

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS - UFAM  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO, AGRICULTURA E AMBIENTE - IEAA  
CAMPUS VALE DO RIO MADEIRA - CVRM  
CURSO DE AGRONOMIA

RENAN RODRIGUES DA CONCEIÇÃO

IDENTIFICAÇÃO E OCORRÊNCIA DA LEPIDOBROCA-DAS-HASTES  
EM MANDIOCA NO AMAZONAS E EM RONDÔNIA

HUMAITÁ/AM  
2023

RENAN RODRIGUES DA CONCEIÇÃO

IDENTIFICAÇÃO E OCORRÊNCIA DA LEPIDOBROCA-DAS-HASTES  
EM MANDIOCA NO AMAZONAS E EM RONDÔNIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
à Universidade Federal do Amazonas, como  
parte das exigências para obtenção do título de  
Bacharel em Agronomia.

Orientador: Dr. José Nilton Medeiros Costa

Coorientadora: Dr<sup>a</sup>. Perla J. S. Gondim

HUMAITÁ/AM

2023

## Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

C744i Conceição, Renan Rodrigues da  
Identificação e ocorrência da lepidobroca-das-hastes em  
mandioca no Amazonas e em Rondônia / Renan Rodrigues da  
Conceição . 2023  
29 f.: il. color; 31 cm.

Orientadora: José Nilton Medeiros Costa  
Coorientadora: Perla J. S. Gondim  
TCC de Graduação (Agronomia) - Universidade Federal do  
Amazonas.

1. Entomologia. 2. Broca. 3. Lepidoptera. 4. Manihot esculenta. I.  
Costa, José Nilton Medeiros. II. Universidade Federal do Amazonas  
III. Título

RENAN RODRIGUES DA CONCEIÇÃO

IDENTIFICAÇÃO E OCORRÊNCIA DA LEPIDOBROCA-DAS-HASTES  
EM MANDIOCA NO AMAZONAS E EM RONDÔNIA

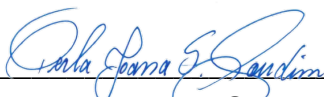
Trabalho de Conclusão de Curso defendido e APROVADO em 03/03/2023,  
com a banca examinadora composta pelos seguintes membros:

BANCA EXAMINADORA



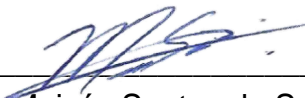
---

Dr. José Nilton Medeiros Costa – EMBRAPA – RO  
(Orientador/Avaliador)



---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Perla Joana Souza Gondim - UFAM  
(Avaliadora)



---

Prof. Dr. Moisés Santos de Souza - UFAM  
(Avaliador)

## **AGRADECIMENTOS**

À Universidade Federal do Amazonas (UFAM), em especial ao Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente (IEAA/UFAM).

À Embrapa Rondônia – Porto Velho/RO

Ao meu orientador Dr. José Nilton Medeiros Costa e minha coorientadora Dr<sup>a</sup>. Perla J. S. Gondim, pela orientação, apoio e confiança.

Agradecer a meus professores e amigos do Instituto de Educação Agricultura e Ambiente.

Ao pesquisador Rogério Sebastião Corrêa da Costa, responsável pelas pesquisas com mandioca na Embrapa Rondônia, pela gentil cessão das áreas experimentais para realização do trabalho.

Aos produtores, Sr. Raimundo, Sr. Valdeci, Sr. Geraldo e Sr. Hélio, por liberar acesso a suas propriedades para realização do trabalho.

A toda equipe do laboratório de entomologia e controle biológico da Embrapa Rondônia campus Porto Velho, e a meus colegas de estagio Juliana, Oséas e Ana, que participaram das coletas.

A todos que de alguma forma fizeram parte da minha formação.

## RESUMO

A mandioca é uma das principais plantas cultivadas na região norte, e é uma planta muito importante quando se pensa em segurança alimentar, sendo considerado por muitos como uma cultura de subsistência, isso graças as suas características que lhe permitem ser cultivadas em praticamente em qualquer lugar. Portanto, o conhecimento sobre os insetos associados a essa cultura é de suma importância, ainda mais quando esse inseto é uma praga capaz de lhe gerar danos. O presente trabalho consistiu em identificar e verificar a ocorrência de uma broca da ordem Lepidoptera na cultura da mandioca, tendo como áreas de estudo o campo experimental da Embrapa Rondônia e plantios de produtores de Rondônia e Amazonas. Foi identificada e registrada a ocorrência da lepidobroca-das-hastes, (*Chilomima clarkei*) (Amsel, 1956) (Lepidoptera: Crambidae), em mandioca nos estados de Rondônia e Amazonas.

**Palavras-chave:** entomologia, broca, Lepidoptera, *Manihot esculenta*.

## ABSTRACT

Cassava is one of the main plants grown in the northern region, and it is a very important plant when thinking about food security, being considered by many as a subsistence crop, thanks to its characteristics that allow it to be grown in practically anywhere. Therefore, knowledge about the insects associated with this crop is of paramount importance, even more so when this insect is a pest capable of causing damage. The present work consisted of identifying and verifying the occurrence of a borer of the order Lepidoptera in the cassava crop, having as study areas the experimental field of Embrapa Rondônia and plantations of producers in Rondônia and Amazonas. The occurrence of the stem borer (*Chilomima clarkei*) (Amsel, 1956) (Lepidoptera: Crambidae) in cassava in the states of Rondônia and Amazonas was identified and recorded.

**Keywords:** entomology, borer, Lepidoptera, *Manihot esculenta*

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. OBJETIVOS.....	10
2.1. OBJETIVO GERAL.....	10
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
3. REFERENCIAL TEÓRICO .....	11
3.1 A CULTURA DA MANDIOCA .....	11
2.1.2 Descrição botânica e características da planta.....	11
2.1.3 Importância econômica da mandioca .....	12
2.2. Ordem Lepidoptera.....	13
2.2.1 Família Crambidae .....	14
2.2.2 Lepidobroca-das-hastes, ( <i>Chilomima clarkei</i> ) (Amsel, 1956) .....	14
4. METODOLOGIA .....	15
4.1. Área de estudo .....	15
4.1.1 Área de estudo 1 .....	15
4.1.2 Área de estudo 2 .....	17
4.1.3 Área de estudo 3 .....	18
4.2 Identificação taxonômica .....	18
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	20
5.1 Identificação da lepidobroca-das-hastes.....	20
5.2 Ocorrência da lepidobroca-das-hastes ( <i>C. clarkei</i> ).....	20
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	25



## 1. INTRODUÇÃO

A mandioca, *Manihot esculenta* Crantz (Euphorbiaceae), é um dos alimentos mais consumidos no mundo, com destaque as regiões tropicais, onde o cultivo ocorre em maior intensidade. Apresenta grande multiplicidade de usos, seja para consumo humano, animal ou industrial. Atualmente o Brasil encontra-se entre os cinco maiores produtores de mandioca do mundo, de acordo com dados da FAO (2021).

