamento dos frutos torna-se viável no controle das moscas-das-frutas e, além disso, conserva a qualidade dos frutos preservando a aparência e o valor de mercado atribuído. O uso desta técnica pode ser usada como uma alternativa de diminuição de perdas de frutos e prejuízos na renda familiar dos fruticultores (SANTOS; WAMSER, 2006).

Outra medida de combate a esta praga citada pelos entrevistados com 23,1% foi enterrar e queimar os frutos, enquanto que jogar veneno obteve 15,4% o que demonstra uma diminuição do número de citações quando comparado as respostas obtidas no primeiro questionário em que 34,61% dos entrevistados afirmaram o uso de veneno como melhor alternativa. Deste modo, os alunos em suas respostas, demonstraram a compreensão no enfrentamento das moscas-das-frutas o qual possui diversas formas de combate e que a concepção do uso de veneno torna-se menor e favorece a utilização de métodos mais eficazes e menos agressivos ao meio ambiente.

Além das medidas citadas anteriormente 3,8% afirmaram que a não comercialização dos frutos infestados também contribui para que não apareçam larvas nos frutos. Conforme demonstrado anteriormente no gráfico (5).

As moscas-das-frutas também provocam danos indiretos, pois os frutos tornam-se inviável para o consumo, comercialização e industrialização, fazendo com

a renda familiar dos fruticultores diminua e conseqüentemente aumentando o desemprego (MALAVASI; BARROS, 1988).

Ressalta-se ainda que pelo fato de a mosca-das-frutas serem uma das maiores pragas da fruticultura, os danos causados por ela nos frutos reduzem o tempo de prateleira, o que dificulta a comercialização, o escoamento da produção e também prejuízos aos revendedores do produto (SANTOS; WAMSER, 2006).

Quanto ao interesse dos entrevistados em saber mais sobre as moscas-das-frutas foi perguntados novamente se tinham curiosidade aprender mais sobre o tema abordado, 100% das respostas obtidas foram positivas, diferente do resultado obtido no pré questionário em que 15,4% afirmaram não ter interesse em saber mais sobre o tema moscas-das-frutas. Este resultado de 100% deve-se ao método de abordagem empregado na Educação Fitossanitária realizada com estes alunos utilizando o lúdico como recurso pedagógico o que despertou maior interesse dos participantes sobre o tema abordado, o que facilitou a aplicação de oficinas voltadas ao tema de moscas-das-frutas como forma de disseminar mais conhecimentos por meio da Educação Fitossanitária.

Para Souza et al (2016) despertar o interesse dos educandos em aprender mais sobre determinado conteúdo depende da forma de abordagem e o tipo de dinâmica utilizada com esses alunos, pois, para que uma atividade tenha êxito, é necessário que se tenha total interesse, caso contrário, qualquer proposta ao aluno torna irrelevante, ressaltando que as dinâmicas e atividades didáticas fundamentam-se no interesse pessoal.

Além disso, associar teoria e prática enriquece o processo de ensino e aprendizagem facilitando o desenvolvimento pedagógico, e com a utilização do lúdico neste processo torna-se mais importante ainda, pois juntos preparam o cidadão a construir um mundo melhor. Sendo assim, Piaget (1967) afirma que o jogo não é simplesmente um passatempo, este ocupa um lugar importante na educação escolar.

Em relação aos frutos que caem das árvores no chão, as respostas foram organizadas no quadro a seguir.

**Quadro 5:** Categorias e Número de citações no pré-questionário X pós-questionário.

Categoria	Pré-questionário	Número de citações no pós questionario	Percentual atingido no pré-questionario	Percentual atingido no pós-questionário
Enterrar os frutos	0	15	0%	57,69%
Queimar os frutos	1	8	3,84%	30,76%
Vender	0	1	0%	3,84%
Jogar fora	5	2	19,23%	7,69%

**Fonte:** Dados da pesquisa

Os resultados obtidos no segundo questionário em relação ao destino dos frutos que caem das árvores no chão evidenciam um alto grau de aprendizado pelos participantes da pesquisa, pois quando comparado ao quadro 5 em que foi feita a mesma pergunta observou-se que 34,61% disseram utilizá-los em sua alimentação, 15,38% afirmaram jogar fora, 11,53% usar na alimentação animal, 34,61% não souberam informar, 3,84% disseram usar esses frutos como adubo e apenas 3,84% afirmaram que queimar seria o destino correto. Já após a realização da Educação Fitossanitária esses dados aparecem de forma diferente, conforme o quadro 5.

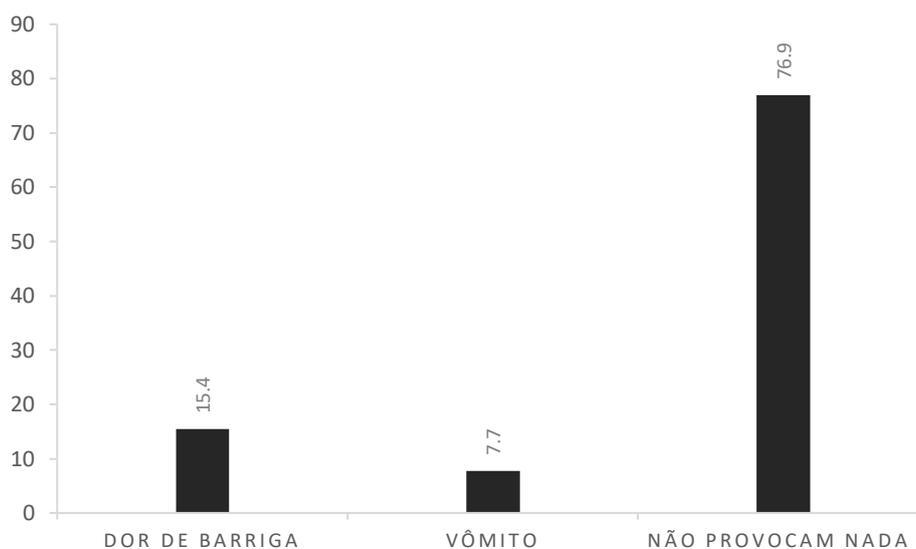
Analisando os resultados obtidos nota-se que a educação fitossanitária realizada com estes alunos possibilitou a assimilação das formas corretas para o destino dos frutos que caem ao chão, pois 57,69% afirmaram enterrar os frutos, 30,76% disseram queimar os frutos, apenas um entrevistado informou vender os frutos correspondendo

a 3,84 % seguido de jogar os frutos fora (3,84%). Em relação a essa questão as respostas obtidas foi notório o desempenho dos participantes.

