

Capítulo 09

PRAGAS E DOENÇAS DA TERRA INDÍGENA KAXINAWA DE NOVA OLINDA E PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS DE CONTROLE

Rodrigo Souza Santos, Amauri Siviero, Sonia Regina Nogueira;
Paulo Eduardo França Macedo e Moacir Haverroth

1 INTRODUÇÃO

Os estudos envolvendo povos indígenas vêm paulatinamente crescendo embora, ainda, representem grande desafio aos pesquisadores em função das peculiaridades culturais, linguísticas, questões de logística e aspectos burocráticos.

As espécies agrícolas domesticadas pelos índios da Amazônia ao longo dos tempos, hoje, fazem parte da dieta de muitos povos do mundo. As espécies agrícolas e florestais são amplamente utilizadas pelos agricultores familiares tradicionais, notadamente, pelas populações indígenas do Acre e são componente essencial na alimentação humana e animal nas aldeias.

O Acre detém rica agrobiodiversidade de espécies florestais e agrícolas, com destaque para espécies alimentares e medicinais, as quais apresentam grande conhecimento tradicional associado. O conhecimento das espécies agrícolas e seus usos fornecem elementos para a conservação desses recursos genéticos.

As plantas na Terra Indígena Kaxinawá de Nova Olinda são cultivadas em quintais agroflorestais nas redondezas das casas e em roçados de terra firme, preferencialmente, em áreas de capoeira e raramente em matas densas. Nos roçados estabelecidos em áreas de várzea, as plantas aproveitam a riqueza dos sedimentos depositados nas cheias dos rios que fertilizam naturalmente o solo.

No entanto as condições climáticas reinantes na região amazônica como altas temperaturas e umidade do ar elevada favorecem a ocorrência e o desenvolvimento de doenças, pragas e plantas daninhas. A ocorrência de pragas e doenças nas áreas agrícolas utilizadas pelos Kaxinawá de Nova Olinda e por outras etnias indígenas no Brasil pode prejudicar a produção e comprometer a qualidade dos alimentos produzidos.

A pesquisa sobre as técnicas e práticas de manejo tradicional da agrobiodiversidade, cultivo e uso dos recursos naturais no contexto indígena, incluindo as estratégias empregadas no controle de pragas e doenças, pode trazer grandes benefícios para o manejo dos recursos naturais e no desenvolvimento de uma agricultura sustentável nos trópicos.

O levantamento dos insetos associados aos cultivos indígenas, dos patógenos causadores de doenças e a compressão dos impactos destes na produtividade das espécies agrícolas e florestais cultivadas é o primeiro passo para o controle das pragas e doenças. O entendimento da relação das plantas com as pragas e os patógenos na agricultura indígena é ferramenta essencial para subsidiar estratégias de controle e mitigação dos prejuízos econômicos causados na produção.

Com base no exposto, são fundamentais os estudos das espécies agrícolas e das doenças das culturas agrícolas manejadas por populações indígenas do Acre. Nesse contexto, este capítulo tem como objetivo relatar as pragas e os problemas fitopatológicos das espécies cultivadas na Terra Indígena Kaxinawá de Nova Olinda, bem como propor e incentivar o uso de práticas e estratégias agroecológicas de controle. Esta pesquisa foi cadastrada junto a plataforma SisGen sob registro AC6CAF0, para os trabalhos com as pragas, e A36505E para trabalhos com patógenos e plantas da TIKNO.

2. O POVO INDÍGENA HUNI KUIN (KAXINAWÁ)

A etnia Kaxinawá (Huni Kuin) é o grupo indígena mais populoso do Acre, cujos territórios se concentram na fronteira entre o Brasil, Peru e Bolívia. As aldeias Kaxinawá no estado do Acre se espalham pelos rios Tarauacá, Jordão, Breu, Muru, Envira, Humaitá e Purus.

Os primeiros relatos de viajantes na região do Alto Juruá, que falam sobre o povo indígena Kaxinawá, consideram os rios Muru, Humaitá e, principalmente o Iboiçu (três afluentes do Envira), como hábitat original dos Kaxinawá, antes da chegada dos seringueiros. Eles ocupavam a margem direita desses rios, sendo a margem esquerda ocupada pelos indígenas da etnia Kulina (McCALLUM, 1989).

O povo Kaxinawá ou Huni Kuin (gente verdadeira) como eles se denominam, vive em terras situadas no Brasil e Peru. No estado do Acre, o território do povo Kaxinawá localiza-se nas regiões dos vales do Purus e Juruá, enquanto que no Peru, seu território está localizado a partir do rio Curanja.

As comunidades Kaxinawá, no estado do Acre, estão localizadas em 12 terras indígenas, em cinco municípios, situadas nos rios Breu, Jordão, Tarauacá, Muru, Humaitá, Envira e Purus. Dessas 12 Terras Indígenas, três são compartilhadas com os Ashaninka, os Shanenawá e os Madijá, correspondendo a uma área de 633.213 ha (VALLE DE AQUINO; IGLESIAS, 2006).

A etnia Kaxinawá constitui-se na maior população indígena do estado do Acre e, já em 2006, consistia em aproximadamente 43% do contingente indígena do Estado. Sua língua pertence à família linguística Pano, que eles chamam de *hantxa-kuin* (língua verdadeira), cuja riqueza manifestasse, inclusive, pela diversidade musical (VALLE DE AQUINO; IGLESIAS, 2006; HAVERROTH, 2016).

Dentre as organizações sociais indígenas ligadas aos Kaxinawás no Acre têm destaque três associações como: a) Associação dos Seringueiros Kaxinawás do Rio Jordão (ASKARJ), b) Associação das Produtoras de Artesanato das Mulheres Trabalhadoras de Tarauacá e Jordão (APAMINK-TAJ); e c) Associação de Seringueiros, Produtores e Artesãos Kaxinawá de Nova Olinda (ASPAKNO).

Todas essas associações atuam no interesse das comunidades indígenas por meio de parcerias firmadas com organizações não governamentais indígenas e não indígenas, tais como a Comissão Pró Índio do Acre (CPI/AC), atuando em projetos na área educacional, e com a União das Nações Indígenas (UNI), no fortalecimento político-institucional das aldeias.

Outras instituições têm firmado parcerias com o povo Kaxinawá, com destaque para ações na área de produção ex-

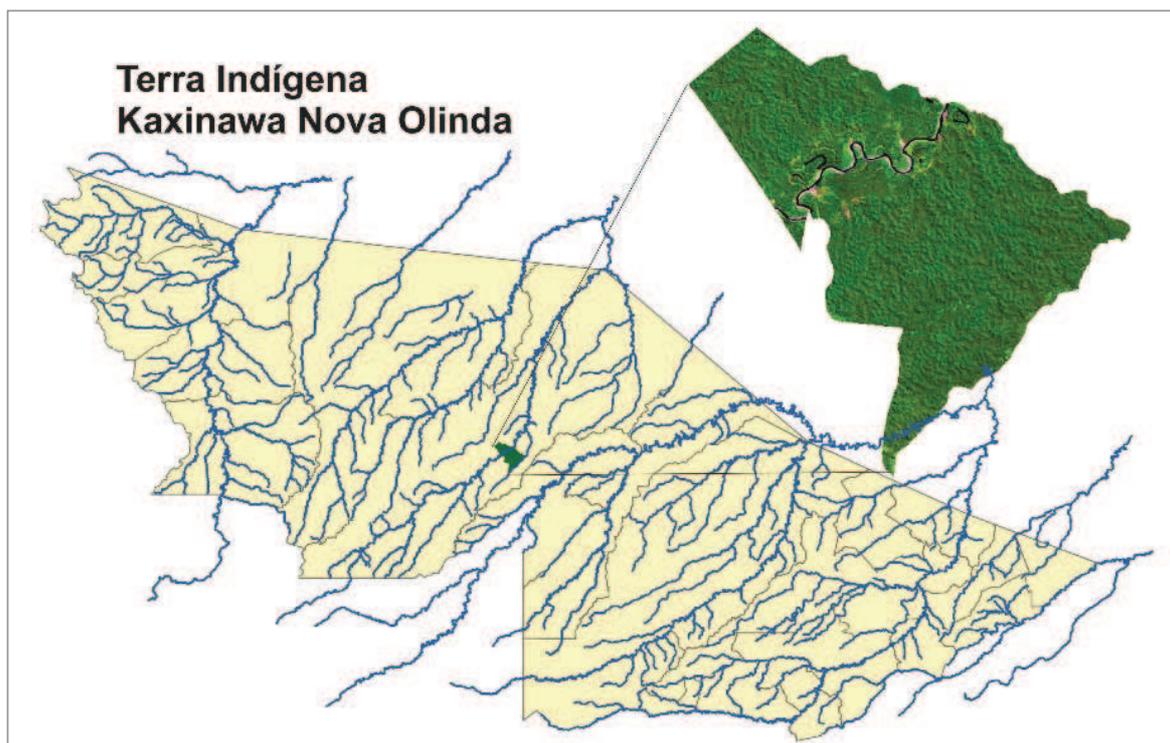
trativista, como o Banco da Amazônia ou pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Entre os Kaxinawá e demais povos indígenas, a representação política junto ao governo federal é realizada por meio da Fundação Nacional do Índio (FUNAI) que concentra seus esforços em processos de identificação, regularização das terras indígenas (FERREIRA, 2010).

