ARTIGOS

Agroecologia e segurança alimentar em terra indígena amazônica: desafios e potencialidades de uma experiência participativa

Agroecology and food security in an amazonian indigenous territory: insights from a participatory intervention

Agroecología y seguridad alimentaria en un territorio indígena amazónico: desafíos y aprendizajes de una intervención participativa

Rodrigo Souza Santos[1]

Recebido em: 09/03/2025; aceito em: 22/02/2026
DOI: https://doi.org/10.20435/inter.v27i1.4885

Resumo: Este estudo analisa os desafios e potencialidades de uma intervenção participativa voltada ao manejo agroecológico de pragas na Terra Indígena Kaxinawá de Nova Olinda, no estado do Acre, Brasil, e suas implicações para a segurança alimentar local. Entre 2012 e 2015 (Fase I), foi realizada a prospecção de insetos associados aos principais cultivos indígenas, identificando-se como pragas-chave o gorgulho-do-milho (*Sitophilus zeamais*), o moleque-da-bananeira (*Cosmopolites sordidus*) e formigas cortadeiras (*Atta sexdens rubropilosa* e *Acromyrmex* sp.). Entre 2015 e 2018 (Fase II), foram conduzidas oficinas teórico-práticas para a capacitação comunitária em métodos agroecológicos de controle. A análise evidenciou que a efetividade das práticas propostas esteve condicionada a fatores socioculturais, logísticos e econômicos, como disponibilidade de insumos, legitimidade das lideranças locais e presença contínua da equipe técnica. Observou-se maior adesão a tecnologias de baixo custo e adaptadas à realidade produtiva local, bem como maior engajamento em atividades práticas. Os resultados indicam que intervenções agroecológicas participativas se configuram como estratégia viável de fortalecimento da segurança alimentar em contextos indígenas amazônicos, desde que consideradas as dinâmicas internas de governança comunitária e a adequação sociotécnica das soluções propostas.

Palavras-chave: etnoconhecimento; extensão rural; interculturalidade; tecnologia social; sistemas agrícolas tradicionais

Abstract: This study analyzes the challenges and potentialities of a participatory intervention aimed at the agroecological management of insect pests in the Kaxinawá Nova Olinda Indigenous Land, Acre State, Brazil, and its implications for local food security. Between 2012 and 2015 (Phase I), insect surveys were conducted in the main Indigenous cropping systems, identifying the maize weevil (*Sitophilus zeamais*), the banana weevil (*Cosmopolites sordidus*), and leaf-cutting ants (*Atta sexdens rubropilosa* and *Acromyrmex* sp.) as key pests. Between 2015 and 2018 (Phase II), theoretical and hands-on workshops were implemented to promote community training in agroecological pest management practices. The findings indicate that the effectiveness of the proposed practices was shaped by sociocultural, logistical, and economic factors, including input availability, local leadership legitimacy, and the continuous presence of the technical team. Greater adoption was observed for low-cost technologies adapted to local production realities, as well as for practice-oriented activities. The results suggest that participatory agroecological interventions can represent a viable strategy to reduce production losses and strengthen food security in Amazonian Indigenous contexts, provided that internal governance dynamics and the sociotechnical adequacy of proposed solutions are carefully considered.

Keywords: ethnoknowledge; rural extension; interculturality; social technology; traditional agricultural systems

Resumen: Este estudio analiza los desafíos y potencialidades de una intervención participativa orientada al manejo agroecológico de plagas en el Territorio Indígena Kaxinawá de Nova Olinda, en el estado de Acre, Brasil, y sus implicaciones para la seguridad alimentaria local. Entre 2012 y 2015 (Fase I), se realizaron prospecciones de insectos en los principales sistemas productivos indígenas, identificándose como plagas clave el gorgojo del maíz (*Sitophilus zeamais*), el picudo de la banana (*Cosmopolites sordidus*) y las hormigas cortadoras (*Atta sexdens rubropilosa* y *Acromyrmex* sp.). Entre 2015 y 2018 (Fase II), se implementaron talleres teórico-prácticos destinados a la capacitación comunitaria en prácticas agroecológicas de manejo de plagas. El análisis evidenció que la efectividad de las prácticas propuestas estuvo condicionada por factores socioculturales, logísticos y económicos, tales como la disponibilidad de insumos, la legitimidad de

[1] Embrapa Acre, Rio Branco, Acre, Brasil.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (*Open Access*) sob a licença *Creative Commons Attribution*, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado

las lideranzas locales y la presencia continua del equipo técnico. Se observó mayor adopción de tecnologías de bajo costo y adaptadas a la realidad productiva local, así como mayor involucramiento en actividades de carácter práctico. Los resultados sugieren que las intervenciones agroecológicas participativas pueden constituir una estrategia viable para reducir pérdidas productivas y fortalecer la seguridad alimentaria en contextos indígenas amazónicos, siempre que se consideren las dinámicas internas de gobernanza comunitaria y la adecuación sociotécnica de las soluciones propuestas.

Palabras clave: etnoconocimiento; extensión rural; interculturalidad; tecnología social; sistemas agrícolas tradicionales

1 INTRODUÇÃO

A etnia Kaxinawá ou *Huni Kuin* (gente verdadeira) como eles se autodenominam, 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, no Peru, seu território está localizado a partir do Rio Curanja (Valle de Aquino; Iglesias, 2006). A etnia Kaxinawá constitui-se na maior população indígena do estado do Acre e, já em 2006, consistiam em aproximadamente 43% do contingente indígena do Estado (Haverroth, 2016).

A Terra Indígena Kaxinawá Nova Olinda (TIKNO) foi criada pelo Decreto nº 294, de 29 de outubro de 1991, com uma área de 27.533 ha e perímetro de aproximadamente 9.935 km. A vegetação da região é de Floresta Ombrófila Aberta (54,62%) e Floresta Ombrófila Densa (45,38%) (ISA, 2019).