De acordo com Silva e Carneiro (2000) recolher e enterrar os frutos que caem ao chão é um medida muito importante para interromper o ciclo das moscas-da-frutas fazendo com que diminua a população destes insetos, possibilitando um menor impacto nos pomares. Esta técnica de controle deve ser repassada aos agricultores para que tomem essa atitude e ajudem no combate e controle das moscas-das-frutas.

Deste modo foi perguntado novamente aos entrevistados sobre os males que as larvas das moscas-das-frutas podem causar a saúde. Os resultados foram organizados a seguir. Gráfico (6).

**Gráfico 6:** consequência da ingestão dos frutos pelos seres humanos. Mazagão - AP, 2020.



**Fonte:** Dados da pesquisa.

As respostas obtidas, apontam que 76,9% dos entrevistados responderam que a ingestão de larvas das moscas-das-frutas não provocam nenhum mal a saúde, 15,4% afirmaram causar dor de barriga e 7,7% disseram causar vômito. Considerando que esta mesma pergunta foi feita no primeiro questionário, observou-se uma mudança de opiniões, pois, no questionário anterior os resultados são bastante divergentes, dos apresentados no segundo questionário, e 69,23% dos participantes afirmaram que a ingestão das larvas causava dor de barriga, 30,76% disseram causar vômito e apenas 15,38% afirmaram que não provoca nada.

Quanto a importância de saber sobre mosca-das-frutas, 100% dos entrevistados afirmaram ser de extrema importância conhecer mais sobre as moscas-das-frutas, tanto para estudar as espécies novas das moscas-das-frutas, evitar a disseminação para outros lugares e prevenir prejuízos econômicos na fruticultura.

Sendo assim, a educação fitossanitária colabora com a formação de multiplicadores preparando-os para que junto com técnicos e agentes oficiais, instigar a população local sobre aplicações de medidas que auxiliem a comunidade nas ações de combate a mosca-da-carambola (GODOY et al., 2011).

Neste sentido, a pesquisa foi relevante do ponto de vista educativo para a comunidade em geral, pois a iniciativa de promover didáticas unindo a teoria e a prática utilizando a ludicidade como o principal instrumento de ensino e aprendizagem que possibilitou resultados positivos, tanto para os alunos, em seus aspectos formativos-cognitivos quanto para o professor pois ambos receberam a formação, com a promoção de conhecimentos sobre fitossanidade, tema relevante e esquecido na maioria das classes do nosso sistema de ensino. Dessa forma contribuiu-se com a formação de possíveis agentes multiplicadores de informações de combate.

Considerando o interesse da instituição escolar para o desenvolvimento das atividades proposta neste estudo, verificou-se que depois de concluídas as etapas da pesquisa, atingiu-se as expectativas da gestão e a pesquisa tornou-se relevante no processo educacional dos participantes.

Quanto a percepção dos pesquisadores a respeito dos resultados aqui apresentados, um ponto importante a ser levantado é que o desenvolvimento do ser humano através da educação, formal ou informal é importante em qualquer idade, pois houve um envolvimento do professor e dos alunos sempre preparando e auxiliando os educandos para a socialização de conhecimentos, sendo que o uso do lúdico serviu como a ponte entre o ensino promovido e a aprendizagem construída possibilitando bons resultados e surtindo efeito em promover mudanças de comportamento nos alunos do 6º ano e essa mudança também foi estimulada para que fosse levada para a sociedade de modo geral.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que este estudo foi de grande relevância em sua abordagem, uma vez que promoveu a educação fitossanitária para alunos do Ensino Fundamental, que agora capacitados, podem ajudar no combate das moscas-das-frutas, colocando em prática os conhecimentos adquiridos nesta pesquisa.

Verificamos que a maior eficácia deste estudo se relacionou com a educação fitossanitária associada aos conteúdos da disciplina de ciências, reforçando temas importantes dentro dos conteúdos curriculares, como seres vivos, invertebrados, insetos e moscas-das-frutas, aproximando o conteúdo teórico da realidade.

Por fim, consideramos ainda que a utilização do lúdico permitiu um aprendizado diferenciado e satisfatório desenvolvido em sala de aula. Através da ludicidade, e da posterior realização de uma oficina de desenho combinando os métodos da observação participante e do método ativo, onde professores e alunos foram coadjuvantes nesse processo de ensino e aprendizagem, sendo possível a intervenção imediata na correção dos erros, crenças e tabus, o que culminou com a elaboração de um material didático-pedagógico de educação fitossanitária com ênfase no combate das moscas-das-frutas e que pode ser utilizado como material acessório nas aulas de ciências.

Acreditamos na educação transformadora e que iniciativas com estas, não devam ser apenas tarefas a serem cumpridas como prática de Trabalho de Conclusão de Curso, mas que deva ser incorporada à prática diária dos professores de ciências, nos mais diversos conteúdos, respeitando-se as particularidades de cada componente curricular. Dessa forma, teremos um ensino cada vez mais gratificante e alunos aprendizes mais felizes com seus avanços, bem como professores mais realizados profissionalmente.

