

Rio Branco, AC / Janeiro, 2025

Impactos econômicos do ataque do mandarová em áreas cultivadas com mandioca no Vale do Juruá, Acre

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Acre
Ministério da Agricultura e Pecuária***

ISSN 0104-9046 / e-ISSN 2966-4926

Documentos 188

Janeiro, 2025

Impactos econômicos do ataque do mandarová em áreas cultivadas com mandioca no Vale do Juruá, Acre

*Márcio Muniz Albano Bayma
Rodrigo Souza Santos
Murilo Fazolin
Antônio Clebson Cameli Santiago
Daniel Moreira Lambertucci*

***Embrapa Acre
Rio Branco, AC
2025***

Embrapa Acre

Rodovia BR-364, km 14,
sentido Rio Branco/Porto Velho
Caixa Postal 321
69900-970 Rio Branco, AC
www.embrapa.br/acre
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações

Presidente

Elias Melo de Miranda

Secretária-executiva

Claudia Carvalho Sena

Membros

Carlos Mauricio Soares de Andrade, Celso

Luis Bergo, Evandro Orfanó Figueiredo,

Rivalalve Coelho Gonçalves, Rodrigo

Souza Santos, Romeu de Carvalho Andrade

Neto, Tadário Kamel de Oliveira, Tatiana de

Campos e Virgínia de Souza Álvares

Edição executiva e revisão de texto

Claudia Carvalho Sena

Suely Moreira de Melo

Normalização bibliográfica

Renata do Carmo França Seabra

Projeto gráfico

Leandro Sousa Fazio

Diagramação

Francisco Carlos da Rocha Gomes

Foto da capa

Antônio Clebson Cameli Santiago

Publicação digital: PDF

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Acre

Impactos econômicos do ataque do mandarová em áreas cultivadas com mandioca
no Vale do Juruá, Acre / Márcio Muniz Albano Bayma... [et al]. – Rio Branco, AC :
Embrapa Acre, 2025.

PDF (22 p.) : il. color. – (Documentos / Embrapa Acre, e-ISSN 2966-4926; 188).

1. Mandioca – produção. 2. Praga de planta – impacto econômico. 3. *Manihot
esculenta*. 4. Mandarová-da-mandioca. 5. *Erinnyis ello*. 6. Agricultura familiar.
7. Vale do Juruá – Acre. I. Bayma, Márcio Muniz Albano. II. Santos, Rodrigo Souza.
III. Fazolin, Murilo. IV. Santiago, Antônio Clebson Cameli. V. Lambertucci, Daniel Moreira.
VI. Embrapa Acre. VII. Série.

CDD (21. ed.) 633.682098112

Renata do Carmo França Seabra (CRB-11/1044)

© 2025 Embrapa

Autores

Márcio Muniz Albano Bayma

Economista, doutor em Biodiversidade e Biotecnologia, analista da Embrapa Acre, Rio Branco, AC

Rodrigo Souza Santos

Biólogo, doutor em Entomologia Agrícola, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC

Murilo Fazolin

Engenheiro-agrônomo, doutor em Entomologia, pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC

Antônio Clebson Cameli Santiago

Técnico em agropecuária, extensionista da Secretaria de Estado de Produção e Agronegócio, Cruzeiro do Sul, AC

Daniel Moreira Lambertucci

Zootecnista, mestre em Zootecnia, analista da Embrapa Acre, Rio Branco, AC

Os autores agradecem ao supervisor do escritório da Embrapa Acre em Cruzeiro do Sul, Acre, Manoel Delson Campos Filho, pela dedicação e envolvimento em todas as etapas desta pesquisa. Aos produtores do Projeto de Assentamento Santa Luzia e Projeto de Desenvolvimento Sustentável Recanto, ambos localizados no município de Cruzeiro do Sul, que contribuíram com importantes informações para realização da reunião e do levantamento dos dados apresentados: Antônio Rodrigues da Silva, Maria Rosilene do Amaral Farias, Maria Euda Saraiva Pinheiro, Maria José do Nascimento Ferreira, Joel Ferreira da Silva, José Francisco Santos da Costa, Francisco Leonardo dos Santos Barroso, Maria Artemisa Costa da Conceição, Jackson Barroso Bezerra, Antônio dos Santos Barroso, José Ronaldo Santos da Silva, Maria Luciana dos Santos Silva, Luiza Costa dos Santos, Cleiton Oliveira da Silva, Roziane dos Santos Barroso, José Francisco de Lima Pimentel, José Maria da Silva Barrozo e Luis Costa da Conceição.

