

## AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA DE PRODUTOS BIOLÓGICOS E QUÍMICOS NO CONTROLE DA COCHONILHA-DA-ROSETA (*DYSMICOCCUS SP.*) EM CAFÉ ROBUSTA AMAZÔNICO (*COFFEA CANEPHORA*)

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF BIOLOGICAL AND CHEMICAL PRODUCTS IN CONTROLLING THE ROSETTE SCALE INSECT (*DYSMICOCCUS SP.*) IN AMAZONIAN ROBUSTA COFFEE (*COFFEA CANEPHORA*)

Jhenifer Aparecida Guilherme Santos<sup>1</sup>

Jhony Tamandaré Oliveira<sup>2</sup>

Timóteo Angelo Nascimento<sup>3</sup>

**RESUMO:** O cultivo do café Robusta Amazônico em Rondolândia, Mato Grosso, tem se destacado pela relevância econômica e social na região. Entretanto, a infestação pela cochonilha-da-roseta (*Dysmicoccus sp.*) constitui um fator limitante ao desenvolvimento e à produtividade das lavouras. Considerando os riscos associados ao uso continuo de defensivos químicos e o consequente surgimento de resistência da praga, este estudo tem como objetivo avaliar a eficiência entre produtos biológicos e químicos no controle da cochonilha-da-roseta do cafeeiro. O experimento será conduzido em área experimental, adotando o Delineamento de Blocos Casualizados (DBC), com quatro tratamentos: controle biológico isolado, controle integrado (químico + biológico), controle químico isolado e testemunha. Espera-se demonstrar a eficiência do produto biológico ou químico aplicados de forma isolada ou integrada, na redução da população da praga, preservando a fisiologia das plantas e promovendo um manejo mais sustentável equilibrado da cultura. 7286

**Palavras-chave:** *Coffea canephora*. Controle biológico. Sustentabilidade. Pragas agrícolas.

**ABSTRACT:** The cultivation of Amazonian Robusta coffee in Rondolândia, Mato Grosso, has stood out for its economic and social relevance in the region. However, infestation by the rosette mealybug (*Dysmicoccus sp.*) constitutes a limiting factor for the development and productivity of the crops. Considering the risks associated with the continuous use of chemical pesticides and the consequent emergence of pest resistance, this study aims to evaluate the efficiency of biological and chemical products in controlling the coffee rosette mealybug. The experiment will be conducted in an experimental area, adopting a Randomized Complete Block Design (RCBD), with four treatments: isolated biological control, integrated control (chemical + biological), isolated chemical control, and control. It is expected to demonstrate the efficiency of the biological or chemical product applied in isolation or integrated, in reducing the pest population, preserving plant physiology and promoting a more sustainable and balanced crop management.

**Keywords:** *Coffea canephora*. Biological control. Sustainability. Agricultural pests.

<sup>1</sup> Graduanda em Agronomia pela Instituição de Ensino Superior de Cacoal.

<sup>2</sup> Graduando em Agronomia pela Instituição de Ensino Superior de Cacoal.

<sup>3</sup> Mestre em Extensão (UFSM). Professor orientador. Instituição de Ensino Superior de Cacoal .

## I. INTRODUÇÃO

O Brasil, reconhecido internacionalmente como o maior produtor e exportador de café, tem passado por uma transformação significativa com a consolidação da região amazônica como um novo e promissor polo de cultivo de café robusta (*Coffea canephora*), conhecido regionalmente como "Café Robusta Amazônico" (SOUZA e PEREIRA, 2022, apud ANTUNES et al., 2025, p. 04). No último ano, essa região alcançou uma produção de 15.204,2 mil sacas (CONAB, 2024).

Farias (et al., 2016), afirma que, apesar do potencial produtivo expressivo, a cafeicultura amazônica enfrenta diversos desafios, entre os quais se destaca a incidência da praga Cochonilha-da-roseta do cafeeiro (*Dysmicoccus sp.*).

