

PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS: DESAFIOS DE UMA GESTÃO SUSTENTÁVEL.

63

AGRO-ECOLOGICAL PRACTICES: CHALLENGES OF SUSTAINABLE MANAGEMENT.

Adriana Silva Lúcio¹

silvalucioadriana@yahoo.com.br

Sebastien Kiwonghi Bizawu²

sebak_07@hotmail.com

Resumo

O presente artigo tem como objetivo analisar as práticas agroecológicas utilizadas pelos agricultores familiares com desafio em uma gestão sustentável e como esta prática pode ajudar para a sustentabilidade tão necessária aos tempos atuais. A metodologia adotada neste artigo segue o método hipotético-dedutivo, e consiste principalmente, na revisão bibliográfica através de livros, artigos e leis nacionais, bem como o uso de todos os tipos de materiais disponíveis na Internet. A demanda crescente por alimentos exigiu inovações para transformação do sistema agroalimentar. A agricultura é uma das atividades humanas de maior potencial de alcance dos objetivos de desenvolvimento sustentável. Afinal, é um setor que se conecta diretamente com alimentos, energia, meio ambiente e muito trabalho humano. No entanto, muitas dessas inovações trouxeram graves prejuízos, causando diversos danos ao meio ambiente como também a saúde dos produtores. Foi possível demonstrar que uma nova agricultura menos intensiva, mais ecológica e ambientalmente correta é possível. Concluiu-se que a agroecologia é uma abordagem integrada e holística promissora para alcançar a transformação dos sistemas alimentares, abordando sistematicamente as questões relacionadas aos sistemas de produção e comercialização de alimentos dentro de um ambiente político favorável. Práticas agroecológicas são cada vez mais adotadas por organizações de produtores.

Palavras-chave: Agroecologia; Desenvolvimento; Sustentabilidade.

Abstract

This article aims to analyze the agroecological practices used by family farmers with a challenge in sustainable management and how this practice can help for the sustainability that is so necessary in current times. The methodology adopted in this article follows the hypothetical-deductive method, and consists mainly of a bibliographical review through books, articles and national laws, as well as the use of all types of materials available on the Internet. The growing demand for food required innovations to transform the agri-food system. Agriculture is one of the human activities with the greatest potential for achieving the sustainable development goals. After all, it is a sector that is directly connected with food, energy, the environment and a lot

¹ Mestranda em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável na Escola Superior Dom Helder Câmara (ESDHC). Pós-graduada em Educação Profissional e Tecnológica pelo Instituto Federal do Norte de Minas Gerais. Professora da educação básica na E. E. Joel Mares, e-mail: silvalucioadriana@yahoo.com.br.

² Pós-doutorado em Democracia e Direitos Humanos pelo Ius Gentium Conimbrigae da Universidade de Coimbra, Portugal. Doutor e Mestre em Direito Internacional pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas). Ex-Pró-Reitor do Programa de Pós-Graduação em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (PPGD) da Escola Superior Dom Helder Câmara. Atualmente, Pró-Reitor de Intercâmbio e Internacionalização Institucional (junho 2021). Professor de Direito Internacional Ambiental pelo PPGD da Dom Helder Câmara, e-mail: sebak_07@hotmail.com.

of human work. However, many of these innovations brought serious damage, causing several damages to the environment as well as the health of producers. It was possible to demonstrate that a new less intensive, more ecological and environmentally correct agriculture is possible. It was concluded that agroecology is a promising integrated and holistic approach to achieving food systems transformation by systematically addressing issues related to food production and marketing systems within an enabling policy environment. Agroecological practices are increasingly adopted by producer organizations.

Keywords: agroecology; development; sustainability.

Introdução

Um dos principais desafios da sociedade hodierna é encontrar soluções para a crise socioambiental instalada. Crise essa, gerada, sobretudo, pelo modelo de desenvolvimento capitalista, que se baseia na alta produtividade e lucratividade. Dessa forma, principalmente a partir da década de 1970, passou-se a repensar o modelo de desenvolvimento, surgindo um novo olhar com uma proposta para o desenvolvimento sustentável.

O desenvolvimento sustentável de acordo com a Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento pode ser definido como “desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer as possibilidades de as gerações futuras atenderem às suas próprias”. Dessa forma, tem como pilar além do interesse econômico, os fatores sociais e ambientais envolvidos no desenvolvimento (Brundtland, 1987).

A temática sustentabilidade tem se destacado, e provocado modificações em diversos cenários como o social e econômico, em especial no âmbito agroalimentar, que em decurso dos anseios da sociedade por uma produção agrícola com menor impacto aos recursos naturais, passou-se a investigar tecnologias alternativas que fossem capazes de equilibrar a proteção ambiental e a produção efetiva.

As transformações no campo ocorreram, principalmente, pela Revolução Verde, que é um conjunto de técnicas e práticas agrícolas utilizadas com a justificativa de potencializar a produção. Houve uma mudança radical no sistema agroalimentar, não apenas no processo de produção, mas no processamento, distribuição e consumo de alimentos. A modernização com a tecnologia da Revolução Verde foi fundamentada na criação de sementes modificadas, no uso intensivo de insumos industriais e na mecanização dos processos no campo. Apesar de sua eficiência no crescimento da produção agrícola, a indústria e a produção em série que passou a predominar fez com que a agricultura se desconectasse cada vez mais da ecologia, acentuando as desigualdades, os processos migratórios e os problemas ambientais, como erosão do solo e contaminação da água por agrotóxico.

No âmbito deste cenário, a agroecologia surge como uma prática contra-hegemônica na sociedade, e se posiciona como um movimento social que apresenta práticas para uma produção ecologicamente mais equilibrada. A agroecologia busca nas comunidades tradicionais, seus princípios e ensinamentos, a partir de uma visão integral para que o relacionamento homem-natureza ocorra de forma mais respeitosa.

Atualmente têm-se buscado através de políticas públicas o resgate e fortalecimento do papel da agroecologia desenvolvida pelos pequenos agricultores na produção de alimentos, associados a um menor impacto ambiental, com movimento contrário a lógica do agronegócio. Dessa forma, a agroecologia possui papel essencial como possibilidade para uma produção sustentável.

No entanto, apesar do potencial que a agroecologia possui para o desenvolvimento sustentável, há desafios a serem encarados pelos pequenos produtores. Nesse sentido, esta pesquisa tem como objetivo geral analisar os principais fatores que dificultam as práticas sustentáveis.

Articulando-se ao objetivo geral, os objetivos específicos são: mostrar que a agroecologia é fundamental para o desenvolvimento sustentável; identificar as legislações ambientais para as atividades agrícolas no Brasil; e evidenciar como a agricultura agroecológica está sendo realizada no Brasil.