A cultura da mandioca tem um valor social e econômico muito grande em especial nas regiões norte e nordeste, sendo por muitas vezes a única fonte de renda de agricultores. A cultura da mandioca está presente em todo o território nacional e se insere no contexto social dos agricultores brasileiros, principalmente daqueles com menor tecnologia investida, devido essa cultura apresentar certa robustez, não necessitando de cuidados tão intensivos, tolerando adversidades climáticas e de solo. Nas regiões mencionadas a mandioca é cultivada tanto em solos de terra firme quanto em solos de várzea (EMATER, 2022).

Vários artrópodes-praga podem atacar a cultura da mandioca, como por exemplo diversas espécies de insetos (tanto desfolhadores, quanto brocadores) e ácaros. Dentre as brocas, há espécies consideradas como pragas chaves, contudo a maioria são classificadas como secundárias. São chamadas brocas-da-haste, representadas por um variado grupo de insetos em sua maioria da ordem Coleoptera. Estes insetos encontram-se praticamente em todas as regiões produtoras de mandioca do mundo, mas são especialmente importantes nas Américas, principalmente no Brasil, onde as mais comuns são (*Sternocoelus* spp.) e (*Tropidozineus fulveolus*) (RODRIGUEZ et al, 2009). Outras espécies de coleobrocas em genótipos de mandioca foi observada na coleção de *M. esculenta* da Embrapa Amazônia Oriental, em Belém, PA, com o registro das espécies *Pappista granicollis* (Curculionidae) e *Anisopodus lignicola* (Cerambycidae) (NORONHA et al., 2013; OLIVEIRA et al., 2014).

No Brasil brocas da ordem Lepidoptera são listadas como pragas da mandioca, porém pouco se sabe a respeito desses insetos-praga nessa cultura, bem como suas áreas de incidência. Adaime et al (2020) registraram a ocorrência da lepidobroca (*Chilomima clarkei*) (Amsel) (Lepidoptera: Crambidae) no estado do Amapá em cultivo de mandioca. Recentemente tomou-se conhecimento a respeito da incidência desse inseto-praga em plantio de mandioca no estado de Rondônia e Amazonas.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

Relatar as informações sobre a espécie de lepidobroca-das-hastes ocorrente em mandioca nos estados de Rondônia e Amazonas

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Identificar a espécie de lepidobroca-das-hastes ocorrente em mandioca nos estados de Rondônia e Amazonas

Avaliar a ocorrência da lepidobroca-das-hastes em cultivos de mandioca nos estados de Rondônia e Amazonas.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 A CULTURA DA MANDIOCA

##### 3.1.1 Primeiros registros e disseminação

De acordo com ROOSEVELT et al. (1996) apud Junior et al. (2016), a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) é uma das maiores heranças deixadas pelas civilizações indígenas, iniciada há 3.500 anos, possivelmente domesticada pelos tupis, na Bacia Amazônica.

Ao contrário das opiniões de que a mandioca (*M. esculenta*) só é conhecida no cultivo, argumenta-se que acessos selvagens da espécie crescem em grande parte dos países neotropicais da América (Brasil, Bolívia, Peru, Venezuela, Guiana e Suriname). Três subespécies são reconhecidas. *M. esculenta* subsp. *esculenta* é a espécie domesticada e inclui todas as cultivares conhecidas de cultivo. A selvagem *M. esculenta* subsp. *peruviana* ocorre no leste do Peru e no oeste do Brasil. A selvagem *M. esculenta* subsp. *flabellifolia* apresenta uma distribuição mais ampla e estende-se do estado brasileiro central de Goiás ao norte até a Amazônia venezuelana. A grande área de distribuição das duas subespécies selvagens torna difícil atribuir um local de domesticação inicial (ALLEM, 1994).

Por ser uma cultura rústica, sem muitas exigências com tratamentos culturais, e o fato de que os tubérculos podem permanecer no solo e ser retirados à medida de suas necessidades e o fato de que a farinha de mandioca ser um produto pronto para ser consumido, transportado e armazenado, fez com que os portugueses viessem a disseminá-la nos continentes africano e asiático, após o descobrimento do Brasil, tornando-se, também, principal alimento nesses novos locais (ROOSEVELT et al. 1996) apud Junior et al. (2016).

##### 2.1.2 Descrição botânica e características da planta

A mandioca pertence à família Euphorbiaceae, que é composta por aproximadamente 7.200 espécies, que apresentam como características a presença de vasos laticíferos, compostos por células secretoras denominadas galactócitos, que produzem a secreção leitosa que caracteriza as plantas desta família (CEBALLOS,

2002).

Ainda de acordo com Ceballos (2002), a interação genótipo ambiente da mandioca faz com que seja difícil a identificação varietal e de espécie, pois de um ambiente para outro, a arquitetura dessa planta pode mudar drasticamente. A planta é classificada como uma planta arbustiva ou semi-arbustiva, perene, monoica, de crescimento simpodial, e com altura que podem variar de 1 a 5 metros, porém comumente não passa dos 3 metros.

Conforme Nassar (2000), as hastes normalmente se ramificam de maneira dicotômica ou tricotômica, com o ponto de ramificação exibindo uma inflorescência terminal. As folhas são alternadas, variando de subsésseis a longas pecioladas e todas palmadas. As flores apresentam perianto único composto por 5 pétalas, com comprimento que varia de 0,5 a 2,0 cm. Os botões florais estaminadas são ovoides ou esféricos, enquanto os das flores pistiladas são cônicos. Os frutos apresentam formato de cápsulas com três lóculos, enquanto as sementes possuem uma carúncula que varia de tamanho e o número de cromossomos é  $2n = 36$ .

