

COCCINELÍDEOS (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE) COLETADOS EM CULTIVO DE SOJA E REMANESCENTE FLORESTAL NO ESTADO DO ACRE, AMAZÔNIA SUL-OCIDENTAL

Rodrigo Souza Santos ¹
Jefferson Duarte-de-Mélo ²
Maria Érica Costa de Lima ³
Lúcia Massutti de Almeida ⁴

RESUMO: A expansão recente da cultura da soja na Amazônia Sul-Occidental tem ocorrido com limitada informação sobre inimigos naturais associados. Este estudo teve como objetivo registrar a ocorrência e a composição de Coccinellidae em cultivo de soja e remanescente florestal adjacente no estado do Acre. As coletas foram realizadas entre dezembro de 2024 e março de 2025, utilizando armadilhas Malaise. Foram registrados 21 espécimes, sendo 18 no cultivo de soja e três no remanescente florestal, distribuídos em 13 gêneros e 17 táxons. Predominaram gêneros predadores, como *Cycloneda* Crotch, 1871, *Diomus* Mulsant, 1850, *Hyperaspis* Chevrolat, 1836 e *Azya* Mulsant, 1850, além de representantes fitófagos da tribo Epilachnini. Os resultados sugerem, de forma preliminar, a coexistência de diferentes guildas tróficas e indicam que a estrutura da paisagem pode influenciar a composição local da comunidade.

Palavras-chave: Controle biológico; joaninhas; paisagem agrícola; *Glycine max*

COCCINELLIDS (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE) COLLECTED IN SOYBEAN FIELDS AND ADJACENT FOREST REMNANTS IN THE STATE OF ACRE, SOUTHWESTERN AMAZON

ABSTRACT: The recent expansion of soybean cultivation in the southwestern Amazon has occurred with limited information on associated natural enemies. This study aimed to record the occurrence and composition of Coccinellidae in soybean fields and adjacent forest remnants in the state of Acre, Brazil. Sampling was conducted between December 2024 and March 2025 using Malaise traps. A total of 21 specimens were recorded, with 18 collected in soybean fields and three in the forest remnant, distributed across 13 genera and 17 taxa. Predatory genera such as *Cycloneda* Crotch, 1871, *Diomus* Mulsant, 1850, *Hyperaspis* Chevrolat, 1836, and *Azya* Mulsant, 1850 predominated, along with phytophagous representatives of the tribe Epilachnini. The results preliminarily suggest the coexistence of different trophic guilds and indicate that landscape structure may influence local community composition.

Keywords: Biological control; lady beetles; agricultural landscape; *Glycine max*

1 Doutor em Agronomia - Entomologia Agrícola, Pesquisador da Embrapa Acre, Rio Branco, AC. E-mail: rodrigossantos@embrapa.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0879-0049>

2 Doutorando em Ciências Biológicas - Entomologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. E-mail: duartedemelojefferson@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0268-279X>

3 Doutoranda em Produção Vegetal, Universidade Federal do Acre, Rio Branco, AC. E-mail: erica231197@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7396-7712>

4 Doutora em Ciências Biológicas - Entomologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR. E-mail: lalmeida51@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4277-711X>

INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max* (L.) Merrill, Fabaceae) constitui uma das principais culturas agrícolas do mundo, com elevada importância econômica e ampla distribuição no Brasil (Bortolotto et al., 2015; Gazzoni & Dall’Agnol, 2018). Nas últimas décadas, a expansão da cultura tem avançado para novas fronteiras agrícolas, incluindo a região Amazônica, impulsionada por avanços tecnológicos, disponibilidade de áreas e melhorias logísticas (Freitas & Mendonça, 2016; Franke et al., 2023).

Na Amazônia Sul-Ocidental, particularmente no estado do Acre, a sojicultura apresenta crescimento recente (Franke et al., 2023), com aumento da área cultivada e da produção (Conab, 2025), inserindo-se em uma paisagem caracterizada por mosaicos de uso do solo, onde áreas agrícolas coexistem com remanescentes florestais. Esse contexto favorece interações ecológicas complexas entre pragas e inimigos naturais, influenciadas pela heterogeneidade ambiental.

