

Agroecologia e produção orgânica: características que distinguem e/ou aproximam os sistemas de produção sustentáveis

Camila Lais Ramalho Batista¹
Janete Stoffel²

Submissão: 30/10/2021

Aceitação: 28/01/2022

Resumo

O artigo discute as transformações tecnológicas na agricultura, no que diz respeito às suas interações com o meio ambiente, colocando ênfase nos surgimentos de agriculturas sustentáveis e nos conceitos que sustentam a produção agroecológica e a orgânica. Com o avanço tecnológico da modernização agrícola no campo, os movimentos sociais agrícolas voltados à agricultura sustentável passaram a ganhar espaços antes inexistentes. Dentre as práticas agrícolas que consideram os equilíbrios ecológicos naturais estão a agroecologia e a produção orgânica. Para esta reflexão, o trabalho procura analisar quais as características que distinguem e quais aquelas que aproximam os sistemas de produção agroecológico e orgânico. Com base em um levantamento bibliográfico, é desenvolvida a contextualização e embasamento do texto. Observa-se que a agroecologia pode servir como base para a produção orgânica, porém, não se pode cometer o equívoco de confundir ambas, pois o conceito de agroecologia a considera como ciência, que surge a partir da procura por bases teóricas, enquanto a produção orgânica é considerada um sistema de produção. A produção orgânica dispõe de maiores debates e políticas públicas, impulsionadas por perspectivas de avanço a nível de mercado. Estas práticas têm difundido o conceito de produção orgânica, mas o aumento da escala produtiva, bem como o foco apenas na substituição de insumos agroquímicos convencionais por insumos orgânicos, não necessariamente respeita os princípios defendidos pela agroecologia, devendo-se evitar confusões quanto ao emprego correto de cada categoria.

Palavras-chave: Transformações tecnológicas. Agricultura alternativa. Agroecologia. Agricultura orgânica. Sistemas de produção sustentáveis.

Agroecology and organic production: features that distinguish and/or approach sustainable production systems

Abstract

The article discusses technological changes in agriculture, with regard to their interactions with the environment, placing emphasis on the emergence of sustainable agriculture and on the concepts that support agroecological and organic production. With the technological advance of agricultural modernization in the countryside, agricultural social movements focused on sustainable agriculture started to gain spaces that did not exist before. Among the agricultural practices that consider natural ecological balances are agroecology and organic production. For this reflection, the work seeks to analyze which characteristics distinguish and which ones bring the systems of agroecological and organic production closer together. Based on a bibliographic survey, the contextualization and foundation of the text is developed. It is observed that agroecology can serve as a basis for organic production, however, one cannot make the mistake of confusing both, because the concept of agroecology considers it as a science, which arises from the search for theoretical bases, while production organic is considered a production system. Organic production has greater debates and public policies, driven by prospects for advancement at the market level. These practices have spread the concept of organic production, but the increase in the productive scale, as well as the focus only on replacing conventional agrochemical inputs with organic inputs, does not

¹ Bolsista do Graduação em Ciências Econômicas (UFFS). Projeto “Análise comparativa da viabilidade econômica em sistemas de produção agroecológica e convencional na região do Território da Cidadania Cantuquiriguaçu/PR”. Email: camilalaisramalho@gmail.com.

² Doutorado em Desenvolvimento Regional (UNISC). Professora da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), campus Laranjeiras do Sul/PR. Email: janete.stoffel@uffs.edu.br.

necessarily respect the principles defended by agroecology, and confusion about the correct use should be avoided each category.

Key words: *Technological transformations. Alternative agriculture. Agroecology. Organic agriculture. Sustainable production systems.*

1 Introdução

No decorrer dos anos, podemos identificar que o modo de produção agrícola passou por transformações ligadas ao meio ambiente e suas limitações, chegando ao processo de modernização com a agricultura convencional e atingindo sua intensificação na Revolução Verde. Na busca por práticas mais sustentáveis, surgem na década de 1920, correntes de agriculturas alternativas, priorizando o conhecimento tradicional dos produtores e respeitando o meio ambiente. Nesses esforços, em 1970 a agroecologia emerge como consequência desses movimentos, com o objetivo de reduzir para o mínimo a dependência de insumos agroquímicos e energéticos, externos, utilizados nos agroecossistemas e contrapondo-se à produção convencional (ALTIERI, 2004; ALTIERI, 2012).

Em diversos países esses movimentos, e seus modos de produção alternativos, começaram a ficar cada vez mais presentes. Na Alemanha e Áustria a biodinâmica, na Suíça, Áustria e França com a produção biológica, no Japão a produção natural e a produção orgânica usada no Reino Unido, Índia e nos Estados Unidos (DAROLT 2011; CAPORAL, COSTABEBER, 2004). Esses sistemas têm apresentado resultados importantes em áreas como a ecologia, agronomia, sociologia e economia.