O presente artigo foi elaborado em cinco tópicos que embasaram todo o desenvolvimento desta pesquisa e orientaram a compreensão e interpretação das informações coletadas. Neste primeiro tópico, foi apresentado o tema de pesquisa, sua contextualização, bem como a definição dos objetivos geral e específicos.

No segundo, terceiro e quarto tópicos está organizado o referencial teórico relativo ao tema pesquisado. No segundo tópico aborda-se sobre desenvolvimento sustentável e agricultura, que traz informações acerca de seus conceitos e fundamentos, como também sobre a agricultura convencional e o surgimento da agroecologia. No terceiro tópico traz uma abordagem sobre as políticas públicas de incentivo à agroecologia, onde se traça uma linha do tempo para as questões que permeiam a evolução da agroecologia. O quarto tópico apresenta práticas agroecológicas desenvolvidas que tem se mostrado eficazes na construção do tão sonhado desenvolvimento sustentável. O quinto e último tópico apresenta considerações finais a respeito da pesquisa empreendida e sugestões para pesquisas futuras.

Desenvolvimento sustentável e agricultura

Os atuais problemas ambientais, considerados os mais sérios já vivenciados, intensificam a fome e a miséria global, como destacado pela FAO (2023). O relatório ressalta as alterações climáticas e a degradação ambiental como impulsionadoras da urbanização, afetando os movimentos migratórios e destacando a complexidade entre desenvolvimento sustentável, sistemas agroalimentares e a urgência na promoção de dietas saudáveis. Essas informações oferecem uma visão abrangente das interações entre fatores socioeconômicos, climáticos e de segurança alimentar, evidenciando a complexidade dos desafios para um futuro sustentável.

De acordo com o Burke (2002 p. 37-48): “O desenvolvimento sustentável é um modelo social e econômico de organização baseado na visão equitativa e participativa do desenvolvimento e dos recursos naturais, como fundamentos para a atividade econômica”.

Após muitas ponderações, a definição de desenvolvimento sustentável mais aceita e difundida é a descrita por Brundtland (1987 p.4) como o processo que “satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”. Esta definição pode parecer simples à primeira vista, porém, na prática, sugere que as diferentes áreas do conhecimento atuem em complementaridade à causa sócio-ambiental, conciliando questões de ordem ambiental, econômica e social.

O Desenvolvimento Sustentável possui basicamente duas vertentes: Uma que privilegia o aspecto econômico e as relações que as atividades econômicas têm com o consumo crescente de energia e recursos naturais e outra que considera os aspectos econômicos, sociais e ambientais, estabelecendo desafios importantes para muitas áreas do conhecimento, implicando em mudanças nos padrões de consumo e do nível de conscientização (Abreu, 2001).

No contexto do Desenvolvimento Sustentável a literatura aponta dimensões das quais as mais citadas e comentadas são: econômica, social, ambiental, cultural e política. A questão econômica no desenvolvimento sustentável requer que o público e o privado invertam o fluxo de suas políticas em vista do manejo eficiente dos recursos naturais disponíveis. A relação cultural prima pela modernização endógena, de dentro para fora, ou seja, do local para o global. A dimensão política sugere a participação de estados e municípios na gestão das políticas públicas de interesse da sociedade (Sachs, 2009).

Como faz notar Meneguetti (2004) a concepção econômica do desenvolvimento sustentável tem os mecanismos de mercado como solução para regular a produção à capacidade de suporte dos recursos naturais.

A concepção de um desenvolvimento sustentável que garanta a diversidade democrática sinaliza para o sentido oposto da concepção econômica [...]. Dentro dessa visão, as decisões políticas da sociedade têm papel fundamental no desenvolvimento sustentável. [...] Esta linha de concepção entende o desenvolvimento sustentável como garantia da diversidade democrática, de autodeterminação dos povos, de respeito à diversidade cultural, natural e biológica, da participação nas suas diferentes formas, como escolhas políticas, deslocando a racionalidade econômica para o campo da ética. (MENEGETTI, 2004, p. 11).

A agricultura tem sido um dos grandes pilares da sociedade desde a antiguidade, e tem se transformado simultaneamente com as necessidades do homem. Desde 1960, com a Revolução Verde, uma das grandes mudanças para aumentar a produção agrícola foi a introdução de agroquímicos, como pesticidas, inseticidas, herbicidas, fertilizantes e outros agentes (Liu; Pan; Li, 2015). Seu uso tem permitido benefícios adicionais, como maiores lucros para o agricultor, redução de mão de obra, economia de combustíveis fósseis, aumento da produtividade das lavouras, redução dos custos dos alimentos e melhoria da qualidade do produto (COPIAR, 1998). Apesar disso, nas regiões em desenvolvimento, os rendimentos agrícolas diminuíram ou até estagnaram (Copiar, 1998).

O Relatório da FAO (2023) destaca a contínua vulnerabilidade dos sistemas agroalimentares a choques e perturbações, provenientes de conflitos e extremos climáticos.

Mesmo com a recuperação pós-pandemia, os sistemas agroalimentares enfrentam desafios significativos na capacidade de fornecer dietas nutritivas e acessíveis para todos. Em relação à fome global, estima-se que entre 690 e 783 milhões de pessoas no mundo enfrentaram a fome em 2022, representando um aumento de 122 milhões em comparação com os níveis pré-pandemia. Embora haja um modesto progresso em comparação com 2021, o aumento dos preços dos alimentos e da energia, agravado pela guerra na Ucrânia, contribui para a estagnação desse avanço.

Tais dados revelam o mito de que a revolução verde era para acabar com a fome do mundo. Houve até aumento da produção de alimentos, porém não acabou com a fome do mundo. As modernizações com a tecnologia da Revolução Verde chegaram para salvar o latifúndio no Brasil, acentuando as desigualdades sociais e processos migratórios. A saída das pessoas do campo para a cidade, em virtude dessa mecanização acarretou outro problema, o crescimento desordenado das cidades. As políticas públicas não vinham a favor dos pequenos agricultores e dos camponeses, mas para aumentar a produtividade de bens (alimentos) para quem tivesse dinheiro para pagá-los.

De acordo com Sturza, Cenci e Tonél (2022), o argumento das grandes corporações, como a Monsanto, é o de alimentar o mundo. Entretanto, é uma forma bastante irracional de alimentar, uma vez que, pelo próprio senso comum e por meio da história da própria humanidade, nenhum indivíduo sobrevive a alimentos envenenados; ao contrário, isso intensifica o processo de abreviação da existência humana.

