

## MANEJO AGROECOLÓGICO DE PRAGAS: DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA AGRICULTURA

## AGROECOLOGICAL PEST MANAGEMENT: SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN AGRICULTURE

Lindemberg Timóteo dos Santos<sup>I</sup>, Djanildo Francisco da Silva Júnior<sup>II</sup>, Vitoria Luize Borges da Silva<sup>II</sup>, Gardênia Maul de Andrade<sup>II</sup>, Jardenia Maria Pereira da Silva<sup>II</sup>, Thyago Augusto Medeiros Lira<sup>III</sup>

**Resumo.** O uso de agrotóxicos na agricultura é uma prática comum no controle de insetos invasores. No entanto, com passar do tempo, o uso indevido dessas substâncias pode resultar em sérios problemas para esses ambientes, como a contaminação do solo, dos recursos hídricos e de quaisquer seres vivos expostos a essas substâncias. Além disso, o sistema de produção torna-se dependente do uso desses produtos, pois o ambiente fica instável, os problemas se tornam mais prevalentes e é impossível produzir sem o uso desses defensivos agrícolas. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi levantar e expor informações sobre manejo agroecológico de pragas na agricultura. A pesquisa foi realizada por caráter exploratório, investigativo e qualitativo em que foram levantados materiais bibliográficos a partir de artigos de natureza científica, trabalhos acadêmicos, livros e sites confiáveis. O período de coleta do material de estudo ocorreu de julho a setembro de 2022. Foram selecionados trinta trabalhos, sendo apenas dez utilizados para a escrita, a partir de alguns critérios de pesquisa. Diante disso, a agroecologia entende que os agrossistemas têm a capacidade de criar os mecanismos necessários para que o próprio sistema providencie a fertilidade do solo, sua produtividade e a sanidade dos cultivos através do sinergismo entre seus componentes biológicos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agricultura Sustentável. Agroecossistemas. Entomologia. Sustentabilidade.

**Abstract.** The use of pesticides in agriculture is a common practice to control invasive insects. However, over time, the misuse of these substances can result in severe problems for these environments, such as contamination of soil, water resources, and any living beings exposed to these substances. In addition, the production system becomes dependent on the use of these products, as the environment becomes unstable, problems become more prevalent, and it is impossible to produce without the use of these pesticides. Thus, this study aimed to collect and expose information on agroecological pest management in agriculture. The research was conducted through exploratory, investigative, and qualitative nature. Bibliographic materials were gathered from scientific articles, academic pieces, books, and reliable websites. The study material was gathered over a period that took place from July to September 2022. From thirty pieces that were selected, only ten were used for writing, based on some research criteria. Because of this, agroecology proposes the ability of agroecosystems to create the necessary mechanisms for the system to provide soil fertility, productivity, and crop health through synergism between its biological components.

**KEYWORDS:** Sustainable Agriculture. Agroecosystems. Entomology. Sustainability.

<sup>I</sup>Graduando. Curso de Agronomia Faculdade de Enfermagem Nova Esperança. CEP 58067-698. João Pessoa, Paraíba, Brasil.  
\*Autor correspondente: lindemberg-tp@hotmail.com  
ORCID ID: 0000-0002-0150-7140.

<sup>II</sup>Graduando. Curso de Agronomia Faculdade de Enfermagem Nova Esperança. CEP 58067-698. João Pessoa, Paraíba, Brasil.  
ORCID ID: 0000-0002-0500-8541; 0000-0001-8748-206; 0000-0001-9451-4085; 0000-0002-4238-1038.

<sup>III</sup> Agrônomo, Doutor em Agronomia (Ciência do solo/Mecanização agrícola). Docente Faculdade de Enfermagem Nova Esperança - FACENE.  
CEP: 58067-698. João Pessoa, Paraíba, Brasil  
ORCID ID: 0000-0002-0150-7140.