3 A TERRA INDÍGENA KAXINAWÁ DE NOVA OLINDA

A Terra Indígena Kaxinawá de Nova Olinda (TIKNO) foi criada pelo decreto n.º 294, de 29 de outubro de 1991, com uma área de 27.533 ha e perímetro de 9.935 km. A vegetação da região é constituída de Floresta Ombrófila Aberta (54,62%) e Floresta Ombrófila Densa (45,38%) (INSTITUTO SOCIO-AMBIENTAL, 2015).

A TIKNO pertence ao município de Feijó e está localizada no rio Envira, afluente do rio Tarauacá, o qual, por sua vez, deságua no rio Juruá. A Terra Indígena Kaxinawá de Nova Olinda possui pouco mais de 27 mil hectares, sendo constituída atualmente por cinco aldeias: Nova Olinda, Formoso, Boa Vista, Novo Segredo e Porto Alegre, sendo esta última fundada em 2015. Ao todo, a TIKNO abriga uma população de, aproximadamente, 500 pessoas (Figura 1).

Figura 1. Localização da Terra Indígena Kaxinawá de Nova Olinda.



Fonte: Siviero; Haverroth, (2016).

Os Kaxinawá de Nova Olinda possuem sua própria organização, através da Associação dos Seringueiros, Agricultores e Artesãos dos Kaxinawá de Nova Olinda (ASPAKNO). A ASPAKNO tem sido parceira em projetos ligados às diversas instituições públicas como: a) Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado do Acre (EMATER); b) Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA); c) Secretaria de Estado de Educação e Esporte (SEE); d) Secretaria de Extensão Agroflorestal e Produção Familiar do Estado do Acre (SEAPROF); e) Fundação de Cultura Elias Mansour (FEM); f) Universidade Federal do Acre (UFAC); e g) Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Acre). A comunidade Kaxinawá de Nova Olinda vem procurando se organizar, via sua associação, nos últimos anos, em busca de maior visibilidade e reforço de sua identidade cultural Huni Kuin, já que a população dessa terra indígena se formou a partir de vários núcleos familiares,

outrora dispersos por antigos seringais da região (Seringais Porto Rubim e Nova Olinda) na época dos primeiros contatos iniciais com os brancos na primeira década do século XX, bem como por famílias oriundas de outros territórios Kaxinawá (VALLE DE AQUINO; IGLESIAS, 2006).

Um dos projetos de sucesso na área de produção agropecuária e florestal executado na TIKNO foi realizado pela Embrapa Acre e diversos parceiros junto a TIKNO denominado: Etnoconhecimento e Agrobiodiversidade entre os Kaxinawá de Nova Olinda. Nessa oportunidade, diversas atividades de pesquisa e extensão foram realizadas entre 2010 e 2019.

Esse projeto realizou grandes esforços na formação de agentes agroflorestais, de maneira a possibilitar os processos de gestão ambiental em terras indígenas e a introdução e disseminação de novas práticas agroflorestais, que respeitem e incorporem saberes e práticas tradicionalmente utilizadas pelas populações indígenas em suas atividades agrícolas e de manejo da floresta.

Uma das vertentes agroflorestais de atuação do projeto realizado pela Embrapa Acre junto a TIKNO foi o enriquecimento de quintais e roçados com árvores frutíferas, madeiras de lei, palmeiras e outras espécies de uso cotidiano, visando proporcionar novas fontes de alimentação e renda para as famílias (SANTOS et al., 2015; HAVERROTH, 2016).

4 ATIVIDADES AGROEXTRATIVISTAS E FLORESTAIS ENTRE OS KAXINAWÁ

As atividades produtivas em áreas indígenas, geralmente, giram em torno da coleta de frutos da floresta, caça,

pesca e cultivo de espécies agrícolas em roçados e nas várzeas. Os trabalhos agropecuários numa aldeia são geralmente divididos por gênero e idade. Há atividades realizadas somente por mulheres, outras exclusivamente por homens, algumas reservadas aos mais jovens. Porém há também trabalhos que podem ser realizados por qualquer pessoa da comunidade, de ambos os sexos e de qualquer faixa etária (LAGROU, 2004).

A atividade de caça nas aldeias indígenas é realizada exclusivamente pelo homem, sendo aprendida desde a infância, e cercada de técnicas e rituais, como observar os hábitos de cada tipo de animal, reconhecer seus rastros e imitar seus sons. Já a atividade da pesca é realizada tanto por homens quanto mulheres, utilizando principalmente o timbó (*Ateleia glazioviana* Baill; Fabaceae), cipó venenoso que, quando diluído na água, mata os peixes e faz com que flutuem na superfície, tornando mais fácil capturá-los (LAGROU, 2004).

Apesar de ser tradicionalmente voltada para a subsistência, sabe-se que a agricultura praticada entre os povos indígenas é extremamente rica e diversificada. Nos últimos anos, tem-se constituído em fonte de renda para muitas populações do Acre. O aumento da renda familiar pela comercialização de produtos agrícolas tem, todavia, enfrentado obstáculos nos mercados restritos das sedes municipais, devido à precariedade dos meios de transporte, dos baixos preços desses produtos e do limitado poder aquisitivo da população urbana.

As principais espécies agrícolas cultivadas na TIKNO são: a) mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), b) banana (*Musa* spp.), c) amendoim (*Arachis hypogaea* L.), d) milho (*Zea mays* L.), e) feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), f) taioba (*Xanthosoma sa-*

gittifolium (L.) Schott), g) cará (*Dioscorea alata* L.), h) abacaxi (*Ananas comosus* (L.) Merrill), i) cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L., j) algodão colorido (*Gossypium hirsutum* L.) e outras espécies de fruteiras e hortaliças de menor expressão. A banana é a fruteira cultivada nos quintais agroflorestais, roçados e, mais intensivamente, em várzeas altas na beira do rio para consumo interno e comercialização em mercado de Feijó (Figura 2). (TAVARES, 2005; SIVIERO; HAVERROTH, 2016).

Figura 2. Cultivo de banana na Terra Indígena Kaxinawá de Nova Olinda, Feijó, AC.



Foto: Rodrigo Souza Santos.

Para os Kaxinawá de Nova Olinda, a terra é de uso coletivo. As famílias são chefiadas pelos homens que fazem seus roçados utilizando os espaços disponíveis para o plantio de forma que toda a comunidade possa utilizá-los. Os Kaxinawá de Nova Olinda manejam e conservam uma rica diver-

cidade de espécies agrícolas de grande importância alimentar, medicinal, social e cultural, na comunidade, em diversos agroambientes, como quintais agroflorestais e roçados (SIVIERO; HAVERROTH, 2016).

5. AS PRINCIPAIS PRAGAS OCORRENTES NA TIKNO

O trabalho de pesquisa teve início mediante assinatura de termo de consentimento prévio dos moradores da TIKNO em atendimento às exigências do Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen) que é um instrumento para auxiliar o Conselho de Gestão do Patrimônio Genético – CGen na gestão do patrimônio genético e do conhecimento tradicional associado.

Os insetos fitófagos e herbívoros são responsáveis por cerca de 15% de perdas de tudo que é produzido na agricultura. Por esse motivo, há necessidade de se controlar algumas espécies de insetos consideradas nocivas. Entretanto, essa prática deve ser realizada com técnicas que apresentem um impacto ambiental mínimo, não promovam a seleção de populações resistentes de pragas e sem riscos de contaminação ambiental e do aplicador (GALLO et al., 2002).

Dessa forma, é preconizado que controle de pragas deve ser realizado segundo as técnicas do Manejo Integrado de Pragas (MIP) que envolve os seguintes passos: a) reconhecimento da praga; b) fenologia da cultura e fisiologia da planta; c) avaliação populacional da praga chave; d) reconhecimento e avaliação de inimigos naturais; e) estudos climáticos sobre a praga e seus inimigos naturais; f) estabelecimento do nível de controle e dano econômico da praga chave; g) seleção de

agentes de controle biológico; e h) estabelecimento de modelos para futuros surtos da praga em questão (GALLO et al., 2002; GLIESSMAN, 2005).

Os métodos agroecológicos estão em consonância com o MIP, pois apresentam alternativas para o combate de pragas, utilizando técnicas que visam o mínimo impacto ambiental. Esses métodos buscam aplicar o princípio da prevenção, fortalecendo o solo e as plantas através da promoção do equilíbrio ecológico em todo o ambiente.

