



AGROECOLOGIA: VISLUMBRE E SEMEIO

NATHÁLIA MARIA LARANJEIRA BARBOSA; LUIZ ERNESTO LARANJEIRA-BARBOSA; MARIA LISIÊ MOURA PORFÍRIO DE SANTANA; GERTRUDES MACÁRIO DE OLIVEIRA; CRISTIANE DOMINGOS DA PAZ

RESUMO

O aumento da população mundial e expansão das áreas urbanas e campos nas últimas décadas aceleraram a perda da biodiversidade, a vulnerabilidade dos recursos naturais e, entre outras, as mudanças climáticas. A agroecologia é compreendida como alternativa em sistemas de produção de alimentos sustentáveis, bastante discutida na academia e comunidades de agricultura familiar. Entretanto, a agroecologia desperta pouco interesse aos produtores do sistema agroalimentar dominante, tanto no que tange ao debate filosófico, como para adoção imediata, o que desacelera a adesão destes agropecuaristas e a transformação de potenciais áreas de produção em agroecossistemas sustentáveis. Para que haja conversão crescente da agropecuária, são necessárias políticas públicas apropriadas para apoiar sistemas agrícolas socioeconomicamente viáveis, sejam as pesquisas para produção de alimentos agroecológicos, o financiamento agrícola, a assistência técnica capacitada e, principalmente, o estímulo aos produtores de alimentos convencionais a implementar, ao menos a princípio, sistemas de produção de base agroecológica, como produção orgânica, biodinâmica, regenerativa ou permacultura, dentre outras. Nesta revisão de literatura, observou-se que a viabilização e apoio constantes em prol de uma agropecuária sustentável podem promover a biodiversidade e conservação ambiental no âmbito da propriedade rural, tornando o produtor resiliente à crise climática, fortalecendo-o para produzir alimentos saudáveis minimizando os impactos ambientais, ajudando-o a superar desafios na expansão e manutenção da sua atividade e rentabilidade, bem como induzindo uma transformação da cadeia produtiva alimentar principalmente no campo e consumo de alimentos. Espera-se que, uma vez o produtor migre do sistema de produção convencional para o de base agroecológica, a adaptação às técnicas de produção, seu entendimento e novos estímulos naturalmente contribuirão com a busca pela agroecologia.

Palavras-chave: transição agroecológica; ecossistemas agrícolas; ecologização da agricultura; práticas agroecológicas; ATER.

1 INTRODUÇÃO

Conforme Foley (2017), durante muito tempo, cientistas, economistas e outros estudiosos têm-se preocupado com a rapidez com que a população, tecnologia e poder econômico cresceram nos últimos decênios, impactando imensamente o planeta. De acordo com o mesmo autor, no início do século XXI, começamos a exercer pressão sobre sistemas inteiros em escala planetária, incluindo a biodiversidade, os recursos terrestres, a água doce e até o sistema climático.

Em 2005, Foley *et al.*, consideraram que as mudanças mundiais em florestas, terras agrícolas, cursos de água e no ar foram impulsionadas pela necessidade de fornecer alimentos, fibras, água e abrigo a mais de seis bilhões de pessoas. Desta forma, em todo o planeta, a agropecuária e as áreas urbanas expandiram-se nas últimas décadas, contribuindo com aumentos no consumo de energia, água e fertilizantes, juntamente com perdas consideráveis de

biodiversidade. Afirmam ainda sobre a urgência em gerir os compromissos entre as necessidades humanas imediatas e manter a capacidade da biosfera para fornecer bens e serviços a longo prazo, sugerindo estudos de caso em escala local, seguindo alguns exemplos mundiais, que ilustram como as práticas de utilização do solo podem oferecer benefícios ambientais, sociais e econômicos vantajosos para todos.

Nas últimas décadas, a forma de produção de alimentos foi reavaliada e a conscientização sobre a necessidade de reorientar os sistemas de produção agrícola e desenvolver modelos alternativos de uso da terra é tema no campo, universidades, eventos de ordem técnico-científicos e debates públicos, sendo observado o desenvolvimento de uma nova consciência social e política, com novas abordagens conceituais e foco em alcançar seus objetivos.