## INTRODUÇÃO

A agricultura avançou de forma significativa nas últimas décadas, levando cada vez mais a utilização de produtos químicos e manejos inadequados que não favorecem o meio ambiente e a agricultura.<sup>1</sup> A preservação dos recursos renováveis, a adaptação da agricultura ao meio ambiente e a manutenção de nível de produtividade são necessários para a sustentabilidade dos sistemas de produção. O sistema deve empregar meios de produção que restabeleçam o equilíbrio socioambiental, criem condições favoráveis para a taxa de recuperação e reciclagem de nutrientes e matéria orgânica, aumentem a capacidade de uso da terra, assegurem um fluxo energético eficiente, estimulem a produção de alimentos naturais no contexto socioeconômico, reduzindo custos além de promover aumento na viabilidade econômica de pequenas e médias propriedades, gerando assim, um sistema diversificado e eventualmente resistente.<sup>2</sup>

Uma grande ameaça à sustentabilidade na agricultura brasileira são as pragas. O Brasil é um dos maiores produtores de alimentos do mundo. É um país tropical, de extensão continental, amplamente favorável a prática da agricultura. Em contrapartida, as condições climáticas favoráveis, também beneficiam o estabelecimento de insetos pragas e doenças. Com isso, há um significativo aumento nos custos de produção, principalmente com o custeio de produtos químicos para controle desses agentes. Além de alterações no custo econômico, ainda tem o custo ambiental e social, que também é afetado pela utilização indiscriminada desses produtos.

Desde os primórdios da domesticação de plantas e animais, sempre houve a preocupação com as chamadas "pragas". Os

agricultores viam os insetos que atacavam as plantações como uma "praga". Este conceito humano continua desde os tempos bíblicos até a atualidade.<sup>3</sup>

Foi a partir do índice de correlação entre perdas na produtividade, com o aparecimento destas "pragas" e doenças, que o uso de medidas intervencionistas foi instituído para a resolução de questões fitossanitárias.<sup>4</sup>

O uso de agrotóxicos na agricultura é uma prática comum no controle de insetos invasores. No entanto, com passar do tempo, o uso indevido dessas substâncias pode resultar em sérios problemas para esses ambientes, como a contaminação do solo, dos recursos hídricos e de quaisquer seres vivos expostos a essas substâncias. Além disso, o sistema de produção torna-se dependente do uso desses produtos, pois o ambiente se torna instável, os problemas mais prevalentes e fica impossível produzir sem o uso desses defensivos agrícolas.<sup>5</sup>

Reverter o quadro atual de uso de produtos químicos agrícolas não é um trabalho muito simples de se fazer. A mudança para manejos agroecológicos nas propriedades rurais apresenta-se como uma alternativa aos modelos convencionais de exploração agropecuária, que têm potencial para acarretar graves consequências sociais e ambientais.<sup>6</sup>

A agroecologia vem se opondo ao modelo de agricultura convencional, prezando pela permanência do homem no campo; privilegiando a agricultura familiar, que é a maior produtora de alimentos internos; a produção mais saudável dos alimentos sem uso de fertilizantes químicos; acesso aos alimentos de forma igualitária por toda a população; maior produção alimentar

para o autoconsumo das comunidades rurais e urbanas; fortalecimento das comunidades rurais; fortalecimento das organizações dos agricultores; desenvolvimento da economia popular e solidária; resgate das sementes crioulas; diversificação dos agroecossistemas; valorização do papel das mulheres no processo produtivo; distribuição de terra e de renda, etc. Tendo como uma das principais metas a valorização da sustentabilidade ambiental, cultural, social, ética e econômica.<sup>7</sup>

A necessidade de um sistema agroalimentar mais sustentável e diante da segurança e soberania alimentar que a agroecologia propõe, acredita-se que esta tendência de consumo se firme em reconhecimento à contribuição dessas práticas produtivas para a proteção ambiental e a saúde de produtores e consumidores.<sup>8</sup>