## REFERÊNCIAS

- ADAIME, R. S.; LIMA, A. L.; SOUSA, M. S. M. **Controle biológico conservativo de Moscas-das-frutas na Amazônia brasileira**. Embrapa Amapá, 2018.
- AGUIAR MENEZES, E. L. **Controle biológico de pragas: princípios e estratégias de aplicação em ecossistemas agrícolas**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2003. 44 p. (Documentos, 164).
- ALMEIDA, D. F. **Pedras coloridas no ensino da evolução**. São Paulo: Editora Schoba, 2010.
- ANDRADE, M. M. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico**. (10ª edição). Ed. ATLAS S.A. São Paulo, 2010. 158p.
- ARAUJO, L. E.; ZUCCHI, A. R.; Moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em goiaba (psidium guajava L.), em Mocoró, RN. **Departamento de Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola**, São Paulo, v. 70 nº1. 2003.
- BARRETO, C. H. **Importância socioeconômica da mosca-da-carambola (*Bactrocera carambolae*) à fruticultura nacional**. Embrapa Amapá, 2011.
- BERBEL, N. As metodologias Ativas e a promoção da autonomia dos estudantes. **Semina Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v.32, N p. 25-40, 2011.
- BRASIL. Organização Mundial da Saúde. **Ethics and health**. (site). Disponível em: <http://www.who.int/ethics/rsearch/em/index.html>. 1996.
- BRITO, L. G.; OLIVEIRA, M. C. S.; GIGLIOTTI, R. BARBIERI.; NETTO, F. G. S.; CHAGAS, A. C. S.; CELESTINO, O. O. **Manual de identificação, importância e manutenção de colônia e estoque de Dípteras de interesse veterinário em laboratório**. Embrapa. Porto Velho, RO. 2008
- CASTILHO, A. P. Distribuição Geográfica e plantas hospedeiras de *Ceratitidis capitata* (WIEDMANM) (DIPETERA; Tephritidae) na amazonia brasileira in: **Coletania nacional sobre entomologia**, Cap. 8. P. 90. Atena Editora, 2019.
- CAMPANHOLA, C. Agricultura Biological diversity. **Ciência e Cultura**, v.50, 1998.
- CAPPUCCINO, N. Novel approaches to the study of population dynamics. In: CAPPUCCINO, N. PRICE, P.W. (Ed.). **Population dynamics: new approaches and synthesis**. San Diego: Academic press,1995.
- CARVALHO, R. S.; NASCIMENTO, A. S.; MATRANGOLO, W. J. R. Controle biológico. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Ed.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000. p. 113-117.
- CONCEIÇÃO, D. S.; SANTOS, R. R. Ocorencia de *Bactrocera carambolae* Drew e Hancock (Diptera: Tephritidae) em *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae) no município de Mazagão. Amapá – **Trabalho de Conclusão de Curso** (Graduação) – Fundação Universidade Federal do Amapá, *campus*: Mazagão. 2019.
- COSTA, A. A.; FERREIRA, J. S. S. Percepções de agricultores sobre a importância do manejo e controle das moscas-das-frutas na comunidade de Ponta Grossa, distrito de São Joaquin do Pacuí. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Graduação) - Fundação Universidade Federal do Amapá. *Campus*: Mazagão. 2019.
- DEUS, E. G. A espécie exótica *Bactrocera carambolae* Drew e Hancock (Diptera: Tephritidae): caracterização molecular e morfométrica e interação e os tephritidae nativos. 2016. **Tese** (doutorado em biodiversidade tropical) Fundação Universidade Federal do Amapá: Macapá.

DIAS, E. A importância do lúdico no processo de ensino-aprendizagem na Educação Infantil. **Revista Educação e linguagem**. vol. 7, nº 1, 2013.

FARIA, I. G.; FLAVIANO, S. L. L.; GUIMARÃES, M. S. B.; FALEIRO, W. A. **A influência da contação de estória na educação infantil** / mediação Pires do Rio – GO, v.12. N.1, P. 30-40, Janeiro, Dezembro 2017.

FIALHO, N. N. **Jogos no ensino de Química e Biologia**. 2. Ed. Curitiba, Ibpex. 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da Tolerância**. Organização e Notas de Ana Maria Araújo Freire. Edição 5ª. São Paulo. Editora Paz e Terra. 2016.

GARCIA, F.R.M.; CAMPOS, J.V.; CORSEUIL, E. Population fluctuation of *Anastrepha fraterculus* (wiedemann, 1830) (Diptera, Tephritidae) in the Western Region of Santa Catarina State, Brasil, **Rev. Bras. Entomol**, 2003.

GODOY, M. J. S et al. Educação Sanitária como Componente nas Ações 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. 131.

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, 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. 173 -183.

GODOY, M. J. S; PACHECO, W. S. P; PORTAL., R. R., PIRES FILHO, J. M.; MORAES, L. M. M. 2011. Programa Nacional de Erradicação da moscas-das-carambola. pp [Eds], **Moscas-das-frutas na Amazonia brasileira: diversidade, hospedeiro e inimigos naturais**. Macapá: Embrapa. 2011. P. 159 – 172.

HERNANDES. J. L; BLAIN G. C; PRADO JÚNIOR M. J. Controle de Moscas-das-frutas (díptera: tephritidae) Em Cultivo Orgânico de Ameixa Pelo Ensacamento dos Frutos com Diferentes Materiais. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal- SP. V. 35, n. 4, 2013.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. 6. ed. São Paulo. 1994.

KEIKO, V. **Biodiversidade de moscas-das-frutas do gênero *Anastrepha* (Dip., Tephritidae) no campus Luiz de Queiroz**, Piracicaba, São Paulo, 2002. 85 p.

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.

LEMOS, L. N. et al. Novos registros de *Bactrocera carambolae* (Diptera: Tephritidae) no Brasil. **Annual of International Symposium, 1 Meeting of the Post-Graduate Program in Tropical Biodiversity Macapá**. Conservation conflicts: XXI century challenges and solutions: abstract book. Macapá: Unifap: Conservação Internacional: Embrapa, p. 51-52. 2014.

LEMOS, L. N.; ADAIME, R.; JESUS-BARROS, C. R.; DEUS, E. G. 2014. New hosts of *Bactrocera carambolae* (Diptera: Tephritidae) in Brazil. **Florida Entomologist** 97: 694-704.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem na escola reelaborando conceito e recriando a prática**. – 2. Ed. Ver. – Salvador: Malabares Comunicações e Eventos, 2005. 115p

MALAVASI, A.; ZUCCHI R. A. (Eds.) **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: Conhecimento Básico e Aplicado**. Holos, Ribeirão Preto. 2000.

MALAVASI, A. Áreas livres ou de baixa prevalência. In: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A. (Eds.). **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000.

MALAVASI, A.; NASCIMENTO, A. S.; CARVALHO, R. S. Moscas-das-frutas no MIP-citrus. In: DONÁDIO, L. C; GRAVENA, S. (Eds.) **Terceiro seminário internacional de citrus-MIP**. Campinas: Fundação Cargill, 1994.

MORGANTE, J.S. Moscas-das-frutas (Tephritidae): características biológicas, descrição e controle. Brasília: SENIR, 1991 P.19 (**boletim técnico** de recomendações para os perímetros irrigados do Vale São Francisco, 2).