Em campo, alguns produtores, sensibilizados ou exigidos por contrato comercial, incorporaram ao sistema de produção conceitos e atividades mais “amigáveis” com a natureza, ou seja, plantio direto, boas práticas agrícolas, manejo de ervas espontâneas, manejo integrado de pragas assim como o respeito pelo trabalhador, a partir de convivência harmoniosa e cumprimento das leis trabalhistas. Paralelamente, a pauta saiu do ambiente rural e a ela foi acrescentado o tema saúde, enfocando nos problemas causados pelo uso indiscriminado de agrotóxicos, foi questionada, debatida e cobrada por parte da sociedade, que internalizou a causa e incorporou ao vocabulário, empregando amplamente, o termo agroecologia, muitas vezes gerando confusão.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada pesquisa bibliográfica consultando-se textos científicos de diferentes bases de dados, buscando pelas palavras-chaves: agroecologia, transição agroecológica, ecossistemas agrícolas, ecologização da agricultura; práticas agroecológicas e assistência técnica e extensão rural. A partir dos trabalhos encontrados, compôs-se esta revisão bibliográfica.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Caporal *et al.* (2011) a agroecologia é uma ciência que vai além da agronomia, da ecologia, dos conhecimentos e dos saberes populares, mas que para sua consolidação, são fundamentais os conhecimentos científicos das diferentes disciplinas para traçar agroecossistemas e agriculturas mais sustentáveis, logo ela é integradora e holística, o que a faz mais apropriada como orientação teórica e prática para estratégias de desenvolvimento rural sustentável.

Segundo Altieri (2004), a agroecologia viabiliza uma metodologia de trabalho para compreensão significativa da natureza dos agroecossistemas e dos preceitos segundo os quais eles funcionam, com uma abordagem integrando princípios agronômicos, ecológicos, sociais e econômicos, ao entendimento e análise do efeito das tecnologias sobre os sistemas agrícolas e a sociedade como um todo. Para tanto, o autor utiliza os agroecossistemas como unidades de estudo, transpassando “a visão unidimensional – genética, agronomia, edafologia – incluindo dimensões ecológicas, sociais e culturais” (Altieri, 2004, p. 23). O mesmo autor complementa que a abordagem agroecológica estimula ao pesquisador a adentrar-se no saber e “técnicas dos agricultores e a desenvolver agroecossistemas com uma dependência mínima de insumos agroquímicos e energéticos externos” (Altieri, 2004, p. 23).

Entretanto para Guzmán (*apud* Feiden, 2005, p. 53), “a agroecologia não pode ser uma ciência, pois incorpora o conhecimento tradicional que por definição não é científico”. Feiden (2005) conceitua a agroecologia como ciência em formação, com características transdisciplinares integrando saberes de múltiplas ciências e incorporando até mesmo, o conhecimento tradicional, que é validado por meio de metodologias científicas.

Caporal (2011a) defende que a agroecologia oferece as referências científicas para

promover tipos de agriculturas mais sustentáveis, produzindo alimentos em quantidades adequadas e de alta qualidade biológica para a população, contribuindo, assim, para a sua segurança alimentar e nutricional. Desta forma, o autor sugere que, com base no conhecimento atual dos princípios da agroecologia, se pode evoluir, sem demora, a uma transição agroecológica, substituindo a agricultura convencional por formas distintas de agriculturas mais sustentáveis, adotando as bases que orientam as agriculturas de baixos insumos externos, alicerçadas em práticas de agroecologia aplicada. Acrescenta, ainda, que o alcance dessa transição, além de aumentar a inclusão social da agricultura familiar no campo, gera alimentos mais saudáveis num sistema de produção de menor impacto ambiental.

Duru *et al.* (2015), analisando desenhos de transição agroecológica, afirmaram que a agricultura baseada na biodiversidade é uma alternativa à agricultura produtivista e que a sua atratividade aumenta à medida que intensifica a pressão social para uma gestão sustentável do ambiente e da agricultura. Dentre os desafios para sua implementação estão gerir, no território, uma transição consistente dentro e entre sistemas agrícolas, cadeias de abastecimento e gestão de recursos naturais. Os mesmos autores propõem a metodologia participativa para desenhar a transição agroecológica no âmbito local, baseada na análise da situação atual, identificando futuras mudanças exógenas e projetando: a agricultura territorial baseada na biodiversidade direcionada; o caminho da transição; as estratégias de gestão e estruturas de governação adaptativas necessárias.