O controle agroecológico de insetos e outros organismos-praga devem ser realizados empregando medidas preventivas tais como: 1. plantio na época correta e com variedades adaptadas ao clima e solo da região; 2. consorciação de culturas; 3. uso da adubação orgânica, rotação de culturas, adubação verde, cobertura morta e plantio direto; 4. plantio de variedades resistentes às pragas e doenças; 5. manejo seletivo do mato evitando a erosão do solo; 6. uso de adubos minerais pouco solúveis admitidos por lei; 7. uso de plantas que atuem como quebra ventos ou como armadilhas e 8. uso de produtos fitossanitários alternativos (ALTIERI et al., 2003).

No âmbito do projeto de Etnoconhecimento e Agrobiodiversidade entre os Kaxinawá de Nova Olinda, desenvolvido entre a Embrapa e a TIKNO, o controle de insetos preconizado na agricultura da TIKNO foi embasado em métodos agroecológicos, de baixo custo e com mínimo risco ambiental e ao homem. Também foram indicados métodos agroecológicos de controle de insetos que fossem acessíveis aos indígenas e que tivessem eficiência comprovada no controle das pragas mais importantes ocorrentes nos roçados da TIKNO.

5.1 ESTUDOS DE PROSPECÇÃO DE INSETOS-PRAGA DA TIKNO

Os estudos prospectivos dos insetos-praga associados aos cultivos na TIKNO foram executados dentro da atividade intitulada: Levantamento e manejo de insetos considerados problema na agricultura Kaxinawá. Essa atividade está ligada ao projeto intitulado: Etnoconhecimento e Agrobiodiversidade entre os Kaxinawá de Nova Olinda que foi executado entre 2011 e 2014.

Nesta pesquisa foram realizadas expedições semestrais a TIKNO com a presença dos indígenas que atuaram como guias de campo, sendo nomeados pelas lideranças Kaxinawá representativas locais. Ao todo, foram realizadas coletas de insetos nos roçados das aldeias: Nova Olinda (09°06'06,2"S; 70°42'55,2"W), Novo Segredo (09°05'45,5"S; 70°41'34,7"W), Formoso (09°07'29,0"S; 70°45'37,3"W) e Boa Vista (09°05'16,9"S; 70°41'34,785"W).

Nessa fase de trabalho de levantamento, foi empregada a metodologia denominada coleta ativa descrita por Gallo et al. (2002). O método consiste em caminhar pelos cultivos agrícolas indígenas observar e registrar a presença de insetos nas diversas partes das plantas como caules, folhas, flores e frutos (Figura 3).

Figura 3. Indígenas realizando coleta ativa de insetos em roçado de mandioca da TIKNO.



Foto: Priscila Viudes.

Os insetos foram capturados com auxílio de pinças entomológicas ou manualmente, não sendo utilizado nenhum tipo de armadilha durante o período de estudo. No período entre as expedições, dois Agentes Agroflorestais Indígenas (AAFI) foram treinados para realizar coletas periódicas mensais preservando os insetos em frascos de vidro identificados, contendo álcool a 70%.

Pela metodologia utilizada e sem uso de nenhum tipo de armadilhas, os insetos capturados pelos indígenas foram os perceptíveis a olho nu e que se destacaram nas amostras, pelo tamanho ou pela alta densidade populacional. No

entanto, não se descarta a possibilidade de insetos de tamanho reduzido como: tripes, pulgões, moscas-brancas e ácaros fitófagos estarem presentes nos cultivos agrícolas dos Kaxinawá de Nova Olinda.

Para a prospecção de inimigos naturais (himenópteros parasitoides), foi instalada uma armadilha de interceptação de voo (Malaise) no interior de mata primária de onde estão sendo identificados insetos capturados entre 2015 e 2019 (Figura 4).

Figura 4. Armadilha do tipo Malaise para captura de insetos instalada em mata primária na TIKNO sendo monitoradas por indígenas.



Foto: Rodrigo Souza Santos.

A cada expedição de campo, todo o material entomológico coletado pelos indígenas foi recolhido e trazido para o Laboratório de Entomologia da Embrapa Acre, onde foi sub-

metido a triagem sob microscópio estereoscópio e, com auxílio de literatura, apropriada foram identificados ao menor nível taxonômico. Nessa fase, foram consultadas obras entomológicas específicas de referência como: Pereira; Almeida, (2001); Baccaro, (2006); Triplehorn; Johnson, (2011) e Buzzi, (2013). Os insetos que não puderam ser identificados por esse método, incluindo os himenópteros parasitoides capturados, foram enviados a especialistas.

Uma parte dos representantes de insetos, classificados por Ordem, foi submetida à montagem entomológica, sendo etiquetados e preservados em via seca (Figura 5a). Os demais insetos permaneceram conservados em via úmida em frascos de vidro rotulados (Figura 5b). Todos os insetos preservados em via seca ou úmida fazem parte da Coleção Entomológica da Embrapa Acre.

Figura 5. Insetos coletados na TIKNO preservados em via seca (A) e em via úmida (B).



Fotos: Rodrigo Souza Santos.

Nesta pesquisa, foram realizadas um total de 93 coletas mensais em todas as aldeias e capturados um total de 2.610 insetos, incluindo indivíduos imaturos, pertencentes a seis ordens distintas como: Hymenoptera, Orthoptera, Hemiptera, Coleoptera, Isoptera e Lepidoptera.

Um total de 475 insetos foi preservado em via seca e o restante em via úmida. (Tabela 1).

As ordens de insetos, bem como seu respectivo número de espécimes capturados durante a realização do estudo foram: Hymenoptera (1.443), Hemiptera (525), Orthoptera (309), Coleoptera (190), Lepidoptera (128) e Isoptera (15) (Tabela 1). O resultado obtido nessa primeira fase de coleta revelou que as aldeias Nova Olinda e Boa Vista contribuíram com as maiores e menores porcentagens do total de insetos coletados com 38,9% e 13,7%, respectivamente.

Tabela 1. Número de insetos coletados na TIKNO por Ordem e porcentagem de ocorrência.

Ordem	Total	(%)
Hymenoptera	1.443	55,3
Hemiptera	525	20,1
Orthoptera	309	11,8
Coleoptera	190	7,30
Lepidoptera	128	4,90
Isoptera	15	0,60
Total	2.610	100

Fonte: Autores.

Foi verificado que os insetos-praga ocorrentes nos roçados, nas cinco aldeias componentes na terra indígena Kaxinawá de Nova Olinda, são os costumeiramente encontrados em monocultivos, cultivados por produtores em vários municípios do estado do Acre, no entanto, ocorrendo na terra indígena em baixos níveis populacionais, conforme resultados apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Insetos associados aos cultivos agrícolas Kaxinawá de Nova Olinda, Feijó, AC.

Cultura	Nome Científico	Inseto (Família, Gênero ou Espécie)	Nome Popular
Mandioca	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	<i>Vatiga</i> sp.	Percevejo-de-renda
		<i>Gargaphia</i> sp.	
		<i>Erinnyis ello</i> L.	Mandarová-da-mandioca
		Acrididae	Gafanhoto
		<i>Atta sexdens rubropilosa</i> Forel	Formiga saúva limão
		<i>Acromyrmex</i> sp.	Formiga quenquém
Banana	<i>Musa</i> spp.	<i>Cosmopolites sordidus</i> (Germar)	Moleque-da-bananeira
		<i>Telchin licus</i> (Drury)	Broca-gigante da bananeira
Taioba	<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott	Acrididae	Gafanhoto
		Pentatomidae	Percevejo verde
		Tettigoniidae	Esperança
		<i>Acromyrmex</i> sp.	Quenquém
Milho	<i>Zea mays</i> L.	<i>Sitophilus zeamais</i> Mots.	Gorgulho-do-milho
		<i>Spodoptera frugiperda</i> (J.E. Smith)	Lagarta-do-cartucho
		<i>Acromyrmex</i> sp.	Quenquém
		<i>Atta sexdens rubropilosa</i>	Saúva limão
Cará	<i>Dioscorea alata</i> L.	Acrididae	Gafanhoto
		Pentatomidae	Percevejo verde
		<i>Gryllus</i> sp.	Grilo
		<i>Atta sexdens rubropilosa</i>	Saúva limão
Cana-de-açúcar	<i>Saccharum officinarum</i> L.	<i>Diatraea saccharalis</i> (Fabr.)	Broca da cana-de-açúcar
Abacaxi	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merrill	<i>Thlastocoris laetus</i> Mayr	Percevejo-do-abacaxi
		<i>Strymon megarus</i> (Godart)	Broca-do-abacaxi
Amendoim	<i>Arachis hypogaea</i> L.	<i>Cerotoma</i> sp.	Vaquinha
		<i>Diabrotica speciosa</i> (Germar)	

Fonte: Autores.