Atualmente, os Kaxinawá são o grupo indígena mais populoso do Acre, com aldeias espalhadas pelos Rios Tarauacá, Jordão, Breu, Muru, Envira, Humaitá e Purus no Estado. A Terra Indígena Kaxinawá Nova Olinda, localizada no médio Rio Envira, município de Feijó, AC, possui pouco mais de 27 mil hectares e é constituída, atualmente, por cinco aldeias: Nova Olinda, Formoso, Boa Vista, Novo Segredo e Porto Alegre (esta última fundada em 2015) que, em 2016, juntas abrigavam uma população de aproximadamente 535 pessoas (Haverroth, 2016; Oliveira *et al*., 2020; ISA, 2019).

A alimentação dos Kaxinawá provém principalmente do cultivo em roçados de terra firme e/ou de praia. Outras fontes de alimentos incluem produtos cultivados em quintais agroflorestais, da caça e pesca, do manejo ou criação de animais e do extrativismo. No entanto, o principal modo de produção agrícola é realizado em roçados de terra firme com a prática de coivara (corte e queima da vegetação para limpá-lo e adubá-lo). Os indígenas da etnia Kaxinawá denominam esse tipo de agricultura de *bai kuĩ*, que é o roçado cultivado em floresta de terra firme, ou roçado verdadeiro (Valle de Aquino; Iglesias, 2020).

Para os Kaxinawá, a terra é de uso coletivo; as famílias chefiadas pelos homens fazem seus roçados utilizando os espaços disponíveis para o plantio de forma que toda a comunidade possa utilizá-los. Os trabalhos na aldeia são divididos por sexo e idade. Há atividades realizadas somente por mulheres, outras exclusivamente por homens, algumas reservadas aos mais jovens, mas há também trabalhos que podem ser realizados por qualquer pessoa da comunidade, de ambos os sexos e de qualquer faixa etária (Lagrou, 2004).

O roçado de terra firme representa um sistema de produção denominado horticultura por Pipeno e Pearsall (1998) e, que os próprios Kaxinawá denominam de legumes de roçado. Para os Kaxinawá, são considerados legumes, espécies vegetais como a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz; Euphorbiaceae), o milho (*Zea mays* L.; Poaceae), o algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.; Malvaceae), entre outras plantas agrícolas anuais. Incluem-se também espécies frutíferas, tais

como o mamoeiro (*Carica papaya* L.; Caricaceae), o abacaxizeiro (*Ananas comosus* (L.) Merrill; Bromeliaceae) e a bananeira (*Musa* spp.; Musaceae) (Bianchini; Bianchini; Miller, 2019).

Além destes citados anteriormente, outras importantes espécies vegetais plantadas pelos Kaxinawá de Nova Olinda são: o amendoinzeiro (A*rachis hypogaea* L.; Fabaceae), o feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.; Fabaceae), a taioba (*Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott; Araceae), o cará (*Dioscorea alata* L.; Dioscoreaceae), a cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.; Poaceae), dentre outros de menor relevância (Lagrou, 2004; Santos *et al*., 2015; Santos; Haverroth; Costa Neto, 2016; Pilnik, 2019). Segundo Siviero e Haverroth (2016), nos quintais e roçados visitados na TIKNO, foram registradas 31 espécies frutíferas distribuídas em 14 famílias botânicas, as quais apresentam grande importância alimentar, medicinal, social e cultural para a comunidade indígena.

Numa agricultura de subsistência, como a praticada pelos Kaxinawá de Nova Olinda, o ataque de pragas se torna extremamente prejudicial, comprometendo a qualidade e quantidade do alimento produzido. A prospecção de insetos associados aos cultivos indígenas é o primeiro passo a fim de se conhecer e identificar aqueles considerados pragas, compreender os impactos desses organismos na agricultura indígena e subsidiar estratégias de controle e mitigação, adequadas à realidade local (Santos; Haverroth; Costa Neto, 2016).

Nesse contexto, esse trabalho tem por objetivo analisar os fatores técnicos e socioculturais que influenciaram a adoção de métodos agroecológicos no manejo de pragas e suas implicações para a segurança alimentar na Terra Indígena Kaxinawá de Nova Olinda.

2 METODOLOGIA

Considerando a natureza das atividades desenvolvidas, o presente trabalho configura-se como um estudo qualitativo de caráter participativo, com elementos de pesquisa-ação (Thiollent, 2025), uma vez que envolveu diagnóstico, intervenção e reflexão conjunta com a comunidade indígena ao longo de sua execução.

2.1 Prospecção de insetos-praga na agricultura Kaxinawá (Fase I)

Durante o período de 2012 a 2015 (Fase I do projeto liderado pela Embrapa Acre: Etnoconhecimento e Agrobiodiversidade entre os Kaxinawá de Nova Olinda), foram realizadas expedições semestrais, com duração de 10 a 15 dias, às aldeias que, até então, compunham a TIKNO [Nova Olinda (09°06’06,2”S; 70°42’55,2”O), Formoso (09°07’29,0”S; 70°45’37,3”O), Novo Segredo (09°05’45,5”S; 70°41’34,7”O) e Boa Vista (09°05’16,9”S; 70°41’34,785”O)], com participação voluntária de indígenas. Neste período, a aldeia de Porto Alegre ainda não havia sido fundada.