Apesar desse avanço, os estudos sobre a entomofauna associada à soja no estado do Acre ainda são escassos e desatualizados, restringindo-se essencialmente aos trabalhos de Thomazini (2001) e Thomazini & Thomazini (2001), que investigaram a fauna de insetos associada à cultura no estado. Nesse contexto, observa-se que as informações disponíveis sobre pragas e inimigos naturais não derivam de levantamentos sistematizados, evidenciando uma lacuna significativa no conhecimento sobre essa temática na região.

Dentre os inimigos naturais ocorrentes em soja, destacam-se os coccinelídeos (Coleoptera: Coccinellidae), que constituem uma família diversa de coleópteros, composta por espécies predadoras, fitófagas e micófagas (Giorgi et al., 2009). A maioria das espécies é predadora, atuando no controle de insetos fitófagos, especialmente hemípteros sugadores (Obrycki et al., 2009; Hodek et al., 2012). Em sistemas agrícolas, sua ocorrência está frequentemente associada à disponibilidade de presas e à estrutura da paisagem (Landis et al., 2000). Por outro lado, grupos como Epilachnini apresentam hábito fitófago, podendo, eventualmente, causar danos às culturas (Seago et al., 2011).

Na região Amazônica, os registros de Coccinellidae ainda são fragmentados, especialmente em agroecossistemas, o que limita a compreensão do papel funcional desses insetos em sistemas de produção emergentes. Para o estado do Acre, Fazolin (1995) registrou os coccinelídeos *Cycloneda sanguinea* (Linnaeus, 1763) e *Coleomegilla maculata* (De Geer, 1775) ao amostrar a entomofauna associada ao feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp., Fabaceae) em Rio Branco, AC, por meio de armadilha luminosa e rede entomológica de varredura. Essas espécies são reconhecidas por sua atuação no controle biológico natural de insetos-praga, tanto na fase larval como adulta (Dixon, 2000).

No Brasil, a maior parte das informações disponíveis sobre coccinelídeos concentra-se nas regiões Sul, Sudeste e no bioma Cerrado, com poucos estudos voltados à Amazônia, particularmente no contexto agrícola (Corrêa-Ferreira & Panizzi, 1999; Giorgi et al., 2009; Bueno et al., 2013). Diante desse cenário, este estudo teve como objetivo registrar a ocorrência e a composição de Coccinellidae em cultivo de soja e remanescente florestal adjacente no estado do Acre.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido na fazenda Mariana, localizada no município de Rio Branco, AC, em área comercial de soja e remanescente florestal adjacente (10°01'23,95"S; 67°36'19,85"O), no período de dezembro de 2024 a março de 2025 (Figura 1).