Jacob (2016) afirma que a agricultura convencional não é sustentável, porque todas as práticas comprometem as gerações futuras, uma vez que geram impactos ambientais, como desperdício de água, degradação do solo, poluição do ambiente, perda de biomas, desperdício de alimentos e desigualdade social no meio rural. Desta forma, fica claro que a agricultura do futuro deve ser altamente produtiva, a fim de suprir a demanda mundial, entretanto não pode causar prejuízos ao meio ambiente e à saúde das pessoas, sendo necessária uma nova abordagem, pautada na agroecologia. Isto significa que os processos produtivos atuais precisam ser revistos, de forma que não se busque apenas ampliação da produtividade, mas também uma produção saudável de alimentos tanto para os consumidores quanto para o meio ambiente.

Segundo Ehlers (1995), a agricultura convencional provoca alterações no equilíbrio biológico, físico e químico do solo, destruição de florestas e da biodiversidade genética, aumento da suscetibilidade das lavouras ao ataque de pragas e doenças, contaminação dos recursos naturais e dos alimentos.

É comum a adoção do termo “agricultura”, qualificado como: alternativa, sustentável, biodinâmica, biológica, orgânica, natural, ecológica, ou ainda do termo agroecologia. De acordo com Almeida (1989) e Costa (1993), são termos com significados distintos, apesar de terem alguns pontos em comum, como a posição crítica à agricultura convencional (modelo químico-mecanizado) e a rejeição a insumos industrializados.

Dentre os diversos sistemas de agricultura sustentável que surgiram, seguindo os princípios de sustentabilidade, a agricultura orgânica se caracteriza pela redução do uso de agrotóxicos (defensivos agrícolas) e fertilizantes ou adubo regulador do crescimento ou sementes geneticamente modificadas. A agricultura orgânica usa técnicas de preservação do solo que evitam seu esgotamento como a rotação de culturas, adubação verde, adubação com compostagem e controle biológico de pragas, insetos e doenças. Sendo mais difundida e conhecida por estar mais sistematizada em certificações que atestam os métodos utilizados (Santos, 2014).

Apesar de suas vantagens, os agroquímicos são controversos devido ao seu impacto negativo no meio ambiente (Liu; Pan; Li, 2015). A aplicação excessiva de agrotóxicos desenvolve resistência de pragas e, como dano colateral, prejudica organismos benéficos para o meio ambiente (Pickett, 2013). Além disso, a permanência dessas substâncias no subsolo e nos aquíferos apresenta riscos ao meio ambiente e à saúde humana (Almeida, 2008).

Portanto, possuem alta atividade carcinogênica e teratogênica; assim como altas doses e alta exposição a compostos organofosforados interferem na regulação hormonal (Pickett, 2013) e têm sido associados a vários distúrbios crônicos não transmissíveis e não diagnosticados que afetam os sistemas cardiovascular, hepático, renal, nervoso e reprodutivo. Um exemplo é a doença renal crônica de etiologia desconhecida e a síndrome do intestino permeável, distúrbios comuns em vários países da América Central, partes da Mesoamérica, sul da Europa, Índia e China (Almeida, 2008). Esses impactos negativos reforçam a necessidade de políticas públicas voltadas para a agroecologia, visando reduzir a dependência de práticas agrícolas baseadas em agroquímicos e promover alternativas sustentáveis para a produção de alimentos.

Políticas públicas para agroecologia

A legislação referente às questões ambientais foi criada com o objetivo de disciplinar o uso dos recursos naturais, os chamados “produtos da natureza”: os animais, a água, o solo, as florestas e o ar. Ela foi estabelecida porque se percebeu que os recursos naturais, até então imaginados ilimitados, estavam ficando escassos, seja pela redução de sua quantidade, seja pela deterioração da sua qualidade (Machado, 2004).

A legislação ambiental no controle do uso dos recursos naturais pode ser considerada o principal meio para proteção e conservação do meio ambiente. As leis exigem que as pessoas cumpram certos deveres e obrigações, restringindo a utilização dos bens naturais e sua omissão acarreta medidas de punição mais rigorosas, conforme a lei de crimes ambientais (Souza, 2001).

O embrião da agroecologia surge na década de 80 a partir dos movimentos ligados principalmente a Igreja Católica, Comunidades Eclesiais de Base (CEBS), com incentivo a lutas de classes, e também aos direitos dos agricultores produzirem sem veneno.

Ainda na década de 80 ocorreram quatro edições do Encontro brasileiro de agricultura alternativa - EBAA. A primeira edição foi em 1981, em Curitiba/PR. E os outros três foram realizados em Petrópolis/RJ (1984), em Cuiabá/MT (1987), em Porto Alegre/RS (1989).

Em 1988, a Constituição da República Federativa do Brasil, especificamente nos artigos 170 e 225 abarcou o conceito de desenvolvimento sustentável expresso pela Lei 6.938/81 (Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente). Desta forma, o princípio do desenvolvimento sustentável tem por objetivo a manutenção das bases vitais da produção e reprodução do homem e de suas atividades, garantindo igualmente uma relação satisfatória entre os homens e destes com o seu ambiente, para que as futuras gerações também tenham oportunidade de desfrutar os mesmos recursos.

Nesse sentido, a Constituição Federal em seu artigo 170 define que:

Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios: VI - defesa do meio ambiente, inclusive mediante tratamento diferenciado conforme o impacto ambiental dos produtos e serviços e de seus processos de elaboração e prestação; VII - redução das desigualdades regionais e sociais (BRASIL, 1988).

Assim, reforça-se o Direito Ambiental como um campo da área jurídica que compreende a relação do homem com o meio ambiente, analisando os mecanismos legais para sua proteção, conforme aponta o trabalho de Barreto (2011).

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 trata o meio ambiente como de grande relevância para a sociedade brasileira, pois todos possuem direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, sendo, portanto, considerado como um direito fundamental. Dessa forma estabelece que o direito ambiental no Brasil tem como finalidade proteger e assegurar o meio ambiente, visando assim amenizar os danos causados à natureza.

Em 1989 é criada a lei nº 7.802 que regulamenta o uso de agrotóxicos no Brasil, estabelece que os agrotóxicos somente podem ser utilizados no país se forem registrados em órgão federal competente, de acordo com as diretrizes e exigências dos órgãos responsáveis pelos setores da saúde, do meio ambiente e da agricultura.

Pode-se considerar um enorme avanço tais previsões legais que conferem uma maior responsabilidade na utilização de agrotóxicos. Porém, na prática tem-se uma grande concessão de isenção tributária para produção e comercialização de agrotóxicos. De acordo com Rocha e Ribeiro (2022) o governo brasileiro tem facilitado o uso de agrotóxicos por meio da redução da base de cálculo do ICMS nas operações de comercialização desses produtos. A isenção tributária representa um reforço para práticas de agricultura convencional, e promovem o estímulo ao emprego de agrotóxicos. Ao contrário, deveria ocorrer taxaço das operações de mercado para produtos que possuem potencial poluidor, o que requer, do Estado, uma atuação na retificação da atual política de isenção tributária.