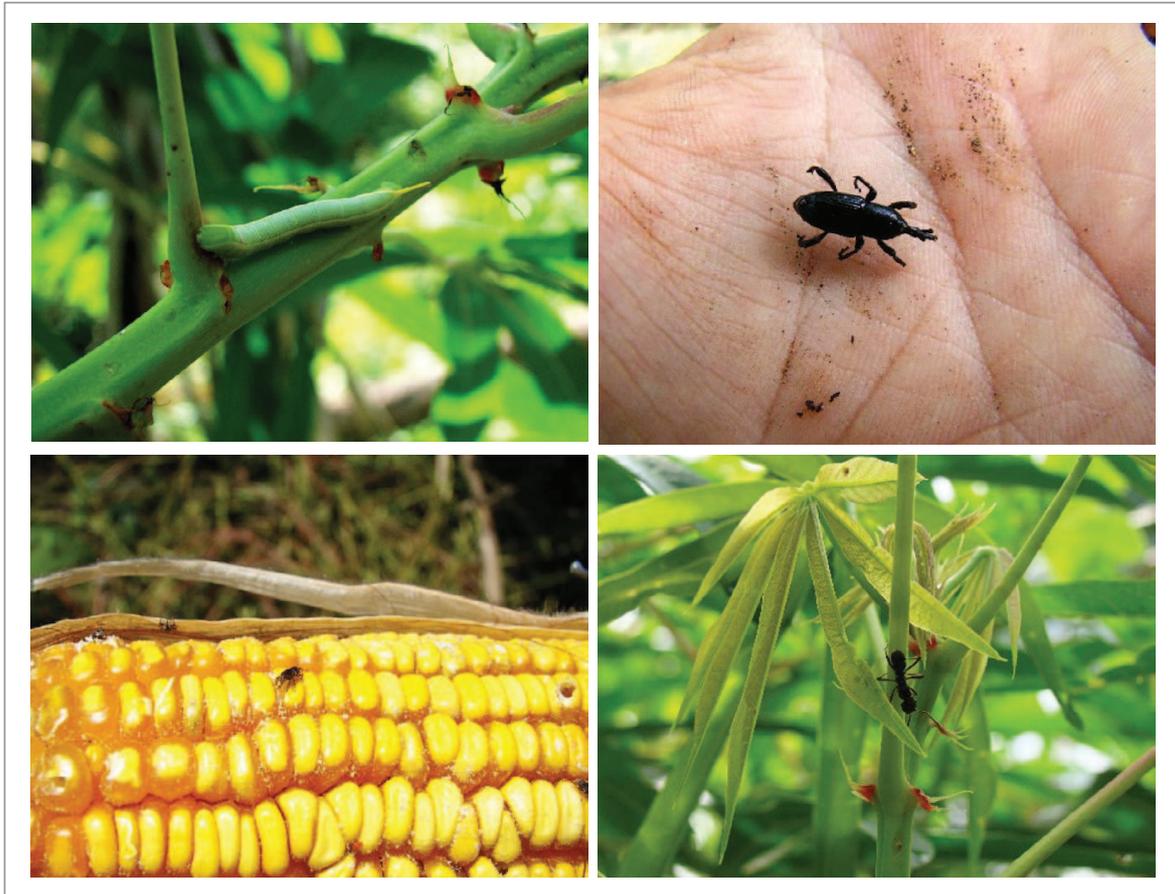
Os insetos fitófagos e herbívoros também estão disseminados em todos os roçados amostrados, nas quatro aldeias. Uma hipótese para esse resultado seria pelo fato de os insetos estarem presentes na região e/ou pela introdução de insetos via mudas de plantas contaminadas, oriundas de outros municípios do Estado, bem como pela troca de material botânico pelos indígenas entre aldeias e em Feijó.

Como os plantios são realizados em clareiras no interior da mata, há possibilidade de os agentes de controle biológico como: fungos, parasitoides e predadores que sobrevivem na mata ao plantio e vice-versa e, conseqüentemente, atuarem nas populações de insetos-praga, mantendo-as em baixos níveis populacionais.

Durante o período de estudo foi constatado que os principais insetos-praga na agricultura Kaxinawá são: os curculionídeos: gorgulho-do-milho (*Sitophilus zeamais* Motschulsky), moleque-da-bananeira (*Cosmopolites sordidus* (Germar) (Coleoptera: Curculionidae) e formigas cortadeiras (*Atta sexdens rubropilosa* Forel e *Acromyrmex* sp.) (Hymenoptera: Formicidae). Essas pragas são causadoras de impactos significativos na produção agrícola, reduzindo a qualidade e a quantidade dos alimentos.

Com relação aos roçados de mandioca, foram constatadas muitas áreas abandonadas devido ao ataque de formigas cortadeiras, principalmente do gênero *Atta*. O moleque-da-bananeira também se encontra amplamente disseminado nos bananais na TIKNO, haja vista que novos plantios são iniciados utilizando mudas de bananais velhos altamente infestados por ovos, larvas e/ou adultos do inseto. Na Figura 6, estão representados os principais insetos ocorrentes em cultivos agrícolas da TIKNO, segundo os levantamentos realizados e os relatos dos indígenas.

Figura 6 - Principais insetos ocorrentes em cultivos agrícolas da TIKNO: a. mandarová-da-mandioca (*Erinnyis ello*); b. moleque-da-bananeira (*Cosmopolites sordidus*); c. gorgulho-do-milho (*Sitophilus zeamais*) e d. formiga quenquém (*Acromyrmex* sp.).



Fotos: Rodrigo Souza Santos.

Analisando o específico caso do gorgulho-do-milho, a forma de armazenagem das espigas de milho pelos indígenas com as espigas amarradas e penduradas no teto das casas proporciona acesso livre dos insetos aos grãos, conforme está demonstrado na Figura 7.

Figura 7. Armazenagem de espigas de milho utilizada pelos indígenas Kaxinawá de Nova Olinda, Feijó, AC para o controle do gorgulho.



Foto: Rodrigo Souza Santos.

Com relação à riqueza de espécies vegetais cultivadas em roçados, o destaque foi a aldeia Boa Vista que apresentou sete principais espécies: mandioca, banana, cará, taioba, cana-de-açúcar, graviola, milho e o abacaxi. As espécies se repetiram em menor número nos roçados das aldeias Formoso, Nova Olinda e na aldeia Novo Segredo. Siviero e Haverroth, (2016) já haviam relatado a grande riqueza de espécies agrícolas em roçados e em quintais agroflorestais da TIKNO.

6. ESTUDOS DAS PRINCIPAIS DOENÇAS OCORRENTES NA TIKNO.

As condições climáticas reinantes na região amazônica como altas temperaturas e umidade do ar elevada favorecem a ocorrência e o desenvolvimento de doenças. O controle de doenças de plantas pode ser físico, químico, cultural, biológico e as resistência genética. A adoção de práticas de controle de

patógenos simultaneamente, ou seja, a aplicação simultânea de diversas estratégias de controle como controle genético, cultural e biológico é conhecido como o manejo integrado de doenças de plantas.

Os estudos sobre as espécies agrícolas cultivadas e das formas de combate das doenças das culturas utilizadas por populações indígenas pode ser a chave para o controle de doenças de plantas, reduzindo os problemas fitopatológicos.

As informações sobre a ocorrência de doenças coletadas nesta pesquisa foram obtidas a partir de observação participante em campo e entrevistas abertas com os moradores sobre relatos de casos de ocorrência de doenças na área. Foram visitados, ao todo, 32 roçados e quintais agroflorestais nas quatro aldeias: Formoso, Nova Olinda, Boa vista e Novo Segredo. A diversidade vegetal manejada pelos moradores presente nos quintais agroflorestais é maior em relação ao roçado, pois constituída de plantas de uso alimentar, medicinal, ornamental e ritualístico.

No período de agosto de 2016 a abril de 2018, amostras de todo material vegetal com sintomas de doença foram coletados na TIKNO e carreados para o Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Acre, em Rio Branco, visando o diagnóstico das doenças. Após identificação das plantas doentes na TIKNO todo o material foi fotografado, coletado e herborizado no próprio local com vistas à diagnose por comparação com sintomas clássicos das doenças de cada espécie.

Os tecidos vegetais analisados foram folhas sintomáticas, separadas por lesões velhas e novas para facilitar

a identificação. Os métodos utilizados foram o de isolamento direto usando estruturas do patógeno e o indireto. No método indireto material foi cortado e os fragmentos desinfestados em soluções sequenciais de álcool 70%, hipoclorito de sódio 2%, imersão em água esterilizada e, secos em papel filtro. Em laboratório o material coletado em campo foi submetido à câmara úmida para esporulação.