NAVA, D. E; MARCOS, B. **Bioecologia e Controle de *Anastrepha fraterculus* e *Ceratitis capitata* em persegueiro** – Pelotas: Embrapa clima temperado, 2010.

OLIVEIRA, B. C. **Contacão de Estória para a construção de conhecimento científico: processo de aprendizagem**. Ciências e tecnologia para a redução das desigualdades. SEFIC. UNILASALLE. 2018.

ORTH, A.; RIBEIRO, L.G.; REIS FILHO, W. Manejo de pragas. In: EMPRESA CATARINENSE DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Manual da cultura da macieira**. Florianópolis, 1986.

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.

PIAGET, J. **A psicologia da inteligência**. Editora. Fundo de Curitiba – S/A Lisboa, 1967.

PIAGET, J. **Psicologia e pedagogia**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1976.

POLLINI, A. **Fitofagi dele piante da frutto**. Ed. L'informatore Agraria, Verona. 1988.

QUEIROZ, M. I. **Variações sobre a técnica do gravador no registro de informações viva**. 2 ed. São Paulo: CERU e FFLCH/USP, Col. Textos, 1983.

SALLES, L.A.B. **Bioecologia e controle da mosca-das-frutas sul-americana**. Pelotas: Embrapa-CPACT, 1995.

SANTOS, J.P.; CORRENT, A.R.; BERTON, O.; SCHWARZ, L.L.; DENADIR, F. Incidência de podridão-branca em Frutos de Macieira com e sem ferimento. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal, v. 30 n.1, 2008.

SANTOS, S. M. P.(Org.). **O lúdico na formação do educador**. Petrópolis: Vozes, 1997.

SENAR – Serviço nacional de Aprendizagem Rural. **Fruticultura: moscas-das-frutas (biologia e manejo)** – 1. Ed. Brasília: senar 2016, 44 p.

SANTOS, J. P.; WAMSER, F. A. Efeito do Ensacamento de Frutos sobre danos Causados por Fatores Bióticos e Abióticos em Pomar Orgânico de Macieira. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal – SP vol. 28, n 2, agosto, 2006.

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

SILVA, A. G. **Concepção de lúdico dos professores de Educação Física Infantil**. Universidade Estadual de Londrina. Londrina sc, 2011.

SILVA, P. H. S.; CARNEIRO, J. S. **Controle das moscas-das-frutas em pomares domésticos**. Embrapa. Teresina – PI, 2000.

NASCIMENTO, A. S.; CARVALHO, R. S.; MALAVASI, A. Monitoramento populacional. in: MALAVASI, A.; ZUCCHI, R. A (Eds.). **Moscas-das-frutas de importância econômica do Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto, P. 109-112. 2000.

NETO, S. V. **Monitoramento de Moscas-das-frutasna Amazônia: amostragem de frutos e uso de armadilhas**. In: SILVA, R. A.; LEMOS, W.P.; ZUCCHI, R. A. (Eds.). *Moscas-das-frutasna Amazônia brasileira: diversidade, hospedeiros e inimigos naturais*. Embrapa Amapá, Macapá, Amapá, p. 33-50, 2011.

RAU, M. C. T. D. **A ludicidade na educação: uma atitude pedagógica** [livro eletrônico] – Curitiba: IBPEX, 1º Ed, 2013

SILVA, W. R.; SILVA, R. A. Levantamento de Moscas-das-frutase de seus parasitóides no município de Ferreira Gomes, estado do Amapá. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 1, p. 265-268. 2007.

SILVA, S. B.; SATO, M. E.; RAGA, A. Uso de extratos naturais no controle de insetos com ênfase em moscas-das-frutas (Diptera: thephritidae) – **Divulgação Científica**, Biológico, São Paulo, v. 8, N.1, P.1 -30, 2019.

SISTO, C. **Textos e Pretexto Sobre Arte de Contar Histórias**. Curitiba: Ed. Positiva 2º Ed. Serie: Praticas Educativas, 2005.

SOUZA FILHO, M. F. **Moscas-das-frutas**. In: reunião internacional de fitossanidade do instituto biológico-frutas, 7.,2002, Indaiatuba. **Anais...** São Paulo: Instituto biológico 2002.

SOUZA FILHO, M. F.; RAGA, A.; SATO, M. E.; ZUCCHI, R. A. Infestação de *Dasiops frieseni* Norrbom & McALPINE (Diptera: Lonchaeidae) em frutos de maracujá-azedo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*). In: 19 CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, Manaus, Amazonas. **Resumos...** Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia / Fundação Universidade do Amazonas, Manaus, p. 213, 2002.

SOUZA FILHO, M.F. Infestação de Moscas-das-frutas (Díptera: Tephritidae e Lonchaeidae) relacionado a fenologia da goiabeira (*psidium guajava*), Nespereira (*eriotrya japônica*) e do pessegueiro (*Prunus Pésica*). **Tese** de doutorado, ESALQ/ USP. PIRACICABA, SP. 126 P. 2011.

VASCO, E. J. S. A mosca-das-frutas e seu controle – **comunicado técnico**. Eng.PhD. Embrapa/ Unidade de Execução de Pesquisa de Hambito Estadual de Bento Gonçalves (UEAPAE de Bento Gonçalves), RS/ Embrapa - 3 p. 1985

VELOSO, V.R.S; FERNENDES, P.M; ZUCCHI, R.A. Goiás. In: MALAVASI, A; ZUCCHI, R.A (Eds). **Moscas-das-frutasde Importância econômica no Brasil: conhecimento básico e aplicado**. Ribeirão Preto: Holos, 2000.

ZUCCHI, R. A. Moscas-das-frutas (Dip. Tephritidae) no Brasil: Taxonomia, distribuição geográfica e hospedeiros. In: SOUZA, H. M. L. (Coord.). **Moscas-das-frutas no Brasil**. Campinas: Fundação Cargill,1988.

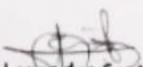


## **ANEXOS**

**ANEXO 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO INSTITUCIONAL****ESCOLA ESTADUAL FAGUNDES VARELA****TERMO DE CONSENTIMENTO INSTITUCIONAL**

A Direção da Escola Estadual Fagundes Varela, localizada no Distrito do Carvão Mazagão-AP, declara ser conhecedora do Projeto de Pesquisa intitulado **Educação fitossanitária no controle das moscas-das-frutas para alunos do 6º ano do ensino fundamental II**, utilizando o lúdico como recurso pedagógico, coordenado pelo Professor Dr. Lailson do Nascimento Lemos e manifesta interesse em envolver a participação dos alunos em atividades propostas para o referido projeto.