Na Fase I, o estudo concentrou-se na prospecção de insetos nos roçados indígenas das diferentes aldeias da TIKNO. Para tanto, adotou-se a metodologia de coleta ativa (Figuras 1A e B), que consistiu na inspeção sistemática dos cultivos mediante caminhamento pelas áreas agrícolas, com observação visual direta das plantas e exame detalhado de caules, folhas, flores e frutos, conforme descrito por Gallo *et al*. (2002). Confirmada a presença dos insetos, os espécimes eram capturados manualmente ou com auxílio de pinças entomológicas e preservados em frascos contendo álcool etílico (70%), devidamente etiquetados. Não foram empregadas armadilhas ou outros dispositivos de coleta passiva durante o período de estudo.

Ao longo da Fase I, foram realizadas 93 amostragens distribuídas entre as aldeias: Formoso (32), Boa Vista (24), Nova Olinda (23) e Novo Segredo (14).

Nos intervalos entre as incursões da equipe técnica, os voluntários indígenas davam continuidade ao levantamento, realizando coletas com periodicidade mínima mensal. O material coletado era acondicionado em frascos de vidro previamente identificados, contendo álcool etílico a 70%, fornecidos antecipadamente pelo pesquisador responsável.

Figura 1 – Indígenas Kaxinawá participando de coleta ativa de insetos-praga em roçado de mandioca (A). Equipe da Embrapa Acre e indígenas Kaxinawá em prospecção de insetos-praga em roçado de mandioca, na Terra Indígena Kaxinawá de Nova Olinda, Feijó, AC (B)



Fonte: fotos de Priscila Viudes.

O material coletado foi transportado até o Laboratório de Entomologia da Embrapa Acre, o qual foi triado sob microscópio estereoscópico e identificado com auxílio de literatura apropriada (Gallo *et al*., 2002; Baccaro, 2006; Buzzi, 2013; Pereira; Almeida, 2001; Triplehorn; Johnson, 2011). Os espécimes foram preservados em via úmida (álcool 70%), enquanto alguns representantes de cada espécie foram montados em alfinetes entomológicos. Todo o material coletado foi depositado na coleção entomológica da Embrapa Acre.

As espécies coletadas durante o período de estudo na TIKNO foram cadastradas junto à Plataforma do Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen) sob números AC6CAF0 e A7CC093.

2.2 Métodos agroecológicos no combate aos principais insetos-praga observados na agricultura Kaxinawá (Fase II)

Durante o período de 2015 a 2018, ocorreu uma segunda fase do projeto na TIKNO. Nessa segunda fase, a atividade teve por objetivo propor métodos agroecológicos para o controle dos principais insetos nocivos ocorrentes na agricultura Kaxinawá, identificados na prospecção realizada na Fase I.

Assim, as ações foram voltadas para a capacitação dos indígenas, acerca de técnicas agroecológicas de combate às pragas, por meio de oficinas teórico-práticas (com oito horas de duração), ofertadas aos agentes agroflorestais indígenas e comunidade em geral.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Percepções sobre o trabalho voluntário dos indígenas

De acordo com Shin e Kleiner (2003), voluntário é um indivíduo que oferece o seu serviço a uma determinada organização, sem esperar uma compensação monetária em troca. Assim, uma atividade voluntária não envolve benefícios financeiros e é realizada atendendo à livre e espontânea vontade de cada um dos indivíduos, trazendo vantagens a terceiros, bem como ao próprio voluntário.

Para que o trabalho voluntário seja exitoso, o voluntário deve ter uma clara motivação, a qual é o resultado de um processo psicológico complexo da interação entre o indivíduo, as pessoas e o ambiente que o rodeia. A motivação para o trabalho é um conjunto de forças que fazem com que um indivíduo inicie um comportamento, determine a sua forma, direção, intensidade e duração (Latham; Pinder, 2005).

Segundo Anderson e Moore (1978), os motivos das pessoas se dedicarem ao voluntariado são: a) ajudar os outros; b) sentir-se útil e necessário; c) autocumprimento; d) desenvolvimento pessoal; e) melhorar a comunidade; f) ocupar o tempo livre; g) encontrar pessoas; h) ganhar experiência relacionada ao trabalho; i) amigos são voluntários e j) por compaixão. Os autores concluíram que as pessoas podem dedicar-se ao voluntariado por várias razões, mas o motivo humanitário e o desejo das pessoas sentirem-se úteis superam as outras razões.

Dessa forma, a atividade de pesquisa realizada na TIKNO foi desenvolvida em parceria com os indígenas que se dispuseram a colaborar voluntariamente. Três indígenas em cada uma das quatro aldeias ficaram designados em acompanhar o trabalho na presença da equipe executora e dar continuidade à prospecção dos insetos durante o período entre as incursões à terra indígena.

Vale ressaltar que, durante a presença das equipes da Embrapa Acre na TIKNO, havia várias outras atividades de pesquisa relacionadas ao projeto, associadas à várias áreas do conhecimento e desenvolvidas concomitantemente. Assim, fica evidente que os voluntários tiveram o interesse (ou curiosidade) pela área da Entomologia.

Dentre os motivos apontados no estudo de Anderson e Moore (1978) e pela experiência no convívio com os indígenas no decorrer da atividade, concluímos que a motivação dos voluntários (nessa atividade específica) possa ser classificada em: a) sentir-se útil e necessário; b) ganhar experiência relacionada ao trabalho (pela expedição de certificados de participação); c) amigos serem voluntários e d) afinidade ou curiosidade pela área da Entomologia.

O que podemos relatar, durante os três anos executando essa atividade, foi que o comprometimento e interesse dos indígenas pelo trabalho aumentavam durante a presença da equipe executora na terra indígena e decresce durante o período de ausência. Isto pôde ser constatado pelo diferente número de coletas realizadas em cada uma das aldeias, variando de 32 coletas na aldeia Formoso a apenas 14 coletas na aldeia Novo Segredo.