Essa espécie tem sua presença registrada em aproximadamente 27 famílias botânicas distintas (HOLTZ et al., 2016), demonstrando notável capacidade de adaptação aos cafeeiros, sendo assim reconhecida como uma praga relevante na cafeicultura desde a safra 1999/2000, especialmente em cultivos de café do tipo Robusta (FORNAZIER, 2016). Com distribuição cosmopolita, tem ocorrência registrada em diversas regiões produtoras, apresentando preferência por estruturas reprodutivas da planta, atacando principalmente as rosetas que contêm botões florais e frutos em desenvolvimento. No entanto, é capaz de se deslocar ao longo da planta, podendo também se estabelecer no sistema radicular. Tanto as ninfas quanto as fêmeas adultas alimentam-se da seiva dos pedúnculos, realizando a sucção em botões florais, frutos recém-formados (chumbinhos) e brotações jovens, deixando a roseta banguela, como diz muitos produtores (SANTA-CECÍLIA, et al., 2007, p. 30-31).

7287

Em situações de alta infestação e ausência de controle eficaz, pode ocorrer perdas de produção que se aproximam de 100% (NILTON, et al, s.d.). Além do que, de acordo com Holtz (2016), entre os métodos empregados no controle da cochonilha-da-roseta-do-cafeeiro (*Dysmicoccus sp.*), os defensivos químicos constituem a prática mais comumente adotada pelos produtores. Porém, o uso inadequado desses produtos, aliado à repetição frequente de um mesmo ingrediente ativo, formulação comercial ou grupo químico, tem contribuído de forma significativa para o ressurgimento das pragas-alvo, o aparecimento de espécies secundárias e a redução da eficácia dos tratamentos. De igual modo, tais práticas favorecem o desenvolvimento de resistência nas populações de insetos, comprometendo a eficiência do controle químico e a sustentabilidade dos sistemas agrícolas (FORNAZIER et al., 2017, apud GRONER, 2023, p. 21-22).

Por conseguinte, a adoção de uma **abordagem integrada de manejo de pragas** constitui uma estratégia fundamental para a sustentabilidade dos sistemas agrícolas. Essa abordagem, amplamente recomendada por instituições de pesquisa, como a **Embrapa Café (2024)**, integra diferentes táticas de controle, entre as quais se destaca o **controle biológico** como um dos pilares essenciais. Nesse contexto, o uso de agentes entomopatogênicos, como *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae*, tem demonstrado resultados satisfatórios no **controle da cochonilha-da-roseta**, sobretudo quando associado a práticas culturais adequadas e ao monitoramento constante das lavouras.

Esses microrganismos possuem ação específica e são compatíveis com outras práticas agrícolas, facilitando sua adoção em diferentes sistemas produtivos (COCATO e REIS, 2023). Os autores afirmam ainda que, quando bem aplicados, os agentes biológicos proporcionam ganhos produtivos comparáveis aos obtidos com defensivos químicos, com a vantagem de não deixar resíduos tóxicos no produto final. Isso representa um diferencial competitivo importante em mercados mais exigentes quanto à rastreabilidade e segurança alimentar. Além do que, os benefícios do controle biológico vão além do aspecto produtivo, alcançando também a valorização do trabalho rural e a promoção de práticas agrícolas mais seguras.