Mazagão, 26 de novembro de 2019.

---

**Elias Lopes dos Santos**

Diretor  
E.E. Fagundes Varela  
Dec. 2013 de 07/05/2019-GEA

Elias Lopes dos Santos

**ANEXO 2**

UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
AMAPÁ - UNIFAP

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** EDUCAÇÃO FITOSSANITÁRIA NO CONTROLE DAS MOSCAS-DAS-FRUTAS PARA ALUNOS DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II, UTILIZANDO O LÚDICO COMO RECURSO PEDAGÓGICO

**Pesquisador:** LAILSON DO NASCIMENTO LEMOS

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 30835120.6.0000.0003

**Instituição Proponente:** FUNDACAO UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 4.203.503

**Apresentação do Projeto:**

O presente estudo tem por objetivo promover a educação fitossanitária sobre o controle das moscas-das-frutas. Sendo assim, esta pesquisa parte da seguinte indagação: é possível educar adolescentes do 6º ano para serem agentes de promoção no controle das moscas-das-frutas? A pesquisa ocorrerá entre os meses de Novembro de 2019 à Fevereiro de 2020 na Escola Estadual Fagundes Varela, situada no distrito do Carvão, Município de Mazagão-Ap, sendo desenvolvida em seis etapas de acordo com o cronograma de atividades préestabelecidas. Para a realização da pesquisa serão aplicados questionários aos alunos afim de analisar o conhecimento destes a respeito do tema e em seguida ocorrerão as atividades: contação de estórias, palestra educativa, promoção de oficina de desenho e recontação das estórias através teatro de fantoches e ilustrações, culminando na elaboração de uma cartilha educativa.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Os riscos são considerados pelo proponente e podem ser classificados como mínimos frente aos possíveis benefícios proporcionados pela pesquisa.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa relevante e exequível.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Folha de Rosto, Termo de Assentimento, questionários que serão utilizados como instrumentos de coleta de dados e termo de autorização institucional estão de acordo com a resolução 466/12-CNS.

**Recomendações:**

Recomendo a aprovação do projeto pelo CEP.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Projeto aprovado.

**Considerações Finais a critério do CEP:****Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1512670.pdf	07/07/2020 11:59:05		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Termo_consentimento_institucional.pdf	07/07/2020 11:57:17	LAILSON DO NASCIMENTO LEMOS	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Oficio_solicita_autorizacao.pdf	07/07/2020 11:56:50	LAILSON DO NASCIMENTO LEMOS	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	02/03/2020 14:10:08	LAILSON DO NASCIMENTO LEMOS	Aceito

Continuação do Parecer: 4.203.503

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_ASSENTIMENTO1.pdf	02/03/2020 14:05:50	LAILSON DO NASCIMENTO LEMOS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	MOSCAS_DAS_FRUTAS.pdf	21/02/2020 11:04:57	LAILSON DO NASCIMENTO LEMOS	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

MACAPA, 10 de Agosto de 2020

---

**Assinado por:**  
**RAPHAELLE SOUSA BORGES**  
**(Coordenador(a))**

## ANEXO 3

  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ  
CAMPUS MAZAGÃO  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO - PROGRAD  
CURSO DE EDUCAÇÃO DO CAMPO: CIÊNCIAS AGRÁRIAS E BIOLOGIA

OF. 043/2019 - CCLECAGBIO - UNIFAP

Mazagão, 21 de novembro de 2019

Assunto: Autorização para Realização de Trabalho de Conclusão de Curso

Ao Sr. Diretor,

Elias Lopes dos Santos

Através do presente instrumento, solicitamos autorização para que o(a)s discentes **GEANDERSON DE JESUS DA COSTA** e **MARLICE DUARTE PEREIRA** do curso de Licenciatura em Educação do Campo: Ciências Agrárias e Biologia, da Universidade Federal do Amapá – *Campus* Mazagão, possam realizar pesquisa integrante do Trabalho de Conclusão Curso – TCC, na Escola Estadual Fagundes Varela, localizada na rua José dos Reis Barreto, s/n – Mazagão/AP.

Cordialmente,

  
Elias Lopes dos Santos  
Diretor  
E. E. Fagundes Varela  
Dec. 2013 de 07/05/2019-GEA

*Recebi Original em 22/11/19*

\_\_\_\_\_  
Orientador(a)

\_\_\_\_\_  
Coordenadora do Curso  
Portaria Unifap 1397/2019

**ANEXO 4****Pré-Questionário destinado aos alunos**

1 – Nome: \_\_\_\_\_

2 – Idade: \_\_\_\_\_(anos)

3 - Série ou ano que estuda? \_\_\_\_\_

4 - Você já ouviu falar em bicho das frutas?

Sim ( ) não ( )

5 - No quintal de sua casa há plantas frutíferas? Quais?

---

---

---

6 - Você já viu algum bicho dentro de um fruto colhido em seu quintal?

Sim ( ) não ( )

7 – Conte o que você sabe sobre como é que esses bichos aparecem dentro do fruto.

---

---

---

8- Você sabe como faz evitar que os bichos apareçam nas frutas?

( ) não ( ) se sim, conte para nós.

---

---

---

9- Sua família já recebeu a visita de alguma pessoa falando a respeito dos bichos que aparecem nas frutas?

Sim ( ) não ( )

10- Já assistiu alguma aula ou palestra sobre os bichos que aparecem nas frutas?  
Onde?

---

---

---

11-Tem curiosidade ou interesse em aprender mais sobre os bichos que aparecem dentro dos frutos?

Sim ( ) não ( )

12- Na sua casa, qual o destino dado aos frutos que caem das árvores, no chão?

---

---

---

13º - Na sua opinião, o bicho que aparece nos frutos causam algum mal a nossa saúde?

- ( ) não provocam nenhum mal    ( ) cegueira    ( ) apodrece os dentes  
( ) diarreia    ( ) vômito    ( ) dor de barriga  
( ) viram lobruga    ( ) anemia

14- Quando uma fruteira do quintal fica cheio de bicho dentro dos frutos, o que seus pais fazem com ela?