Um episódio relevante ocorreu na aldeia Novo Segredo, onde um dos voluntários era de origem não indígena (*Nawá*, termo utilizado para designar "outra gente"), estabelecido na TIKNO em decorrência de vínculo conjugal com uma indígena Kaxinawá residente na comunidade. Esse voluntário assumiu a responsabilidade pela guarda de insumos e materiais utilizados na pesquisa, centralizando parte da organização operacional das atividades. A decisão, no entanto, foi posteriormente revista, sendo a responsabilidade transferida a uma liderança indígena local,

em resposta a manifestações internas da comunidade. Embora o voluntário tenha permanecido formalmente vinculado ao projeto, observou-se redução significativa de seu engajamento nas atividades de campo após a reorganização, o que contribuiu para a diminuição do número de avaliações realizadas na aldeia Novo Segredo. Tal redução não foi compensada pelos demais participantes locais, repercutindo diretamente na continuidade das ações naquela comunidade.

Para além dos efeitos operacionais observados, o episódio envolvendo a guarda de insumos por um voluntário de origem não indígena revelou elementos importantes acerca da dinâmica interna de governança comunitária. Embora o referido voluntário demonstrasse proatividade e capacidade organizativa, sua atuação gerou questionamentos por parte de membros da comunidade quanto à legitimidade de sua posição na condução de atividades vinculadas à pesquisa. Tal situação evidencia que a eficácia de intervenções participativas em territórios indígenas não depende apenas de critérios técnicos ou operacionais, mas também do reconhecimento simbólico e político das lideranças locais.

A posterior transferência da guarda dos materiais para uma liderança indígena restabeleceu o equilíbrio interno das relações de poder, sugerindo que a adesão e continuidade das ações estão profundamente condicionadas à estrutura de autoridade tradicional e às dinâmicas de pertencimento comunitário. Esse episódio evidencia que intervenções técnico-científicas em territórios indígenas demandam abordagem intercultural, baseada no diálogo e no reconhecimento das estruturas próprias de organização social, evitando práticas extensionistas verticalizadas, conforme abordado por Freire (1983).

A discrepância no número de coletas realizadas entre as aldeias sugere a influência de fatores relacionados ao engajamento dos voluntários ao longo do tempo. É possível que parte dos participantes não tenha desenvolvido identificação duradoura com a atividade entomológica ou que as expectativas iniciais quanto à natureza do trabalho não tenham sido plenamente correspondidas. Além disso, considerando que a coleta sistemática de insetos não integra a rotina produtiva tradicional dos Kaxinawá, a continuidade dessa atividade pode ter exigido esforço adicional, favorecendo a redução gradual da participação, especialmente nos intervalos entre as visitas da equipe técnica.

Nesse contexto, o caráter voluntário da colaboração apresenta limitações estruturais, uma vez que a ausência de vínculo formal ou compensação financeira restringe mecanismos de responsabilização quanto à regularidade das coletas e ao cumprimento de protocolos.

Diante dessas observações, recomenda-se que estudos entomológicos em terras indígenas que demandem amostragens periódicas considerem o uso de métodos de coleta passiva, como armadilhas, os quais requerem menor mobilização contínua de pessoas. Alternativamente, quando a adoção de coletas ativas for metodologicamente necessária, a presença mais frequente da equipe responsável pode contribuir para a manutenção do engajamento local e para maior regularidade na obtenção dos dados.

3.2 Insetos coletados nos roçados da terra indígena Kaxinawá de Nova Olinda

Foi capturado um total de 2.590 insetos (incluindo os imaturos), pertencentes a seis ordens distintas (Hymenoptera, Orthoptera, Hemiptera, Coleoptera, Isoptera e Lepidoptera) (Tabela 1). As aldeias Nova Olinda e Boa Vista contribuíram com as maiores e menores porcentagens do total de insetos coletados, 38,9% e 13,7%, respectivamente. Um total de 475 insetos foi preservado em via seca e o restante em via úmida.

Com relação aos cultivos agrícolas, foram amostrados os mais representativos, sendo sete na aldeia Boa Vista (mandioca, banana, cará, taioba, cana-de-açúcar, milho e abacaxi); seis na aldeia Formoso (mandioca, banana, cará, taioba, cana-de-açúcar e milho); seis na aldeia Novo Segredo (mandioca, banana, cará, cana-de-açúcar, milho e abacaxi) e cinco na aldeia Nova Olinda (mandioca, banana, cana-de-açúcar, milho e amendoim).

A classificação taxonômica, bem como o número de espécimes capturados durante a realização do estudo estão listados na Tabelas 1. Pela metodologia utilizada na fase I do projeto, os insetos capturados pelos indígenas foram perceptíveis a olho nu. Assim, a representatividade do número de espécimes capturados está intimamente relacionada ao tamanho do inseto e/ou sua alta densidade populacional no momento da prospecção visual. No entanto, não se descarta a possibilidade de insetos de tamanho reduzido (e.g. tripes, pulgões e moscas-brancas) e ácaros fitófagos estarem presentes nos cultivos agrícolas Kaxinawá e serem pragas importantes.

Uma característica da agricultura Kaxinawá é o plantio dos roçados em clareiras abertas na floresta, geralmente distantes de onde residem. Esta prática favorece o fluxo de agentes de controle biológico (da mata de entorno ao plantio), proporcionando a manutenção da população dos insetos herbívoros e fitófagos em baixos níveis populacionais (Altieri; Silva; Nichols, 2003).

Antes do encerramento da Fase I do projeto, foram realizadas, em parceria com o fitopatologista Dr. Amauri Siviero, pesquisador da Embrapa Acre, duas oficinas teórico-práticas sobre fitossanidade na aldeia Nova Olinda, com participação aberta aos membros da comunidade da TIKNO.