De acordo com Assis e Romeiro (2002), o princípio da agricultura orgânica consiste em combinar procedimentos que envolvam as condições climáticas, plantas e solos. Assim como o estabelecimento de sistemas de produção com bases tecnológicas, gerando alimentos saudáveis, satisfazendo a demanda dos consumidores mais exigentes e esclarecidos. Nos países da Europa e da América do Norte a produção e consumo de produtos orgânicos estão em ascensão, com crescimento no consumo de alimentos e bebidas orgânicos. Os maiores mercados orgânicos do mundo são os Estados Unidos, Alemanha, França e China, sendo que este último se tornou o quarto maior mercado orgânico no mundo desde 2013 (ANDRADE e NUNES, 2001; ASSIS e ROMEIRO, 2002; LIMA et al, 2020).

Quando se fala em produção agroecológica, podem ocorrer equívocos em relação à produção orgânica. Não é pertinente, mas comum, confundir a agroecologia com dadas agriculturas e tecnologias agrícolas mais adaptadas, como uma prática agrícola que não utiliza agrotóxicos ou, meramente, com a substituição de insumos (CAPORAL, 2009). No Brasil, o

processo de modernização agrícola, que ocorreu a partir de 1960, levou o campo a depender cada vez mais do uso de máquinas e insumos químicos, provocando êxodo rural, além de provocar efeitos nocivos para o meio ambiente (ALVES, 2006; PRIORI, *et al*, 2012; SMANIOTTO, 2018). Neste cenário, ocorre o avanço de movimentos sociais agrícolas e agrários, contra esse pacote tecnológico, adotado pelos produtores convencionais, propondo o modo de agricultura sustentável. Dentre esses movimentos emerge a agroecologia, ciência que procura o entendimento dos agroecossistemas, apoiando e contribuindo para que os agricultores possam efetuar a transição dos padrões da modernização da agricultura em direção ao desenvolvimento rural ancorado em práticas sustentáveis (ASSIS e ROMEIRO, 2002; CAPORAL, COSTABEBER, 2004; ALTIERI, 2004; CAPORAL, 2009).

Perante estas circunstâncias, a presente pesquisa propõe analisar determinado recorte, tendo como norteadora a seguinte indagação: Quais as características que distinguem e/ou aproximam os sistemas de produção agroecológico e orgânico? A fim de obter estas respostas, o estudo consiste em um levantamento bibliográfico, no qual foram utilizados livros, teses, dissertações e artigos, com o objetivo de desenvolver a contextualização da pesquisa e seu embasamento, seguindo parâmetros acadêmicos e científicos (LAKATOS e MARCONI, 1992; GIL, 2002, GIL, 2008; PRODANOV e FREITAS, 2013). As referências utilizadas na construção do texto foram localizadas nos bancos de periódicos da Capes, com destaque para a base Scielo.

Para o levantamento bibliográfico foram utilizados o método da revisão bibliográfica sistemática, onde foi realizada uma revisão para responder a pergunta e utilizados métodos explícitos e sistemáticos para identificar, selecionar e avaliar criticamente os estudos, e para coletar e analisar dados desses estudos incluídos na revisão (ROTHER, 2007).

Com a finalidade de dar conta desta análise, este artigo está estruturado em seis seções, sendo a primeira a introdução, a segunda apresenta as transformações agrícolas e suas consequências, na terceira seção são abordadas as correntes teóricas de práticas agrícolas sustentáveis. Na quarta seção o foco está nas diferenças e semelhanças entre os sistemas de produção agroecológico e orgânico. Na quinta seção são apresentadas considerações finais e por fim, na última seção, constam as referências utilizadas no artigo.

2 As transformações agrícolas e suas consequências

No contexto da evolução da agricultura a interação de todos os seres vivos com a natureza, passou a ser definida como o ecossistema, o qual percorreu diversas transformações

artificiais, principalmente no plantio. Para Mazoyer e Roudart (2010), algumas espécies fazem com que seu meio se transforme, ampliando a capacidade de suporte e dos recursos à disposição para seu uso próprio. Dessa forma, sua capacidade ecológica é aumentada, e essa transformação do meio ambiente provém de um trabalho que não é da espécie humana, mas sim da própria natureza.

Desse modo, supõe-se que a agricultura surgiu no Oriente Médio, cerca de 10.000 a.C. sendo que o domínio da agricultura passou a ser um dos principais motivos para o surgimento das sociedades históricas, tornando-se decisivo na mudança do comportamento humano (DINIZ, 2011; MAZOYER e ROUDART, 2010). Essa prática se destaca dentre os setores econômicos mais antigos do mundo, passando por transformações, nas quais seu processo produtivo jamais deixou de estar intimamente vinculado à natureza. Os primeiros agricultores já dispunham de entendimentos em relação aos fatores ambientais como solo, clima, estações do ano e domesticação de animais e plantas (MAZOYER e ROUDART, 2010; ALMEIDA JUNIOR, 1995; ASSIS e ROMEIRO, 2002; SERENO *et al*, 2008; DINIZ, 2011).

Apesar disso, certas espécies (em especial o ser humano) passam a explorar outros tipos de linhagem e o meio em que vivem, para o avanço de sua própria raça, empenhando-se em transformar o ambiente para a evolução e criação de espécies exploradas de forma artificial (MAZOYER, ROUDART, 2010). Desde então, os agricultores, como espécie exploradora, detêm conhecimentos sobre vários tipos de vegetais, seu momento de plantio e colheita e outras técnicas de manipulação do agroecossistema, passando de uma sociedade predadora em direção a uma sociedade de cultivadores (ASSIS e ROMEIRO, 2002; DINIZ, 2011).