A ideia de Reserva Extrativista surgiu em 1985 durante o primeiro Encontro Nacional dos Seringueiros como uma proposta para assegurar a permanência dos seringueiros em suas colocações ameaçadas pela expansão de grandes pastagens, pela especulação fundiária e pelo desmatamento. Quatro anos após tais discussões ocorreu a publicação do Decreto nº 98.897, de 30 de janeiro de 1990, que dispõe sobre as reservas extrativistas, que são espaços territoriais destinados à exploração auto-sustentável e conservação dos recursos naturais renováveis, por população extrativista.

O Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea) foi criado em 1993, pelo então presidente Itamar Franco, revogado no governo Fernando Henrique Cardoso com a criação do Programa Comunidade Solidária e foi reorganizado em 2003, no primeiro governo Lula e extinto no governo Bolsonaro. O Consea era um órgão consultivo diretamente ligado à Presidência da República – um espaço de participação da sociedade civil na formulação e avaliação de políticas públicas de segurança alimentar e nutricional que teve papel essencial nas políticas de combate à fome promovidas pelo Brasil nos últimos 15 anos.

Em 2002 é formada a Articulação Nacional de Agroecologia - ANA, congregando diferentes segmentos ligados ao movimento agroecológico, como movimentos sociais, comunidades de base, ONGs, pesquisadores e técnicos.

Em 2003 é criado o Programa Desenvolvimento Sustentável dos Territórios Rurais – Pronat, buscando promover cada vez mais o protagonismo dos atores sociais para a construção e governança do desenvolvimento de seus territórios. No mesmo ano é criado o Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável - Condrat que é um órgão colegiado e integra a estrutura básica do Ministério do Desenvolvimento Agrário. Foi instituído pelo decreto presidencial n. 4.854/03 e tem como objetivo propor diretrizes para a implementação e formulação de políticas públicas em desenvolvimento rural sustentável, reforma agrária e agricultura familiar.

É criada, em 2005, a modalidade de crédito do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar destinada ao financiamento da transição agroecológica entre os agricultores familiares, o Pronaf Agroecologia. Apesar de tal iniciativa, grande parte da política de crédito e seguro rurais tem fomentado a agricultura convencional onde a adoção do pacote tecnológico é condição para o acesso ao crédito e a realização do seguro agrícola. A concessão de crédito rural pelas instituições financeiras condiciona o crédito à obrigação de utilização dos insumos químicos (Rocha; Ribeiro, 2022).

Com a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Pnapo) em vigor a partir de 2012, através do decreto presidencial nº 7.794, de 20 de agosto, o Brasil se tornou o primeiro país a criar uma política de estado específica para o incentivo à agroecologia e à produção orgânica. Foi um passo importante para a ampliação e efetivação de ações de promoção do desenvolvimento rural sustentável, impulsionado pelas crescentes preocupações das organizações sociais do campo e da floresta, e da sociedade em geral, a respeito da necessidade de se produzir alimentos saudáveis conservando os recursos naturais.

Em outubro de 2013 é lançado o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo), um dos principais instrumentos da Pnapo, instituído pela Portaria Interministerial n° 54, de 12 de novembro de 2013. O Planapo resultou em amplo conjunto de ações públicas e contribuiu para a incorporação do tema agroecologia, em processos de planejamento e implementação de políticas públicas, tanto em nível federal, quanto subnacional.

No âmbito estadual, em 2014, o governo de Minas Gerais consolidou e articulou uma série de iniciativas já existentes, com a promulgação da Lei n.º 21.146/2014, que instituiu a Política Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica (Peapo), com o objetivo de “promover e incentivar o desenvolvimento da agroecologia e da produção orgânica no Estado”. Atualmente é um dos ramos de atuação na EPAMIG, estruturado dentre os Programas Estaduais de Pesquisa, o parágrafo único do artigo 1.º para fins desta Lei:

Agroecologia compreende o campo do conhecimento transdisciplinar que estuda os agroecossistemas, tendo em vista ao desenvolvimento das relações entre capacidade produtiva, equilíbrio ecológico, eficiência econômica, equidade social, uso e conservação da biodiversidade e dos demais bens naturais, por meio da articulação entre conhecimento técnico-científico, práticas sociais diversas, saberes e culturas populares e tradicionais. (Lei Estadual n.º 21.146 de 14 de janeiro de 2014).

Com prioritárias ações inclusivas no desenvolvimento de tecnologias adequadas à legislação ambiental vigente, o Programa tem, como uma das principais linhas de pesquisa, a “avaliação de resultados socioeconômicos e ambientais em propriedades agroecológicas” (EPAMIG, 2020). Para operacionalizar este conceito de agricultura sustentável como elemento de governança, o Decreto Estadual n.º 46.113, de 19 de 6 dezembro de 2012, regulamenta os Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas (ISA), como metodologia para aferição da gestão do desempenho de sustentabilidade na agricultura, com o objetivo de:

Mensurar os impactos das atividades econômicas no meio rural e buscar a integração entre a produção agrícola, o beneficiamento e as práticas de recuperação, preservação e conservação ambiental de modo a assegurar a sustentabilidade das atividades agropecuárias, tendo o produtor como gestor do espaço rural. (Decreto Estadual n.º 46.113 de dezembro de 2012).

Nos últimos anos o Brasil regrediu em relação às políticas para promoção da agroecologia. Ainda assim, o movimento se mantém forte e organizado, e a sociedade cada vez mais reconhece a agroecologia como a única saída para a obtenção de alimentos saudáveis e seguros para o consumo, com sustentabilidade e soberania alimentar.

Segundo Silva; Silva; Borges (2019) o país possui um complexo sistema de gestão ambiental institucional que possui elementos em diversas dimensões que compõem o seu aparato legal. Os itens deste foram criados e aperfeiçoados ao longo das épocas em diferentes momentos políticos, sociais e econômicos. Cada normativa foi criada para atender a um conjunto de interesses e necessidades que se diferenciam a depender do pensamento político-social da época.

Como instrumento da política ambiental para a solução dos problemas ambientais decorrentes do desenvolvimento da atividade do homem, a legislação, como promotora da conscientização ambiental, é uma ferramenta muito eficaz.