Apresentação

A produção de mandioca no estado do Acre destaca-se entre as demais culturas praticadas na agricultura acreana, representando uma importante fonte de renda e sustentabilidade para os produtores rurais da região.

Em 2017, aproximadamente 53% de todas as propriedades rurais cultivavam mandioca no estado do Acre. A mandioca figura como a principal cultura em número de estabelecimentos produtores, bem como no maior volume produzido individualmente, além de ocupar a terceira maior área de cultivo no estado. O valor bruto da produção das lavouras no estado do Acre foi de R\$ 675,8 milhões em 2022, sendo a mandioca o principal produto, com uma participação de 30%. O Vale do Juruá foi responsável por 56% de todo o valor comercializado com mandioca no estado.

A ocorrência do ataque do mandarová *Erinnyis ello* em lavouras de mandioca no Vale do Juruá tem gerado impactos econômicos significativos para os agricultores familiares. Os resultados desta pesquisa apontam para um prejuízo médio estimado de R\$ 4,7 mil por hectare, decorrente da desvalorização do produto em relação à qualidade e ao excesso de oferta no período, uma vez que o produtor, mediante o ataque, apresenta uma tendência em beneficiar o máximo de raiz possível para a produção de farinha de mandioca, visando à mitigação do prejuízo.

Embora haja produtos químicos disponíveis no mercado como medida emergencial de controle, a Embrapa Acre tem recomendado o controle biológico, com destaque para o preparo e utilização do extrato obtido a partir de lagartas de mandarová infectadas com o vírus entomopatogênico *Baculovirus erinnyis*, como forma de combate e mitigação do impacto do inseto na lavoura.

Portanto, a divulgação desses resultados de pesquisa é essencial para subsidiar a tomada de decisão dos produtores rurais, técnicos extensionistas e instituições que atuam no segmento produtivo da mandioca no Vale do Juruá. Ações de manejo integrado de pragas e estratégias de mitigação dos impactos do ataque do mandarová podem ser implementadas com base nessas informações, contribuindo para a sustentabilidade e produtividade da mandiocultura na região.

Bruno Pena Carvalho
Chefe-Geral da Embrapa Acre

Sumário

Introdução	11
Fonte dos dados	11
Perfil dos produtores e da produção de farinha de mandioca	12
Principais percepções	14
Registro de ataques do mandarová em lavouras de mandioca	15
Formas de prevenção e controle	16
Impacto na renda do produtor	17
Alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável	20
Considerações finais	21
Referências	22

Introdução

A produção de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz, Euphorbiaceae) se destaca entre as demais culturas praticadas na agricultura acreana. Em 2017, aproximadamente 19.823 estabelecimentos, que correspondem a 53% de todas as propriedades rurais do estado, cultivavam mandioca. Essa atividade figura como a principal cultura tanto em número de estabelecimentos como em volume produzido individualmente no estado, além de ocupar a terceira maior área, ficando atrás apenas das culturas do milho e da banana (IBGE, 2017).

Em 2022, de acordo com a pesquisa agrícola municipal (PAM), realizada periodicamente pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o valor bruto da produção das lavouras permanentes e temporárias correspondeu a R\$ 675,8 milhões no estado do Acre. O principal produto foi a mandioca, com participação correspondente a 30% do valor bruto da produção aferido naquele ano (R\$ 201,8 milhões). Ainda em relação à cultura da mandioca, o Vale do Juruá foi responsável por 56% de todo o valor comercializado no estado do Acre (IBGE, 2022).