No princípio o homem sobrevivia da colheita dos produtos vegetais e pela apreensão de animais acessíveis, muitas vezes em ambientes hostis, mas com uma variedade de alimentos que podia consumir. No início da agricultura as práticas consistiam em semear plantas e manter animais em cativeiro, com o objetivo de domesticá-los, multiplicá-los e usar seus produtos e/ou derivados. Desde então, gradativamente, as sociedades passaram a incorporar e desenvolver espécies domesticadas, sendo que essa alteração foi realizada, na maior parte dos ecossistemas do planeta, transformando-os artificialmente, com afastamento dos ecossistemas naturais originais. Essa capacidade de conhecer e domesticar outras espécies, fez com que povos se desenvolvessem, impulsionando o aparecimento de cidades (MAZOYER e ROUDART, 2010; DINIZ, 2011).

Conforme a população crescia, os recursos naturais que sustentavam sua capacidade de vida ecológica se esgotavam. Em busca de alternativas para modificar o cenário a agricultura

deixou de ser itinerante, evoluindo para uma agricultura permanente, com a introdução do *sistema de rotação bienal*³ (DINIZ, 2011; MAZOYER e ROUDART, 2010). Nos séculos XI e XIII surgiram inovações no setor agrícola, que possibilitaram aumentos de produtividade, bem como a evolução dos *sistemas de cultivos com pousio*⁴ e de tração pesada possibilitando triplicar a população europeia da época. Esse período ficou conhecido como a Primeira Revolução Agrícola da Idade Média, no qual uma das principais inovações foi o sistema de rotação trienal (ASSIS e ROMEIRO, 2002; MAZOYER e ROUDART, 2010).

No entanto, mesmo depois de introduzido o *sistema trienal*⁵ havia a necessidade de pousio até seu segundo ano, para o controle de infestações de ervas invasoras. Apenas nos séculos XVIII e XIX essa necessidade de pousio foi suprimida com a introdução do cultivo de plantas forrageiras, como forma de controlar a invasão de ervas daninhas. Neste período a adoção de fertilizantes orgânicos representava ganhos de produtividade, o que levou os agricultores a acrescentá-los em suas produções, sendo este processo designado como a Segunda Revolução Agrícola (MAZOYER e ROUDART, 2010; ASSIS e ROMEIRO, 2002; DINIZ, 2011).

Por outro lado, conforme Mazoyer e Roudart (2010), esse novo processo gerou sistemas agrários sem pousio, um aumento na população mundial, após uma drástica diminuição ocasionada pela grande crise dos *sistemas com alqueive*⁶ no século XIV. Ademais, trouxe aumentos de produtividade nos produtos agrícolas em países industrializados, se desenvolvendo de forma limitada em setores da agricultura nos países em desenvolvimento, tornando os países mais assimétricos em termos de desenvolvimento agrícola.

Além disso, as inovações tecnológicas da agricultura estavam ligadas aos conhecimentos empíricos sobre a fisiologia das plantas e as respostas a certos tratamentos culturais de práticas de fertilização orgânica. Com o avanço da química, motivado por Lavoisier, no século XIX, Justus von Liebig propõe para a agricultura a chamada “Lei do Mínimo”, observando que as plantas conseguiam desenvolver-se até a sua maturação mesmo na ausência de elementos orgânicos, apenas com nutrientes minerais fornecidos às plantas (ASSIS e ROMEIRO, 2002; DINIZ, 2011).

³ A rotação de cultura busca alterar o sistema de produção em um mesmo terreno ou época do ano com múltiplas culturas em prosseguimento com plano estabelecido, rotação que ocorre em dois anos, dividindo-se em um período para alqueive e para a colheita (LOMBARDI NETO *et al*, 2002; MAZOYER e ROUDART, 2010).

⁴ A expressão “pousio” designa práticas agrícolas que abandonam uma parte agrícola após um rápido período de cultivo, permitindo o surgimento de plantas espontâneas locais (MAZOYER e ROUDART, 2010).

⁵ Com o aumento na disponibilidade de esterco impulsiona a transição da rotação bienal para a trienal, no qual essa prática de aplicar maiores quantidades de esterco resultava em um elevado rendimento no cereal cultivado, posteriormente a fase de alqueive, ocorrendo em três anos (MAZOYER e ROUDART, 2010).

⁶ A prática do “alqueive” requer trabalho do solo com uma ou diversas preparações no decorrer de meses, com a intenção de inserir esterco animal ou resíduos agrícolas e conter o avanço de ervas indesejáveis (MAZOYER, ROUDART, 2010).

Essa prática “parecia servir” bastante para os agricultores, já que possibilitava a monocultura sem a necessidade de cultivo de plantas forrageiras e grande parte da produção passou a servir como alimentação para os animais, dos quais o esterco era utilizado para a fertilização do solo (ASSIS e ROMEIRO, 2002).