As oficinas tiveram como objetivo capacitar os participantes na preparação de insumos fitossanitários de base agroecológica, incluindo calda à base de fumo, calda à base de pimenta-do-reino e calda bordalesa, destinadas ao manejo de insetos-praga e doenças recorrentes nos roçados locais. Além disso, foram abordados os principais problemas fitossanitários observados nos cultivos de bananeira e mandioca, com ênfase em estratégias de prevenção e controle adaptadas às condições produtivas da comunidade.

Essas atividades funcionaram como etapa preparatória para a implementação das ações participativas de manejo agroecológico desenvolvidas na Fase II do projeto.

Tabela 1 – Cultivos agrícolas e insetos associados observados em roçados das aldeias componentes à Terra indígena Kaxinawá de Nova Olinda, município de Feijó, Acre, no período de 2012 a 2015 (Fase I do projeto)

Cultivo	**Nome Científico**	**Inseto (família, gênero ou espécie**	**Nome Popular**	**Nº de insetos**
Mandioca	*Manihot esculenta*	*Vatiga manihotae*	Percevejos-de-renda	16
		Vatiga iludens		04
		Gargaphia opima		01
		Erinnyis ello	Mandarová-da-mandioca	96
		Acrididae	Gafanhoto	34
		Atta sexdens rubropilosa	Formiga saúva-limão	876
		Acromyrmex sp.	Formiga quenquém	245
Banana	*Musa* spp.	*Cosmopolites sordidus*	Moleque-da-bananeira	75
		Telchin licus	Broca-gigante-da-bananeira	16
Taioba	*Xanthosoma sagittifolium*	Acrididae	Gafanhoto	165
		Pentatomidae	Percevejo-verde	187
		Tettigoniidae	Esperança	06
		Acromyrmex sp.	Formiga quenquém	67

Cultivo	Nome Científico	Inseto (família, gênero ou espécie	Nome Popular	Nº de insetos
Milho	*Zema mays*	*Sitophilus zeamais*	Gorgulho-do-milho	82
		Spodoptera frugiperda	Lagarta-do-cartucho	05
		Acromyrmex sp.	Formiga quenquém	64
		Atta sexdens rubropilosa	Formiga saúva-limão	122
		Termitidae	Cupim	15
Cará	*Dioscorea alata*	Acrididae	Gafanhoto	93
		Pentatomidae	Percevejo-verde	231
		Gryllus sp.	Grilo	11
		Atta sexdens rubropilosa	Formiga saúva-limão	69
Cana-de-açúcar	*Saccharum officinarum*	*Diatraea saccharalis*	Broca-da-cana-de-açúcar	03
Abacaxi	*Ananas comosus*	*Thlastocoris laetus*	Percevejo-do-abacaxi	86
		Strymon megarus	Broca-do-abacaxi	08
Amendoim	*Arachis hypogaea*	*Cerotoma* sp.	Vaquinha	11
		Diabrotica speciosa		2

Fonte: Santos (2020).

Para tanto, procurou-se utilizar a metodologia da aprendizagem colaborativa, na qual se espera que ocorra a aprendizagem por meio de uma interação entre pares trabalhando em um sistema de interdependência na resolução de problemas ou na realização de uma tarefa proposta pelo professor. Essa metodologia foca na troca de ideias com os agentes melhora o pensamento e aprofunda o entendimento (Gerdy, 1998).

Considerando o nível populacional, os impactos negativos e a relevância para a comunidade indígena dos cultivos afetados, foram identificados três principais insetos-praga na agricultura Kaxinawá: o gorgulho-do-milho, *Sitophilus zeamais* Motschulsky, e o moleque-da-bananeira, *Cosmopolites sordidus* (Germar) (Coleoptera: Curculionidae), assim como as formigas cortadeiras, *Atta sexdens rubropilosa* Forel e *Acromyrmex* sp. (Hymenoptera: Formicidae), responsáveis por impactos significativos na produção, reduzindo tanto a quantidade quanto a qualidade da produção agrícola Kaxinawá (Santos; Haverroth; Costa Neto, 2016).

Procurou-se identificar em consultas na literatura, métodos agroecológicos fáceis de serem aplicados, minimamente onerosos e com comprovada eficiência no controle aos principais insetos-praga na agricultura Kaxinawá. O controle químico convencional foi descartado por ser oneroso, de difícil acesso e com risco de contaminação ambiental e do aplicador.

A parte teórica das oficinas foi ministrada em uma igreja localizada na aldeia de Nova Olinda, com uso de Datashow, pôsteres e distribuição de folders e cartilhas (Figura 2). De maneira geral, a participação dos indígenas foi em bom número em todas as oficinas ofertadas, com público médio de 40 pessoas.

Figura 2 – Indígenas Kaxinawá participantes de oficina sobre Fitossanidade ofertada na aldeia Nova Olinda, Feijó, Acre



Fonte: foto de Rodrigo Souza Santos.

A interação entre os indígenas e a equipe técnica mostrou-se produtiva ao longo da Fase I do projeto. As observações de campo e os diálogos estabelecidos indicaram que não havia, até então, a adoção sistematizada de práticas específicas voltadas ao manejo de insetos-praga, predominando um sistema produtivo orientado por dinâmicas tradicionais de cultivo e uso dos recursos naturais. Também se constatou acesso limitado a informações técnicas sobre estratégias de controle fitossanitário adaptadas ao contexto local.

Os participantes demonstraram interesse nas atividades propostas, contribuindo com questionamentos e compartilhando experiências relacionadas às perdas ocasionadas pelo ataque de insetos nos roçados. Observou-se, contudo, maior envolvimento durante os momentos práticos das oficinas, nos quais a experimentação direta das técnicas favoreceu a troca de saberes e a apropriação do conteúdo apresentado.