Dessa forma, diante das recorrentes informações relacionadas aos ataques do mandarová *Erinnyis ello* (L., 1758) (Lepidoptera: Sphingidae) na cultura da mandioca no Vale do Juruá, AC, esta publicação tem como objetivo aferir informações que permitam estimar o impacto econômico por hectare decorrente desse ataque.

Fonte dos dados

Este trabalho é resultado da compilação de informações obtidas, a partir da realização de um painel de especialistas sobre o assunto, seguindo metodologia descrita por Nogueira e Fuscaldi (2018). O objetivo do encontro foi discutir e obter informações sobre o impacto

real dos ataques recentes do mandarová nas lavouras de mandioca do Vale do Juruá, AC.

O evento ocorreu em novembro de 2023 e contou com a presença de 16 produtores, 1 técnico em agropecuária da Secretaria de Estado de Agricultura do Acre (Seagri) e 3 representantes da Embrapa Acre (1 pesquisador especializado em Entomologia, 1 economista do setor de avaliação de tecnologias e prospecção de negócios e o supervisor do escritório de Cruzeiro do Sul).

Também foram sistematizadas as informações da Secretaria Municipal de Agricultura de Mâncio Lima, AC, mercado municipal de Tarauacá, AC, e fontes secundárias, visando obter dados e relatos sobre a ocorrência do ataque do mandarová em safras anteriores.

Perfil dos produtores e da produção de farinha de mandioca

Em relação ao perfil dos participantes, durante a realização do painel de especialistas, ficou caracterizada a predominância de produtores familiares. Quanto ao tamanho das áreas, cerca de 40% dos produtores cultivam mandioca em 2 ha, em média, de modo que o manejo ocorre da seguinte forma: 1 ha em época de colheita e 1 ha em fase de crescimento, sendo esse o modal da região. A composição dos tamanhos de áreas de cultivo consta na Figura 1.

Neste estudo foram identificadas cinco variedades de mandioca mais utilizadas pelos produtores familiares, com destaque para as conhecidas por Mulatinha (55%), Santa Maria (24%), Chico Anjo (14%), Caboquinha e Amarelona (ambas com 3% de predominância amostral).

Já em relação ao ciclo da cultura, que compreende as fases de plantio à colheita, foi relatado que as variedades Chico Anjo e Amarelona são as mais precoces, com ciclo entre 8 e 10 meses, e as variedades Caboquinha, Mulatinha e Santa Maria são mais tardias, podendo ser colhidas em até 18 meses (Figura 2).

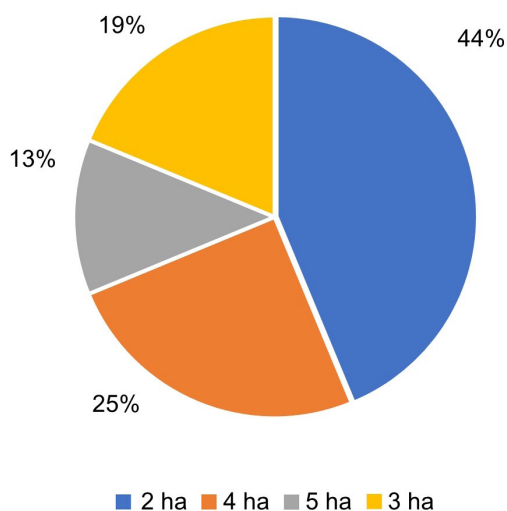


Figura 1. Distribuição dos tamanhos médios das áreas de cultivo de mandioca na região do Vale do Juruá, Acre.