Durante milênios a monocultura foi evitada por causar danos ao meio ambiente, porém, com o avanço da ‘modernização’ da agricultura essa prática passou a ser predominante. Nessa nova fase do capitalismo, que estava se consolidando como sistema econômico, com o crescimento da população se acreditava que faltariam alimentos e que o setor agrícola não teria capacidade de atender a demanda em crescimento, principalmente pelo processo de urbanização e industrialização que acontecia (ASSIS e ROMEIRO, 2002). De acordo com Mazoyer e Roudart (2010), os agricultores dos países desenvolvidos foram os primeiros a dispor de conhecimentos sobre produtividade, uma vez que foi nestes países em que se iniciaram as políticas de apoio ao desenvolvimento agrícola⁷.

No Brasil, até a metade do século XIX a região Norte (das províncias marítimas da Bahia estendendo-se até o Maranhão) era aquela em que a ocupação produtiva se destacava em relação às demais regiões brasileiras, com a produção do açúcar e do algodão. A partir deste período o Centro Sul passou a ter maior importância na atividade econômica do país, em decorrência da mineração e produção de Café. Cabe destacar que no caso brasileiro por este período as práticas agrícolas ainda não tinham incorporado os avanços das revoluções agrícolas mencionadas anteriormente (PRADO JÚNIOR, 1945; FURTADO, 1959).

Um primeiro acontecimento considerado marco institucional da ciência agrônoma brasileira e, relacionado aos avanços agrícolas no caso brasileiro, foi a criação do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, em 1808, com a finalidade de melhorar a qualidade nutricional, cultivar novas espécies e depois comercializá-las (REZENDE, 2009; REIFSCHNEIDER *et al*, 2010). Já em 1859 foram criados cinco Imperiais Institutos de Agricultura (na Bahia, Rio de Janeiro, Pernambuco, Sergipe e Rio Grande do Sul) e a Imperial Estação Agrônoma de Campinas (REIFSCHNEIDER *et al*, 2010). As contribuições realizadas por estes institutos possibilitaram aumentos de produtividade da terra e do trabalho, através da mecanização e desenvolvimento de técnicas mais avançadas de produção (REIFSCHNEIDER *et al*, 2010). A mecanização do setor agrícola, os incentivos do governo e a instituição de políticas que visavam alcançar maiores ganhos de produtividade, trouxeram consigo problemas ambientais, atingindo seu ápice com a

⁷Em que a adoção de máquinas, equipamentos, insumos químicos, sementes modificadas constitui pacote tecnológico cuja adoção é estimulada com políticas de crédito públicas (DELGADO, 2009).

implementação da Revolução Verde a partir de meados do século XX (PRIMAVESI, 2003; DINIZ, 2011; DELGADO, 2009).

Sobre a modernização da agricultura, no caso brasileiro, é importante ter em mente que o processo faz parte do avanço do sistema capitalista e para tal a agricultura desempenha um papel econômico diante do avanço da indústria. Neste processo são atribuídas à agricultura cinco funções clássicas, destacadas como argumentos a favor da modernização agrícola: a) proporcionar alimentos; b) oferecer mão-de-obra, capaz de ser utilizada na indústria; c) fornecer capital, para expansão de outros setores não-agrícolas; d) motivar ganhos cambiais, com a expansão das exportações; e, e) gerar mercado para os produtos de outros setores não-agrícolas (LUCENA, 2000; DELGADO, 2001; ALMEIDA *et al*, 2008).

Neste contexto, a partir de 1960, na agricultura brasileira passou-se a observar uma modificação nos sistemas de produção adotados pelos agricultores. Com os financiamentos propiciados pelo Sistema Nacional de Crédito Rural (SNCR), instituído pelo governo federal, uma parcela dos agricultores passa a mecanizar lavouras, utilizar insumos químicos (fertilizantes e agrotóxicos) e posteriormente sementes modificadas geneticamente. Estas mudanças ampliaram as assimetrias existentes no meio rural brasileiro, bem como no espaço urbano, aprofundando a concentração de renda, tanto no campo quanto na cidade. Outros resultados foram o aumento no êxodo rural, a diminuição de pessoas ocupadas no campo e um aumento contínuo na dependência em relação aos insumos químicos e externos à propriedade (ALVES *et al*, 2011; SMANIOTTO, 2018; GRAZIANO NETO, 1982).

Além de complicações sociais e econômicas, a modernização agrícola provocou no Brasil o surgimento de problemas como desmatamento, exploração e destruição de recursos naturais e prejuízos à conservação dos solos, adversidades fortemente relacionadas à prática da monocultura estimulada pelo processo de modernização. Nessa linha de argumentação, Graziano Neto (1982), destaca o aparecimento desses efeitos nocivos para o meio ambiente, que até então não tinham relevância ou não eram percebidos como complicações globais. Enquanto Primavesi (2003), destacava que em 1970 já eram notáveis as consequências relacionadas aos problemas com solos, erosão, secas, tempestades de poeira, aumento do efeito estufa e queimadas.