O material vegetal foi levado à câmara de fluxo laminar e plaqueado em meio de cultura ágar-água (AA). Os fungos isolados foram mantidos em placas e acondicionados em estufa de crescimento a 25°C. Os isolados de fungo com micélio característico foram repicados para meio de cultura batata-dextrose-ágar (BDA), sendo novamente mantidas em câmaras de crescimento, a 25°C para o desenvolvimento das colônias puras e esporulação do patógeno.

A identificação dos patógenos ocorreu por meio do preparo de lâminas para visualização em microscópio óptico, observando o tamanho das estruturas do patógeno e com o uso de chaves de identificação de doenças associadas ao levantamento bibliográfico em literatura fitopatológica especializada, visando obter o diagnóstico. A classificação taxonômica das espécies foi realizada com base nos caracteres morfológicos de conídios e tamanho dessas estruturas (ALFENAS; MAFIA, 2007).

A avaliação das principais doenças que ocorreram em plantas de mandioca e de amendoim colorido da TIKNO foi realizada em levantamentos realizados na TIKNO durante expedições científicas junto aos agricultores familiares indígenas e paralelamente nas variedades de mandioca e amendoim coloridos cultivados no Campo Experimental da Embra-

pa Acre, situado em Rio Branco. A atividade de isolamento e caracterização dos patógenos foi executada a partir de plantas sintomáticas coletadas na TIKNO, também provenientes de experimentos conduzidos na Embrapa Acre, com variedades de feijão colorido e mandioca.

O uso da resistência genética a patógenos é a forma mais econômica de controle de uma doença de planta. Parte de uma pesquisa recente desenvolvida pelo projeto de Etnoconhecimento e Agrobiodiversidade entre os Kaxinawá de Nova Olinda consistia em estudar o comportamento de dez variedades de mandioca e seis variedades de amendoim colorido perante as doenças.

Nesta pesquisa, foram estudadas em Rio Branco sementes de seis variedades de amendoim colorido e manivas de dez variedades de mandioca dos roçados da TIKNO. Para este trabalho foram adotadas escalas diagramáticas de avaliação de incidência e severidade das doenças apropriadas para esses patossistemas. A lista das principais doenças de plantas cultivadas ocorrentes na TIKNO está demonstrada na Tabela 3. Na Figura 8, estão demonstrados os principais sintomas das doenças diagnosticadas em laboratório.

Tabela 3. Principais doenças de plantas cultivadas ocorrentes na TIKNO.

Hospedeiros	Nome científico	Nome da doença	Nome do patógeno
Abacaxi	<i>Ananas comosus</i> L.	Podridão do olho Figura 8 a	<i>Phytophthora nicotianae</i> var. <i>parasitica</i>
Açaí solteiro	<i>Euterpe precatoria</i> Mart	Antracnose Figura 8 b	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>
Amendoim	<i>Arachis hypogaeae</i> L.	Mancha preta Figura 8 c	<i>Passalora personata</i>
Banana	<i>Musa</i> sp.	Sigatoka negra Figura 8 d	<i>Mycosphaerella fijiensis</i>
		Mancha de Cordana Figura 8 e	<i>Cordana musae</i>
Café	<i>Coffea arabica</i> L.	Mancha manteigosa e antracnose do fruto Figura 8 f	<i>Colletotrichum</i> spp.
Caju	<i>Anarcadium occidentale</i> L.	Antracnose Figura 8 g	<i>Colletotrichum</i> spp.
Cana de açúcar	<i>Saccharum officinarum</i> L.	Mancha vermelha Figura 8 h	<i>Colletotrichum falcatum</i>
Citros	<i>Citrus sinensis</i>	Mancha areolada dos citros Figura 8 i	<i>Rhizoctonia solani</i>
Graviola	<i>Annona muricata</i> L.	Queima do fio Figura 8 j	<i>Pellicularia koleroga</i>
Heliconia	<i>Heliconia rostrata</i> R. & P.	Sigatoka amarela (conídio) Figura 8 k e Mancha de Cordana (conídio)	<i>Mycosphaerella musicola</i> ; <i>Cordana musae</i>
Pimenta	<i>Capsicum chinensis</i> Jacq.	Antracnose	<i>Colletotrichum</i> spp.
Pupunha	<i>Bactris gasipeaes</i> H.B.K.	Antracnose Figura 8 l	<i>Colletotrichum</i> spp.
Mamão	<i>Caryca papaya</i> L.	Variola Figura 8 m	<i>Asperisporium caricae</i>

Continua

Mandioca	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Mancha parda pequena Figura 8 n	<i>Cercospora vicosae</i>
		Mancha parda grande Figura 8 o	<i>Cercosporidium henningsii</i>
		Mancha branca Figura 8 p	<i>Phaeoramularia manihotis</i>
		Antracnose Figura 8 q	<i>Colletotrichum</i> spp.
		Podridão mole Figura 8 r	<i>Phytophthora drechsleri</i>
Maracujá	<i>Euterpe edulis</i>	Mancha de Cladosporium Figura 8 s	<i>Cladosporium herbarum</i>
Milho	<i>Zea mays</i> L.	Queima foliar de Rhizoctonia Figura 8 t	<i>Rhizoctonia solani</i>

Fonte: Autores.

Figura 8. Sintomas das principais doenças diagnosticadas na TIKNO.

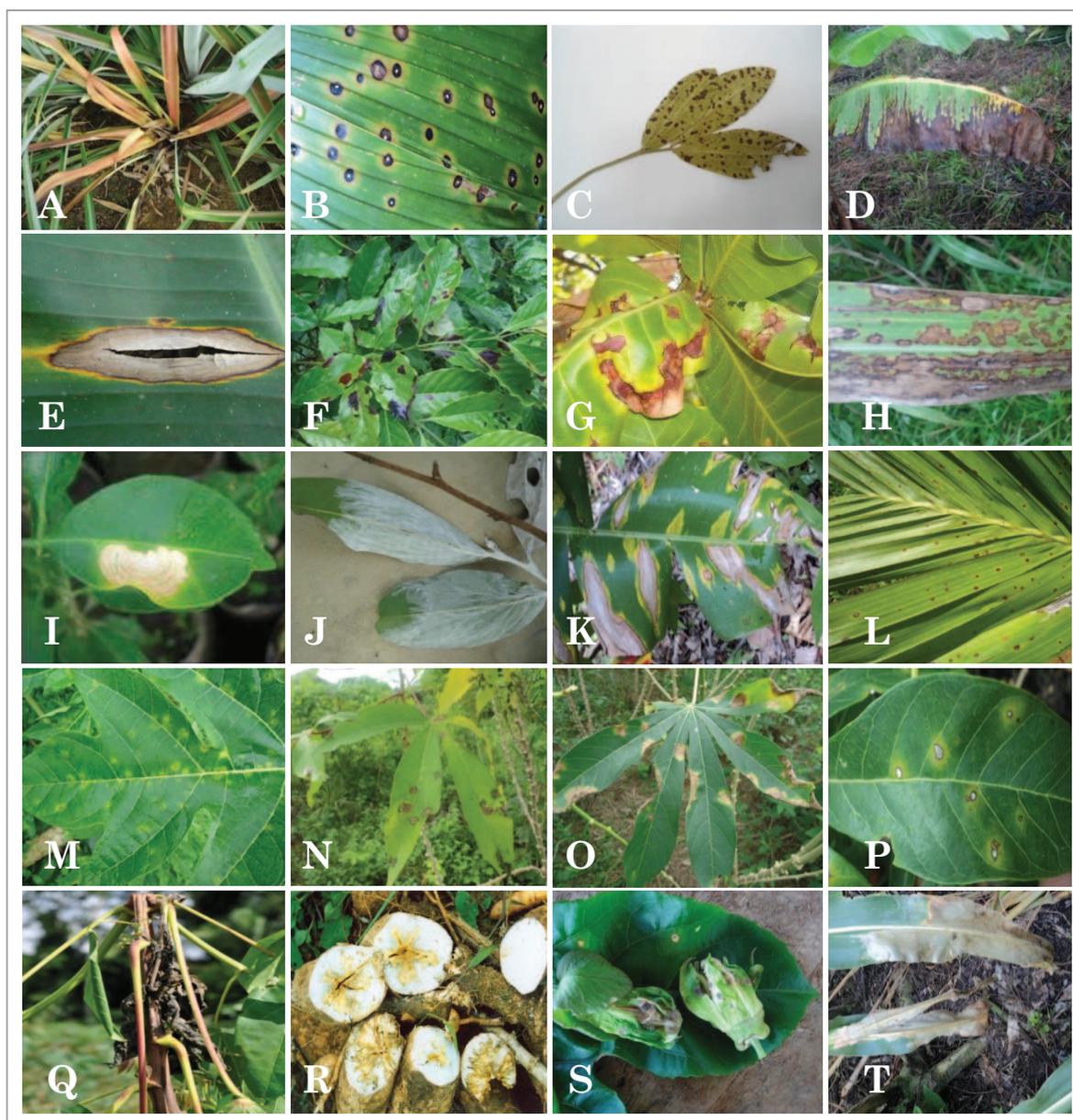


Figura 8: Podridão do Olho em abacaxizeiro (a), Antracnose em açaizeiro (b), Mancha Preta em Amendoim (c), Sigatoka Negra em Bananeira (d), Mancha de Cordana em Bananeira (e), Mancha Manteigosa em Cafeeiro (f), Antracnose em Cajueiro (g), Mancha Vermelha em Cana-de-açúcar (h), Mancha Areolada em Citros (i), Queima do Fio em Gravioleira (j), Mancha de Cordana em Heliconia (K), Antracnose em Pupunha (l), Varióla do Mamoeiro (m), Mancha Parda Pequena em mandioca (n), Mancha Parda Grande em mandioca (o), Mancha Branca em mandioca (p), Antracnose em Mandioca (q), Podridão Mole em mandioca (r), Verrugose em Maracujazeiro (s) e Queima Foliar de Rhizoctonia em milho (t). Fotos: Amauri Siviero.