As raízes tuberosas da mandioca possuem formas, cores e tamanhos distintos, apresentando grande variação entre e dentro de indivíduos de uma mesma variedade (PACCA; MATTAR; BRANCO, 2019).

### **2.1.3 Importância econômica da mandioca**

De acordo com os últimos censos de produção, a região norte liderava a produção de mandioca com 36,1% da safra nacional, seguida pela região nordeste com 25,1% e pela Região Sul com 22,1%. Juntas, as regiões Norte e Nordeste eram detentoras de aproximadamente 61,18% da produção nacional de mandioca, em 72% das áreas cultivadas, entretanto, apresentavam baixa eficiência produtiva (t/ha). Em comparação com a Região Sul, com 14,8% das áreas plantadas, respondendo por mais de 22,1% da produção brasileira. O Estado do Pará é o detentor das maiores áreas plantadas de mandioca do Brasil com 20,97% do total, seguido da Bahia com 13,65%. O Pará se apresenta como o estado maior produtor do país, representando 25,55% da produção total, seguido do Paraná e Bahia, e o Amazonas se apresenta como décimo colocado, representando cerca de 4,04% da produção, e o estado de Rondônia não aparece nesse ranking dos 10 estados maiores produtores de mandioca (EMBRAPA,2017)

De acordo com dados da CONAB (2022) e do IBGE (2022) a estimativa de produção brasileira de raiz de mandioca para o ano de 2022 é de 18,25 milhões de toneladas colhidas em uma área total de 1,23 milhões de hectares.

No que diz respeito ao mercado internacional, o de maior destaque é a fécula, já que a farinha é consumida internamente e a exportação de raízes ainda está no início e não se encontra tão explorada. Durante o mês de novembro de 2022, foram exportadas aproximadamente 30 toneladas de raiz de mandioca, enquanto de fécula foram aproximadamente 2,4 mil, gerando uma receita de US\$ 2.246.472 (CONAB, 2022).

De acordo com a análise mensal do mês de novembro de 2022 da CONAB (2022), o estado de São Paulo lidera como maior exportador de fécula, seguido do Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina. O principal comprador da fécula brasileira segue sendo os Estados Unidos, com mais da metade do total exportado, seguido pela Holanda, Bolívia, Colômbia e Venezuela. Se observa que a demanda internacional é pela fécula, deixando de lado as raízes e farinha. Durante o ano de 2021 o Brasil exportou 40.985 t do produto, e este ano até mês de novembro, já foram exportadas 40.718 t.

Conforme dados do IBGE (2022), a produção de mandioca no estado de Rondônia no ano de 2022 foi de 403 mil toneladas, com uma área plantada de aproximadamente 19 mil hectares, enquanto no estado do Amazonas a produção foi de 852 mil toneladas, em uma área plantada de 102 mil hectares.

## **2.2. Ordem Lepidoptera**

De acordo com Lima (1945), fazem parte da ordem Lepidoptera, as borboletas e as mariposas. Esses insetos são holometabólicos, ovíparos. Suas larvas comumente são chamadas lagartas, essas lagartas sofrem uma série de transformações até atingirem o completo desenvolvimento, após a primeira metamorfose, se resulta a pupa, e após uma segunda metamorfose, o inseto adulto, borboleta ou mariposa. Essa ordem possui a maior linhagem de organismos fitófagos terrestres, diferindo de seu grupo-irmão, Trichoptera, cujas larvas são aquáticas (GRIMALDI; ENGEL, 2005). As principais características que permitem identificar os insetos dessa ordem são as asas cobertas de escamas e o aparelho bucal sugador modificado em espirotromba ou probóscide (SOUZA, 2021).

### 2.2.1 Família Crambidae

A família Crambidae constitui uma das assembleias mais diversas de herbívoros dentro da ordem Lepidoptera e incluem algumas das poucas larvas de lepidópteros aquáticos e semiaquáticos (GOLDSTEIN, 2017).

De acordo com Lima (1950) as mariposas dessa família geralmente são pequenas ou de porte médio, de cores pouco vistosas, com colorações pardas, amareladas, cinzentas e prateadas. Possuem antenas geralmente simples, nos machos uni ou bipectinadas, com ocelos e espirotromba presentes na maioria das espécies, possuindo palpos maxilares relativamente grandes, sendo pelo menos tão compridos quanto a cabeça, formando uma espécie de rostro ou bico, mais ou menos proeminente, adiante da cabeça.

### 2.2.2 Lepidobroca-das-hastes, (*Chilomima clarkei*) (Amsel, 1956) (Lepidoptera: Crambidae).

#### Biologia e comportamento

Em sua fase adulta, a lepidobroca é uma mariposa e ovíparosita no caule da mandioca, ao redor das gemas axilares. O ovo é achatado, com aproximadamente 1,2 mm de comprimento e 0,8mm de largura. Sua superfície é reticulada e de cor branca cremosa inicialmente, tornando-se rosa após 24 horas (LOHR, 1981).

Conforme Lohr (1981), após a emergência do ovo, a larva procura um local para se estabelecer, geralmente entre uma gema axilar e o caule, onde ela forma uma espécie de teia, na qual permanece durante os quatro primeiros instares. Após a passagem para o quinto instar, é que a larva penetra no caule, onde completa seu ciclo de vida larval e pupal. A duração da fase larval é em torno de 32 a 64 dias, com no mínimo 6 e máximo de 12 instares. A fase pupal dura de 12 a 17 dias.

De acordo com Noronha (2016), os danos causados por brocas de hastes são consequência do comprometimento da região central da haste (formação de galeria), impedindo a normal circulação de seiva e, conseqüentemente, debilita a planta. As hastes atacadas podem secar e se partir, ocorrendo redução na qualidade e quantidade do material de propagação. Nos períodos secos, as plantas atacadas podem perder as folhas e secar.

### **Bioecologia de *C. clarkei***

O ataque de (*C. clarkei*) pode ocorrer durante o ano todo, com maior intensidade na estação chuvosa, podendo completar de 4 a 6 ciclos em um ano. A sobrevivência de larva a adulto apresenta uma grande diferença de acordo com a época, onde no verão apresenta 2% e inverno de 16%. Mais de 70% da mortalidade desse inseto ocorre nos primeiros dois dias, coincidindo com a época de estabelecimento da larva (LOHR, 1981).