Esses sistemas 'modernos' de agricultura incorporaram pacotes tecnológicos padronizados, e financiados pelo SNCR, com objetivo de maximizar o rendimento dos cultivos ignorando a assimetria existente em cada região (GRAZIANO NETO, 1982; DELGADO, 2001; ASSIS e ROMEIRO, 2002). Apesar do processo proporcionar dinamismo para a estrutura econômica

com resultados observados em saldos comerciais da balança comercial, suas consequências negativas podem ser exemplificadas pelo caráter excludente, uma crescente concentração de riquezas, disparidades regionais no país e impactos sociais, ambientais e econômicos negativos (LUCENA, 2000; ASSIS e ROMEIRO, 2002; ALMEIDA *et al*, 2008; DELGADO, 2009).

Na ótica social, a modernização agrícola, ou Revolução Verde, promoveu um intenso êxodo rural de pessoas que conheciam as práticas e que não tinham mais ocupação, tendo sido ‘empurradas’ para as cidades, onde encontrar ocupações se mostrou difícil (MOTTA, 2002; PRIORI, *et al*, 2012; SMANIOTTO, 2018). Na ótica econômica os recursos empregados contribuíram para a concentração de renda que ampliou a pobreza, não permitindo uma distribuição eficaz dos recursos. No aspecto ambiental a agropecuária passou a ‘contribuir’ para o agravamento de questões como a contaminação do solo e mananciais de água, a erosão do solo, a perda da biodiversidade, a salinização do solo, o assoreamento dos rios, os processos de compactação do solo, a perda de matéria orgânica, agravamento do efeito estufa (MOTTA, 2002; PRIMAVESI, 2003; NETO *et al*, 2016).

Em concomitância com o avanço do manejo agrícola gerando impactos negativos, surgem movimentos de agriculturas sustentáveis focados em evitar, reduzir ou eliminar as consequências da modernização. Esses sistemas de produção, com o passar do tempo, foram se aperfeiçoando, melhorando o modo de assegurar alimentação saudável e proteger os recursos naturais, ao passo em que seus processos se tornaram mais complexos (STOFFEL *et al*, 2020). Na continuidade deste texto está apresentado o surgimento de agriculturas sustentáveis para compreender melhor seu papel no desenvolvimento rural sustentável.

3 As correntes teóricas de práticas agrícolas sustentáveis

Com o desenvolvimento da mecanização e o uso intensivo de fertilizantes e insumos químicos, as consequências são observadas na exploração dos recursos naturais onde o solo passa por transformações agressivas resultando em degradação, em que os níveis de poluição e contaminação aumentam. Mas também há efeitos negativos na qualidade dos alimentos produzidos, além de impactos sociais com a deterioração da qualidade de vida das populações rurais (LIMA *et al*, 2020). Como contestação a essas condições se desenvolvem na agricultura movimentos que buscam contrapor estas consequências negativas e retomar a produção de uma alimentação saudável.

Os primeiros sinais de correntes alternativas podem ser observados ainda nos anos 1920, antagonizando o modelo industrial ou padronizado da prática agrícola já adotada nos países mais avançados (DAROLT, 2011). Pode-se perceber, a partir do Quadro 1, que cada corrente possui princípios básicos que são distintos daqueles que estimulam a produção de monoculturas com manejos do solo e recursos naturais adotados pelas práticas da modernização agrícola. Tais correntes alternativas, impulsionam o surgimento de novas correntes, sendo elas: regenerativo, ecológico, agroecológico e da permacultura (FONSECA, 2009; DAROLT, 2011). Para esses movimentos de práticas agrícolas alternativas com sustentação ecológica, são indispensáveis os métodos sustentáveis que entrelaçam o relacionamento do homem e o meio ambiente, com a consciência de intervir menos e preservar mais os recursos naturais (LOPES e LOPES, 2011).

É importante destacar que o avanço desses movimentos, voltados às práticas sustentáveis na agricultura, ocorreu de forma lenta, e pode-se apontar que isso foi causado pelo crescente lobby da agricultura química promovida pela Revolução Verde. Fundamentadas pela economia ecológica, a agricultura orgânica e a agroecológica representam ideias de diferentes correntes (MUELLER, 2012; MONTIBELLER-FILHO, 2008; SOUZA, 2000). Os sistemas de produção que emergiram dessas correntes estão ligados com a relação ao respeito à natureza, em que o sistema passa a compreender o ecossistema, notar sua relevância e envolver-se com os elementos nele presentes, e em consequência aceita sua complexidade (DULLEY, 2003). Nesta direção Guzmán Casado *et al* (2000) apontam que toda produção que não utilize insumos químicos sintéticos pretende gerar desenvolvimento sustentável, utilizando conhecimento local, considerando o processo histórico que levou aos agroecossistemas, provocando arranjos e sistemas tecnológicos específicos para cada lugar.

Para Lopes e Lopes (2011) e Caporal (2009) os movimentos sociais agrícolas demonstravam a complexidade dos agroecossistemas, a necessidade de utilização de matéria orgânica nos solos, a prioridade de técnicas agrícolas que considerem e aprimorem as funções ambientais fornecidas pelo meio ambiente, respeitem as condições de cultivo e culturas que preservem ao máximo as condições naturais.