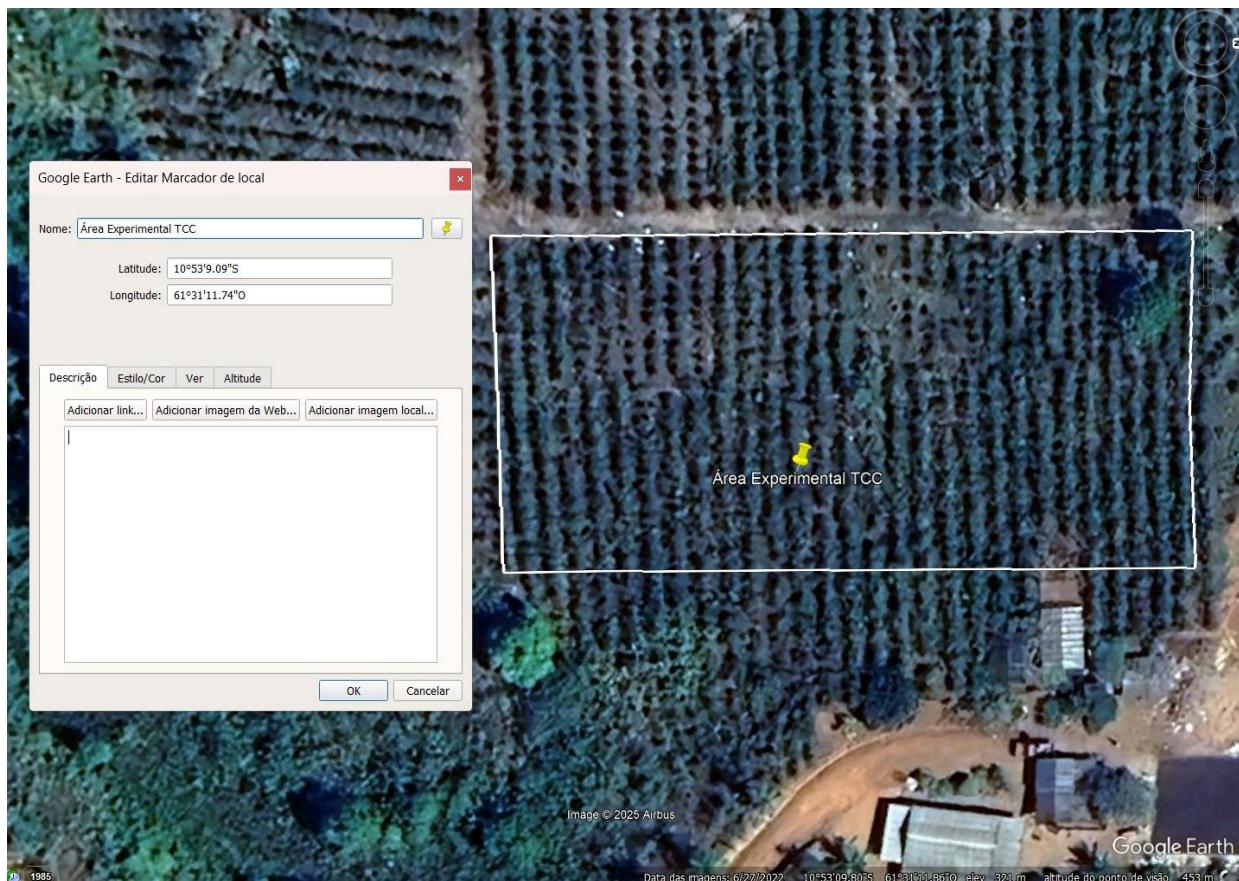
Mesquita e Santos (2023), observam que a exposição prolongada a defensivos químicos representa um risco à saúde dos trabalhadores, o que pode ser minimizado com a adoção de soluções biológicas. A melhoria nas condições de trabalho é um aspecto muitas vezes negligenciado, mas fundamental para a sustentabilidade social da cadeia do café. A legislação brasileira reconhece e estimula o uso de produtos biológicos como parte integrante do manejo fitossanitário. Conforme dispõe a Lei nº 7.802, que regula os agrotóxicos e afins, “os produtos de controle biológico registrados deverão apresentar eficácia comprovada e não causar riscos à saúde humana e ao meio ambiente” (BRASIL, 1989). Essa normatização garante que os insumos comercializados sejam avaliados com critérios técnicos rigorosos, oferecendo segurança ao produtor que opta por essa forma de manejo.

7288

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na propriedade rural denominada Sítio Vista Alegre, localizada no município de Rondolândia Mato Grosso, região Norte do Brasil, nas coordenadas geográficas, latitude 10°53'9.09"S, longitude 61°31'11.74"O.

Figura 1. Imagem de satélite da área experimental.