A ausência de Educação Ambiental em diversos setores da sociedade, como escolas e empresas, representa uma lacuna fundamental para a transformação social e para a discussão efetiva de questões ambientais em diferentes contextos (Milaré, 2013). Uma sociedade que não questiona ativamente seus direitos e deveres pode comprometer a aplicação prática das leis ambientais, transformando-as em meros instrumentos teóricos sem fiscalização adequada. Essa falta de consciência ambiental destaca a necessidade premente de promover a Educação Ambiental como um instrumento essencial para a mudança social. Essa discussão serve como um elo natural para o próximo tópico, que abordará as práticas agroecológicas, evidenciando a importância de abordagens educacionais para impulsionar a adoção de práticas sustentáveis na agricultura.

Práticas agroecológicas

O termo Agroecologia é objeto de diversos enfoques na literatura científica. Surge em meados de 1920 inicialmente como a junção da ecologia com a agronomia. Mas, só nos anos 1930 o termo Agroecologia começa a ser usado como ecologia aplicada à agricultura. Nos anos 1950 com o amadurecimento do conceito de ecossistemas, a ecologia agrícola ganha maior expressão (Sobral, 2019).

Quanto à Agroecologia, de acordo com Caporal e Costabeber (2004, p. 6), o uso do seu termo tem trazido a ideia de uma nova agricultura:

Em anos mais recentes, a referência constante à Agroecologia, que se constitui em mais uma expressão sócio-política do processo de ecologização, tem sido bastante positiva, pois nos faz lembrar de estilos de agricultura menos agressivos ao meio ambiente, que promovem a inclusão social e proporcionam melhores condições econômicas aos agricultores.

Para uma agricultura de base agroecológica que permita um maior equilíbrio ambiental é necessário que se definam metodologias integradoras aos aspectos ambientais, socioeconômicos e culturais dos sistemas trabalhados. O acúmulo de experiências por vários atores originou as metodologias participativas, permitindo a construção coletiva do conhecimento entre agricultores/as e agentes de instituições externas, fortalecendo e desenvolvendo as comunidades locais. (Campolin; Feiden, 2011, p. 7).

A agroecologia proporciona conhecimentos e metodologias necessários para desenvolver uma agricultura que é ambientalmente consciente, altamente produtiva e economicamente viável, além de socialmente referenciada. Ela abre a porta para o desenvolvimento de novos paradigmas da agricultura, em parte porque corta pela raiz a distinção entre a produção de conhecimento e sua aplicação. Valoriza o conhecimento local

e empírico dos agricultores e agricultoras, a socialização desse conhecimento e sua aplicação ao objetivo comum da sustentabilidade. (Gliessman, 2000 apud Balem, 2002).

A agroecologia trata-se de uma nova abordagem que integra os princípios agronômicos, ecológicos e socioeconômicos à compreensão e avaliação do efeito das tecnologias sobre os sistemas agrícolas e a sociedade como um todo. Reconhece e se nutre dos conhecimentos, saberes e experiências dos povos tradicionais, bem como dos demais atores sociais envolvidos no decurso do desenvolvimento rural, incorporando o seu potencial endógeno. A agroecologia tem como base desenvolver agroecossistemas com uma dependência mínima de insumos agroquímicos e energéticos externos (Altieri, 2004).

Podem ser entendidas como o campo de conhecimentos multidisciplinares que apresenta conceitos, princípios e metodologias, que permitem analisar e atuar sobre uma perspectiva ecológica em busca da edificação de estilos de agricultura e de desenvolvimento sustentáveis (CPRA, 1996). Dessa forma, a agroecologia baseia-se nos princípios da sustentabilidade, que defendem a ideia de estratégias de desenvolvimento rural sustentável (Casado et al., 2000).

Do ponto de vista das ciências sociais, a Agroecologia trata-se do manejo sustentável dos recursos naturais, de modo a reproduzir o funcionamento ecológico da natureza, realizado de forma coletiva e participativa, de modo a colaborar para a edificação de um sistema de produção e consumo que fortaleça a conservação dos recursos naturais e barre a injustiça social. A Agroecologia tem, então, uma natureza sistêmica, onde considera a propriedade rural, a organização comunitária e as demais relações rurais locais, pautando o saber local que valorize a biodiversidade ecológica e sociocultural (Sevilla-Guzmán, 2004).

Os agricultores são considerados mais do que apenas produtores: seu engajamento na criação de conhecimento, inovações e adaptações, e seus valores culturais e sociais estão intrinsecamente ligados ao tipo de alimento que produzem. Os agricultores dependem menos de insumos externos sazonais e os jovens estão mais motivados a se envolver com essas abordagens inovadoras. Produtores e consumidores estão mais conectados.

Nesse sentido, percebe-se que o principal objetivo desta ciência é o estabelecimento de agroecossistemas mais sustentáveis e semelhantes aos ecossistemas naturais, através de estratégias e ferramentas ecológicas de manejo agrícola. Contudo, na maioria das vezes encontra-se o termo “agroecologia” vinculado com a produção de alimentos sem a utilização de agrotóxicos ou como sinônimo de um modelo de agricultura ou de produtos ecológicos, ou a adoção de alguma técnica agrícola menos agressiva. Apesar das interpretações possuírem conotações positivas, elas acabam por banalizar o significado abrangente do termo, prejudicando o entendimento desta ciência que busca estabelecer os alicerces para a construção de estratégias que promovam o desenvolvimento rural sustentável (Borsatto, 2007).

No âmbito de um sistema de agricultura agroecológica reside a sinergia entre o conhecimento tradicional dos agricultores e inovações nas práticas, conjugadas ao uso sustentável de tecnologias. Este modelo mantém uma produção agrícola robusta que

favorece a reciclagem eficiente de biomassa, nutrientes, água e energia. Essas práticas, embora promovam resiliência ao dispersar riscos, levantam questões críticas sobre como podem ser adaptadas e ampliadas em diferentes contextos agrícolas. A abordagem agroecológica, ao enfatizar a interdependência e a sinergia no sistema, destaca-se por criar uma base mais sustentável. Dessa forma, ao examinar exemplos práticos de sucesso a seguir, será possível avaliar os benefícios e as oportunidades para a expansão dessa abordagem transformadora na agricultura.

A agroecologia destaca-se ao reduzir a dependência de insumos externos, melhorar a eficiência agrícola e aumentar a biodiversidade funcional, como ilustrado na transição bem-sucedida de uma horta convencional para agroecológica na CSA (Comunidade que Sustenta a Agricultura) em Frutal/MG, conforme apresentado no estudo realizado por Silva et al. (2022). Sem um plano prévio, os agricultores desenvolveram com sucesso um modelo de manejo para obter certificação orgânica, tornando-se referência na região. Além de produzir alimentos saudáveis sem agrotóxicos, a agroecologia impulsionou a produção e comercialização de produtos agroecológicos, reduzindo os impactos ambientais em comparação com a agricultura convencional. Esses resultados práticos reforçam a eficiência e viabilidade da agroecologia como alternativa sustentável e promissora na produção agrícola.