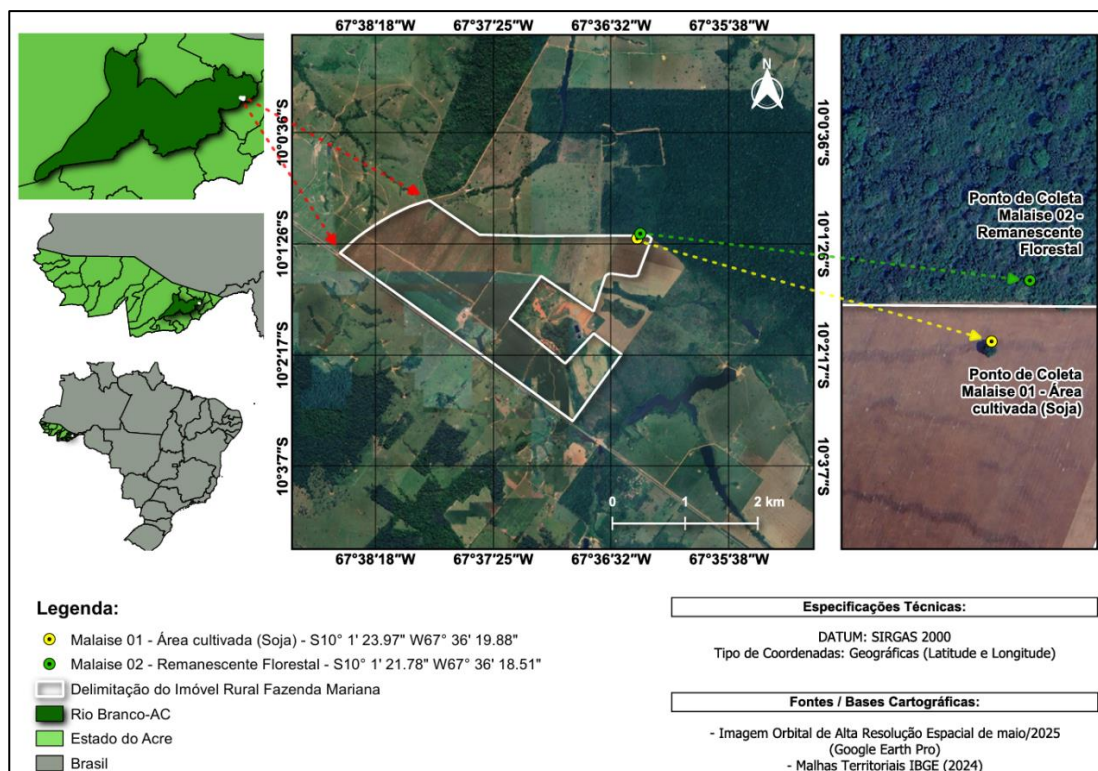


Figura 1. Localização geográfica da área de estudo (cultivo de soja cv. Olimpo e remanescente florestal) no município de Rio Branco, AC. Fonte: os autores.

De acordo com a classificação climática de Köppen, a região apresenta clima do tipo Am (tropical de monção), com estação chuvosa concentrada entre os meses de outubro/novembro e abril, e período seco entre maio/junho e setembro. As temperaturas ao longo do ano variam de 17 °C a 32 °C, com média anual em torno de 25,5 °C. A precipitação média anual é de aproximadamente 1.806 mm, podendo oscilar localmente entre 1.773 e 1.877 mm, enquanto a umidade relativa do ar apresenta valores médios próximos a 83% (Alvares et al., 2013).

A área de estudo correspondeu a um talhão de 90 ha cultivado com a cultivar de soja Olimpo, de ciclo médio (105 a 122 dias após a emergência) e hábito de crescimento indeterminado. A semeadura foi realizada com espaçamento de 0,50 m entre linhas e densidade de oito plantas por metro, resultando em estande médio de aproximadamente 160.000 plantas por hectare. Durante o ciclo da cultura, foram realizadas aplicações preventivas de inseticidas e fungicidas para o manejo de pragas e doenças, totalizando quatro aplicações com intervalo médio de 23 dias.

O remanescente florestal adjacente à área de cultivo corresponde a um fragmento de aproximadamente 1.937 ha, com baixo grau de antropização, classificado como Floresta Ombrófila Aberta de Terras Baixas. Essa formação apresenta mosaico fisionômico, com áreas dominadas por bambus, palmeiras e manchas de floresta ombrófila densa (Acre, 2006; Bardales et al., 2010).

Foram instaladas duas armadilhas de interceptação de voo do tipo Malaise, uma em cada ambiente (Figura 1), totalizando 16 coletas semanais. Adicionalmente, foram realizadas nove amostragens ativas no cultivo de soja, a partir do estágio fenológico R1 (início do florescimento), utilizando pano de batida e rede entomológica de varredura. Para o pano de batida, foram amostrados seis pontos aleatórios no talhão e para a rede de varredura, realizaram-se 21 batidas nas entrelinhas, por amostragem, distribuídas em três repetições.