Sendo assim, a agroecologia é detentora de métodos naturais e/ou de controles biológicos e, sempre que potenciais desequilíbrios populacionais

ocorrem em espécies de insetos herbívoros e microrganismos potencialmente patogênicos, colocam em risco o sucesso das lavouras.<sup>9</sup>

Contudo, quando se trata de controlar pragas em ambiente agroecológico, a condição principal é o equilíbrio, e equilíbrio é a ideia de que nenhuma espécie se beneficie da outra, todas experimentam pressões e seleções iguais e assim são controladas. Para que esse sistema tenha funcionalidade, é fundamental o emprego de práticas agroecológicas para o controle de doenças e pragas, assim como o uso da rotação de culturas, mantendo a cobertura do solo para proteção e permitindo que tenha presença contínua de matéria orgânica no solo, que possibilite melhorar as características físicas, químicas e biológicas além de fornecer nutrição equilibrada para as plantas<sup>10</sup>. Diante do exposto, o objetivo do presente estudo foi levantar e expor informações sobre manejo agroecológico de pragas na agricultura.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado nas Faculdades Nova Esperança (FACENE/FAMENE), unidade João Pessoa – PB. A pesquisa é de caráter exploratório, investigativo e qualitativo, a fim de desenvolver uma melhor compreensão a respeito do manejo agroecológico de pragas. Foram levantados materiais bibliográficos a partir de artigos de natureza científica, trabalhos acadêmicos, livros e sites confiáveis. O período de coleta do material de estudo ocorreu de julho a setembro de 2022. Foram selecionados trinta trabalhos, sendo apenas

dez utilizados para a escrita. As referências bibliográficas de interesse para este estudo foram coletadas levando em consideração a sua publicação nos últimos dez anos, que atendesse aos seguintes critérios: pragas nas lavouras, manejo integrado de pragas, controle químico e agroecologia. Após a análise de vários artigos e documentos, foi realizada a coleta das principais informações e, em seguida, deu-se início ao processo de construção e elaboração da estrutura textual.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como a monocultura favorece a disseminação de doenças e pragas, as culturas devem ser introduzidas em sistemas com a maior diversidade vegetal possível, seja em conjunto com outras lavouras, por meio de sistema de culturas rotativas, seja em conjunto com plantas espontâneas ou de cobertura.

Boas práticas, incluindo rotação cultural, expansão da biodiversidade, em todo o sistema e adubação equilibrada, resultam em diminuição nas populações de pragas e tornam as plantas mais vigorosas. A introdução de manejos de produção com o objetivo de imitar o ecossistema nativo da região, tais como agrossilvicultura e agrosilvipastoreio; agroflorestas regenerativas análogas; permacultura, é uma excelente alternativa para garantir a sustentabilidade dos sistemas, melhorando a gestão e conservação do solo e da água, além de elevar a renda dos produtores rurais.

Existem várias ferramentas disponíveis para o manejo agroecológico de pragas, muitos desses sistemas oferecem excelentes resultados, custos mais baixos para o produtor, além de gerar menos danos ao meio ambiente, quando comparado ao manejo convencional.

O redesenho da paisagem na propriedade é o primeiro passo para o manejo sustentável, o que significa criar um panorama diversificado e subdividido em subunidades complexas, com base na orientação das atividades agropecuárias e de infraestrutura nos limites da unidade produtiva, de forma a maximizar o aproveitamento do potencial da paisagem e diminuir os impactos ambientais.<sup>11</sup>

Atualmente, há aumento na produção de alimentos que apresentam uma menor degradação de seus recursos naturais em sua produção. Os produtos certificados garantem

que a quantidade adequada de produtos químicos agrícolas seja usada durante a produção. Com base nisso, é possível obter sistemas de produção mais sustentáveis e que dependam menos do uso agrotóxicos.<sup>12</sup>