A agrofloresta é um grande exemplo de agroecologia. É a prática de combinar árvores e agricultura; demonstra como a produção de alimentos e a natureza podem coexistir. A implementação da agricultura sintrópica, concebida por Ernst Götsch, representa uma abordagem inovadora para a produção sustentável de alimentos e a regeneração ambiental. Segundo Rebello e Sakamoto (2021), entusiastas dessa filosofia, a prática é fundamentada nos ensinamentos de Götsch, que dedicou sua vida à recuperação de terras degradadas no sul da Bahia, resultando na restauração de 340 hectares de vegetação de Mata Atlântica. A ênfase na paixão pela natureza e pelo planeta Terra permeia a narrativa, refletindo a convicção de que a preservação ambiental é uma missão urgente. A agricultura sintrópica, ao produzir alimentos saudáveis, saborosos e, simultaneamente, recuperar áreas degradadas, restituir águas a nascentes e reintegrar florestas, emerge como uma resposta abrangente a desafios ambientais. Götsch, reconhecido como uma das principais referências em sistemas agroflorestais nas Américas desde os primeiros anos do século XXI, personifica a transição para práticas agrícolas alinhadas ao desenvolvimento sustentável.

A agroecologia emerge como uma resposta significativa para mitigar a utilização indiscriminada de agrotóxicos na região Oeste do Paraná, conforme destacado por Daniel et al. (2020). Essa abordagem preconiza a adoção de práticas agrícolas “limpas” que respeitam os princípios da proteção ambiental, culminando na produção de alimentos saudáveis e alinhados com os objetivos do desenvolvimento sustentável. Um exemplo tangível dessa proposta é observado no Município de Marechal Cândido Rondon, onde a introdução de alimentos orgânicos na alimentação escolar representa uma efetiva intervenção do Estado na busca pelo Desenvolvimento Rural Sustentável (DRS).

Esse caso prático na região Oeste do Paraná demonstra a viabilidade de produzir alimentos saudáveis em larga escala, evidenciando o potencial do Estado para desempenhar um papel crucial na promoção dessa prática. Além dos benefícios à saúde, a agroecologia também se destaca por sua contribuição para a diversificação da produção agrícola, a redução dos custos de produção e o aumento da renda dos produtores, consolidando-se como uma alternativa eficaz e viável para a agricultura na região (Daniel et al., 2020).

No decurso de transição para agroecossistemas sustentáveis, há três níveis que funcionam como degraus e que definem a linha tênue entre agriculturas sustentáveis, aquelas que não atendem necessariamente aos princípios da Agroecologia, e da agricultura ecológica, que é regida pelos ideais agroecológicos. O primeiro nível, diz respeito a reciclagem de velhas tecnologias da agricultura convencional, de modo a reduzir impactos negativos sobre o meio, o que indica apenas uma substituição de tecnologias danosas e não a eliminação dos danos (Gliessman, 2002), e sem o aprofundamento multidimensional da sustentabilidade que se faz necessário (Caporal; Costabeber, 2004).

No segundo nível, ocorre a troca dos insumos químicos por insumos orgânicos, mas que, uma vez mais, trata de sintomas e não atinge a causa do problema, dando brecha para que desequilíbrios ainda possam se instalar no sistema. Por fim, o terceiro nível refere-se a complexa reconfiguração do sistema de plantio, a partir de um olhar holístico e que incorpore os processos ecológicos no sistema agrícola, propiciando uma dinâmica de múltiplos equilíbrios e classificando-o como um agroecossistema sustentável propriamente dito (Gliessman, 2002).

A agroecologia é uma abordagem integrada e holística promissora para alcançar a transformação dos sistemas alimentares, abordando sistematicamente as questões relacionadas aos sistemas de produção e comercialização de alimentos e agrícolas dentro de um ambiente político favorável. Práticas agroecológicas são cada vez mais adotadas por organizações de produtores, incluindo agricultores familiares, camponeses, povos indígenas e comunidades tradicionais, para conservar e proteger de forma sustentável a biodiversidade e os recursos naturais, desenvolver conhecimento por meio da cocriação e compartilhamento e melhorar a governança.

E justamente devido à agroecologia por ser anticapitalista - onde a questão econômica é posta em segundo plano - enfrenta tanta dificuldade para sua difusão. Em última análise, é fato que há um consenso entre os ambientalistas de que é necessário modificar a maneira a qual lidamos e pensamos a agricultura, lançando mão de outra forma que não a convencional, que seja mais sustentável a curto e longo prazo. É nesse sentido, que a agroecologia se destaca direcionando a humanidade para uma nova perspectiva que visa recuperar uma relação mais harmônica entre o homem e a natureza. É nesse aspecto, que a educação ambiental se faz fundamental para a realização da real transição do modelo convencional para uma filosofia de pensar mais sustentável.

A transição para sistemas alimentares sustentáveis e saudáveis por meio de políticas orientadas para uma gestão estratégica das práticas sociais apresenta possibilidades e desafios (Niederle; Wesz Junior, 2022). Por um lado, essa abordagem pode favorecer uma visão mais integrada das múltiplas transições em curso nos sistemas alimentares, permitindo a identificação de práticas co-dependentes e com maior “efeito de arrasto” que induzem com mais força à adoção de outras práticas.

No entanto, a implementação dessa perspectiva enfrenta desafios, como a necessidade de considerar as desigualdades e as relações de força que existem no Estado e na sociedade brasileira, o que sugere integrar uma preocupação não apenas com as práticas e os beneficiários, mas também com os resultados das políticas. Além disso, a estrutura institucional pode gerar incentivos e constrangimentos que reforçam a manutenção da direção pretérita das políticas, dificultando a implementação de mudanças. Portanto, a transição para sistemas alimentares sustentáveis e saudáveis por meio de políticas orientadas para uma gestão estratégica das práticas sociais exige uma abordagem cuidadosa e consideração das dinâmicas sociais e políticas envolvidas (Niederle; Wesz Junior, 2022).

Considerações finais

A agroecologia existe desde a década de 1920, quando os cientistas usaram o termo para se referir à aplicação de princípios ecológicos à agronomia, onde a diversidade, a reciclagem e o uso eficaz dos recursos nos sistemas agrícolas são centrais. Ele evoluiu ao longo dos anos para se tornar uma abordagem holística da agricultura, integrando a ciência com os sistemas econômicos, sociais e ecológicos. A abordagem tem uma forte contribuição potencial para a resiliência do sistema agrícola contra os impactos das mudanças climáticas, para a conservação da biodiversidade e para reverter as tendências de degradação da terra.