O material coletado foi triado em laboratório sob microscópio estereoscópico, sendo os espécimes de Coccinellidae separados e identificados ao menor nível taxonômico possível. A

identificação foi realizada com base em caracteres morfológicos externos e na comparação com literatura taxonômica especializada para a região Neotropical, incluindo revisões de gêneros e descrições originais (Blackwelder, 1945; Gordon, 1985; Giorgi et al., 2009). A classificação seguiu Seago et al. (2011), e os exemplares testemunha (voucher) foram depositados na Coleção Entomológica Padre Jesus Santiago Moure (DZUP), do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná, garantindo a rastreabilidade do material examinado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registrados 21 espécimes de Coccinellidae, sendo 18 coletados no cultivo de soja e três no remanescente florestal, distribuídos em 13 gêneros e 17 táxons (Tabela 1).

TABELA 1 – Coccinelídeos (Coleoptera: Coccinellidae) capturados em armadilhas Malaise em cultivo de soja (cv. Olimpo) e remanescente florestal adjacente, em Rio Branco, AC.

Espécies	Malaise		Total	Hábito alimentar
	Soja (n)	RF (n)		
<i>Azya</i> sp.	1	0	1	Predador
<i>Brachiacantha</i> sp.	2	0	2	Predador
<i>Cycloneda sanguinea</i> (Linnaeus, 1763)	3	0	3	Predador
<i>Cyrea</i> sp.	1	0	1	Predador
<i>Diomus seminulus</i> (Mulsant, 1850)	1	0	1	Predador
<i>Diomus</i> sp.	1	0	1	Predador
<i>Dilatitibialis luteola</i> (Mulsant, 1850)	1	0	1	Predador
<i>Dilatitibialis</i> sp.	1	0	1	Predador
<i>Exoplectra</i> sp.	0	1	1	Predador
<i>Hyperaspis festiva</i> Mulsant, 1850	2	0	2	Predador
<i>Serratitibia</i> sp. 1	0	1	1	Predador
<i>Serratitibia</i> sp. 2	0	1	1	Predador
<i>Zenoria</i> sp.	1	0	1	Predador
<i>Epilachna cacica</i> (Guérin-Méneville, 1844)	1	0	1	Fitófago
<i>Lorma</i> sp.	1	0	1	Fitófago
<i>Mada</i> sp. 1	1	0	1	Fitófago
<i>Mada</i> sp. 2	1	0	1	Fitófago
Total	18	03	21	

Legenda: RF = remanescente florestal.

A composição taxonômica incluiu predominantemente gêneros predadores, como *Cycloneda* Crotch, 1871 (Figura 2A), *Diomus* Mulsant, 1850 (Figura 2B), *Hyperaspis* Chevrolat, 1836 (Figura 2C), *Azya* Mulsant, 1850 (Figura 2D) e *Brachiacantha* Chevrolat, 1836, amplamente reconhecidos por abrigar espécies predadoras de hemípteros (Hodek et al., 2012). A presença de *C. sanguinea* (Linnaeus, 1763), espécie amplamente distribuída no Brasil, é consistente com registros em agroecossistemas de soja, onde atua como predador generalista (Obrycki et al., 2009). Essa espécie se destaca pelo papel desempenhado no controle biológico natural em agroecossistemas, especialmente atuando sobre diferentes espécies de Aphididae (Michaud, 2012). *Cycloneda sanguinea* já havia sido registrada no estado do Acre por Fazolin (1995), ao amostrar a entomofauna associada ao feijão-caupi em Rio Branco, AC.