Quadro 1 – Princípios básicos e especificidades das correntes teóricas ligadas às práticas agrícolas sustentáveis

Movimento ou Corrente	Princípios básicos	Particularidades	Surgimento
Agricultura Biodinâmica (ABD)	Não tem ligação a movimento religioso, mas é definida como uma "ciência espiritual" ligada à antroposofia, em que a propriedade deve ser entendida como um organismo.	A principal diferença entre a ABD e outras correntes é a utilização de preparados biodinâmicos (compostos líquidos de alta diluição, elaborados a partir de substâncias minerais, vegetais e animais) aplicados no solo, planta e composto, baseados numa perspectiva energética e em conformidade com a disposição dos astros.	Começo da década de 1920 na Alemanha e Áustria
Agricultura Biológica (AB)	Os princípios da AB são baseados na saúde da planta, que está ligada à saúde dos solos. Uma planta bem nutrida, além de ficar mais resistente às doenças e pragas, fornece ao homem um alimento de maior valor biológico.	Não considerava essencial a associação da agricultura com a pecuária. Recomendam o uso de matéria orgânica, porém essa pode vir de fontes externas à propriedade, diferentemente do que preconizam os biodinâmicos. Segundo seus precursores, o mais importante era a integração entre as propriedades e com o conjunto das atividades socioeconômicas regionais.	Começo da década de 1930 na Suíça e Áustria e em 1960/1970 na França
Agricultura Natural (AN)	Apresenta uma vinculação religiosa à Igreja Messiânica. O princípio fundamental é o de que as atividades agrícolas devem respeitar as leis da natureza, reduzindo ao mínimo possível a interferência sobre o ecossistema.	Na prática se utilizam produtos especiais para preparação de compostos orgânicos, chamados de microrganismos eficientes (EM). Esses produtos são comercializados e possuem fórmula e patentes detidas pelo fabricante. Esse modelo está dentro das normas da agricultura orgânica.	Meados dos anos de 1930 no Japão
Agricultura Orgânica (AO)	Baseado na melhoria da fertilidade do solo por um processo biológico natural, pelo uso da matéria orgânica, o que é essencial à saúde das plantas. Como nas outras correntes, essa proposta é totalmente contrária à utilização de adubos químicos solúveis. Os princípios são, basicamente, os mesmos da agricultura biológica.	Apresenta um conjunto de normas bem definidas para produção e comercialização determinadas e aceitas internacionalmente. Atualmente, o nome "agricultura orgânica" é utilizado em países de origem anglo-saxã, germânica e latina. Pode ser considerado como sinônimo de agricultura biológica e engloba as práticas agrícolas da agricultura biodinâmica e natural.	Entre os anos 1930 e 1940 na Grã-Bretanha e EUA

Fonte: DAROLT, (2011), p. 3-4.

Estas correntes voltadas para a prática agrícola sustentável alcançaram vários resultados na contemporaneidade. Um destes resultados é o avanço dos sistemas de produção agroecológico e orgânico. Com a intenção de observar a abordagem sobre estes dois sistemas, procurando verificar sob quais aspectos convergem ou divergem, na próxima seção são apresentadas diferenças e semelhanças entre eles.

4 Os sistemas de produção agroecológico e orgânico: diferenças e semelhanças

O modelo agrícola promovido pela Revolução Verde estimula a produção em larga escala de monoculturas com a adoção de pacotes tecnológicos que provocam prejuízos sociais como o êxodo rural, econômicos como o controle da produção por empresas multinacionais, ambientais com perdas na diversidade biológica, na fertilização do solo, mudanças climáticas. Estes problemas demandam reflexões sobre qual desenvolvimento rural que se deseja e precisa no campo (GUDYNAS, 2016; FAO, 2019; ROSSET e ALTIERI, 2019).

É evidente que o modelo da agricultura convencional resultado da modernização agrícola contribui para a concentração de renda, sendo incapaz de reduzir a pobreza, e a desigualdade, bem como, proteger o meio ambiente, aspectos fundamentais para que se tenha desenvolvimento rural que seja incluyente e sustentável (NAVARRO, 2001; ESCOBAR, 2007; SCHNEIDER, 2010; CORBARI, *et al*, 2019; KAGEYAMA, 2004).

4.1 Sistema de produção Agroecológica

Para Corbari *et al* (2019), ações contra hegemônicas de desenvolvimento rural, com práticas sustentáveis, apareceram e apresentaram novas formas de pensar o rural, a partir da produção até as relações sociais. Uma destas correntes defende a agroecologia, a qual surge no começo do século XX como uma alternativa para os problemas ambientais, econômicos e sociais provocados pela modernização agrícola nos países avançados. Esta, busca resgatar os conhecimentos tradicionais, deixados de lado pela modernização da agricultura, de modo que se utilize do que há de mais avançado em ciência e tecnologia para criar agroecossistemas sustentáveis. Nos quais se valorize o conhecimento prático dos agricultores, utilizando-se de uma abordagem agroecológica que compõem princípios agronômicos, ecológicos e socioeconômicos, objetivando uma agricultura ecologicamente sustentável, econômica e socialmente justa (GLIESSMAN, 1998; GLIESSMAN, 2000; CAPORAL e COSTABEBER, 2004; ALTIERI, 2004; ROSSET e ALTIERI, 2019).