Esses resultados sugerem que iniciativas de capacitação em terras indígenas tendem a alcançar maior efetividade quando priorizam metodologias participativas e atividades práticas, especialmente em contextos nos quais o aprendizado se estrutura de forma experiencial e coletiva.

Com base nesse diagnóstico, foram implementadas ações de caráter agroecológico voltadas à mitigação de formigas-cortadeiras, do moleque-da-bananeira e do gorgulho-do-milho (Santos, 2020), as quais são descritas a seguir.

3.2.1 Combate às formigas cortadeiras – Atta sexdens rubropilosa e Acromyrmex sp. (Hymenoptera: Formicidae)

3.2.1.1 Sementes de gergelim (Sesamum indicum L.; Pedaliaceae)

Foram utilizadas sementes de gergelim, dispostas próximas às trilhas de formigas cortadeiras, a fim de que essas pudessem encontrá-las e carregá-las ao formigueiro. O gergelim possui, em suas folhas e sementes, uma substância tóxica chamada sesamina, a qual tem atividade

fungicida, agindo negativamente sobre o fungo que serve de alimento à colônia (Burg; Mayer, 2002; Peres Filho; Dorval, 2003).

Apesar de esse método agroecológico ter comprovada eficiência científica contra formigas cortadeiras, foi observado certa resistência para sua adoção, motivada principalmente pelo custo de aquisição, o que evidencia a centralidade da adequação econômica na adoção de tecnologias em contextos indígenas. Ainda que tecnicamente viável, a dependência de insumos externos pode comprometer a sustentabilidade da prática no médio e longo prazo, especialmente em comunidades cuja dinâmica produtiva prioriza autonomia e baixo dispêndio monetário. Nesse sentido, a experiência reforça que a eficácia de intervenções agroecológicas não se restringe à sua eficiência biológica, mas está profundamente condicionada à sua compatibilidade com as condições socioeconômicas locais. Tecnologias que demandam menor investimento financeiro e que podem ser reproduzidas com recursos disponíveis na própria comunidade tendem a apresentar maior potencial de continuidade, contribuindo para a autonomia produtiva e para o fortalecimento do desenvolvimento local.

A maior adesão a técnicas de baixo custo e adaptadas à realidade produtiva local reforça a importância da chamada tecnologia social, entendida como o desenvolvimento de soluções construídas com a comunidade, apropriáveis localmente e orientadas à autonomia produtiva (Dagnino, 2014).

3.2.1.2 Calda microbiológica à base do fungo Penicillium

A utilização de calda microbiológica também foi ensinada no combate às formigas cortadeiras (*Atta* spp. e *Acromyrmex* spp.).

Para tanto, faz-se necessário o uso de duas a quatro laranjas ou limões mofados. As laranjas e limões caídos no solo são geralmente colonizados por fungos do gênero *Penicillium* (Trichocomaceae), que causam os mofos de coloração verde ou azul. Esses fungos produzem substâncias alelopáticas, provocando a morte do fungo dos ninhos e dos quais as formigas cortadeiras se alimentam (Burg; Mayer, 2002; Talacz; Moreira, 2013).

Procede-se à maceração dos frutos e, posteriormente, à fermentação, por quatro a cinco dias, em um recipiente com água, juntamente com um pouco de melado ou açúcar. Para o uso, diluir 10% do líquido em água e aplicar em todos os olheiros, repetindo a aplicação após uma semana.

No caso da calda à base de *Penicillium*, verificaram-se limitações relacionadas à disponibilidade de frutos mofados necessários para sua preparação. Fruteiras cítricas, como laranjeiras e limoeiros, não são abundantes na TIKNO e não estão presentes em todas as aldeias, o que restringe a oferta de matéria-prima. Além disso, a produção existente é majoritariamente destinada ao consumo imediato das famílias, reduzindo a possibilidade de utilização para fins fitossanitários.

Essa limitação evidencia que a viabilidade de determinadas práticas agroecológicas depende diretamente da disponibilidade regular de insumos no próprio território. Quando a matéria-prima é escassa ou possui prioridade alimentar, sua destinação para controle fitossanitário pode tornar-se secundária, comprometendo a continuidade da prática. Nesse sentido, estratégias que integrem diversificação produtiva, segurança alimentar e manejo fitossanitário tendem a apresentar maior sustentabilidade no longo prazo, especialmente quando articuladas às demandas nutricionais e às capacidades produtivas locais.

3.2.2 Moleque-da-bananeira – Cosmopolites sordidus (Coleoptera: Curculionidae)

Para o manejo do moleque-da-bananeira, foram adotadas armadilhas dos tipos "queijo" e "telha", instaladas nos bananais da TIKNO. Ambas são confeccionadas a partir de pseudocaules de bananeiras ao final do ciclo produtivo ou recentemente tombadas (Borges; Fancelli, 2015), o que permite o aproveitamento de material já disponível no sistema produtivo.

A armadilha do tipo "telha" consiste em segmentos de pseudocaule com aproximadamente 50 cm de comprimento, seccionados longitudinalmente e dispostos na base das touceiras. Já a armadilha do tipo "queijo" é confeccionada a partir da base do pseudocaule cortada cerca de 40 cm acima do solo, com posterior incisão em bisel (Borges; Fancelli, 2015).

Entre as estratégias implementadas, esse método foi o que apresentou maior difusão entre as aldeias, possivelmente em razão de sua simplicidade operacional, do baixo custo e da utilização de insumo amplamente disponível, uma vez que a bananeira é cultivada em todas as comunidades. Embora não tenha sido conduzido experimento formal para mensuração quantitativa de sua eficácia, os relatos dos agricultores indicaram percepção de redução no ataque do moleque-da-bananeira e melhoria na qualidade dos cachos produzidos. Tais evidências, ainda que de natureza qualitativa, sugerem elevada aceitabilidade social da técnica e potencial de continuidade no contexto local.