Caporal (2011b) sugere a construção e implementação de um Plano Nacional de Transição Agroecológica (PNTA) com metas de curto, médio e longo prazo, que considerem as demandas e necessidades das futuras gerações, bem como a preservação da base de recursos naturais. Sugere que o PNTA deva estar referenciado pela Constituição Brasileira, a qual garante, entre outros, o acesso a alimentos saudáveis a todos e a todo tempo, cumprindo o que prescreve a lei sobre segurança alimentar e nutricional. Conclui que o PNTA poderia ser um referencial para uma nova proposta de desenvolvimento rural, que legitime a agricultura familiar como modelo de produção e de vida mais harmonizável com os processos ecológicos a serem implantados, uma vez que para a transição agroecológica, o manejo ecológico a ser adotado será efetivo apenas se houver uma agricultura feita por agricultores.

Caporal (2020), defende a formação de uma Extensão Rural Agroecológica, que possa converter os sistemas agroalimentares na direção tanto da segurança e da soberania alimentar, como da sustentabilidade socioambiental, além de não se submeter a nichos de mercado ou processos de certificação, porém capaz de apoiar transformações, além de técnico-agronômicas, de sustentabilidade e bem viver dos envolvidos. Para tanto, supõe várias etapas, compostas por promotores, desde individuais, a comunidades, organizações, e, entre outros instituições, apoiados pelos agentes de extensão rural quando, juntos, buscam por políticas públicas, legislações e normas que incrementem e consolidem as transições agroecológicas. O mesmo autor faculta o espaço às organizações sociais de apoio, citando, bancos de sementes e raças, trocas de mudas, ou, ainda, instituições públicas e ONGs que disponibilizem serviços de Extensão Rural Agroecológica, o que fortaleceria a pauta.

Wezel *et al.* (2013), em sua revisão sobre práticas agroecológicas, consideram que para implementação de uma agricultura sustentável, é necessário aumentar a eficiência do agroecossistema, substituir práticas e processos e redesenhar o sistema de cultivo na propriedade, o qual se beneficiará através dos vários processos ecológicos e serviços ecossistêmicos envolvidos, como ciclagem de nutrientes, fixação biológica de nitrogênio, regulação natural de pragas, conservação da água e do solo, conservação da biodiversidade e sequestro de carbono. Para tanto, observa que os produtores adotam práticas agroecológicas já utilizadas em diferentes regiões do mundo durante décadas, assim como há algumas desenvolvidas recentemente e que têm baixa adesão ou não estão bem difundidas, como os inoculantes (fungos micorrízicos arbusculares, rizobactérias e, entre outros, bactérias

promotoras do crescimento de plantas - PGPR).

Segundo os mesmos autores apenas algumas práticas agroecológicas como fertilização orgânica, irrigação por gotejamento, controle biológico de pragas, escolha de cultivares e parcelamento da fertilização são integradas, em maior ou menor intensidade, ao sistema produtivo atual, o convencional. Já as práticas agroecológicas que têm baixíssima adesão são aquelas que exigem uma reorganização ou redesenho do sistema de cultivo, como: escolha da cultura, sua distribuição espacial e sucessão temporal; consórcio de agrofloresta com árvores produtoras de madeira, frutas ou nozes; rotação de culturas; manejo de ervas daninhas, pragas e doenças apenas com produtos naturais, incluindo plantas alelopáticas e, por fim, a integração e utilização do manejo de elementos da paisagem seminaturais em escalas de campo e fazenda. Ainda de acordo com Wezel *et al.* (2013), com uma legislação cada vez mais direcionada a impulsionar a implementação de medidas voltadas à promoção ambiental, com os conhecimentos científicos crescentes e disponíveis à agroecologia, assim como a experiência dos agricultores, há uma boa perspectiva para que as práticas agroecológicas mais utilizadas sejam implementadas de forma mais ampla, começando o processo de transição e em busca da agricultura sustentável.