6.1 AVALIAÇÃO DE DOENÇAS EM VARIEDADES DE MANDIOCA DA TIKNO.

As dez variedades de mandioca coletadas na TIKNO foram multiplicadas vegetativamente, visando realizar avaliações agronômicas e fitopatológicas. O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Acre em delineamento experimental de blocos ao acaso composto por três blocos contendo oito tipos de amendoins coloridos que foram os tratamentos do experimento.

Em seguida a limpeza da área foi realizada com uso de roçadeira e grade leve. Antes do plantio das manivas, foi realizada a análise de solo e a correção da acidez com aplicação de calcário na dosagem de 1,5 t/ha. O plantio foi realizado em covas com, aproximadamente, cinco centímetros de profundidade no espaçamento de 1 x 1 m.

Na avaliação de doenças foliares foram registradas notas da infecção de folhas do terço médio de cada planta, totalizando quatro plantas em cada bloco. No processo de avaliação de doenças da parte aérea das plantas em condições naturais de infecção foram detectadas as seguintes doenças: mancha parda – *Cercosporidium henningshi*, mancha parda grande – *Cercosporidium vicosae* e mancha branca - *Phaeoramularia manihotis*.

As doenças foram quantificadas em campo pela severidade, estimando-se a porcentagem de área foliar com sintomas, usando uma escala diagramática desenvolvida por MICHEREFF et al., (1998) dividida em cinco etapas, que vão de 0 a 32 % de área foliar infectada. Os resultados da reação de resistência de variedades de mandioca da TIKNO em relação às manchas

foliares das visitas técnicas em campo e do experimento conduzido na Embrapa Acre estão demonstrados na Tabela 3.

Tabela 3. Reação de variedades de mandioca da TIKNO em relação às manchas foliares.

Variedade	Aldeia	Cor da polpa	Uso	Mancha branca		Mancha parda	
				Feijó	Rio Branco	Feijó	Rio Branco
Amarelinha	Nova Olinda	amarela	mesa	x	4,42 d*	xx	3,25 bc
Paraguá	Nova Olinda	branca	mesa		1,08 b	x	2,58 bc
Arpãozinho	Formoso	branca	mesa		1,00 b	xxx	2,92 bc
Kampa preta	Formoso	branca	mesa	x	0,08 a	x	3,50 bc
Sacaí	Formoso	creme	mesa e Farinha	x	1,17 bc	x	1,17 a
Milagrosa	Formoso	amarela	Farinha		1,33 bc	x	4,00 c
Paxiubão	Boa vista	creme	mesa		0,92 b	xx	3,92 bc
Caboquinha	Boa vista	branca	mesa	x	0,25 ab	xxx	2,08 ab
Juriti	Novo segredo	creme	mesa e farinha		2,58 cd	x	2,17 ab
Manteiguinha	Novo segredo	amarela	mesa	x	4,75 d	x	6,17 c

*Dados seguidos pela mesma letra não diferem entre si ao nível de 5 % de probabilidade. Fonte: Autores.

A maioria das manchas foliares da mandioca não afetou significativamente a produção de raiz pela planta. Os índices de severidade quantificado pela percentagem de área foliar doentes são bem baixos para todas as variedades. No caso da mancha branca, os índices de severidade foram baixíssimos, no entanto a variedade Kampa preta foi a mais resistente e as variedades Amarelinha, Juriti e Manteiguinha foram as mais suscetíveis ao patógeno com muitas manchas, no entanto sem causar danos as folhas.

As variedades Amarelinha e Manteiguinha mostraram maior suscetibilidade à mancha branca (*Phaeoramularia manihotis*) e à mancha parda. As variedades Arpãozinho e Caboquinha foram suscetíveis a manchas em Feijó e em Rio Branco. Estudos matemáticos apontaram não haver correlação entre a resistência das variedades. Não foi encontrada correlação positiva nas reações de resistência das variedades para a mancha parda e mancha branca.

6. 2 AVALIAÇÃO DE DOENÇAS EM AMENDOIM COLORIDO COLETADOS NA TIKNO.

Na safra 2016/17, foi realizado um experimento de campo, visando avaliar a reação de resistência de cinco variedades de amendoins coloridos cultivados na TIKNO em relação à doença mancha preta, causada por *Passalora personata* em Rio Branco. O objetivo dessa pesquisa foi de identificar uma possível fonte de resistência genética nesse material em relação à reação à mancha preta, uma das doenças importantes do amendoim nesse caso

A incidência de doenças no campo foi feita através da contagem do número de plantas atacadas pelo patógeno durante o ciclo. A severidade de ataque da doença foi realizada mediante aplicação de escala diagramática de avaliação de doenças foliares do amendoim, sendo aplicadas especificamente para cada patógeno ou em infecção mista manchas foliares, identificando em campo variedades com resistência a doenças, conforme Moraes et al. (1998).

O ensaio foi conduzido em campo e cada parcela foi constituída por 20 metros de cada genótipo em delineamento

inteiramente casualizado. A avaliação da doença foi realizada 120 dias após o plantio, utilizando dois métodos: a) usando uma escala com notas de 1 a 10 atribuídas à parcela considerando a desfolha e b) usando escala de notas de 1 a 4 que avalia a severidade via contagem de número de manchas nos folíolos (MORAES et al., 1998)

Os resultados da avaliação de doenças em amendoim aferido pelas médias obtidas pelos genótipos Roxo, Bege, Preto, Listrado e Vinho para o primeiro método foram: 5,67; 5,33; 6,67; 6,33 e 7,33 respectivamente. As médias das notas de severidade da doença de 15 folíolos adultos coletados do terço médio das hastes foram: 3,60; 3,53; 3,53; 3,80 e 3,67 para os mesmos genótipos.

Concluiu-se que todos os genótipos são suscetíveis ao patógeno para os dois métodos de avaliação empregados, no entanto, o amendoim de coloração bege apresentou menores valores de desfolha e menor número de lesões por folíolo, indicando haver algum comportamento de resistência parcial ao patógeno.

7. AS PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS DE CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS NA TIKNO

A prospecção de insetos permitiu analisar os insetos-praga associados aos cultivos, definindo os mais importantes de acordo com seus níveis populacionais e pelos danos causados nas culturas por meio de levantamentos de campo e dos resultados das armadilhas. A prospecção e a identificação dos principais insetos-praga da TIKNO consistiram na primeira fase da pesquisa, na qual identificou-se que formigas cortadei-

ras, gorgulho do milho e o moleque-da-bananeira foram considerados os principais insetos-praga, devendo ser controlados.

Nessa segunda fase, o enfoque das ações em entomologia e fitopatologia na TIKNO foi voltado para a capacitação dos indígenas sobre os métodos agroecológicos de combate às pragas e às doenças.

A capacitação dos indígenas locais foi realizada por meio de oferta de cursos e oficinas direcionadas aos agentes florestais e comunidade indígena em geral. Parte dessa atividade de capacitação foi realizada concomitantemente ao levantamento de insetos, prospecção de inimigos naturais como os himenópteros parasitoides em mata primária com utilização de armadilha de interceptação de voo denominada armadilha Malaise (Figura 4). O resultado desta pesquisa auxiliará no avanço do conhecimento dos agentes de controle biológico de pragas ocorrentes nessa região da Amazônia.

Durante o período de execução desta atividade, foram realizadas três oficinas de fitossanidade abordando: a) fabricação e uso de caldas agroecológicas com propriedades repelentes/inseticidas, b) calda fungicida, c) confecção de armadilhas tipo queijo e tipo telha feitas com o pseudocaule de bananeira para controle do moleque e d) coleta e preparação do cipó-vick, *Tanaecium nocturnum* (Barb.Rodr.) Bur. e K. Schum. (Bignoniaceae) para o combate dos principais insetos-pragas registrados no levantamento (Figura 8).