- ( ) enterram os frutos    ( ) queimam os frutos    ( ) fazem polpa pra suco  
( ) fazem doces dos frutos    ( ) cortam a planta    ( ) não fazem nada

15 - Conte o que devemos fazer para evitar que os bichos apareçam nos frutos?

---

---

---

**ANEXO 5****Pós-Questionário destinado aos alunos**

1 – Nome: \_\_\_\_\_

2 – Idade: \_\_\_\_\_(anos)

3 - Série ou ano que estuda? \_\_\_\_\_

4 – Qual nome é dado aos bichos que são encontrados nos frutos?

Tapuru ( )                      Turu ( )    ( ) ovo de galinha

Larva da fruta ( )              Mosca-da-fruta ( )

5 - No quintal de sua casa há plantas frutíferas que a mosca-das-frutas tem preferência? Quais?

---

---

---

6 – Por que é importante saber sobre as moscas-das-frutas?

---

---

---

7 – Agora que você já participou da palestra “Educação Fitossanitária” Conte o que você sabe sobre como é que esses bichos aparecem dentro do fruto.

---

---

---

8- O que fazer para evitar que as larvas da mosca-da-fruta apareçam nas frutas?

---

---

---

9- Sua família já recebeu a visita de alguma pessoa falando a respeito dos bichos que aparecem nas frutas?

Sim ( ) não ( )

10- Além da palestra que você assistiu hoje, você já assistiu na TV ou já tinha ouvido algum relato sobre as moscas-das-frutas? Onde?

---

---

---

11-Tem curiosidade ou interesse em aprender mais sobre os bichos que aparecem dentro dos frutos?

Sim ( ) não

12- Qual o destino que deve ser dado aos frutos que caem das árvores, no chão?

---

---

---

13º - Na sua opinião, o bicho que aparece nos frutos causam algum mal a nossa saúde?

- ( ) não provocam nenhum mal    ( ) cegueira            ( ) apodrece os dentes  
( ) diarreia                            ( ) vômito                ( ) dor de barriga  
( ) viram lobrigo                      ( ) anemia

14- Quando uma fruteira do quintal fica cheio de bicho dentro dos frutos, o que devemos fazer com ela?

- ( ) enterrar os frutos                ( ) queimar os frutos        ( ) fazer polpa pra suco  
( ) fazer doces dos frutos        ( ) cortar a planta    ( ) não fazer nada

15 - Conte o que devemos fazer para evitar que os bichos apareçam nos frutos?

---

---

---

## ANEXO 6

## TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa “EDUCAÇÃO FITOSSANITARIA PARA ALUNOS DO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II, USANDO O LÚDICO COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO CONTROLE DAS MOSCAS-DAS-FRUTAS. O estudo visa promover a Educação Fitossanitária sobre o controle das moscas-das-frutas. O motivo que nos leva a estudar esse assunto é que o Município Mazagão possui características rurais com vocação para o setor agrícola. Sendo assim é de extrema relevância que este tema seja discutido, considerando os enormes prejuízos causados por estes insetos na fruticultura e a educação é uma das formas de ajudar a combater a proliferação desses insetos-praga. Para este estudo adotaremos o(s) seguinte(s) procedimento(s): a pesquisa ocorrerá em cinco etapas: primeiramente será realizada aplicação de questionários aos alunos, pré e pós palestra educativa, contação de histórias, palestras, promoção de uma oficinas de desenhos, recontação de histórias com teatro de fantoche, e culminará com a elaboração de uma cartilha educativa ilustrada pelos próprios alunos. Para o aluno participar deste estudo, o responsável legal deverá autorizar e assinar este termo de assentimento. Vale ressaltar que não haverá nenhum custo ou vantagem financeira aos participantes ou seus responsáveis. O responsável poderá interromper a participação do aluno a qualquer momento e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido(a) pelo pesquisador. Sua identidade será mantida em sigilo e não será associado a qualquer resposta dada aos questionários. No entanto, a identidade visual será solicitada para fins didáticos, caso autorize o uso da imagem de seu filho nas fotografias da cartilha a ser produzida, em que seu filho (a) aparecerá como coadjuvante. Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler etc. apesar disso você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa.