Observa-se que as tecnologias baseadas em recursos já incorporados ao sistema produtivo local apresentaram maior difusão e continuidade, reforçando a centralidade da adequação sociotécnica na adoção de práticas agroecológicas.

3.2.3 Gorgulho-do-milho – Sitophilus zeamais (Coleoptera: Curculionidae)

O principal enfoque para reduzir as perdas de milho armazenado decorrentes do ataque de *S. zeamais* consistiu na modificação do sistema tradicional de estocagem, no qual as espigas eram penduradas no interior das residências. Orientou-se a debulha imediata após a colheita, seguida do acondicionamento dos grãos em recipientes vedados, como sacos apropriados ou garrafas PET reutilizadas, visando limitar a infestação e a reinfestação.

Como estratégia complementar de expurgo, foi introduzida a utilização de *Tanaecium nocturnum* (Barb. Rodr.) Bur. e K. Shum. (Bignoniaceae), conhecida localmente como cipó-vick, corimbo, koribó, samedu ou *kangàrà kanê* (Fazolin *et al*., 2009), espécie de ocorrência natural nas áreas florestais adjacentes às aldeias. Trata-se de planta cianogênica que libera compostos voláteis quando submetida a injúrias mecânicas, os quais apresentam efeito inseticida documentado na literatura (Fazolin *et al*., 2009, 2010). A aplicação seguiu recomendações técnicas previamente estabelecidas por Fazolin *et al.* (2009) para realização de expurgo em milho armazenado.

A atividade prática contou com a participação de um pajé Kaxinawá, que auxiliou na localização e identificação da espécie em seu ambiente natural. Nessas condições, o cipó-vick pode constituir fonte contínua de insumo fitossanitário, sem necessidade de aquisição externa e sem ônus financeiro direto para a comunidade. Embora a planta já integrasse o repertório de conhecimentos tradicionais da comunidade, associada a usos medicinais e ritualísticos, seu potencial inseticida não era empregado no manejo de grãos armazenados. Esse momento evidenciou processo de articulação entre conhecimento científico e saber local, ampliando as possibilidades de uso de um recurso já presente no território.

Por se tratar de espécie nativa e de acesso local, seu emprego apresenta potencial de autonomia produtiva, desde que manejado de forma criteriosa e compatível com a conservação dos recursos florestais. A experiência ilustra como intervenções agroecológicas podem promover inovação incremental a partir da ressignificação de recursos já incorporados ao sistema sociocultural local.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência desenvolvida na Terra Indígena Kaxinawá Nova Olinda evidenciou que a adoção de métodos agroecológicos no manejo de pragas está condicionada não apenas à sua eficácia técnica, mas também à adequação sociotécnica das soluções propostas. Fatores como disponibilidade local de insumos, compatibilidade com a dinâmica produtiva tradicional, legitimidade das lideranças comunitárias e presença contínua da equipe técnica mostraram-se determinantes para a continuidade das práticas implementadas.

A Fase I do projeto permitiu identificar as principais pragas associadas aos cultivos de subsistência e revelou desafios estruturais relacionados à manutenção do engajamento em atividades que não integram a rotina produtiva local. Já na Fase II, observou-se maior participação durante atividades práticas, indicando que metodologias participativas e experiencialmente orientadas favorecem a apropriação do conhecimento técnico em contextos interculturais.

As tecnologias que utilizaram recursos amplamente disponíveis no território, como pseudocaules de bananeira e o cipó-vick, apresentaram maior potencial de difusão e continuidade, reforçando a importância da autonomia produtiva na sustentabilidade das intervenções. Em contraste, práticas dependentes de insumos externos ou escassos enfrentaram maior resistência, evidenciando a centralidade da viabilidade econômica e da disponibilidade material para sua adoção.

Ainda que baseados predominantemente em evidências qualitativas, os resultados indicam que a incorporação de práticas agroecológicas contribuiu para a redução de perdas produtivas e para o fortalecimento da segurança alimentar nas aldeias da TIKNO. A experiência demonstra que estudos desenvolvidos em territórios indígenas demandam sensibilidade às dinâmicas internas de governança e à articulação entre saberes tradicionais e conhecimento científico, sendo esses elementos fundamentais para o desenvolvimento local sustentável.

O estudo evidencia que a efetividade de intervenções agroecológicas em territórios indígenas depende não apenas da viabilidade técnica das práticas propostas, mas sobretudo de sua legitimidade sociocultural e de sua adequação às dinâmicas internas de governança comunitária.

REFERÊNCIAS

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

ANDERSON, J. C.; MOORE, L. F. The motivation to volunteer. *Journal of Voluntary Action Research*, [*S. l.*], v. 7, p. 120-129, 1978.

BACCARO, F. B. *Chave para as principais subfamílias e gêneros de formigas (Hymenoptera: Formicidae)*. Manaus: INPA, 2006.

BIANCHINI, P. C.; BIANCHINI, F.; MILLER, P. R. M. Agrobiodiversidade no Acre: um exemplo da agricultura Kaxinawá do rio Humaitá. *In*: SIVIERO, A.; SANTOS, R. C.; MATTAR, E. P. L. (Org.). *Conservação e tecnologias para o desenvolvimento agrícola e florestal no Acre*. Rio Branco: IFAC, 2019. p. 263-291.

BORGES, A. L.; FANCELLI, M. *Manejo da broca-do-rizoma da bananeira*. [Embrapa Mandioca e Fruticultura, Folder]. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2015.

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

BUZZI, Z. J. *Entomologia didática*. 6. ed. Curitiba: Editora UFPR, 2013.

DAGNINO, R. *Tecnologia social*: contribuições conceituais e metodológicas. Campina Grande: EDUEPB, 2014.