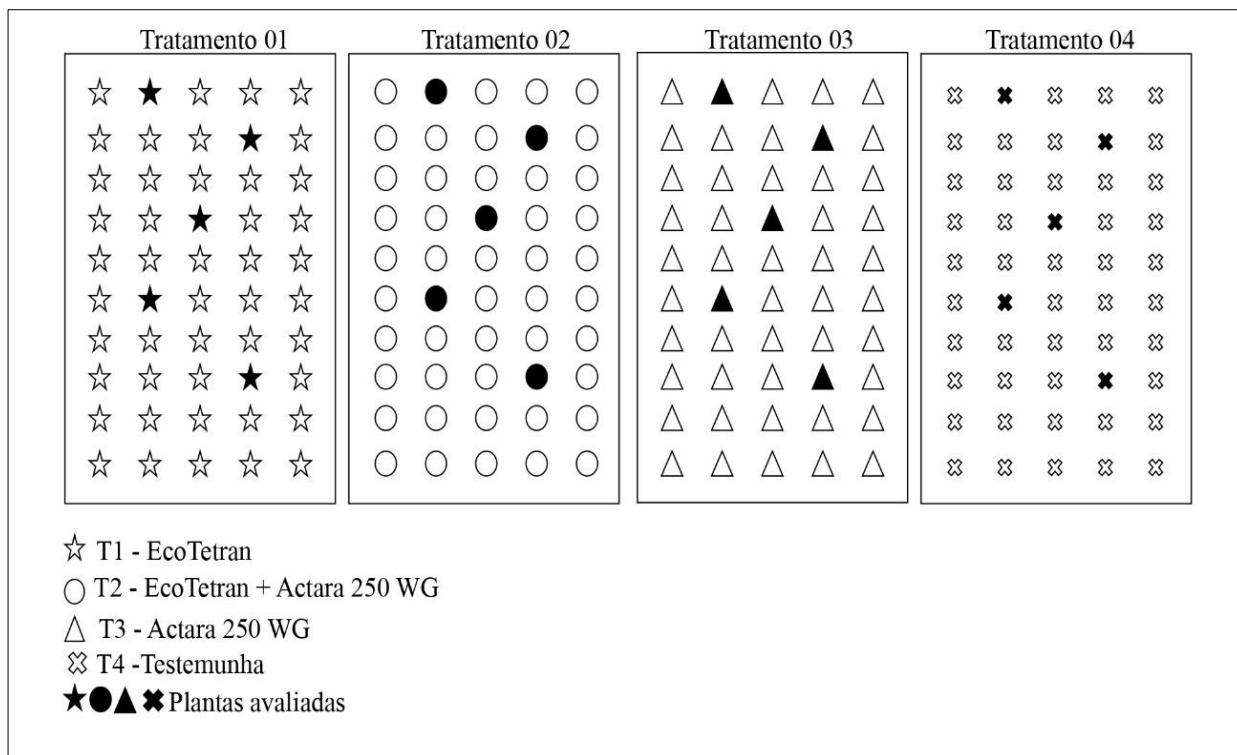
Fonte: Google Earth, (2025).

A área utilizada é composta por plantas de café da variedade Robusta Amazônico (*Coffea canephora*), com 8 anos de idade, dispostas em espaçamento de 2,70 entre linhas e 1,50 entre plantas.

Para a condução do experimento, adotou-se o Delineamento de Blocos Casualizados (DBC), método estatístico amplamente utilizado em pesquisas agronômicas por permitir o controle da variabilidade natural do campo. Esse delineamento possibilita a formação de blocos homogêneos, o que viabiliza comparações mais precisas entre os tratamentos (BORGHI et al., 2019). Deste modo, o ensaio foi composto por quatro tratamentos e duas repetições, sendo cada parcela constituída por 50 plantas. Dessas, 05 foram consideradas úteis para as avaliações, sendo descartados 05 metros de cada parcela em suas extremidades para que não houvesse interferência nos resultados após a aplicação.

O detalhamento metodológico e distribuição espacial no campo experimental estão delineados na figura 2, e suas especificações encontram-se detalhadas a seguir.

Figura 2. Representação esquemática do Croqui com o arranjo dos tratamentos avaliados, conforme o delineamento experimental empregado.



Fonte: Elaborado pelos autores, (2025).

7290

Tratamento 1 - Controle biológico isolado: aplicou-se o produto comercial EcoTetran que contém os fungos entomopatogênicos *Beauveria bassiana* e *Metarhizium anisopliae* na dosagem de 500 ml/ha, com duas aplicações realizadas em intervalo de 30 dias.

Tratamento 2 - Controle integrado (biológico + químico): combinação dos produtos biológicos citados com o inseticida Actara 205 WG, à base de Tiametoxam (250 g/kg), aplicados na dose de 1,2 kg/ha, também em duas aplicações com intervalo de 30 dias.