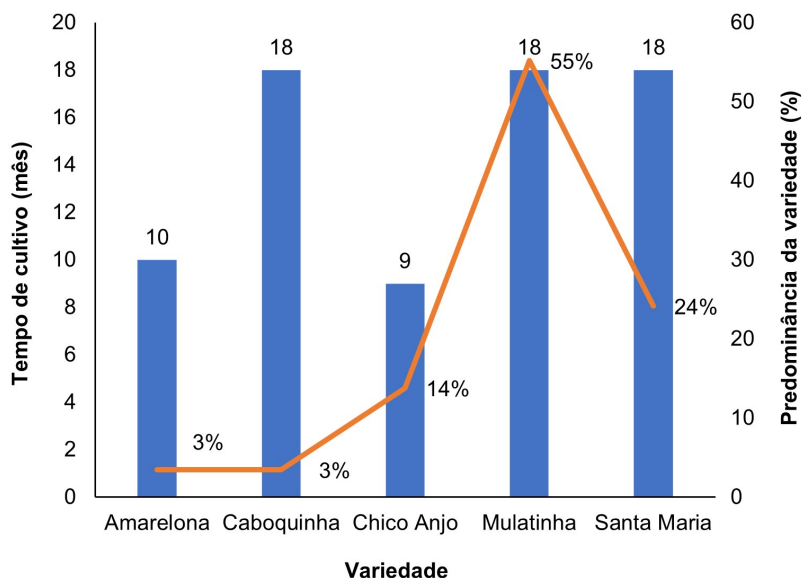


Figura 2. Predominância e ciclo das cinco principais variedades de mandioca cultivadas na região do Vale do Juruá, Acre.

Principais percepções

No início da reunião, todos os participantes se identificaram, relatando rapidamente seus nomes e as suas respectivas áreas de atuação. Em seguida, foi apresentado o objetivo da reunião, destacando a importância do monitoramento do mandarová como forma de obter informações que possam ser utilizadas para mitigar o ataque, bem como possíveis novas ocorrências dessa lagarta nas regiões de cultivo de mandioca na região do Vale do Juruá.

Na oportunidade, o entomologista da Embrapa Acre realizou uma ampla explanação sobre a ocorrência do mandarová, ciclo de vida, formas de combate e principais produtos usados no controle dessa praga, com destaque para o preparo e utilização do extrato biológico

obtido a partir de lagartas de mandarová infectadas com o vírus entomopatogênico *Baculovirus erinnyis*, como forma de combate do inseto e do seu impacto negativo na produtividade da lavoura.

Registro de ataques do mandarová em lavouras de mandioca

Foi relatado que o último ataque em grande escala do mandarová na região de Cruzeiro do Sul ocorreu no início da década de 2000, voltando a acontecer somente em 2023. Já no município de Tarauacá, AC, mais especificamente na Terra Indígena Carapanã, localizada à margem do Rio Tarauacá, foi identificado um severo ataque em 2019. No entanto, a literatura aponta que o primeiro surto ocorreu em 1980, seguido de outros dois em 1993 e 1998 com perdas de produtividade estimadas em 50 e 60%, respectivamente. Na sequência, outros dois surtos de menor magnitude ocorreram na região nos anos de 2002 e 2007 (Fazolin et al., 2007) e, por fim, voltou a acontecer um novo grande ataque do inseto em 2023.

Em 2023, o início do ataque ocorreu no mês de agosto, com perda parcial das folhas, restando poucas nas hastes da mandioca. Posteriormente, já em setembro do mesmo ano, ocorreu um segundo ataque mais severo, resultando na perda total das folhas nas lavouras (Figura 4).

Em visita realizada ao escritório da Secretaria Municipal de Agricultura de Mâncio Lima, foi observada a ocorrência do ataque do mandarová em fase inicial e em menor escala em relação ao relatado em Cruzeiro do Sul, AC, em 2023. Ademais, ao retornar de Cruzeiro do Sul para Rio Branco, em visita realizada ao mercado municipal de Tarauacá, os comerciantes relataram a ocorrência de alta infestação do mandarová em toda a região.