FAZOLIN, M.; COSTA, C. R.; CAVALCANTE, A. S. S.; ESTRELA, J. V. L.; ALBUQUERQUE, E. S.; DAMACENO, J. E. O. *Como utilizar o cipó-vick para combater o gorgulho-do-milho no paiol*. [Embrapa Acre. Cartilha]. Rio Branco: Embrapa Acre, 2010. 16p.

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

FREIRE, P. *Extensão ou comunicação?* 8. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; 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.

GERDY, K. B. If Socrates only knew: expanding law class discourse. *In*: CALI CONFERENCE ON LAW SCHOOL COMPUTING, 1998, Chicago. *Proceedings* [...]. Chicago: CALI, 1998.

HAVERROTH, M. Etnoconhecimento e agrobiodiversidade entre os Kaxinawá da Terra Indígena Nova Olinda, Feijó Acre. *In*: DIAS, T.; EDIT, J. S.; UDRY, C. (Ed.). *Diálogos de saberes*: relatos da Embrapa. [Coleção Povos e Comunidades Tradicionais, 2]. Brasília: Embrapa, 2016. p. 217-234.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL (ISA). Terra Indígena Kaxinawa Nova Olinda. *Terras Indígenas no Brasil*, [*S. l.*], 2019. Disponível em: https://ti.socioambiental.org/pt-br/#!/pt-br/terras-indigenas/3730. Acesso em: 04 mar. 2026.

LAGROU, E. M. Huni Kuin (Kaxinawá). *Povos indígenas no Brasil*, [*S. l.*], 2004. Disponível em: http://pib.socioambiental.org/pt/povo/kaxinawa/394. Acesso em: 4 mar. 2026.

LATHAM, G. P.; PINDER, C. C. Work motivation theory and research at the dawn of the twenty-first century. *Annual Review of Psychology*, San Mateo, v. 56, n. 1, p. 485-516, 2005.

OLIVEIRA, M. V. N. D'.; MELO, A. W. F.; AMARAL, E. F.; HAVERROTH, M. *Mapa de biomassa seca acima do solo na Terra Indígena Kaxinawá de Nova Olinda, município de Feijó, estado do Acre*. [Embrapa Acre. Documentos, 163]. Rio Branco: Embrapa Acre, 2020. 44p.

PEREIRA, P. R. V. S.; ALMEIDA, L. M. Chaves para identificação dos principais Coleoptera (Insecta) associados com produtos armazenados. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, 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 *Atta sexdens rubropilosa* Forel, 1908 (Hymenoptera: Formicidae). *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 13, n. 2, p. 67-70, 2003.

PILNIK, M. S. *"Isso é comida de Huni Kuin!* Etnobotânica da alimentação indígena do baixo Rio Jordão, Acre. 2019. 473f. Dissertação (Mestrado em botânica) — Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Manaus, 2019.

PIPERNO, D. R.; PEARSALL, D. M. *The origins of agriculture in the lowland Neotropics*. San Diego: Academic Press, 1998.

SANTOS, R. S.; HAVERROTH, M.; COSTA NETO, E. M. Insetos associados aos cultivos agrícolas na terra indígena Kaxinawá de Nova Olinda, Feijó, Acre. p. 234-246. *In*: DIAS, T.; EIDT, J. S.; UDRY, C. (Org.). *Diálogos de saberes*: relatos da Embrapa. [Coleção Povos e Comunidades Tradicionais]. Brasília: Embrapa, 2016.

SANTOS, R. S. *Insetos nocivos e métodos agroecológicos de controle na agricultura Kaxinawá de Nova Olinda, Feijó, AC*. [Embrapa Acre. Documentos, 165]. Rio Branco: Embrapa Acre, 2020.

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*: CONGRESSO ONLINE DE AGRONOMIA – CONVIBRA, 3., 2015, São Paulo. *Anais* [...] São Paulo: Instituto Pantex de Pesquisa, 2015.

SHIN, S.; KLEINER, B. H. How to manage unpaid volunteers in organizations. *Management Research News*, Leeds, v. 26, n. 2/3/4, p. 63-71, 2003.

SIVIERO, A.; HAVERROTH, M. Agrobiodiversidade de fruteiras da terra indígena Kaxinawá de Nova Olinda, Feijó, Acre, Brasil. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 10., 2016, Cuiabá. *Anais* [...]. Cuiabá: Sociedade Brasileira de Sistemas Florestais (SBSAF), 2016.

TALACZ, V.; MOREIRA, S. S. Controle biológico de formigas cortadeiras com *Penicilium* sp. obtido da casca de laranja em decomposição. *Cadernos de Agroecologia*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 1-5, 2013.

THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. 19. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2025.

TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F. *O estudo dos insetos*. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

VALLE DE AQUINO, T. T.; IGLESIAS, M. P. "Uma homenagem ao velho Pancho Kaxinawá, da terra indígena Alto Purus". *CPI-Acre*, Rio Branco, 2020. Disponível em: http://cpiacre.org.br/publicacao-acervo/uma-homenagem-ao-velho-pancho-kaxinawa-da-terra-indigena-alto-purus/. Acesso em: 4 mar. 2026.

Sobre o autor:

Rodrigo Souza Santos: Doutorado em Agronomia - Entomologia Agrícola pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Laboratório de Entomologia da Embrapa Acre. **E-mail:** rodrigo.s.santos@embrapa.br, **ORCID:** https://orcid.org/0000-0002-0879-0049

Editores Avaliadores do artigo: Ana Marta Chacon Ferreira e Arlinda Cantero Dorsa
Editores-chefes Responsáveis pelo artigo: Arlinda Cantero Dorsa e George Henrique de Moura Cunha

Disponibilidade de dados

Todo o conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo foi publicado no próprio artigo.