A agroecologia é uma perspectiva que emerge a partir da crítica ao modelo colonial imperialista hegemônico da agricultura e da alimentação, implantado pela intensificação da Revolução Verde. A agroecologia é movimento, ciência e prática que se opõe ao modelo de sociedade patriarcal e racista, propõe restabelecer as conexões com os agroecossistemas e construir relações mais simétricas entre os gêneros e os povos, reconhecendo a diversidade de territórios, as ontologias e as epistemologias.

O impacto ambiental provocado pelo desenvolvimento da agricultura convencional consiste em motivo de preocupação por toda a sociedade, sendo de extrema importância adotar medidas de mitigação e/ou eliminação destes impactos, investindo em práticas mais sustentáveis. O tão almejado desenvolvimento sustentável, só acontece se as questões sociais e econômicas estiverem em harmonia com o meio ambiente. Desta forma os produtores rurais precisam entender que produzir com sustentabilidade é bom para todos os envolvidos. Pois, haverá trabalhadores com menos riscos ocupacionais, aquisição de alimentos mais saudáveis pelos consumidores e menor impacto negativo ao meio ambiente.

Ter uma boa legislação é o primeiro e mais importante passo, mas não basta. A norma é apenas o ponto de partida. Há de se reconhecer o grande avanço da legislação brasileira relacionada às questões agroecológicas. Para a efetividade das normas é necessário estabelecer condições que viabilizem o seu cumprimento, tornando-as aplicáveis à realidade e fortalecendo a estrutura técnica incumbida de sua aplicação.

Outro passo que tem grande relevância é a educação ambiental. Faz-se necessário consumidores e produtores que sejam conscientes dos impactos de sua produção e consumo no meio ambiente, para tanto, é essencial uma Educação Ambiental que vise uma racionalização dos “saberes ambientais”, enfatizando a relação entre a reconstrução do mundo e a reconstituição de um conhecimento que dialogue com outras formas do saber internos, com o da tradição.

É crucial destacar que a agroecologia não apenas se revela como uma alternativa viável na produção agrícola, mas também detém um potencial significativo para influenciar positivamente a geração e estabilidade de renda dos agricultores. Essa abordagem holística, centrada na integração de práticas sustentáveis, busca não só mitigar os efeitos adversos dos choques climáticos, mas também almeja reduzir de maneira substancial os custos associados aos insumos agrícolas. Ao adotar princípios agroecológicos, os agricultores não apenas diversificam suas produções, minimizando os riscos relacionados a fatores climáticos imprevisíveis, mas também promovem uma gestão eficiente dos recursos naturais, resultando em benefícios econômicos a longo prazo. Essa consideração mais aprofundada ressalta a multifacetada contribuição da agroecologia não apenas para a resiliência do sistema agrícola, mas também para a sustentabilidade econômica dos agricultores.

A maneira mais fácil de apoiar a agricultura agroecológica é se envolver com os agricultores e produtores locais. Alimentos orgânicos são claramente rotulados e fornecem uma garantia de que seus produtos foram produzidos de acordo com alguns dos mais altos padrões ambientais. No entanto, para alcançar um futuro agroecológico, todos – agricultores, fornecedores, lojas e cidadãos – precisam apoiar uma nova maneira de pensar sobre alimentação, agricultura e meio ambiente.

O estudo sobre práticas agroecológicas revela um panorama complexo e desafiador no contexto da gestão sustentável. Ao aprofundar-se na análise crítica e contemporânea dessas práticas, torna-se evidente que, embora representem uma abordagem promissora para promover a resiliência dos sistemas agrícolas e mitigar os impactos ambientais, elas enfrentam obstáculos significativos. A transição para a agroecologia exige não apenas mudanças técnicas, mas também transformações profundas nos sistemas de produção, nas políticas públicas e nas mentalidades dos envolvidos. A falta de apoio institucional, os desafios socioeconômicos e as pressões de um modelo agrícola dominante são barreiras que demandam abordagens inovadoras e uma abertura para diálogos mais amplos.

As questões aqui levantadas não esgotam o tema, que é amplo e cheio de especificidades, mas mostram que vencer o desafio do desenvolvimento sustentável não é

uma tarefa simples e exigirá a adoção de múltiplas estratégias para viabilizá-la, além de ações mais integradas entre os diferentes setores do governo e dos produtores rurais. Não existem soluções únicas, que possam ser efetivas para todas as situações. É preciso adequar as ações à realidade socioeconômica e ambiental específica de cada região e somar as ações federais com as estaduais e municipais para que os esforços possam ser efetivos. A busca por soluções eficazes deve ser contínua, incorporando a participação ativa de agricultores, pesquisadores, governos e comunidades locais, consolidando assim um caminho mais consciente e equitativo para a gestão agroecológica.

Referências

ABREU, I. Agricultura sustentável. **Cadernos de Direito UNIMEP**, Piracicaba, v.1, p. 85-94, 2001.

ALMEIDA, F. N. **Introdução à epidemiologia**. Buenos Aires: 2008.

ALMEIDA, Jalcione. **Tecnologia “moderna” versus tecnologia “alternativa”: a luta pelo monopólio de competência tecnológica na agricultura**. Porto Alegre: UFRGS, 1989. 274f. Dissertação (Mestrado em Sociologia Rural) - Programa de Pós-Graduação em Sociologia Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1989.

ALTIERI, M. A. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 5. Ed. Porto Alegre: UFRGS, 2004.

BALEM, Tatiana A.; SILVEIRA, Paulo R. **Agroecologia: além de uma ciência, um modo de vida e uma política pública**. V Simpósio Latino-americano sobre Investigação e Extensão em Sistemas Agropecuários-IESA, e V Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção-SBSP, 2002.

BARRETO, N. L. O princípio do desenvolvimento sustentável. **Cadernos de Direito**, Piracicaba, v. 11(20): 47-65, jan.-jun. 2011.

BORSATTO, Ricardo Serra. **Agroecologia: um caminho multidimensional para o desenvolvimento agrário do litoral paranaense**. Curitiba, PR: UFPR, 2007. Disponível em: <http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/8442/BorsattoRS?sequence=1>. Acesso em 21 nov. 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 21 nov. 2022.

BRASIL. **Documento orientador para a superação da evasão e retenção na Rede Federal.** Brasília, DF: Ministério da Educação, 2014. Disponível em: < <https://www.ifpb.edu.br/pre/assuntos/documentos-normativos/arquivos/documento-orientador-evasao-setec.pdf/view>>. Acesso em: 30 nov. 2022.

BRASIL. **Lei n. 7.802, de 11 de julho de 1989.** Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov>. Acesso em: 30 nov. 2022.