Formas de prevenção e controle

Foi identificado que 65% dos produtores presentes não realizaram nenhum tipo de controle da praga em campo. Os produtores familiares obtiveram orientação de técnicos do Instituto de Defesa Agroflorestal do Acre (Idaf), que recomendaram o uso de produtos à base do princípio ativo cipermetrina (inseticida do grupo dos piretroides), na dosagem de 4 mL por bomba costal manual de 20 L, como forma de controle. Na reunião, foi relatado que alguns produtores alteraram a dosagem, chegando a utilizar até 20 mL por aplicação (cinco vezes a dosagem recomendada em bula). Na oportunidade foi exposto que a Secretaria Municipal de Agricultura de Cruzeiro do Sul, após o conhecimento da ocorrência do ataque do mandarová na região, realizou uma reunião técnica com produtores e extensionistas locais, reiterando sobre o correto uso do controle químico para combater a praga.

Vale destacar que nenhum dos produtores presentes na reunião realizou o controle biológico usando o baculovírus e mais da metade deles sequer sabia da existência desse tipo de controle e sua forma de utilização. Entretanto, essa prática já tinha sido usada anteriormente no controle de outros surtos do mandarová no Vale do Juruá. Portanto, há necessidade de uma maior divulgação e disseminação desse método de controle, bem como sobre a correta preparação e armazenamento do produto nas propriedades, a fim de que esse método possa vir a ser mais empregado na região.

É necessário também que os órgãos de extensão rural em Cruzeiro do Sul providenciem todo o aparato (espaço e equipamentos) para a multiplicação e armazenamento adequado do baculovírus, a fim de terem quantidades suficientes de insumo para atender aos produtores de mandioca da região, em futuros surtos do inseto.

Impacto na renda do produtor

Para controlar a praga, os produtores relataram que foi necessário adquirir a cipermetrina ao custo médio de R\$ 67,50 por hectare. Para a aplicação do produto, foram necessárias 2,5 diárias por hectare, em média, incluindo alimentação. O valor unitário da diária, com alimentação inclusa, foi de R\$ 100,00 e a despesa com mão de obra totalizou R\$ 250,00 por hectare. Assim, o custo médio total da pulverização com cipermetrina foi de $R\$ 250,00 + R\$ 67,50 = R\$ 317,50$ por hectare.

Foi observado que o controle realizado foi mais eficaz nos plantios mais novos, enquanto nos roçados mais antigos sua eficiência foi reduzida.

Provavelmente, as aplicações foram realizadas em lagartas de diferentes idades, o que impacta a eficiência do controle químico, visto que lagartas mais velhas são menos susceptíveis ao controle químico e/ou biológico e algumas já poderiam ter passado para a fase de pupa no solo. A forma, horário e dosagem da aplicação do produto químico também afetam a eficiência do controle.

Quanto ao rendimento de raiz e produção de farinha, foi verificada uma queda de, em média, 30%. Esse índice de declínio no rendimento foi obtido com base nos dados coletados nessa reunião. Foi relatado pelos participantes que no ano anterior ao ataque do inseto, para produzir cinco sacos com 50 kg de farinha de mandioca, era necessário cerca de 1.000 kg de raízes. Após o ataque, nesta safra (2024) somente estavam sendo produzidas 3,5 sacas com 50 kg de farinha, com a mesma quantidade de raízes. Ademais, a percepção dos produtores foi que a farinha produzida apresentou menor qualidade, sendo mais solta e fofa. Isso pode ser explicado pela diminuição do teor de amido nas raízes, devido ao intenso desfolhamento oriundo do ataque do mandarová.

Dessa forma, a produção da farinha tem sido remunerada a um valor inferior em função da perda de qualidade durante o período da infestação. Outro fator para a baixa remuneração nesse período foi

o excesso de oferta do produto no mercado, uma vez que a grande maioria dos produtores, diante do cenário de alta incidência do mandarová e visando reduzir as perdas com a lavoura, passou a converter raízes em farinha, gerando excesso de oferta do produto no mercado local (Figura 3).