‘Nesse sentido, aplicação de defensivos agrícolas, mesmo em quantidades inferiores às exigidas para a agricultura convencional, pode ter sérias consequências devido à variedade de problemas que podem causar, tanto ambiental quanto social. Além do mais, atualmente, outros métodos de controle altamente eficazes foram descobertos, além de outras estratégias de uso de produtos químicos, como o manejo integrado de pragas (MIP) e o uso de biofertilizantes.<sup>5</sup>

O monitoramento é o primeiro passo para iniciar o manejo alternativo de pragas. É vital entender a cultura e a variedade plantada para realizar uma análise aprofundada das possíveis pragas que eventualmente podem causar danos econômicos à cultura.<sup>12</sup>

Os principais entraves da agroecologia é o manejo alternativo de doenças e pragas, tendo em vista que a sustentabilidade agrícola passa, inevitavelmente, pela solução dessas questões, a fim de preservar os recursos naturais e aumentar a biodiversidade em diversos modelos de cultivos.<sup>13</sup> As práticas culturais, incluindo cultivo protegido, controle cultural e controle mecânico, são cruciais para o manejo de pragas em sistemas agroecológicos.<sup>12</sup>

As táticas de manejo agroecológico, para o controle de pragas, são a gestão da cultura engloba o arranjo no tempo, espaço e técnicas empregadas. Independente de qual for a estratégia escolhida, o tipo de manejo influencia na produção, ambiente e na composição genética.<sup>3</sup> O ambiente se distingue pelas variações do solo e do clima,

que podem ser modificadas pelo tipo de manejo. O genótipo refere-se ao cultivar escolhido e sua adaptação às condições ambientais. Mudanças na forma de manuseio de genótipo podem ser feitas escolhendo espécies já à disposição, introduzindo novas culturas, selecionando e melhorando cultivares mais adequadas às condições de cultivo. A mudança do ambiente compreende a época adequada de plantio, número suficiente de plantas, espaçamento e configurações mais adequados, modificação na competição com outros organismos, preparação do solo para máxima eficiência e mudanças nas condições do solo. São os exemplos de modificação ambiental. Para fortalecer a sustentabilidade do meio ambiente, o manejo agroecológico de pragas deve ser realizado de forma holística, reconhecer e respeitar todas as relações naturais.<sup>2</sup>

A transição para o manejo agroecológico é um processo dinâmico que pode ter avanços e retrocessos ao longo dos anos dependendo das condições, mas é fundamental que o agricultor tenha como meta a evolução contínua do sistema em direção a uma maior sustentabilidade. Mas,

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No manejo de pragas em se tratando da agricultura sustentável deve-se empregar meios de produção que restabeleçam o equilíbrio ecológico. O Controle cultural e controle mecânico, para o manejo de doenças e pragas, permite preservar os recursos naturais e aumentar a biodiversidade.

No Brasil, ainda é necessário o investimento público e privado para o

para isso, é fundamental ter apoio técnico e trocar experiências com outros agricultores que estão em estágios mais avançados.<sup>11</sup>

É notória a percepção que a importância de métodos alternativos no controle de pragas, a fim de atribuir o manejo adequado das áreas agricultáveis, é de grande valia. Exemplos de métodos alternativos são uso da rotação de culturas, cobertura do solo para proteção e contínua presença de matéria orgânica no solo, o que poderá permitir melhoria das propriedades físicas (menor densidade, maior aeração e infiltração da água), químicas e biológicas, além de fornecer nutrição equilibrada para as plantas e reduzir o uso de agrotóxicos. A agroecologia é uma das formas de produzir alimentos com sustentabilidade, com respeito as especificidades locais, tanto ambientais como humanas.<sup>14</sup>