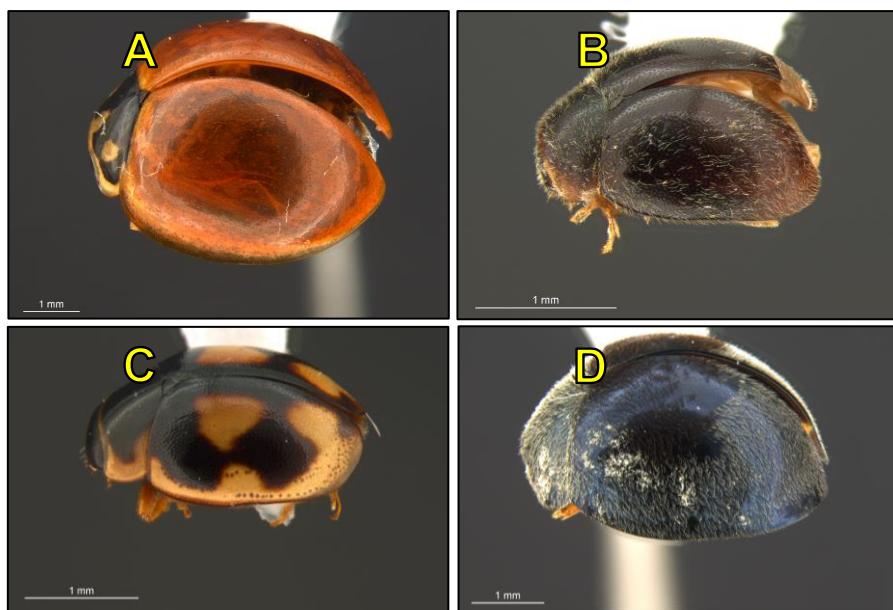


Figura 2. Espécie de coccinelídeos predadores (Coleoptera: Coccinellidae) coletados em cultivo de soja (cv. Olimpo) em Rio Branco, AC, em vista lateral: *Cycloneda sanguinea* (A), *Diomus seminulus* (B), *Hyperaspis festiva* (C) e *Azya* sp. (D). Fotos: Jefferson Duarte-de-Mélo.

Souza et al. (2021) registraram *Hyperaspis festiva* (Mulsant, 1850), *Exoplectra miniata* (Germar, 1824), *C. sanguinea* e *Brachiacantha* sp. em sistema orgânico de produção de hortaliças em Seropédica, RJ, caracterizando esses coccinelídeos como predadores de pulgões. As espécies ocorreram em diferentes subsistemas do módulo produtivo, incluindo tomate, couve, policultivo de hortaliças e bordaduras com citros.

Em contraste, foram registrados representantes da tribo Epilachnini (*Epilachna* Chevrolat, 1836, *Mada* Mulsant, 1850 e *Lorma* Gordon, 1975), grupo predominantemente fitófago (Seago et al., 2011). *Epilachna cacica* (Guérin-Méneville, 1844) (Figura 3) é reconhecida como praga desfolhadora em cultivos de cucurbitáceas. No maxixeiro (*Cucumis anguria* L., Cucurbitaceae), essa espécie é listada entre as vaquinhas, na qual as larvas e adultos se alimentam das folhas (Michereff Filho et al., 2010). A ocorrência dos gêneros *Lorma* e *Mada* é um indicativo importante de que nem todos os coccinelídeos registrados no agroecossistema atuam como predadores, podendo assumir relevância como pragas em cultivos (Tomaszewska & Szawaryn, 2016). Entretanto, a ocorrência simultânea de coccinelídeos predadores e fitófagos evidencia a heterogeneidade funcional da família no sistema estudado.



Figura 3. Espécime adulto de *Epilachna cacica* (Coleoptera: Coccinellidae) coletada em cultivo de soja (cv. Olimpo) em Rio Branco, AC, em vista lateral. Foto: Jefferson Duarte-de-Mélo.

A maior abundância de indivíduos no cultivo de soja sugere que esse ambiente pode oferecer maior disponibilidade de recursos alimentares, especialmente insetos fitófagos, favorecendo a ocorrência de predadores generalistas (Landis et al., 2000). No entanto, a baixa abundância total de coccinelídeos registrada neste estudo, mesmo em ambiente cultivado, contrasta com levantamentos conduzidos em outros agroecossistemas de soja, nos quais esses insetos frequentemente ocorrem em maiores densidades, particularmente em sistemas com menor intensidade de manejo químico (Obrycki et al., 2009; Hodek et al., 2012).

A ausência de compartilhamento de táxons entre os ambientes pode indicar diferenciação na composição da comunidade, possivelmente relacionada à estrutura do habitat e às condições microclimáticas. Entretanto, esse padrão deve ser interpretado com cautela, devido ao baixo número de indivíduos amostrados, o que limita inferências mais robustas sobre a estrutura da comunidade. Em paisagens agrícolas, remanescentes florestais podem atuar como áreas de refúgio e contribuir para a manutenção de inimigos naturais, embora sua efetividade dependa da conectividade e da escala espacial (Tscharntke et al., 2012).