Figura 8. Aspectos de uma atividade de extensão mostrando a fabricação de caldas agroecológicas para combate de pragas e doenças na TIKNO.



Foto: Rodrigo Souza Santos.

A oficina de fitossanidade realizada na TIKNO sobre a utilização de caldas agroecológicas no controle de insetos na agricultura Kaxinawá foi realizada demonstrando a fabricação de dois tipos de caldas agroecológicas: a) calda de fumo, na qual se misturam uma parte de água e outra parte a base de folhas de fumo (*Nicotiana tabacum* L.); e b) calda de pimenta feita à base de pimenta-do-reino (*Piper nigrum* L.). Essas caldas possuem propriedades inseticidas/repelentes, podendo ser aplicadas diretamente nos cultivos agrícolas, para o combate e a prevenção do ataque de insetos herbívoros/fitófagos, comumente encontradas na agricultura Kaxinawá (Ortópteros, Coleópteros, Hemípteros, Lepidópteros).

Calda de fumo: A receita da calda à base de fumo foi adaptada de Rodrigues e Gonzaga (2001) e os ingredientes

são: 1 kg de fumo-de-corda triturado, 10 l de água e 100 g de sabão neutro derretido ou 100 ml de detergente neutro.

O preparo da calda de fumo é feito adicionando o fumo triturado junto com a água e deixando em repouso num recipiente fechado por sete dias. Posteriormente, o líquido é coado com auxílio de uma peneira fina acrescentando o sabão derretido ou detergente neutro. O produto está pronto para ser aplicado como um extrato nas plantas com auxílio de um pulverizador manual ou costal.

Calda de pimenta. A receita da calda à base de pimenta-do-reino e álcool foi adaptada de Cagnini et al. (2014) e consiste numa mistura dos seguintes ingredientes: 100 gramas de pimenta-do-reino moída, 2 l de álcool, 100 g de alho descascado e 50 g de sabão neutro adicionado a cada pulverização.

O preparo da calda de pimenta consiste em juntas de 100 gramas de pimenta-do-reino com um 1 litro de álcool em um vidro fechado ou numa garrafa com tampa. A preparação deve ser mantida em repouso por uma semana. Posteriormente deve-se triturar 100 gramas de alho misturar a um litro de álcool mantendo o recipiente fechado e repousando por sete dias.

No momento da aplicação da calda, deve-se dissolver as 50 g de sabão em um litro de água quente, colocando um copo de extrato de pimenta junto a meio copo de extrato de alho. O líquido deve ser bem misturado e colocado no pulverizador com capacidade para dez litros de água. A mistura deve ser bem agitada completando-se o volume do pulverizador com água até 20 litros. A calda de pimenta com alho é recomendada para controle de pulgões, percevejos, vaquinhas,

cochonilhas e grilos em plantas frutíferas e hortícolas (ANDRADE; NUNES, 2001).

Outras técnicas agroecológicas no controle de insetos na agricultura dos Kaxinawá de Nova Olinda também foram desenvolvidas em atividades de extensão para serem empregadas pelos indígenas, visando o controle de insetos-pragas como as formigas e para o moleque da bananeira.

Controle de formigas cortadeiras com gergelim: Nesse método, foram utilizadas sementes de gergelim (*Sesamum indicum* L.), que foram depositadas bem próximas à trilha construída pelas das formigas cortadeiras ou mesmo nas redondezas dos ninhos ou olhos dos formigueiros, agindo como uma isca formicida. Esse procedimento visa facilitar o encontro das formigas com a isca e carregamento até o formigueiro mais próximo.

O gergelim possui em suas folhas e sementes uma substância tóxica chamada sesamina a qual tem atividade fungicida, atuando negativamente sobre o fungo que serve de alimento à colônia conforme Burg; Mayer, (2002) e Peres Filho; Dorval, (2003).

A utilização de calda microbiológica também foi empregada no combate às formigas cortadeiras. Para tanto, faz-se necessário o uso de duas a quatro laranjas ou limões mofados. Moer os frutos e os deixar fermentar de quatro a cinco dias em um recipiente com água um pouco de melado ou açúcar. Diluir 10 % do líquido em água e aplicar em todos os olheiros, repetindo a aplicação após uma semana.

As laranjas ou limões caídos são geralmente colonizados por fungos do gênero *Penicilium* (Trichocomaceae), que causam os mofos de coloração verde ou azul. Esses fungos pro-

duzem substâncias alelopáticas que, uma vez introduzidos no formigueiro, provoca a morte do fungo que as formigas cortadeiras se alimentam (BURG; MAYER, 2002).

Controle do moleque-da-bananeira: Para o controle do moleque-da-bananeira, foram instaladas armadilhas do tipo telha e queijo nos bananais. As armadilhas foram confeccionadas aproveitando partes do próprio pseudocaule da planta de banana que, uma vez colocadas no solo, atraem os insetos para as iscas efetuando, posteriormente, a catação manual e destruição dos indivíduos.

Para a fabricação da armadilha do tipo telha foram utilizados pedaços de pseudocaule de, aproximadamente, 50 cm de comprimento, que são partidos ao meio por um corte longitudinal formando duas metades que devem ser dispostas na base das touceiras das plantas. No caso da armadilha do tipo queijo, é utilizada a base da bananeira cortada a 40 cm do solo, na qual se faz um corte em bisel (Figura 9).

Figura 9. Aspectos da confecção de armadilhas do tipo queijo (a) e telha (a) para controle do moleque-da-bananeira na TIKNO.



Fotos: Rodrigo Souza Santos.

Para fins de monitoramento do moleque da bananeira na área recomenda-se a utilização de 20 armadilhas tipo queijo ou telha por hectare. Semanalmente as armadilhas são vistoriadas e os insetos capturados, coletados manualmente e exterminados. O nível de controle é uma média de cinco insetos/semana. Visando o controle mais forte em áreas muito infetadas, deve-se aumentar a quantidade de armadilhas por hectare de 40 para 100 armadilhas/hectare (BORGES; FANCELLI, 2015).

Controle do gorgulho-do-milho: O principal enfoque abordado para as perdas de grãos de milho, devido ao ataque de *S. zeamais*, foi uma mudança no sistema de armazenamento e estocagem utilizado pelos Kaxinawá. Nessa oportunidade foi recomendado aos indígenas que, logo após a colheita, as espigas fossem debulhadas e os grãos de milho ensacados ou acondicionados em garrafas tipo PET de dois litros. Também, como forma de expurgo dos grãos, foi recomendada a utilização de *T. nocturnum* (cipó-vick). O cipó-vick é uma planta cianogênica, com alta concentração de ácido cianídrico (HCN), liberado naturalmente pelas folhas e talos da planta a sofrer injúrias (FAZOLIN et al., 2009).

Calda bordalesa para controle de doenças. A calda bordalesa foi descoberta casualmente na França, em 1882, para controlar o míldio em videira e até os dias de hoje é eficiente no combate a doenças foliares causadas por fungos como; míldio, ferrugem, requeima, pinta preta, cercosporiose, antracnose, manchas foliares, podridões e outras. A calda também tem efeito secundário contra bacterioses em diversas culturas.

A calda bordalesa revelou efeito repelente contra alguns insetos, tais como: cigarrinha verde, cochonilhas, trips e pulgões. Os componentes da calda bordalesa como sulfato de cobre e cal apresentam baixas toxicidades e contribuem na nutrição das plantas por meio do aporte de cálcio e cobre. A preparação caseira da calda bordalesa a 1% é mais econômica sendo constituída de 100 gramas de sulfato de cobre, 100 g de cal virgem e 10 litros de água.

Num balde, dissolver 100 g sulfato de cobre em 5 litros de água. Num segundo balde com capacidade para 10 litros, colocar 100 gramas de cal virgem, adicionando vagarosamente a água até obter uma pasta. Posteriormente, coloca-se o restante da água até completar 5 litros. Em seguida, despejar os 5 litros da solução de sulfato de cobre no segundo balde, agitando bem a mistura mecanicamente.

Uma vez pronta, a calda bordalesa tem validade por até três dias. Visando melhor aderência da calda nas plantas, pode-se utilizar alguns produtos que atuarão como espalhantes adesivos naturais, tais como; 10 a 15 gramas de açúcar ou 200 ml de leite desnatado para cada 10 litros de calda. É importante que o equipamento pulverizador seja capaz de propiciar uma distribuição uniforme das gotas sobre a planta, inclusive na parte inferior das folhas, promovendo uma boa cobertura da calda bordalesa e elevando a eficiência na prevenção de doenças (MOTTA, 2008).