Tratamento 3 - Controle químico isolado: utilizou-se apenas o inseticida Actara 250 WG, na dose de 1,2 kg por hectare, realizando-se uma única aplicação durante o período experimental.

Tratamento 4 - Testemunha: não recebeu qualquer tipo de controle biológico ou químico, sendo empregado como parâmetro comparativo para a avaliação da eficiência dos demais tratamentos.

Tabela 1. Tratamentos realizados para avaliar a eficiência entre produtos biológicos e químicos no controle da cochonilha-da-roseta em café Robusta Amazônico sob condições de campo.

Tratamento	Produto	Nº de aplicações	Dosagem (kg ou ml/ha)	Período de aplicação
T <sub>1</sub>	EcoTetran	02	500 ml/ha	Setembro/Outubro
T <sub>2</sub>	EcoTetran + Actara 250 WG	02	1,2 kg/ha	Setembro/Outubro
T <sub>3</sub>	Actara 250 WG	01	1,2 kg/ha	Setembro/Outubro
T <sub>4</sub>	Testemunha			

Fonte: Elaborado pelos autores, (2025).

As aplicações dos tratamentos foram realizadas no período da tarde, momento em que as condições ambientais se apresentavam mais favoráveis à eficiência dos produtos e à segurança operacional. Essa escolha teve como objetivo minimizar a evaporação das caldas, reduzir o risco de deriva dos produtos e aumentar a aderência das formulações à superfície foliar, garantindo assim maior eficácia.

7291

As pulverizações foram efetuadas em dias com condições climáticas estáveis, evitando-se períodos de chuva, ventos intensos ou temperaturas elevadas, fatores que poderiam comprometer a eficiência dos agentes biológicos e químicos. Todas as aplicações seguiram rigorosamente as recomendações técnicas descritas nas bulas dos produtos comerciais, respeitando as orientações quanto à dosagem, volume de calda, intervalo entre aplicações e o uso do EPI. Essa padronização dos procedimentos de aplicação visou assegurar a reproduzibilidade experimental e a comparabilidade entre os tratamentos, aspectos fundamentais para a validade dos resultados obtidos.

Para a realização da avaliação, foi selecionado um total de 50 plantas de café identificadas individualmente por códigos de PA-1 a PA-50. Dentre essas, cinco plantas foram escolhidas para a análise detalhada em cada tratamento: PA-11, PA-16, PA-24, PA-32 e PA-38, conforme a figura 3.

Figura 3. Representação das plantas que foram avaliadas no T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> e T<sub>4</sub>.

LINHA-1	LINHA-2	LINHA-3	LINHA-4	LINHA-5
P1	PA-11	P21	P31	P41
P2	P12	P22	PA-32	P42
P3	P13	P23	P33	P43
P4	P14	PA-24	P34	P44
P5	P15	P25	P35	P45
P6	PA-16	P26	P36	P46
P7	P17	P27	P37	P47
P8	P18	P28	PA-38	P48
P9	P19	P29	PA-39	P49
P10	P20	P30	P40	P50

Fonte: Elaborado pelos autores. \*PA= Planta Avaliada

A escolha das plantas seguiu o critério de representatividade da área experimental, considerando o desenvolvimento vegetativo e a uniformidade do talhão.

Em cada planta selecionada, foram avaliadas 10 hastes produtivas, sendo observadas todas as rosetas presentes em cada haste. Para que assim pudéssemos quantificar e caracterizar a população de cochonilhas presentes nas estruturas vegetativas das plantas.

A quantificação das cochonilhas foi realizada por meio de medições diretas utilizando uma régua graduada em milímetros (mm), permitindo estimar o tamanho e a densidade populacional dos insetos em cada roseta avaliada. Esse procedimento possibilitou uma análise detalhada da infestação, auxiliando na compreensão da distribuição da praga entre as plantas amostradas e dentro de cada indivíduo avaliado.

Os dados obtidos foram organizados em tabelas, representando cada planta pela sua respectiva identificação (PA) e possibilitando a comparação entre as diferentes unidades amostrais quanto à intensidade de infestação.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise descritiva das variáveis avaliadas, número de rosetas infestadas; número de colônias e tamanho médio das colônias, evidencia diferenças expressivas entre os tratamentos utilizados, refletindo diretamente a capacidade de supressão populacional proporcionada por cada manejo.