Nesse contexto, o uso de inseticidas ao longo do ciclo da cultura pode ter contribuído para a baixa abundância observada, especialmente de espécies predadoras mais sensíveis, como já relatado em sistemas agrícolas intensivos, nos quais aplicações frequentes reduzem a diversidade e a densidade de inimigos naturais (Landis et al., 2000; Obrycki et al., 2009). Além do efeito direto sobre os indivíduos, os inseticidas podem afetar indiretamente as populações de coccinelídeos por meio da redução da disponibilidade de presas, comprometendo o estabelecimento e a permanência desses predadores no agroecossistema. Em regiões de fronteira agrícola, como a Amazônia, esses efeitos podem ser ainda mais pronunciados devido à recente conversão de habitats, o que pode interferir na dinâmica de colonização, gerando instabilidade das comunidades biológicas ainda em processo de estabelecimento (Davidson et al., 2012; Tscharntke et al., 2012).

Adicionalmente, a estrutura da paisagem na Amazônia Sul-Occidental, caracterizada por mosaicos de áreas cultivadas e remanescentes florestais, pode exercer influência relevante sobre a composição da comunidade de Coccinellidae. Em paisagens heterogêneas, remanescentes florestais podem atuar como áreas de refúgio e fontes de recolonização para inimigos naturais, contribuindo para a manutenção da diversidade funcional em sistemas agrícolas adjacentes (Landis et al., 2000; Tscharntke et al., 2012). No entanto, os resultados obtidos neste estudo sugerem que essa dinâmica pode ser limitada por fatores como a escala espacial, a conectividade entre habitats ou diferenças microclimáticas entre os ambientes. Ademais, o uso de armadilhas Malaise pode subamostrar espécies associadas diretamente à vegetação, uma vez que esse método captura preferencialmente insetos em deslocamento (Townes, 1972).

Do ponto de vista amostral, a ausência de coccinelídeos na rede entomológica de varredura e no pano-de-batida não indica, necessariamente, baixa ocorrência do grupo no cultivo, mas provável baixa detecção por meio desses métodos, ou baixo esforço amostral. Recomenda-se que levantamentos futuros ampliem o esforço amostral, combinando os métodos de captura ativa, bem como outros métodos de captura passiva (e.g. armadilhas pitfall, luminosa e Moericke), a fim de aumentar a prospecção de espécimes, produzindo inventários mais representativos ao integrar a fauna residente na planta e a fauna em deslocamento na paisagem.

A predominância de táxons raros e o reduzido número de indivíduos indicam que a comunidade local de coccinelídeos pode estar subamostrada, reforçando a necessidade de ampliação do esforço amostral e da utilização de métodos complementares de coleta, especialmente aqueles voltados à fauna associada diretamente à vegetação. Assim, os resultados aqui apresentados devem ser interpretados como um levantamento preliminar, que contribui para o conhecimento da ocorrência de Coccinellidae em agroecossistemas da Amazônia Sul-Occidental e estabelece uma base para investigações futuras mais abrangentes.

CONCLUSÕES

A comunidade de Coccinellidae em cultivo de soja na Amazônia Sul-Occidental foi composta predominantemente por táxons predadores, embora com baixa abundância de indivíduos. A maior ocorrência no cultivo e a diferenciação entre ambientes sugerem influência da disponibilidade de recursos e da estrutura da paisagem sobre a composição da comunidade. As limitações amostrais indicam possível subestimação da diversidade, reforçando a necessidade de ampliar o esforço e os métodos de amostragem. Este estudo constitui um levantamento inicial para a região e contribui para o conhecimento da ocorrência de coccinélídeos em agroecossistemas amazônicos.