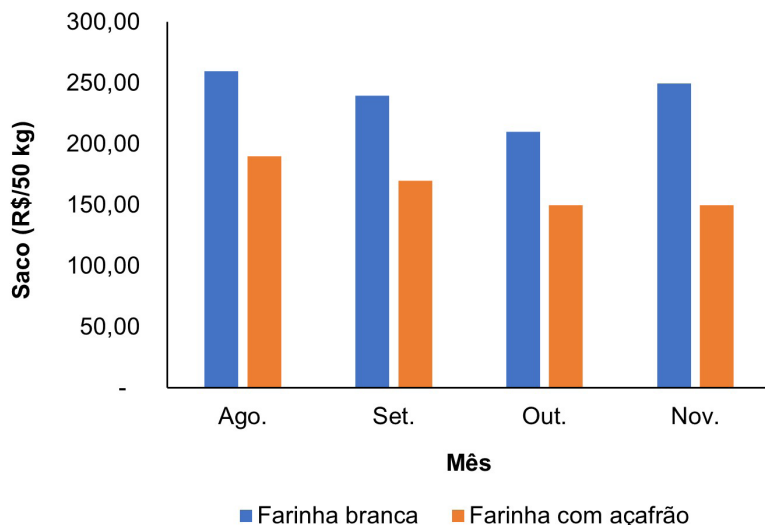


Figura 3. Evolução dos preços pagos aos produtores pela farinha branca e farinha com adição de açafrão-da-terra, entre os meses de agosto e novembro de 2023, na região do Vale do Juruá, Acre.

Em relação a possíveis dificuldades de comercialização da produção de farinha, não foram observados fatores limitantes, além da variação no preço pago pela produção entre os meses de agosto e outubro de 2023. Segundo os participantes, 86% optaram por comercializar a farinha branca, majoritariamente no mercado municipal de Cruzeiro do Sul, e 14% optaram por adicionar açafrão-da-terra e comercializar a produção na propriedade. Nessa modalidade, um intermediário compra a safra pagando um valor inferior, mas realiza a coleta do produto na propriedade, sem custos de transporte para o produtor.

Nesta pesquisa, foi verificada uma desvalorização do produto em torno de 19%, entre os meses de agosto e outubro de 2023, no preço pago ao produtor, em função da qualidade inferior da farinha e pelo excesso de oferta, estimando-se um prejuízo de cerca de R\$ 4.500,00 por hectare.

Considerando ainda as perdas em 30% no rendimento de raiz para a produção de farinha de mandioca e as despesas com a aquisição e aplicação de defensivos, o custo total estimado em função do impacto do ataque do mandarová na região foi de R\$ 13.752,50 por hectare (Tabela 1).

Tabela 1. Composição dos impactos na receita do produtor em função da ocorrência do mandarová na lavoura.

Discriminação	Unidade	Valor unitário
Perda em função da qualidade da raiz	%	30% (1,5 saco por hectare)
Custos com aquisição de defensivos	R\$/L	R\$ 67,50 por hectare
Custos com aplicação de defensivos	R\$/ha	R\$ 250,00 por hectare
Perda em função do excesso de oferta de farinha de mandioca	%	19% (R\$ 50,00 por saco)
Impacto econômico total estimado	R\$/ha	R\$ 13.752,50 por hectare

Alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são uma coleção de 17 metas globais estabelecidas pela Assembleia Geral das Nações Unidas e contam com o apoio da Embrapa para que sejam atingidas. Esta publicação está alinhada com os ODS a seguir:

- ODS 1 (Erradicação da Pobreza) – A mandioca é uma importante fonte de renda para os agricultores familiares na região do Vale do Juruá. Compreender os impactos econômicos do ataque do mandarová e desenvolver estratégias para mitigar esses prejuízos pode ajudar a garantir a segurança econômica dos produtores, contribuindo para a erradicação da pobreza rural.

- ODS 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável) – A produção de mandioca é fundamental para a segurança alimentar local. A pesquisa destaca a importância da cultura para a alimentação e geração de renda, evidenciando a necessidade de práticas agrícolas sustentáveis para garantir a produção contínua e a qualidade do alimento.