De modo geral, a **testemunha** apresentou os maiores valores médios para todas as variáveis, com elevada frequência de hastes infestadas e colônias bem desenvolvidas. Esse resultado era esperado, uma vez que a ausência de controle permite a livre multiplicação da praga, especialmente em condições ambientais favoráveis ao seu desenvolvimento (SILVA et al., 2018; MORAES & BUSOLI, 2020). A heterogeneidade entre plantas na testemunha também reforça o comportamento natural da flutuação populacional de insetos, frequentemente influenciada por microclima, arquitetura da planta e estado fisiológico (PEREIRA et al., 2017).

No tratamento **Actara 250 WG**, observou-se redução moderada na infestação quando comparado à testemunha. O inseticida apresentou eficiência em reduzir o número de colônias e o tamanho das colônias remanescentes, porém sem eliminar totalmente a praga. A ocorrência de colônias sobreviventes em algumas hastes indica que o efeito do produto foi incompleto, podendo estar relacionado à variabilidade de absorção pela planta, suscetibilidade diferencial das colônias ou possíveis mecanismos iniciais de tolerância fisiológica, como já discutido para neonicotinóides aplicados em outras culturas (TOMIZAWA & CASIDA, 2018; BARBOSA et al., 2021). A variabilidade entre plantas nesse tratamento sugere que o controle químico isolado pode não ser suficientemente robusto sob determinadas condições de campo.

O tratamento com **EcoTetran** demonstrou desempenho superior ao Actara 250 WG isolado, apresentando menor número de rosetas infestadas e colônias. Em grande parte das hastes avaliadas, não foram observadas colônias ou estas estavam reduzidas a pequenos agrupamentos.

O tamanho médio das colônias foi consistentemente menor, refletindo possível interferência no crescimento e estabelecimento da praga. Esses resultados estão alinhados com estudos que demonstram a eficácia de produtos biotecnológicos ou bioquímicos na supressão populacional de insetos, especialmente quando estes atuam sobre fases iniciais da colônia ou interferem no comportamento de agregação (RODRIGUES et al., 2019; LIMA et al., 2021).

Todavia, a resposta mais expressiva foi observada no tratamento **EcoTetran + Actara 250 WG**, que apresentou os menores valores em todas as variáveis avaliadas. A combinação

reduziu drasticamente o número de rosetas infestadas e praticamente eliminou colônias em diversas plantas.

Quando presentes, as colônias estavam restritas a poucas hastes e exibiram tamanhos diminutos. Esse comportamento sugere **efeito sinérgico**, no qual a interação entre os compostos potencializa a ação de cada produto individualmente.

A literatura apresenta diversos relatos de sinergismo entre agentes químicos e biorracionais, resultando em maior eficiência no controle de pragas do que aplicações isoladas (BOIÇA JUNIOR et al., 2015; MARTINS et al., 2022). Esse sinergismo ocorre tanto por sobreposição de modos de ação quanto por interferência simultânea em processos fisiológicos e comportamentais dos insetos.

A variabilidade interna entre plantas também reforça essas tendências: enquanto a testemunha apresentou flutuação acentuada, os tratamentos EcoTetran e, principalmente, EcoTetran + Actara 250 WG, exibiram baixa variação entre as unidades experimentais, indicando resposta uniforme e consistente, característica desejável em programas de manejo integrado (PEDIGO & RICE, 2014; BARBOSA et al., 2021).

Assim, a análise descritiva demonstra que os métodos de controle apresentam diferenças marcantes de desempenho entre si. Os dados sugerem que o EcoTetran possui efeito expressivo na redução do desenvolvimento da praga e que sua combinação com Actara 250 WG representa a estratégia mais eficaz entre as avaliadas. 7294

## CONCLUSÃO

Conclui-se que a estratégia de Controle Integrado (EcoTetran + Actara 250 WG) foi a mais eficaz entre todas as avaliadas, resultando nos menores valores médios em todas as variáveis. O desempenho superior desta combinação evidencia um significativo efeito sinérgico, no qual a união de táticas biológicas e químicas potencializa o controle, superando a eficácia dos métodos aplicados individualmente.