AGRADECIMENTOS

À Dra. Julissa Melissa Churta Salcedo (Instituto Científico Michael Owen Dillon, Arequipa, Perú) pelo auxílio na montagem dos insetos e ao Dr. Idésio Luis Franke (Embrapa Acre) pela ajuda nas coletas em campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACRE. Governo do Estado do Acre. **Programa estadual de zoneamento ecológico-econômico. Zoneamento ecológico-econômico do Acre Fase II documento síntese - escala 1:250.000**. Rio Branco: Secretaria Estadual do Meio Ambiente, 2006.
- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. de M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.
- BARDALES, N. G.; RODRIGUES, T. E.; OLIVEIRA, H. de; AMARAL, E. F. do; ARAUJO, E. A. de; MELO, A. W. F. de; AMARAL, E. F. do. Formação, classificação e distribuição Geográfica dos Solos do Acre. pp. 64-91. In: SOUZA, C. M. de; ARAÚJO, E. A. de; MEDEIROS, M. da F. S. T.; MAGALHÃES, A. de A (org.). **Recursos naturais: geologia, geomorfologia e solos do Acre**. Vol. 2. Rio Branco: SEMA, 2010. 100p.
- BLACKWELDER, R. E. **Checklist of the coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies, and South America**. Washington: Smithsonian Institution, 1945. 1492p.
- BORTOLOTO, O. C.; POMARI-FERNANDES, A.; BUENO, R. C. O. F.; BUENO, A. F.; KRUZ, Y. K. S.; QUEIROZ, A.; SANZOVO, A.; FERREIRA, R. B. The use of soybean integrated pest management in Brazil: a review. **Agronomy Science and Biotechnology**, v. 1, n. 1, p. 25-32, 2015.
- BUENO, A. F.; PAULA-MORAES, S. V.; GAZZONI, D. L.; POMARI, A. F. Economic thresholds in soybean-integrated pest management: old concepts, current adoption, and adequacy. **Neotropical Entomology**, v. 41, p. 1-10, 2013.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (Conab). **Acompanhamento da safra brasileira de grãos, v. 13 – safra 2025/26, n. 3 – terceiro levantamento**. 2025. Disponível em: https://www.gov.br/conab/pt-br/atuacao/informacoes-agropecuarias/safras/safra-de-graos/boletim-da-safra-de-graos/3o-levantamento-safra-2025-26/e-book_boletim-de-safras-3o-levantamento_2025.pdf Acesso em: 28 abr. 2026.
- CORRÊA-FERREIRA, B. S.; PANIZZI, A. R. **Percevejos da soja e seu manejo**. Londrina: Embrapa Soja, 1999. 45p. (Embrapa Soja. Circular técnica, 24).
- DAVIDSON, E. A.; ARAÚJO, A. C.; ARTAXO, P.; BALCH, J. K.; BROWN, I. F.; BUSTAMANTE, M. M. C.; COE, M. T.; DEFRIES, R. S.; KELLER, M.; LONGO, M.; MUNGER, J. W.; SCHROEDER, W.; SOARES-FILHO, B. S.; SOUZA JR., C. M.; WOFSY, S. C. The Amazon basin in transition. **Nature**, v. 481, p. 321-328, 2012.
- DIXON, A. F. G. **Insect predator-prey dynamics: ladybird beetles and biological control**. Cambridge: Cambridge University Press, 2000. 257p.
- FAZOLIN, M. Levantamento dos insetos e flutuação populacional das pragas que ocorrem na cultura do caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), em Rio Branco (AC). **Turrialba**, v. 45, n. 3-4, p. 137-142, 1995.
- FRANKE, I. L.; MARINHO, J. T. de S.; AMARAL, E. F. do. Pesquisa e expansão do cultivo da soja no estado do Acre. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA, 38., 2023, Londrina. **Resumos expandidos...** Londrina: Embrapa Soja, 2023. p. 35-37.
- FREITAS, R. E.; MENDONÇA, M. A. A. de. Expansão agrícola no Brasil e a participação da soja: 20 anos. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 54, n. 3, p. 497-516, 2016.
- GAZZONI, D. L.; DALL'AGNOL, A. **A saga da soja: de 1050 a.C. a 2050 d.C.** Brasília: Embrapa, 2018. 199p.