Quanto a inimigos naturais existem alguns e ectoparasitas pertencentes a ordem Himenoptera, da família Braconidae: (*Agathis* sp), (*Bracon* sp) e (*Apanteles* sp), que são parasitas das fases larvais. Da família Chalcididae tem-se (*Brachymeria* sp), que é um parasita da pupa. Quanto a parasitas dos ovos há o (*Trichogramma* sp), que também pertence a ordem Hymenoptera, família Trichogrammatidae (LOHR, 1981).

### **Danos econômicos**

No Brasil, o impacto econômico dessa espécie na cultura da mandioca ainda é desconhecido, mas sabe-se pode gerar grandes prejuízos. Há relatos que na costa atlântica da Colômbia na década 1990, houve uma infestação significativa desta espécie, onde gerou um problema social muito expressivo (BELLOTTI et al. 2002).

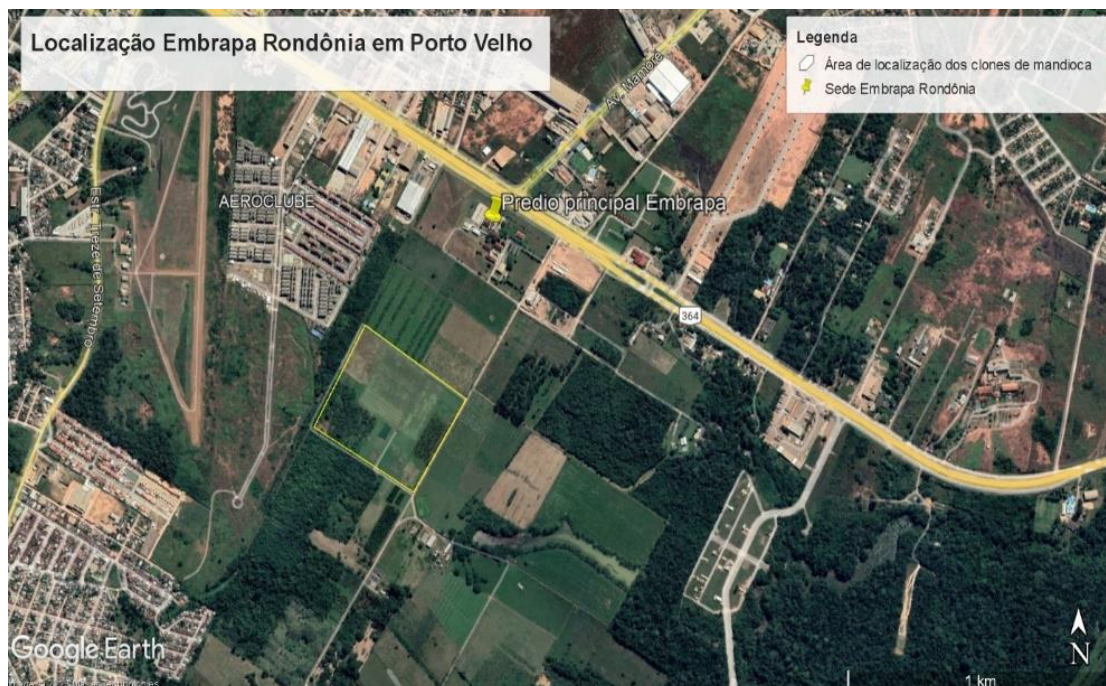
## **4. METODOLOGIA**

### **4.1. Área de estudo**

As áreas de estudo foram em três locais diferentes, definidas como área de estudo 1, 2 e 3, sendo as áreas de estudo 1 e 2 localizadas na cidade de Porto Velho/RO e a 3, na cidade de Humaitá/AM.

#### **4.1.1 Área de estudo 1:**

Localizada no Campo Experimental da Embrapa Rondônia em Porto Velho, RO, coordenadas 8°79' latitude sul e 63°8' longitude oeste, situada em altitude de 96,3 m (Figura 1). Foram coletados dados em duas unidades experimentais diferentes, sendo em uma antiga vitrine de cultivares e outra em uma unidade de multiplicação de cultivares, definidas como unidades 1 e 2.



**Figura 1:** Área experimental com clones de mandioca – EMBPRA – Porto Velho - RO.

**Fonte:** Google Earth (2023).

Na unidade 1, as avaliações e coletas de dados ocorreram na data de 11/11/2022. A área tratava-se de uma unidade de estudo já antiga e com poucas plantas para avaliação, contendo quatro clones distintos, sendo eles: EAB 451E (50 plantas); BRS Gema de ovo (35 plantas); BRS Dourada (73); BRS Quiriris (78 plantas).

A coleta nessa unidade experimental consistiu em avaliar todas as plantas e verificar indícios de ataque de brocas. Caso positivo, as hastes eram cortadas e abertas longitudinalmente para averiguar o estágio de desenvolvimento da broca (larva ou pupa), bem como a quantidade de hastes atacadas.

Na unidade 2 a coleta ocorreu na data de 10/11/2023. Essa unidade é destinada a multiplicação de cultivares, com 5 clones distintos, sendo eles: EAB 451E, BRS Gema de ovo, BRS Dourada, BRS Quiriris e BRS 1668. Nessa unidade cada talhão de cultivar foi dividido em 5 blocos, onde foram avaliadas 10 plantas aleatórias da fileira central de cada bloco. Os dados foram submetidos a análise de variância pelo teste F à 5% de probabilidade, utilizado o programa estatístico R Studio para análise dos dados.



#### 4.1.2 Área de estudo 2

Localizada na zona rural da cidade de Porto Velho-RO, ao norte da BR 364, coordenadas 8°78' latitude sul e 63°79' longitude oeste. Nesta área de estudo foram coletados dados em 3 propriedades particulares, dispostas em uma mesma via (estrada de barro). As unidades foram definidas como, propriedade 1,2 e 3.

A propriedade 1, pertencente ao senhor Raimundo Martins, possui um plantio pequeno de aproximadamente 0,5 hectares, com idade de aproximadamente 70 dias. A coleta de dados ocorreu na data de 11/12/22, no local foi definido um talhão, onde foram avaliadas aproximadamente 700 plantas, observando indícios de ataque das lepidobrocas. Caso positivo, as hastes eram cortadas e abertas longitudinalmente para contabilizar o número de larvas ou pupas, bem como a quantidade de hastes atacadas.