Dentre as agriculturas de base agroecológica, biodinâmica, regenerativa, permacultura, entre outras, a mais conhecida mundialmente é a biológica, também denominada de agricultura orgânica no Brasil. Assis e Romeiro (2002) conceituaram a agricultura orgânica como uma prática agrícola e processo social, que apresenta orientações expressas em diferentes formas de encaminhamento tecnológico e de inserção no mercado, onde em função de como esta ocorre, os limites teóricos da agroecologia são respeitados em maior ou menor grau.

4 CONCLUSÃO

Para conversão crescente da produção agropecuária em agroecossistemas sustentáveis, são necessárias políticas públicas no âmbito de pesquisa, financiamento agrícola e assistência técnica capacitada, além do empenho de outros atores em apoiar a agroecologia e estimular produtores do sistema agroalimentar dominante a submeter-se e experienciar os benefícios da transição agroecológica, implementando agroecossistemas sustentáveis, bem como habilitando-se em gerir riscos, tornando-se resilientes em meio à crise climática e fortalecendo-se para produzir alimentos minimizando os impactos ambientais, transformando positivamente a cadeia produtiva alimentar principalmente no campo e consumo de alimentos. Espera-se que, uma vez que o produtor migre do sistema de produção convencional para o de base agroecológica, a adaptação às técnicas de produção, seu entendimento e novos estímulos naturalmente contribuirão com a busca pela agroecologia.

REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 4.ed. - Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

ALTIERI, M. Agroecology: key concepts, principles and practices. Main Learning Points from Training Courses on Agroecology in Solo, Indonesia (5-9 June 2013) and Lusaka. - Zambia. 20-24 April 2015.

ASSIS, R. L. de; ROMEIRO, A. R. Agroecologia e Agricultura Orgânica: controvérsias e tendências. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**. Curitiba, PR: UFPR, 2002. n. 6 (jul./dez., 2002), p. 67-80. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/22129>. Acesso em: 29 fev. 2024.

CAPORAL, F. R. Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis. In: CAPORAL, F. R.; AZEVEDO, E. O. de (Orgs.). Princípios e perspectivas da agroecologia. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná - educação à distância, 2011a. p. 83-120.

CAPORAL, F. R. Em defesa de um plano nacional de transição agroecológica: compromisso com as atuais e nosso legado para as futuras gerações. In: CAPORAL, F. R.; AZEVEDO, E. O. de (Orgs.). Princípios e perspectivas da agroecologia. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná - educação à distância, 2011b. p. 123-163.

CAPORAL, F. R. Transição Agroecológica e o papel da Extensão Rural. *Extensão Rural*, [S. l.], v. 27, n. 3, p. 7–19, 2020. DOI: 10.5902/2318179638420. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/extensaorural/article/view/38420>. Acesso em: 13 mar. 2024.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. In: CAPORAL, F. R.; AZEVEDO, E. O. de (Orgs.). Princípios e perspectivas da agroecologia. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná - educação à distância, 2011. p. 45-80.

DURU, M.; THEROND, O.; FARES, M. (2015). Designing agroecological transitions; A review. ***Agronomy for Sustainable Development***, 35(4), 1237–1257. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13593-015-0318-x>. Acesso em: 19 jan. 2024.

FEIDEN, A. Agroecologia: introdução e conceitos. In: AQUINO, A. M. de; ASSIS, R. L. de. (Ed.). *Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável*. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2012. Cap.2 p. 1-44.

FOLEY, J. A. *et al.* Global Consequences of Land Use. ***Science***, 309 (5734), 570- 574. 2005. Doi:10.1126/science.1111772. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16040698/>. Acesso em: 13 mar 2024.

FOLEY, J. A. Living by the lessons of the planet. ***Science***, 356 (6335), 251–252. 2017. Doi:10.1126/science.aal4863. Disponível em: <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.aal4863>. Acesso em: 13 mar 2024.

WEZEL, A. *et al.* Agroecological practices for sustainable agriculture. A review. ***Agronomy for Sustainable Development***, 34(1), 1–20. doi:10.1007/s13593-013- 0180-7 Acesso em: 14 jun. 2024. Disponível em: <https://sci-hub.st/10.1007/s13593- 013-0180-7>