Os princípios da agroecologia dispõem de visão multidimensional, integrando dimensões ecológicas, sociais e culturais, utilizando conceitos ecológicos para o tratamento dos sistemas produtivos ou conservação do meio ambiente. Estimula os pesquisadores a aprofundarem os conhecimentos e adentrar nas técnicas dos agricultores para construir agroecossistemas com menor dependência de insumos químicos. A agricultura sustentável busca restaurar ciclos

minerais, hidrológicos e as funções naturais dos agroecossistemas. Para isso, tornam-se cruciais os fundamentos da Ecologia para entender os processos complexos que acontecem entre as interações e sinergia na agricultura (ALTIERI, 1987; LEFF, 2002; CAPORAL, 2009; CAPORAL e AZEVEDO, 2011).

Para Guzmán (2002) a agroecologia é uma ciência em construção, com características transdisciplinares integrando conhecimentos de diversas outras ciências e incorporando inclusive, o conhecimento tradicional, o qual é validado por meio de metodologias científicas. Gliessman (2000), define a agroecologia como a execução de concepções e princípios agroecológicos na configuração e manejo de agroecossistemas sustentáveis, disponibilizando conhecimentos e métodos necessários para a construção de agricultura ambientalmente estável, elevadamente produtiva e economicamente viável.

Os sistemas de produção de base agroecológica estão respaldados na economia ecológica, a perda de energia que ocorreu no processo de modernização agrícola, é um dos pontos de críticas dessa corrente teórica, abrindo espaço para agriculturas alternativas, como a agroecologia (SOUZA, 2000; MONTIBELLER-FILHO, 2008; MUELLER, 2012). A agroecologia é uma abordagem contemporânea que envolve os fundamentos agronômicos, ecológicos, econômicos e sociais, entendendo e avaliando o impacto das tecnologias nos sistemas de agricultura (ALTIERI, 2004).

Esse novo enfoque científico dispõe de uma metodologia própria, na qual os agroecossistemas são foco do estudo, buscando compreender seu funcionamento, incorporando princípios das diversas dimensões, no entendimento e avaliação do impacto das tecnologias em sistemas agroalimentares mais sustentáveis (CAPORAL e COSTABEBER, 2002b; ASSIS e ROMEIRO, 2002; BENINI e JÚNIOR, 2019).

Assim, a agroecologia se constitui em uma área do conhecimento científico, dispondo do objetivo de contribuir para que as sociedades direcionam o caminho alterado da coevolução social e ecológica, em suas mais diversas inter-relações e mútua influência. Além da mudança das práticas agrícolas, tem como finalidade as mudanças no processo político, econômico e sociocultural, transição essa que implica em mudanças de atitudes e dos valores dos atores sociais, prezando pelo respeito e conservação dos recursos naturais (CAPORAL, 2009). Consistindo, como já foi dito, em um enfoque teórico e metodológico, designado a apoiar os modelos de desenvolvimento rural de agriculturas sustentáveis, partindo do ponto de vista ecológico (CAPORAL e COSTABEBER, 2002a; CAPORAL, 2009; ALTIERI, 2012).

De acordo com Feiden (2005), para a construção de sistemas de produção agroecológicos, são necessários procedimentos como: diminuir a dependência de insumos químicos, empregar recursos renováveis de origem local, ressaltar a importância da reciclagem de nutrientes, incluir espécies que geram diversidade funcional na produção, construir sistemas que sejam adequados às situações locais e que beneficiem dos microambientes. Sendo consideradas as múltiplas dimensões da sustentabilidade, incluindo variáveis ecológicas, sociais, econômicas, culturais, políticas e éticas (CAPORAL e COSTABEBER, 2004; ALTIERI, 2012).

As práticas agrícolas baseadas nos princípios agroecológicos, dispõem de diversidade no modo de pensar, praticar e agir, indo na contramão às práticas resultantes da Revolução Verde/modernização agrícola (ZONIN, 2007). Na adesão à agroecologia constata-se que os agricultores precisam vivenciar processos de transição de sistemas convencionais para sistemas de produção agroecológicos, os quais são complexos (CAPORAL e COSTABEBER, 2004). Autores como Gubur e Toná (2013), destacam que esse sistema não possui uma definição consolidada, no entanto, alia os conhecimentos técnicos com saberes de comunidades tradicionais.

A discussão sobre a agroecologia vem ganhando bastante destaque, no qual, o termo possui muitos significados. Os países como EUA, Brasil, Alemanha e França, possuem diferentes significados sobre esse modo de produção. Acredita-se que a agroecologia começou com aspectos de produção e proteção de safras, mas com o desenvolvimento foram incorporadas novas dimensões, como ambientais, sociais, econômicas e ética (WEZEL *et al*, 2009).