**Figura 2:** Propriedades avaliadas.

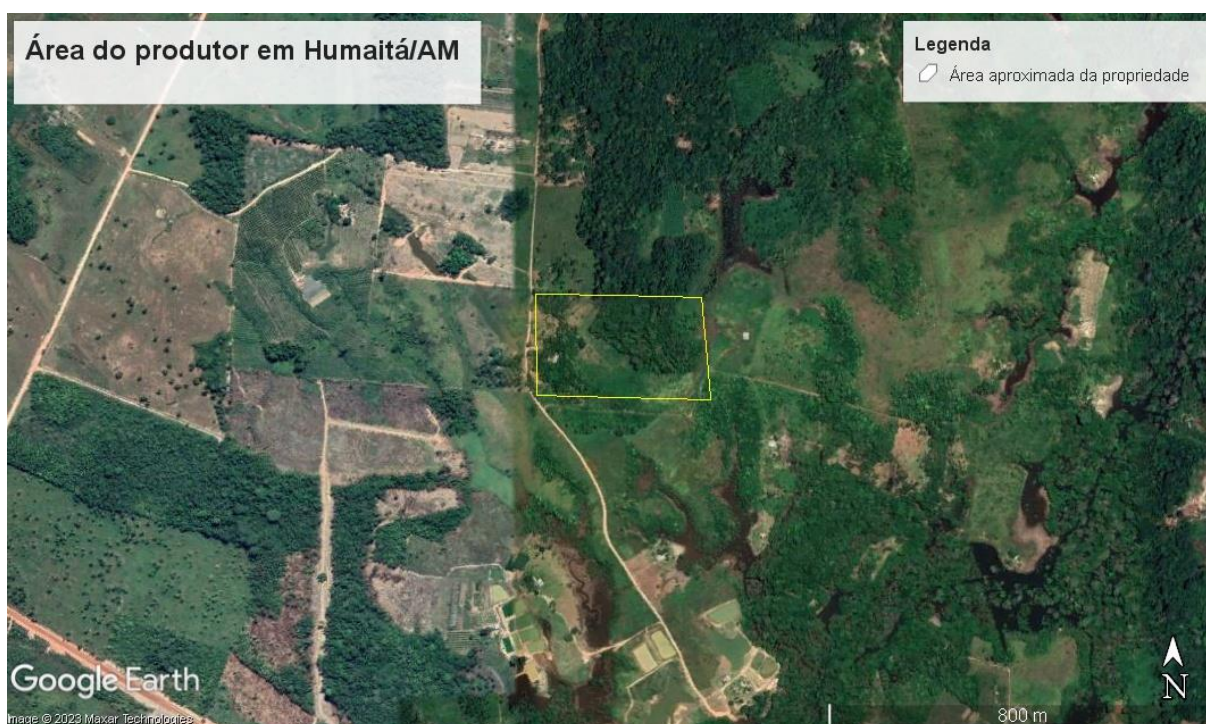
**Fonte:** Google Earth (2023).

A propriedade 2, pertencente ao senhor Valdeci, possui um plantio de aproximadamente 0,5 hectares, também como idade de aproximadamente 70 dias. A metodologia de amostragem diferiu da unidade anterior, onde foram selecionadas 50 plantas aleatoriamente para observar se havia indícios de brocas; caso positivo, o processo ocorria da mesma forma da anterior.

A propriedade 3, chácara Los Geraldos, pertencente ao senhor Geraldo Nelson, contava com um plantio de aproximadamente 0,5 hectares, onde a metodologia para coleta ocorreu da mesma forma que na unidade 2.

#### 4.1.3 Área de estudo 3

A área de estudo 3 foi na cidade de Humaitá no estado do Amazonas, na região do Alto Crato, na propriedade do senhor Hélio, onde há um plantio de mandioca de aproximadamente quatro meses, em uma área de aproximadamente 1,5 hectares. Para avaliação foram escolhidas 50 plantas de forma aleatória para que fossem observados indícios de ataque da lepidobroca em questão. A amostragem foi realizada em 28/01/2023.



**Figura 3:** Propriedade avaliada em Humaitá/AM.

**Fonte:** Google Earth (2023).

#### 4.2 Identificação taxonômica

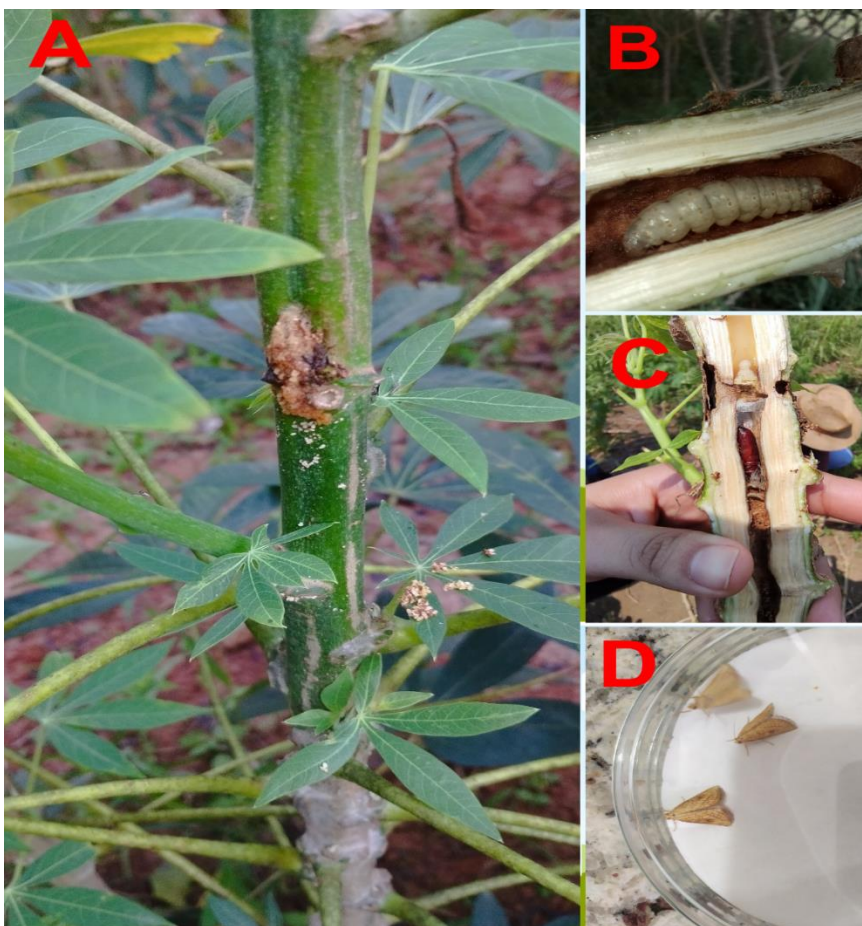
Espécimes da lepidobroca-das-hastes em sua fase adulta foram enviadas para taxonomista de Lepidoptera, visando a identificação da espécie, objeto do trabalho.