- GIORGI, J. A.; VANDENBERG, N. J.; McHUGH, J. V.; FORRESTER, J. A.; ŚLIPIŃSKI, A.; MILLER, K. B.; SHAPIRO, L. R.; WHITING, M. F. The evolution of food preferences in Coccinellidae. **Biological Control**, v. 51, n. 2, p. 215-231, 2009.
- GORDON, R. D. The Coccinellidae (Coleoptera) of America north of Mexico. **Journal of the New York Entomological Society**, v. 93, n. 1, p. 1-912, 1985.
- HODEK, I.; VAN EMDEN, H. F.; HONĚK, A. (eds.). **Ecology and behaviour of ladybird beetles (Coccinellidae)**. Oxford: Wiley-Blackwell, 2012. 561p.
- LANDIS, D. A.; WRATTEN, S. D.; GURR, G. M. Habitat management to conserve natural enemies of arthropod pests in agriculture. **Annual Review of Entomology**, 45: 175-201, 2000.
- MICHAUD, J. P. Coccinellids in Biological Control. pp. 488-519. In: HODEK, I.; VAN EMDEN, H. F.; HONĚK, A. (eds.). **Ecology and behaviour of the ladybird beetles (Coccinellidae)**. Oxford: Wiley-Blackwell, 2012. 561p.
- MICHEREFF FILHO, M.; GUIMARÃES, J. A.; LIZ, R. S. de. **Recomendações técnicas para o controle de pragas do maxixeiro**. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2010. 8p. (Embrapa Hortaliças. Circular técnica, 93).
- OBRYCKI, J. J.; HARWOOD, J. D.; KRING, T. J.; O'NEIL, R. J. Aphidophagy by Coccinellidae: Application of biological control in agroecosystems. **Biological Control**, v. 51, n. 2, p. 244-254, 2009.
- SEAGO, A. E.; GIORGI, J. A.; LI, J.; ŚLIPIŃSKI, A. Phylogeny, classification and evolution of ladybird beetles (Coleoptera: Coccinellidae) based on simultaneous analysis of molecular and morphological data. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 60, n. 1, pl. 137-151, 2011.
- SOUZA, T. S.; AGUIAR MENEZES, E. L.; GUERRA, J. G. M.; FERNANDES, V. J.; PIMENTA, A. G.; SANTOS, C. A. A. Faunistic analysis and seasonal fluctuation of ladybeetles in an agro-ecological system installed for organic vegetable production. **Bioscience Journal**, v. 37, n.1, p.1-15, 2021.
- TOMASZEWSKA, W.; SZAWARYN, K. Epilachnini (Coleoptera: Coccinellidae) A revision of the world genera. **Journal of Insect Science**, v. 16, n. 1, p. 101, 2016.
- TSCHARNTKE, T.; TYLIANAKIS, J. M.; RAND, T. A.; DIDHAM, R. K.; FAHRIG, L.; BATÁRY, P.; BENGTTSSON, J.; COUGH, Y.; CRIST, T. O.; DORMANN, C. F.; EWERS, R. M.; FRÜND, J.; HOLT, R. D.; HOLZSCHUH, A.; KLEIN, A. M.; KLEIJN, D.; KREMEN, C.; LANDIS, D. A.; LAURANCE, W.; LINDENMAYER, D.; SCHERBER, C.; SODHI, N.; STEFFAN-DEWENTER, I.; THIES, C.; VAN DER PUTTEN, W. H.; WESTPHAL, C. Landscape moderation of biodiversity patterns and processes – eight hypotheses. **Biological reviews of the Cambridge Philosophical Society**, v. 87, n. 3, p. 661-685, 2012.
- TOWNES, H. A light-weight Malaise trap. **Entomological News**, v. 83, p. 239-247, 1972.
- THOMAZINI, M. J. Insetos associados à cultura da soja no estado do Acre, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 31, n. 4, p. 673-681, 2001.
- THOMAZINI, M. J.; THOMAZINI, A. P. de B. W. **Pragas e inimigos naturais associados à cultura da soja no Estado do Acre**. Rio Branco: Embrapa Acre, 2001. 23p. (Embrapa Acre. Boletim de pesquisa, 32).