- ODS 8 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico) – A lavoura de mandioca é uma fonte de emprego e renda para muitas famílias na região. Proteger essa cultura dos impactos de pragas como o mandarová é crucial para manter o emprego e promover o crescimento econômico sustentável nas comunidades rurais.

- ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura) – A utilização de métodos de controle biológico, como o extrato de lagartas infectadas com o vírus entomopatogênico, representa uma inovação na abordagem de manejo de pragas. Essa inovação pode reduzir a dependência de produtos químicos e promover práticas agrícolas mais sustentáveis.

- ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) – Agricultura familiar e a produção de mandioca sustentam as comunidades rurais no Vale do Juruá. A pesquisa contribui para o desenvolvimento de

estratégias que fortalecem a resiliência dessas comunidades frente a desafios econômicos e ambientais.

- ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis) – O foco em práticas de manejo integrado de pragas e a busca por soluções sustentáveis para o controle do mandarová refletem a necessidade de uma produção agrícola responsável e consciente, minimizando impactos ambientais e promovendo a saúde dos ecossistemas.

- ODS 13 (Ação contra a Mudança Global do Clima) – A adoção de práticas agrícolas sustentáveis e a mitigação dos impactos de pragas não apenas beneficiam a produção local, mas também podem contribuir para a resiliência das práticas agrícolas em face das mudanças climáticas, que afetam a agricultura globalmente.

- ODS 17 (Parcerias e Meios de Implementação) – A colaboração entre instituições como a Embrapa, técnicos extensionistas e agricultores é fundamental para implementar as recomendações da pesquisa e garantir que as melhores práticas sejam disseminadas e aplicadas na produção de mandioca.

Assim, esta publicação destaca a interconexão entre a agricultura, economia local e sustentabilidade, alinhando-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, ao promover práticas que visam não apenas à produção eficiente de mandioca, mas também à melhoria da qualidade de vida das comunidades rurais no Vale do Juruá. A divulgação dos resultados da pesquisa e a implementação de estratégias adequadas podem contribuir significativamente para o desenvolvimento sustentável da região.

Considerações finais

A falta de monitoramento do inseto adulto e lagartas jovens em visitas técnicas ao roçado pelos produtores familiares em suas lavouras, no início do ataque da praga, certamente contribuiu para o aumento da população do inseto nas áreas e, conseqüentemente, desfolhas acima de 80% nos plantios.

Em relação às ações necessárias que possam contribuir para a redução do impacto de futuros ataques do mandarová nas lavouras de mandioca no Vale do Juruá, de acordo com as percepções e perspectivas dos produtores, foram reivindicadas soluções para os seguintes fatores adversos: falta de ação pública proativa com sistema de monitoramento e alerta; falta de assistência técnica; falta de produtos químicos disponíveis nas lojas agropecuárias de Cruzeiro do Sul; e falta de equipamento (pulverizadores) necessário para realizar a pulverização dos roçados.

Referências

FAZOLIN, M.; CAMPOS FILHO, M. D.; SANTIAGO, A. C. C.; FROTA, F. S. **Manejo integrado do mandarová-da-mandioca *Erinnyis ello* (L.) (Lepidoptera: Sphingidae):** conceitos e experiências na Região do Vale do Rio Juruá, Acre. Rio Branco, AC: Embrapa Acre, 2007. 32 p. (Embrapa Acre. Documentos, 107).

IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457>. Acesso em: 6 nov. 2024.

IBGE. **Pesquisa Agrícola Municipal (PAM)**. 2022. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6615>. Acesso em: 6 nov. 2024.

NOGUEIRA, V. G.; FUSCALDI, K. da C. **Painel de especialistas e Delphi:** métodos complementares na elaboração de estudos de futuro. Brasília, DF: Embrapa, 2018. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/177822/1/DOCUMENTOS-5-Painel-de-especialistas-e-Delphi-ed-01-2018-1.pdf>. Acesso em: 6 nov. 2024.