**Figura 4.** Haste atacada e lepidobroca (*C. clarkei*) na fase adulta. Haste atacada (A); Mariposa adulta (B).

**Fonte:** Autoria própria



**Figura 5.** Planta atacada e lepidobroca (*C. clarkei*) em diferentes estádios. Planta atacada (A); estágio larval (B); estágio de pupa (C); mariposa em sua fase adulta (D).

**Fonte:** Autoria própria.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Identificação da lepidobroca-das-hastes

O taxonomista de Lepidoptera, Dr. Vitor Osmar Becker, identificou a lepidobroca em questão, conforme apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Classificação taxonômica da espécie identificada.

---

Filo:	Arthropoda
Classe:	Insecta
Ordem:	Lepidoptera
Família:	Crambidae
Gênero:	Chilomima
Espécie:	<i>Chilomima clarkei</i> (Amsel)

---

Através da identificação da espécie foi possível buscar o máximo de informações possíveis a respeito do inseto-praga abordado no presente trabalho. Na América do Sul, há registros de (*C. clarkei*) em alguns países, entre estes, Argentina, Brasil, Colômbia, Paraguai e Venezuela (FERNÁNDEZ-YÉPEZ; TERÁN, 1973; VIDES et al., 1996; RODRIGUEZ et al., 2009; ALMONACID et al., 2016; ADAIME et al, 2022; DÍAZ et al., 2022). O primeiro registro do inseto-praga na Amazônia brasileira foi relatado por Adaime et al. (2022), no estado do Amapá.

De acordo com Adaime et al. (2022), (*C. clarkei*) ocorre no Brasil, porém o impacto econômico dessa espécie na cultura de mandioca ainda é desconhecido. Entretanto, na Colômbia a praga limita a produção de mandioca, tanto para produção de raízes quanto para obtenção de material genético para propagação (VIDES et al. 1996). Estudos de danos econômicos com infestações artificiais com 8 a 12 e 16 a 20 larvas/plantas, resultaram em 45 e 62% de redução na produção radicular, respectivamente (LÖHR, 1983).

### 5.2 Ocorrência da lepidobroca-das-hastes (*C. clarkei*)

Na área de estudo 1, especificamente na unidade 1 (antiga vitrine de cultivares) foram obtidos os seguintes resultados quanto as variáveis estudadas, onde se tem plantio 1, 2 e 3, refere-se respectivamente as cultivares EAB 451E, BRS Gema de ovo, BRS Dourada, BRS Quiriris (Tabela 2).

**Tabela 2:** Médias e desvio padrão das variáveis estudadas na unidade experimental da Embrapa Rondônia em Porto Velho. %PA= % plantas atacadas; NHA = número de hastes atacadas/planta; NL = número de larvas/planta; NP= número de pupas/planta.

Variáveis	Médias	Desvio padrão	Variáveis	Médias	Desvio padrão
<b>Plantio 1</b>			<b>Plantio 3</b>		
%PA	30,00	-	%PA	43,84	-
NHA	1,20	0,56	NHA	1,34	0,69
NL	0,21	0,43	NL	0,19	0,46
NP	0,93	1,03	NP	0,97	1,07
<b>Plantio 2</b>			<b>Plantio 4</b>		
%PA	48,57	-	%PA	48,72	-
NHA	1,44	0,63	NHA	1,24	0,48
NL	0,06	0,25	NL	0,47	0,64
NP	1,00	0,97	NP	0,92	1,77

Fonte: Autoria própria.

Conforme apresentado na Tabela 2, a porcentagem de plantas atacadas pela lepidobroca nos plantios da Embrapa variaram de 30 a 48,72%. Dos quatro plantios avaliados, três apresentaram nível de infestação acima de 43%, sendo dois com taxa superior a 48%. Em amostragem realizada em área de produtor no Amapá, Adaime et al. (2022) constataram infestação de lepidobroca-das-hastes em aproximadamente 30% das plantas amostradas.

O número médio de hastes atacadas por planta foi pouco variável (1,2 a 1,44). Em relação aos estádios do inseto, houve maior variação para larvas (0,06 a 0,47/planta) do que para pupas (0,93 a 0,97/planta) (Tabela 2).

Já na unidade 2, como resultante da avaliação lepidobroca-das-hastes x cultivares (EAB 451E, BRS Gema de ovo, BRS Dourada, BRS Quiriris e BRS 1668), não houve diferença significativa para nenhuma das variáveis analisadas (porcentagem de plantas atacadas, número de hastes atacadas, número de larvas e número de pupas) (Tabela 3).

**Tabela 3.** Análise de variância dos fatores.

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
PLANTAS	4	0.64	0.160	18.823	0.16275 <sup>ns</sup>
HASTES	4	0.64	0.160	18.823	0.16275 <sup>ns</sup>
LARVAS	4	0.64	0.160	18.823	0.16275 <sup>ns</sup>
PUPAS	4	0	0	NAN	NAN

ns = não significativo pelo Teste F.

Fonte: Autoria própria.

Nas áreas dos produtores do município de Porto Velho, que foi definido como área de estudo 2 (Tabela 4), constatou-se que das três áreas avaliadas, uma não apresentou infestação da lepidobroca-das-hastes. Nas duas áreas com ocorrência do inseto-praga a porcentagem de plantas atacadas variaram de 2,60 a 14%. O número médio de hastes atacadas por planta foi pouco variável (1 a 1,11). Diferentemente do ocorrido nas áreas de estudo da Embrapa (Tabela 2), em relação aos estádios do inseto, nas áreas de produtores (Tabela) houve pouca variação para larvas (1,28 a 1,29 /planta) e não houve registro de ocorrência de pupa (zero/planta).