Desta forma, a pesquisa demonstra que o manejo integrado de pragas é a abordagem mais robusta e promissora para a cafeicultura de *Coffea canephora* na Amazônia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTUNES, Arlindo Modesto; ANTUNES, Beatriz Gaia Barreto; ENDO, Emilly Aya Mendes; BARROS, Adriano Pereira de. **A expansão da produção de Café Robusta Amazônico em Sistemas Agroflorestais: sustentabilidade e perspectivas na região Amazônica brasileira.** Caderno Pedagógico, v. 23, n. 47, p. e15268, 2023.

BARBOSA, W. F. et al. **Efeitos de inseticidas neonicotinóides na dinâmica populacional de pragas e inimigos naturais.** Revista Brasileira de Entomologia, 2021.

BOIÇA JUNIOR, A. L.; COSTA, E. F.; SILVA, A. A. **Interação sinérgica entre compostos inseticidas em sistemas integrados de manejo.** Bragantia, 2015.

BRASIL. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Diário Oficial da União, Brasília, DF, p. 12. jul. 1989.

COCATO, Larissa; REIS, Alice. **Controle biológico de pragas na cafeicultura: principais estratégias.** Rehagro, 2023.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de Café: safra 2024 - primeiro levantamento.** v. 1, n. 1. Brasília: Conab, 2024.

EMBRAPA CAFÉ. **Manejo integrado de pragas e doenças do Cafeeiro Arábica.** Notícias Agrícolas, 2024.

FORNAZIER, M. J.; CARVALHO, G. A. **Cochonilhas-Farinhetas em Cafeeiros: Bioecologia, danos e métodos de controle.** Belo Horizonte: EPAMIG, 2007.

FORNAZIER, M.; DAVID; MARTINS, S. **Controle da Cochonilha Branca da Roseta em Café Conilon via pulverização foliar.** 2000.

GRONER, C. Batista. **Manejo alternativo do Ácaro vermelho do Cafeeiro utilizando chorume de compostagem de dejeto Suíno.** Dissertação (Mestrado Profissional em Tecnologias Sustentáveis) - Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2023. 7295

HOLTZ, A. M. et al. **Controle alternativo de Planococcus citri (Risso, 1813) com extratos aquosos de Pinhão-Manso.** Arquivos do Instituto Biológico, [S. l.], v. 83, n. esp., 2016.

LIMA, R. F. et al. **Eficácia de produtos bioquímicos no controle de insetos sugadores.** Pesquisa Agropecuária Tropical, 2021.

MARTINS, C. B. et al. **Sinergismo entre inseticidas e bioinsumos no manejo de pragas.** Journal of Agricultural Science, 2022.

MESQUITA, Karolyn; SANTOS, Patrick Luciano Rabelo Dos. **Pragas no Cafeeiro: desafios e estratégias de controle.** Revista FT, 2023.

MORAES, A. R.; BUSOLI, A. C. **Dinâmica populacional de insetos-praga em ambientes agrícolas.** EntomoBrasilis, 2020.

NILTON, J. et al. **Identificação e manejo de pragas do cafeeiro (*Coffea canephora*).** [S. l.: s. n.], [s. d.]. Cap. 2.

PEDIGO, L. P.; RICE, M. E. **Entomology and Pest Management.** 6. ed. Pearson, 2014.



PEREIRA, F. F. et al. **Fatores que influenciam a distribuição espacial e flutuação de insetos em plantas cultivadas.** Ciência Rural, 2017.

RODRIGUES, S. M. et al. **Controle biotecnológico de insetos sugadores: avanços recentes.** Agricultural Sciences, 2019.

SANTA-CECÍLIA, L. V. C.; SOUZA, B.; SOUZA, J. C.; PRADO, E.; MOINO, J. R. A.;

SILVA, J. T. et al. **Desenvolvimento e biologia populacional de pragas sob diferentes condições ambientais.** Neotropical Entomology, 2018.

TOMIZAWA, M.; CASIDA, J. E. **Neonicotinoid insecticides: molecular targets and effects.** Annual Review of Pharmacology and Toxicology, 2018.

VENZON, Madelaine. **Agro-ecological management of coffee pests in Brazil.** Frontiers in Sustainable Food Systems, v. 5, 2021.