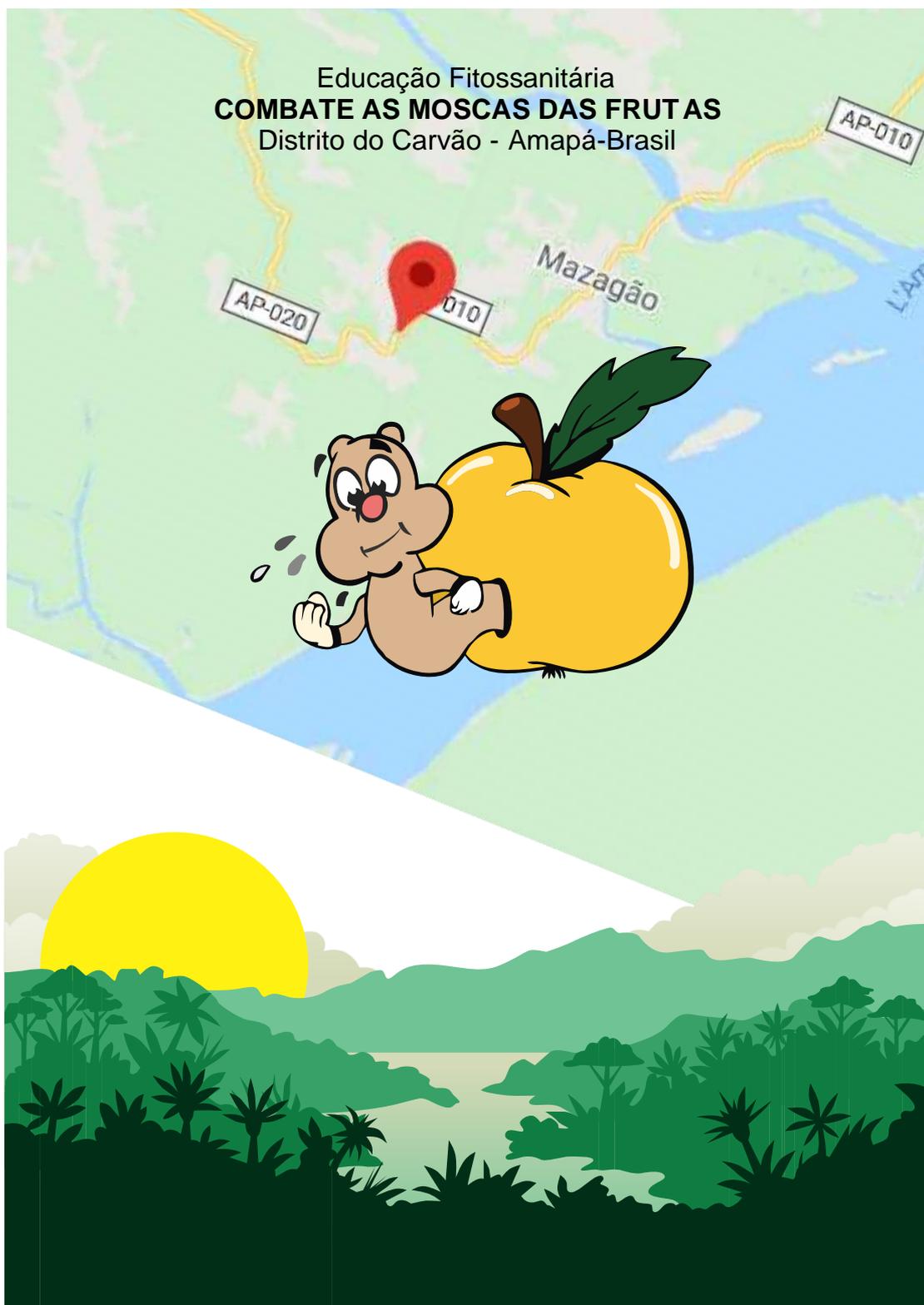
Os resultados estarão a sua disposição quando finalizadas. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivado com o pesquisador responsável por um período de 5 anos e após esse tempo serão destruídos. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma cópia será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você. Mais informações poderão ser esclarecidas por nós, pesquisadores (acadêmicos do curso de Licenciatura em Educação do Campo – Ciências Agrárias e Biologia – da Universidade Federal do Amapá, *campus* Mazagão pelos telefones: 99121 – 7478 Lailson Lemos (orientador); 99161 – 1582 Geanderson Costa (pesquisador); 99192-4731 Marlice Pereira (pesquisadora).

EU, \_\_\_\_\_, portador (a) do documento de identidade \_\_\_\_\_, responsável legal do estudante \_\_\_\_\_ fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e poderei modificar a decisão de meu filho participar, se assim desejar. Tendo consentido, declaro que autorizo meu (minha) filho (a) em participar deste estudo. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e me foi dado a oportunidade de ler e esclarecer minhas dúvidas.

Mazagão \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do(a) responsável do (a) menor

## ANEXO 7



REALIZAÇÃO:

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ *CAMPUS*: MAZAGÃO

**PESQUISADORES:**

GEANDERSON DE JESUS DA COSTA

MARLICE DUARTE PEREIRA

MAZAGÃO – AP  
2020

## **APRESENTAÇÃO**

As moscas-das-frutas oferecem grandes riscos a fruticultura mundial, podendo causar impedimento no escoamento da produção, gerando um grande problema na cadeia produtiva. Para que essa praga seja erradicada ou controlada a Educação fitossanitárias é de fundamental importância, atuando na conscientização da população em especial aos agricultores familiares e produtores de frutas, afim de evitar que essa praga se dissemine de forma descontrolada comprometendo a produção de frutos. Sendo assim, este material foi elaborado pelos acadêmicos: Geanderson de Jesus da Costa e Marlice Duarte Pereira sob orientação do Dr. Lailson do Nascimento Lemos, tendo como ilustrações os desenhos produzidos por alunos do 6º do Ensino Fundamental II da Escola Estadual Fagundes Varela, Localizada no Distrito do Carvão, Município de Mazagão-AP. E contribuirá no combate das moscas-das-frutas.

## Estória: Chiquinho e as moscas-das-frutas



Em uma comunidade chamada Carvão, vivia seu Chiquinho, um pequeno produtor que em seu quintal cultivava diversas frutíferas como: manga, goiaba, cajú, jambo, abiu, acerola, tangerina, laranja, jaca, taperebá entre outros. Esses frutos eram frequentemente vendidos na feira do agricultor, porém, em uma certa manhã quando seu Chiquinho andava pelo seu quintal acompanhado de seu filho, perceberam algo estranho.

Assustado ele falou:

– Minha Nossa Senhora! Por que tem tantos frutos caídos no chão? João meu filho vamos juntá-los para ver se aproveitamos algum.

Joãozinho, curioso, morde uma goiaba que estava caída ao chão.



– Credo! Papai... papai tem um monte de tapuru dentro da goiaba.

Seu Chiquinho, furioso, vai logo tentando encontrar culpados para tal acontecimento: – Isso tudo é culpa da tua mãe, eu tenho avisado para vocês não cortarem as frutas com a faca. Agora estamos lascados.

Muito assustado, Joãozinho tenta se explicar: – mas papai, nós tínhamos que cortar para fazer o suco! A mamãe disse que esses bichos aparecem do nada.

Assim seu Chiquinho e o filho foram testando as frutas e descobriram que todas as frutas carnosas estavam infestadas por bichos.

Foi então que Joãozinho muito triste falou: – Não quero mais comer essas frutas, e as descartou em um lugar qualquer de seu quintal.



Já sabendo que havia ocorrido algo semelhante no quintal de seu compadre Manoel, seu Chiquinho foi até ele para juntos tentarem encontrar uma solução. Após ouvir atentamente o ocorrido seu Manoel fica espantado:

– Deve ser a mesma coisa que está atacando as minhas frutas também. Já não estou mais nem indo vender na feira, porque o pessoal já começou a reclamar que as frutas estão todas podres por dentro. Tenho ouvido falar que esses bichos são colocados lá dentro dos frutos por mariposas ou passarinhos.



– Deus há de nos mostrar uma solução meu compadre.

No dia seguinte Joãozinho chega eufórico da escola:

– Papai... papai a professora disse que vai ter uma reunião na escola e vai vir gente de fora para falar sobre os tapurus que estão dando nas frutas.