Na propriedade em que não ocorreu infestação, foi possível observar um cuidado maior quanto ao manejo da cultura, principalmente em relação ao espaçamento e limpeza da área, em comparação as demais propriedades. O responsável informou que em sua área já havia realizado uma calagem há tempo, além de também utilizar adubação orgânica preparada por ele mesmo, e que também nunca utilizou de material propagativo (maniva) de terceiros, utilizando sempre o mesmo material que já estava previamente implantado no momento em que adquiriu sua área, diferindo mais uma vez dos demais produtores da região que não realizavam nenhum tipo de adubação, e que utilizaram material propagativo oriundos de terceiros.

**Tabela 4:** Médias e desvio padrão das variáveis estudadas nas propriedades em Porto Velho/RO. %PA= % plantas atacadas; NHA = número de hastes atacadas/planta; NL = número de larvas/planta; NP= número de pupas/planta.

<b>Variáveis</b>	<b>Médias</b>	<b>Desvio Padrão</b>
<b>Plantio 1</b>		
%PA	2,60	-
NHA	1,11	0,32
NL	1,28	0,67
NP	-	-
<b>Plantio 2</b>		
%PA	14,00	-
NHA	1,00	0,00
NL	1,29	0,49
NP	-	-
<b>Plantio 3</b>		
%PA	-	-
NHA	-	-
NL	-	-
NP	-	-

Fonte: Autoria própria.

Na área de estudo 3, localizada na cidade de Humaitá/AM (Tabela 5) constatou-se o ataque da lepidobroca (*C. clarkei*) em 12% das plantas amostradas, porcentagem aproximada da registrada em uma das áreas de produtor (14%) de Porto Velho/RO (Tabela 3). O número médio de hastes atacadas (1/planta) foi aproximado dos observados em todas as áreas avaliadas. Em relação aos estádios do inseto, tanto de larvas como de pupas, variaram quando comparadas com o número observado nas diferentes áreas (Tabelas, 1, 2, 4 e 5).

**Tabela 5:** Tabela com as medias e desvio padrão das variáveis estudadas na propriedade na cidade de Humaitá/AM. %PA= % plantas atacadas; NHA = número de hastes atacadas/planta; NL = número de larvas/planta; NP= número de pupas/planta.

<b>Variáveis</b>	<b>Médias</b>	<b>Desvio Padrão</b>
<b>Plantio 1</b>		
%PA	12,00	-
NHA	1,00	0,00
NL	0,33	0,52
NP	0,50	0,55

Fonte: Autoria própria.

As amostragens realizadas na Embrapa em 10/11/2022, Unidade 2, aconteceram sobre condições de temperatura média em Porto Velho, RO, de 26,2 °C, sem precipitação, enquanto na Unidade 1, em 11/11/2022; à temperatura média de 24,5 °C, sem precipitação. Nas áreas de produtores de Porto Velho, em 11/12/2022 registrou-se temperatura média 24,2 °C, sem precipitação (INMET, 2023).

A amostragem realizada em área de produtor em Humaitá (28/01/2023), aconteceu sobre condições de temperatura variando de 23 a 26°C, sem precipitação (ACCUWEATHER, 2023).

Com base nas observações de amostragens de insetos imaturos procedida por Cure et al. (1998), os dados obtidos no presente trabalho não permitem discernir, de forma precisa, as diferenças entre estádios que tem curta duração. No caso, se trata de amostragem para fins de registro de ocorrência. Conforme cita Cargnelutti Filho et al. (2012) é importante determinar, com precisão, a duração dos períodos larval e pupal de insetos-pragas em estudos mais avançados. Essa informação é útil para estimar o tempo potencial em que os insetos podem estar presentes sobre as plantas e, também, a duração do ciclo biológico, o que possibilita estimar quantas gerações desta espécie podem se desenvolver durante o ciclo de uma cultura. Além disso, em

estudos relacionados ao período de controle e à estimação do nível de dano, é importante conhecer a duração dessas fases.

Segundo Souza et al. (1998), dentre os fatores abióticos, os climáticos exercem influência direta ou indireta à população e à intensidade de infestação dos insetos-praga. Dependendo das condições ambientais, as fases larvais e pupal de *C. clarkei* dura de 32 a 64 dias e de 12 a 17 dias, respectivamente (LÖHR, 1983; BELLOTTI, 2008).



## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se atingido o objetivo proposto, pois foi possível identificar e registrar a ocorrência da lepidobroca-das-hastes (*C. clarkei*) (Amsel, 1956) (Lepidoptera: Crambidae) infestando cultivos de mandioca nos municípios de Porto Velho, RO e de Humaitá, AM. Não foi possível identificar alguma susceptibilidade ou resistência quanto as diferentes cultivares analisadas na unidade experimental da Embrapa. Tendo em vista a relevância social e econômica do cultivo da mandioca na Amazônia brasileira, é recomendável a realização de pesquisas para consolidar o conhecimento sobre a biologia, comportamento, danos e controle de *C. clarkei*.

## 7. REFERÊNCIAS

- ACCUWEATHER. **Humaitá, Amazonas:** 2023. Disponível em: <https://www.accuweather.com/pt/br/humait%C3%A1/37071/january-weather/37071?year=2023> Acesso em: 03 março 2023.
- ADAIME, R. et al. First record of *Chilomima clarkei* (Amsel)(Lepidoptera: Crambidae) in *Manihot esculenta* Crantz (Euphorbiaceae) in Amapá state, Brazil. **EntomoBrasilis**, v. 13, p. 18, 2020.
- ALLEM, A. C. The origin of *Manihot esculenta* crantz (Euphorbiaceae). **Genetic resources and crop Evolution**, v. 41, n. 3, p. 133-150, 1994.
- ALMONACID, et al. **El barrenador del tallo, plaga del cultivo de mandioca**. Bella Vista: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 2016, 8 p. (Hoja de divulgación, 48)
- BELLOTI, A.C.; ARIAS, B. ; REYES, J.A. **Manejo de plagas de la yuca**. In: Ospina, B & H Ceballos. *La yuca en el tercer milenio: sistemas modernos de produção, processamento, utilização e comercialização*. Cali: CIAT. Consorcio Latinoamericano y del Caribe de Apoyo a la Investigación y Desarrollo de la Yuca .2002.
- CARGNELUTTI FILHO, A. et al. Tamanho de amostra para a estimação da média de duração dos períodos larval, pupal e larval mais pupal de *Microtheca* spp. por bootstrap. **Ciência Rural**, v. 42, p. 13-16, 2012.
- CEBALLOS, H. **Taxonomia e morfologia de la Yuca**. In: OSPINA, I.A.; CEBALLOS, H. *La Yuca en el tercer milenio*. Cali: CIAT, Publicacion. 327, 2002. p. 17-33.
- CONAB. **Conjuntura Mensal**, Mandioca: raiz, farinha e fécula. 2017. Disponível em: < <https://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 10 Dez. 2022. CONAB. **Análise Mensal**, Mandioca,2018. Disponível em: < <https://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 10 Dez. 2022.
- CONAB. **Histórico Mensal mandioca**: Mandioca novembro de 2022. Disponível em: < <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-mandioca>>. Acesso em: 10 Dez. 2022.