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A agricultura praticada pelos Kaxinawá de Nova Olin-da é predominantemente familiar e visa a subsistência da família com alguma comercialização do excedente agrícola e

florestal em mercados das cidades próximas. As espécies agrícolas mais importantes na TIKNO são: mandioca, banana, milho e o amendoim. As plantas são cultivadas em consórcios em pequenas áreas, às vezes, com mistura varietal.

Os Kaxinawá de Nova Olinda cultivam as plantas em roçados abertos na floresta e em capoeiras situadas distantes das moradias em regime de pousio, pois os roçados mudam de lugar a cada ciclo de plantio. Esse nomadismo de áreas favorece o fluxo de agentes de controle biológico da mata de entorno para o plantio.

As práticas agrícolas de rotação de áreas e de culturas somada à alta proximidade dos roçados em relação à floresta proporciona a manutenção da população de patógenos e insetos-praga em baixos níveis populacionais à semelhança de um controle biológico genético natural em equilíbrio.

A mesma analogia pode ser estendida para os patógenos causadores de doença, ou seja, os patógenos quando não encontram o mesmo hospedeiro por perto e enfrenta uma alta agrobiodiversidade entre e intra específica, dificilmente são capazes de causar epidemias de doenças.

A prospecção de insetos e patógenos realizada na primeira fase do projeto permitiu analisar os insetos associados aos cultivos e definir os mais importantes de acordo com seus níveis populacionais e danos causados.

Assim, as formigas cortadeiras, o gorgulho do milho e o moleque-da-bananeira foram considerados os principais insetos-praga, causando impactos negativos na produção e, portanto, com necessidade real de serem controlados.

Durante as atividades de extensão de práticas agroecológicas de controle de pragas e doenças, foram demonstradas medidas de controle usando princípios agroecológicos eficientes e de baixo custo no combate a pragas e doenças. Relatos dos indígenas que empregaram as caldas e produtos verificaram redução no ataque de insetos-praga e de doenças nas plantas.

A utilização dessas técnicas de controle deverá colaborar na redução de perdas de alimentos ocasionadas pelo ataque de pragas e doenças, impactando na segurança alimentar da comunidade.

O resultado obtido nesta pesquisa permitiu acessar o conhecimento das pragas e doenças das principais espécies agrícolas da Terra Indígena Kaxinawá de Nova Olinda e, num segundo momento, desenvolver um trabalho participativo sobre a importância das práticas agroecológicas no combate das pragas e doenças da TIKNO.

9 REFERÊNCIAS

ALFENAS, A. C.; MAFIA, R. G. **Métodos em Fitopatologia**. Viçosa:Ed. UFV. 2007. 382p.

ALTIERI, M. A.; SILVA, E. N.; NICHOLLS, C. I. **O papel da biodiversidade no manejo de pragas**. Ribeirão Preto: Holos, 2003. 226 p.

ANDRADE, L. N. T.; NUNES, M. U. C. **Produtos alternativos para controle de doenças e pragas em agricultura orgânica**. Aracaju, SE: Embrapa, 2001. 20p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros, Documentos, 281).

BACCARO, F. B. **Chave para as principais subfamílias e gêneros de formigas (Hymenoptera: Formicidae)**. Manaus, AM: Instituto Nacional de pesquisas Amazônicas-INPA, 2006. 34p.

BORGES, A. L.; FANCELLI, M. **Manejo da broca-do-rizoma da bananeira**. Cruz das Almas, BA: Embrapa, 2015. 8 p. (Embrapa Mandioca e Fruticultura, Folder).

BURG, I. C.; MAYER, P. H. (Orgs.). **Alternativas ecológicas para prevenção e controle de pragas e doenças (caldas, biofertilizantes, fitoterapia animal, formicidas, defensivos naturais e sal mineral)**, 17^a ed. rev. ampl. Francisco Beltrão, PR: Grafit Gráfica e Editora Ltda., 2002. 153 p.

BUZZI, Z. J. **Entomologia didática**. 4. ed., Curitiba: Ed. UFPR, 2013. 579 p.

CAGNINI, D. A.; LUCHMANN, J. A.; PIZZATTO, M.; FABRO, J. R.; RABELO, A. K.; GRISA, F. **Métodos ecológicos de controle de insetos e doenças das plantas e dos solos**. Francisco Beltrão, PR: ASSESOAR-CAPA, 2014. 16 p. (ASSESOAR-CAPA, Coleção Tecnologias Ecológicas, 4).

FAZOLIN, M.; COSTA, C. R. da; CAVALCANTE, A. S. da S.; ESTRELA, J. V. L.; ALBUQUERQUE, E. S. de; DAMACENO, J. E. de O. **Cipó-vick: adaptação do uso tradicional comparado à fosfina no controle do gorgulho-do-milho em paióis**. Rio Branco, AC: Embrapa, 2009. 44 p. (Embrapa Acre, Documento, 115).

FERREIRA, P. R. N. Espaços de homens e conceitos de mulheres: o feminino em escolas Kaxinawá (Huni Kuin). In: COFACCI, E. LI.; SOUZA, M. C. (Orgs.). **Conhecimento e Cultura** - práticas de transformação no mundo indígena. 1ª ed. Brasília: Athalaia, p. 141-168, 2010.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C. de.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 p.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 3. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005. 653 p.

HAVERROTH, M. Etnoconhecimento e agrobiodiversidade entre os Kaxinawá da terra indígena Nova Olinda, Feijó Acre. p. 217-234. In: DIAS, T.; EDIT, J. S.; UDRY, C. (Eds.). **Diálogos de saberes**. Relatos da Embrapa. Brasília, DF: Embrapa, 2016. 634 p. (Coleção Povos e Comunidades Tradicionais, 2).

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (ISA). **Tipos de cobertura vegetal**. Disponível em: <http://ti.socioambiental.org/pt-br/#/pt-br/terras-indigenas/3730>. Acesso em: 04 fev. 2019.

LAGROU, E. M. **Kaxinawá. Povos indígenas no Brasil**, 2004. Disponível em: <http://pib.socioambiental.org/pt/povo/kaxinawa/394>. Acesso em: 04 fev. 2019.

McCALLUM, C. A. Aquisição de gênero e habilidades produtivas: o caso Kaxinauá. **Revista Estudos Feministas**, v. 7, n.1/2, p. 157-175, 1999.

MICHEREFF, S.J. *et al.* Escala diagramática e tamanho de amostra para avaliação da severidade da mancha parda da mandioca (*Cercosporidium henningsii*). **Agrotrópica**, v. 10, n.3, p. 143-148, 1998.

MORAES, S. A. de et al. Desempenho dos cultivares de amendoim Tatu e IAC-Caiapó em diversos níveis de controle da mancha preta. **Suma Phytopathologica**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 125-130, 1998.

MOTTA, I. S. **Calda bordalesa**: utilidade e preparo. Embrapa. (Folder). 2008. 2p.

PEREIRA, P. R. V. S.; ALMEIDA, L. M. Chaves para identificação dos principais Coleoptera (Insecta) associados com produtos armazenados. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 18, n. 1, p. 271-283, 2001.

PERES FILHO, O.; DORVAL, A. Efeito de formulações granuladas de diferentes produtos químicos e à base de folhas e de sementes de gergelim, *Sesamum indicum*, no controle de formigueiros de *Attas sexdens rubropilosa* Forel, 1908 (Hymenoptera: Formicidae). **Ciência Florestal**, v. 13, n. 2, p. 67-70, 2003.

RODRIGUES, V. G. S.; GONZAGA, D. S. O. **Preparo de receitas para o combate e controle de pragas com plantas medicinais**. Porto Velho, RO: Embrapa, 2001. (Embrapa Rondônia, Folder, 4).

SANTOS, R. S.; OLIVEIRA, J. F. A.; SUTIL, W. P.; SILVA, E. N. **Insetos associados aos cultivos agrícolas indígenas das aldeias Kaxinawá de Nova Olinda, AC**. In: III Congresso Online de Agronomia - CONVIBRA, 2015, São Paulo, SP. 3 p.

SIVIERO, A.; HAVERROTH, M. **Agrobiodiversidade de fruteiras da Terra Indígena Kaxinawa de Nova Olinda, Feijó, Acre, Brasil.** In: Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 2016, Cuiabá. anais do Congresso Brasileiro de Sistemas Agroflorestais, 10, v. 1, p. 34-39. 2016.

TAVARES, R. A. **Relatório da Oficina de etnomapeamento na Terra Indígena Kaxinawá do Rio Humaitá. Setor de Agricultura e Meio Ambiente.** Comissão Pró-índio do Acre; Rio Branco, 2005, 145p.

VALLE DE AQUINO, T. T.; IGLESIAS, M. P. 2006. **Uma homenagem ao velho Pancho Kaxinawá, da Terra Indígena Alto Purus.** Disponível em: http://pagina20.uol.com.br/26032006/papo_de_indio.htm. Acesso em 31 jan. 2019.