No dia marcado para a realização da palestra, a comunidade compareceu a fim de esclarecer suas dúvidas a respeito dos bichos que estavam causando grande estrago nos frutos.



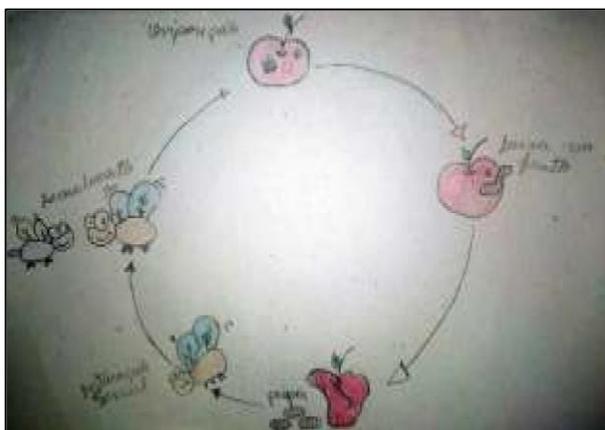
Foi então que descobriram que a palestra era sobre **Educação Fitossanitária** no controle das moscas-das-frutas, desenvolvida através do projeto **Bioecologia de Moscas-das-Frutas** da Universidade Federal do Amapá – *Campus Mazagão*.

Seu Chiquinho e os demais moradores estavam ansiosos e logo surgiram vários questionamentos.

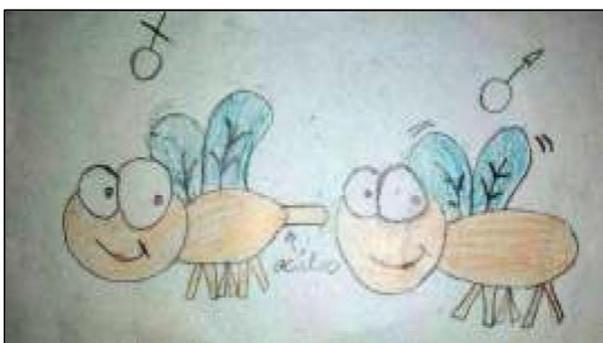
- O que é essa tal de mosca-das-frutas?
- Como assim mosca-das-frutas?
- Como podemos nos livrar deles?

No decorrer da palestra as dúvidas foram sendo sanadas.

Os bichos que estão aparecendo dentro dos frutos em seus quintais são chamados moscas-das-frutas e elas causam enormes prejuízos na fruticultura, podendo até mesmo impedir vocês de vender seus frutos na feira ou em qualquer outro local. Por isso que estamos fazendo essa palestra.



Essas moscas diferenciam-se das moscas domésticas por utilizarem os frutos no seu ciclo de vida. Após o macho e a fêmea namorarem a fêmea procura os frutos para coloca seus ovinhos lá dentro. Daí nasce as larvas (os bichos das frutas) estes alimentam-se da pouca causando o apodrecimento dos frutos, que caem ao chão e as larvas saem dos frutos e enterram-se no chão, permanecendo assim alguns dias até transformarem-se em moscas.



As fêmeas diferenciam-se dos machos por possuírem uma estrutura chamada acúleo, que é parecido com uma pequena cauda pontuda, essa estrutura possibilita que a mosca perfure o fruto para colocar seus ovos.

Aqui no Estado do Amapá foi detecta a mosca-da-carambola que, cientificamente, se chama *Bactrocera carambolae*. Essas moscas viajaram bastante até chegarem aqui.

Chegando aqui, encontraram uma grande variedade de frutos (potenciais hospedeiros) tanto da própria região (nativos) – como: bacabeira, taperebazeiro, abiuzeiro, entre outros. Ah, e tem também tem as *Anastrephas*, que são nativas. Sendo assim, as moscas-das-frutas se desenvolveram com facilidade.



Além disso, elas infestaram também as frutíferas que são cultivadas em nossos quintais, por exemplo: a mangueira, cajueiro, goiabeira, laranjeira. Causando o apodrecimento.

Devido a isso, é de fundamental importância que haja o comprometimento de todos a fim de evitar que essa praga se espalhe ainda mais em nosso País.

Pois, caso isso venha a ocorrer, os países que compram fruta do Brasil deixarão de comprar, provocando uma diminuição na economia do nosso país e o surgimento de **barreira fitossanitárias**: que é quando ocorre o impedimento de do transporte de produtos entre regiões.



Com as barreiras fitossanitárias os frutos são impedidos de serem transportados para outros lugares, a fim de evitar que as larvas presentes nos frutos possam se reproduzir em outros locais, onde elas ainda não ocorreram. Por isso é importante não levar frutos quando forem viajar de avião, de barco ou de carro.



Então é importante manter a prevenção e controle destes insetos/praga.

– Ah sim. Os órgãos que realizam a fiscalização e que trabalham no combate à moscas-das-frutas, são o Ministério da agricultura; DIAGRO e Empresas Privadas como a DESRRATOX.

– Importante lembrar que o consumo de frutos com larva não causa nenhum mal à saúde. E caso você passe mal, não foi por ter comido a larvinha. Certo?

– Então, para diminuir a quantidade destes insetos, foram criadas armadilhas do tipo Mcphail e Jackson, a fim de capturar essas moscas-das-frutas. É importante lembrar que essas armadilhas, uma vez colocadas, não deverão ser removidas do lugar em que foram instaladas.

No controle destas pragas são empregadas ainda o uso de iscas tóxicas, ou seja, a associação de um atrativo alimentar para atrair a mosquinha com um inseticida para matá-la.



Além dessas armadilhas podemos também fabricar armadilhas caseiras a partir de material reciclável como gafa PET, e utilizar suco de frutas como atrativo alimentar.



As moscas-das-frutas tem como principal inimigo natural os parasitoides, que em seu ciclo vida, depositam seus ovos dentro dos frutos infestados por larvas das moscas-das-frutas. Estes, ao transformarem-se em larvas, alimentam-se delas, diminuindo assim a população destes insetos/pragas.

Portanto, ao perceberem a existência desta mosca em sua comunidade avisem imediatamente as autoridades do Municípios ou do Estado.

Repassem essas informações a outras pessoas, pois é necessário conhecermos para então poder combatê-las.

Lembrem-se, todos podemos atuar como agentes no controle e erradicação das moscas-das-frutas.



#Fim#