BRUNDTLAND, G.H. **Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future.** Brundtland Report. Nairóbi, 1987. s.n.t Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/brundtland-report-1987>. Acesso em: 24 nov. 2022.

BURKE, Anthony. Aporias of Security. **Alternatives Global, Political Local.** Vol. 27, n. 1, p. 37-48, 2002.

CAMPOLIN, I.A; FEIDEN, A. **Metodologias participativas em agroecologia.** Embrapa Pantanal, Corumbá, v.1, p.7-13. dez. 2011.

CAPORAL ER; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios.** Brasília. EMATER, [s.n], Brasília, p.7-18, 2004. Disponível em: <http://www.fca.unesp.br/Home/Extensao/GrupoTimbo/AgroecologiaConceitoseprincipios.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2022.

CASADO, G. G.; SEVILLA-GUZMÁN, E. & MOLINA, M. G. **Introdução à agroecologia como desenvolvimento rural sustentável.** Madri: Mundi-Prensa, 2000.

COPIAR, L. G. **Revisão das principais classes e usos de agroquímicos.** In: Knowles D.A., editor. Química e tecnologia de formulações agroquímicas. Berlim: Springer; 1998. pág. 8-40.

COSTA, M. **Princípios da agricultura alternativa.** In: SIMPÓSIO DE AGRICULTURA ECOLÓGICA, 1993, Campinas. Anais. Campinas: Cargil, 1993. p.1-16.

DANIEL, Daniela Silveira; OLIVEIRA, Philipi de; LOPES, Joice Catiane Fritzsh; MATTIA, Vinícius; SIGNOR, Altevir. Utilização de agrotóxicos e desenvolvimento rural sustentável no oeste do Paraná: alternativas, perspectivas e desafios. **Revista Fitos.** Rio de Janeiro. 2020; 14(Supl): 12-22 | e-ISSN: 2446-4775 | www.revistafitos.far.fiocruz.br | CC-BY 4.0

EHLERS, E. Possíveis veredas da transição à agricultura sustentável. **Agricultura Sustentável**. Jaguariúna, vol. 2, n. 2, p. 12-22, jul./dez. 1995.

FAO, FIDA, UNICEF, PMA e OMS. 2023. **O Estado da Segurança Alimentar e Nutricional no Mundo. Urbanização, transformação dos sistemas agroalimentares e dietas saudáveis em todo o continuum rural-urbano**. Roma, FAO. 2023.

GLIESSMAN, Stephen R. **Agroecología: procesos ecológicos em agricultura sostenible**. Costa Rica, 359 p. 2002.

JACOB, L. B. **Agroecologia na universidade: entre vozes e silenciamentos**. Cidade: Ed. Appris, 2016.

LIU, Y.; PAN, X; LI, J. Um registro de uso de fertilizantes, aplicação de pesticidas e produção de cereais de 1961-2010: uma revisão. **Agron Sustain Dev**. 2015; 35(1):83-93. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13593-014-0259-9>. Acesso em: 30 nov. 2022.

MACHADO, P. A. L. **Direito ambiental brasileiro**. 12. ed. São Paulo, SP: Malheiros, 2004.

MENEGUETTI, Gilmar Antônio. **Desenvolvimento, Sustentabilidade e Agricultura Familiar**. PGDR/UFRGS. Porto Alegre: 2004.

MILARÉ, E. **Direito do ambiente**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2013.

NIEDERLE, P.; WESZ JUNIOR, V. J. A transição para sistemas alimentares sustentáveis e saudáveis por meio de políticas orientadas para uma gestão estratégica das práticas sociais. **Raízes: Revista de Ciências Sociais e Econômicas**, [S. l.], v. 42, n. Especial, p. 507–520, 2022. DOI: 10.37370/raizes.2022.v42.804. Disponível em: <https://raizes.revistas.ufcg.edu.br/index.php/raizes/article/view/804>. Acesso em: 14 dez. 2023.

PICKETT, J. A. Segurança alimentar: a intensificação da agricultura é essencial, para o que devem ser defendidos os instrumentos atuais e inventadas novas tecnologias sustentáveis. **Food Energy Secur**. 2013;2(3):167-73. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/fes3.32>. Acesso em: 30 nov. 2022.

REBELLO, José Fernando dos Santos. SAKAMOTO, Daniela Ghiringhello. **Agricultura Sintrópica segundo Ernst Götsch**. Editorial: Editora Reviver, 2021.

ROCHA, E. G.; RIBEIRO, C. S. Propostas de enfrentamento às externalidades negativas decorrentes do uso de agrotóxicos no Brasil. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 19, n. 43, p. 303-343, jan./abr. 2022. Disponível em: <http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/2172>. Acesso em: 10 nov. 2022.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009. 96 p.

SANTOS, T. H. O. **A agricultura orgânica no contexto da exportação**. São Paulo: Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de Ciências Aplicadas, 2014.

SEVILLA-GUZMÁN, E. **La Agroecología como estrategia metodológica de transformación social**. Instituto de Sociología y Estudios Campesinos de la Universidad de Córdoba. España, 2004.

SILVA, Frederico Alves da. MILLAN, Rodrigo Ney. KORASAKI, Vanesca. MATA, Jhansley Ferreira da. **O pequeno produtor agroecológico em Frutal-MG: desafios de uma gestão sustentável frente a ações empreendedoras**. Agroecologia: produção e sustentabilidade em pesquisa - ISBN 978-65-5360-148-2 - Editora Científica Digital - Vol. 1 - Ano 2022.

SILVA, L. M. B; SILVA, J. P.; BORGES, M. A. L. Do global ao contexto nacional: evolução da política ambiental brasileira. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, João Pessoa, PB v. 6, n. 14, p. 593-608, 2019.

SOBRAL, Vivianne Caroline Santos. **Agroecologias: um estudo dos programas de pós-graduação em Agroecologia no Brasil** / Vivianne Caroline Santos Sobral. -- 2019. 303 f. : 30 cm. Tese (doutorado)-Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos. Disponível em: https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/13612/Tese_Vivianne%20Caroline%20Santos%20Sobral_OK.pdf?sequence=1. Acesso em: 29 nov. 2022.

SOUZA, N. F. **O direito e o meio ambiente: a necessidade de surgimento do direito ambiental**. Belém, PA: Lato & Sensus, 2001. v. 2.

STURZA, J. M.; CENCI, D. R.; TONÉL, R. Saúde e narcóticos ecológicos: agrotóxicos como ameaça à segurança alimentar e ao meio ambiente. **Veredas do Direito**, Belo Horizonte, v. 19, n. 44, p. 321-341, maio/ago. 2022. Disponível em: <http://www.domhelder.edu.br/revista/index.php/veredas/article/view/1600>. Acesso em: 10 nov. 2022.