A agroecologia é um caminho para o resgate da produção de alimentos de forma tradicional e também utiliza insumos naturais, adubação orgânica, visando o cultivo saudável e de forma sustentável.<sup>15</sup>

desenvolvimento de novas fontes de sustentabilidade para o aperfeiçoamento dos sistemas de produção agroecológicas que possam vir a ser utilizados na agricultura de forma que traga diversos benefícios e aumente a produção de produtos agrícolas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Costa, Edgar Aparecido., Castro, Bárbara M. M., Souza, Elisângela. C. Transição para a produção orgânica via Organização de Controle Social do Grupo Bem-Estar, Ladário-MS. *Geografia Ensino & Pesquisa*, p. e37-e37, 2021.
2. Almeida, R. P., Soares, J. J., Albuquerque, F. A. Manejo agroecológico de pragas do algodoeiro. Embrapa Algodão-Circular Técnica (INFOTECA-E), 2019.
3. Martí, J. F.; Küster, A.; Quemel, P. Agroecologia: manejo de "pragas" e doenças. *Agricultura familiar, Agroecologia e Mercado* N° 6 2010. Disponível em: < <http://https://jbb.ibict.br/bitstream/1/600/1/2010%20Agroecologia.pdf>>. Acesso em: 01 set. 2022.
4. Gonçalves, P. S., Boff, P. Manejo agroecológico de pragas e doenças: conceitos e definições. *Agropecuária Catarinense*, v. 15, n. 3, p. 51-54, 2002.
5. Júnior, P. A. P., Escarela, V. A. C., Alves, R. S., Barboza, T. O. C., Matoso, A. O. Manejo Agroecológico de Pragas. *Cadernos de Agroecologia*, v. 17, n. 2, 2022.
6. Padovan, M. P., Campolin, A. I. Caminhos para a mudança de processos e práticas rumo à agroecologia. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourado, MS, 2011. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/busca-de-publicacoes/-/publicacao/923296/caminhos-para-mudancas-de-processos-e-praticas-rumo-a-agroecologia>>. Acesso em: 04 set. 2022.
7. Silva, João H. C. S. S., Barbosa, A. A inserção da agroecologia em um novo sistema alimentar pós COVID-19. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, v. 15, n. 4, p. 148-159, 2020.
8. Silva, J.S. Agroecologia: base estratégica para a segurança alimentar. *Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil)* v.5, n.1, p. 01 - 06 jan/mar de 2010.
9. Carneiro, F. F. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. 624 p.
10. Oliveira, F. H.; Silva, V. R. Uso de agrotóxicos ou controle agroecológico de pragas e doenças da agricultura? Uma reflexão a partir do município de Alvorada do Gurguéia - PI. *Brazilian Journal of Agroecology and Sustainability*, v. 1 n. 2, 2019.
11. Feiden, A., Borsato, A. V. Como eu começo a mudar para sistemas agroecológico? Corumbá: Embrapa Pantanal, 2011. 12 p. Cartilha.
12. Junior, J. S. Z., Lazzarini, A. L., Oliveira, A. A., Rodrigues, L. A., Souza, I. I. M., Andrikopoulos, F. B., Fornazier, M. J., Costa, A. F. Manejo agroecológico de pragas: alternativas para uma agricultura sustentável. *Revista Científica Intelletto*, ES, Brasil, v. 3, n. 3, p. 18-34, 2018.
13. Prates Júnior, P., Oliveira, M.Z.A, Barbosa, C. J. Agroecologia: manejo de pragas e doenças de plantas. *Bahia Agrícola*, v.9, n.1, p.32-33, 2011.
14. Haas, J. M., Rambo, A. G., Bolter, J. A. G. Os Núcleos de Estudo em Agroecologia e Produção Orgânica (NEA) enquanto mecanismos de desenvolvimento regional: algumas considerações. *COLÓQUIO-Revista do Desenvolvimento Regional*, v. 16, n. 2, p. 185-205, 2019.

15. Baptista, Camila Oliveira; Mantelli, Jussara. A Produção De alimentos de base agroecológica no município do Rio Grande-RS. Revista Eletrônica de Diálogo e Divulgação em Geografia, v. 1, n. 8, 2018.