CURE et al. Fenologia e dinâmica populacional da broca do café *Hypothenemus hampei* (Ferr.) relacionadas às fases de desenvolvimento do fruto. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 27, p. 325-335, 1998.

DÍAZ, E. A. B. et al. **Primer registro de *Chilomima clarkei* (Amsel, 1956) (Lepidoptera: Crambidae) para el Paraguay**. First record of *Chilomima clarkei* (Amsel, 1956)(Lepidoptera: Crambidae) for Paraguay. **Boletín de Museo Nacional de Historia Natural del Paraguay**. Vol. 26, n. 2, p. 104–107, 2022.

EMBRAPA. **Produção: Mandioca em números**.2017. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/congresso-de-mandioca-2018/mandioca-em-numeros>>. Acesso em: 10 Dez. 2022.

FERNÁNDEZ-YÉPEZ, F.; TERÁN, B. J. B. Presencia de *Chilomima clarkei* (Amsel) y *Chilozela bifilalis* (Hampson)(Lepidoptera, Pyralidae) en yuca (*Manihot esculenta* Crantz) en Venezuela. **Agronomía trop.**, v. 23, p. 407-411, 1973.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATIONS OF THE UNITED NATIONS (FAO) – FAOSTAT. Disponível em: <<https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>>. Acesso em: 20 Jan. de 2023.

GOLDSTEIN, P. Z. **Diversity and Significance of Lepidoptera: a phylogenetic perspective**. insect biodiversity: Science and Society, v 1, 1. ed. 7. Washington: John Wiley & Sons Ltd. 2017.

GRIMALDI, D.; ENGEL, M. S. Evolution of the insects. New York, Cambridge University Press, 755p. 2005.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Levantamento Sistemático da Produção. Agosto, 2009.

INMET. **Dados históricos anuais**: 2022. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/dadoshistoricos> Acesso em: 03 março 2023.

LIMA, Costa. **Insetos do Brasil**, 5º tomo capítulo XXVIII, Lepidópteros 1.ª parte. Escola nacional de agronomia série didática n.º 7.1945. Disponível em: <<http://www.ufrrj.br/institutos/ib/ento/tomo05.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

LIMA, Costa. **Insetos do Brasil**, 6º tomo capítulo XXVIII, Lepidópteros 2.ª parte. Escola nacional de agronomia série didática n.º 8.1950. Disponível em: <<http://www.ufrrj.br/institutos/ib/ento/tomo06.pdf>>. Acesso em: 03 mar. 2023.

LOHR, B. **Algunos aspectos sobre la biología, ecología, dano económico y control de *Chilomina clarkei* (Amsel)(Lepidoptera, Pyralidae) barrenador de la yuca.** Seminários Internos. Centro Internacional de Agricultura Tropical. 1981.

NASSAR, N. M. A. **Cytogenetics and evolution of Cassava (*Manihot esculenta* Crantz).** Genetic and Molecular Biology, U.S.A, v. 23, n. 4, p. 1003-1014, 2000.

NORONHA, A. C. S. Manejo das principais pragas da cultura da mandioca. In: MODESTO JUNIOR, M. et al. **Cultura da mandioca: Aspectos socioeconômicos, melhoramento genético, sistemas de cultivo, manejo de pragas e doenças e agroindústria.** EMBRAPA 2016, cap. 10, pag. 181.

NORONHA, A. C. S.; DUARTE, P. R. M.; OLIVEIRA, J. M.; PEREIRA, A. K. R.; CUNHA, E. F. M. Coleobrocas em genótipos de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) açucarada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MANDIOCA, 15., 2013, Salvador. **Anais.** Cruz das Almas: SBM: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2013. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/970191/1/028entomolo20975.pdf>>. Acesso em: 10 Dez. 2022.

OLIVEIRA, J. M.; NORONHA, A. C. S.; ALFAIA, J. P.; CUNHA, E. F. M. Coleobrocas em acessos do banco de germoplasma de mandioca da Embrapa Amazônia Oriental. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 18.; SEMINÁRIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL, 2., 2014, Belém, PA. **Anais...** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/994422/coleobrocas-em-acessos-do-banco-de-germoplasma-de-mandioca-da-embrapa-amazonia-oriental>>. Acesso em: 10 dez. 2022.

PACCA, E.; MATTAR, L.; BRANCO, R. **Conservação e tecnologias para o desenvolvimento agrícola e florestal no Acre.** 1. ed. Rio Branco, Acre: IFAC, 2019.

RODRIGUES, M.A.D.; CARVALHO, R.S.; ALVES, A.A.C.; DINIZ, M. S. **Armadilha CNPMF: nova técnica para o controle de brocas-da-haste da mandioca.** Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical (Circular Técnica, 91). 2009.

SIVIERO, A; LESSA, L. S; DOS SANTOS, R. C. **Variedades de mandioca do Acre.** In: MATTAR, EPL et al. **Conservação e tecnologias para o desenvolvimento agrícola e florestal no Acre.** 1. ed. Rio Branco, Acre: IFAC, 2019.

SOUZA, E. S. **Bioma Cerrado**. Portal Embrapa. 2021. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/bioma-cerrado/fauna/insetos/borboletas-e-mariposas>>. Acesso em: 02 mar. 2023.

SOUZA, J.C.; REIS, P.R.; RIGITANO, R.L.O. **Bicho-mineiro do cafeeiro**: biologia, danos e manejo integrado. Belo Horizonte; EPAMIG, 1998. 48p.

VIDES, O. L. **El barrenador del tallo de la yuca *Chilomima clarkei* (Lepidoptera: Pyralidae) en el CRECED Provincia del Río**. Bogotá: CORPOICA, 1996, 12 p. (Boletín CORPOICA).