Na América Latina há um movimento agroecológico importante, conhecido por seus movimentos sociais e seus diálogos com diversos conhecimentos. Esses diálogos de saberes dispõem de conhecimentos científicos e de saberes populares e ancestrais de povos tradicionais da América Latina. Enquanto a agroecologia na Europa surgiu da disciplina científica, na América Latina emergiu da dinâmica entre os atores envolvidos no diálogo de saberes. A academia global reconhece que o movimento é o mais organizado e consciente politicamente, incorporando a agroecologia como ciência (ocidental), prática e movimento político e social (WEZEL *et al*, 2009; ROSSET, *et al*, 2020).

A Via Campesina (VC) na América Latina e Caribe é um movimento social formado por organizações de trabalhadores rurais, sem-terra, camponeses, mulheres rurais, artesãos, entre outros, representada pela Coordenadora Latinoamericana de Organizaciones del Campo (CLOC) (ROSSET e BARBOSA, 2019). Para este movimento há um consenso de que a agroecologia é um elemento essencial de resistência nos territórios, visando construir o melhor para o planeta e para a humanidade (ALTIERI, 2012 ROSSET, ALTIERI, 2018).

O estudo de Rosset e Barbosa (2019), demonstra que não basta implementar a agroecologia como forma de produção para agricultura camponesa, visto que a agricultura convencional tem suas raízes profundas, o discurso e práticas a favor da agroecologia não são suficientes, mas necessários. Para os autores, o problema está na falta de construção social como impulsionador da promoção agroecológica. Para conseguir enfrentar essa barreira, a Via Campesina, busca promover a agroecologia como um projeto territorial de grande escala, um projeto de Reforma Agrária Popular para as famílias (ROSSET e BARBOSA, 2019).

Em 2014, a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, realizou o Simpósio Internacional de Agroecologia para Segurança Alimentar e Nutricional, onde o tema da agroecologia ganhou grande destaque. Este pode ser apontado como um importante marco, uma vez que a agroecologia foi reconhecida como alternativa para o enfrentamento da crise causada pelo capitalismo e pela Revolução Verde. A agroecologia considerada como uma oportunidade para transformar o sistema alimentar para um modelo mais justo e que possa dar acesso a segurança alimentar para as famílias (WEZEL *et al*, 2009; ALTIERI e NICHOLLS, 2010; GIRALDO e ROSSET, 2016; GLIESSMAN e FERGUSON, 2021).

Os sistemas de produção sustentáveis buscam combater injustiças causadas pelo sistema alimentar industrial. Reconhecendo que esta é uma luta contra práticas que exploram trabalhadores migrantes sem documentos, mulheres, povos indígenas, camponeses, (GLIESSMAN e FERGUSON, 2021). Na contemporaneidade o conceito agroecologia pode significar uma ciência, prática agrícola ou movimentos políticos e sociais. O processo de mudança profunda, ocorre de forma natural, onde a ciência da ecologia se incorpora com a prática e se junta aos movimentos sociais. Com isso, buscam justiça, democracia, autonomia e soberania alimentar (GLIESSMAN e FERGUSON, 2021).

Com base no que se tem enquanto definições, embasamentos e perspectivas para a agroecologia, na próxima seção são abordados aspectos sobre o sistema de produção orgânico.

4.2 Sistema de Produção Orgânico

Os sistemas de produção alternativos evidenciam diversas definições e correntes, mas que possuem como alicerce a produção sustentável, que propõe cultivar em agroecossistemas de forma mais próxima do natural, apoiados nos princípios da ecologia (MAZOYER; ROUDART, 2010; GLIESSMAN, 2000; ALTIERI, 2012). Dentre essas agriculturas sustentáveis está a produção orgânica, consistindo na prática produtiva que tem alcançado maior destaque em termos

mercadológicos, políticas públicas, fomento (CORBARI *et al*, 2019). Neste contexto, entendemos necessário entender sob quais aspectos os sistemas de produção agroecológico e orgânico convergem ou divergem.

As premissas de Sir Albert Howard no começo do século XX (HOWARD, 1947), contribuíram para a origem da agricultura orgânica, uma vez que as definições apresentadas pelo autor não diferem muito das definições de agroecologia, porém, a produção orgânica se demonstra uma agricultura prioritariamente voltada para o mercado. De forma geral, os consumidores e os agricultores não possuem contato próximo, isso faz com que haja uma separação entre o produto e a forma com que ele é produzido.

Para Corbari *et al* (2019), a agricultura orgânica foi mais amplamente “abraçada” pelos produtores e consumidores, ao ser comparada com a produção agroecológica. Segundo este autor, os produtos orgânicos são classificados como os que atendem normas específicas de produção com sustentação agroecológica. O sistema de produção orgânico, possui uma diversificação e integração do processo produtivo interno, sendo que a expressão “orgânico” vem do pensamento de que a unidade de produção opere como um “organismo vivo”, devendo ser nutrido, compreendendo-se que as atividades do campo seriam elementos de um corpo dinâmico e integrado entre si (USDA, 1984; ALVES, 2006). Nas palavras de Fonseca (2009) o termo “orgânico” foi institucionalizado no regulamento técnico sendo capaz de ser acrescentado aos termos ecológico, natural, biológico, biodinâmico, agroecológico, entre outros.

Para Darolt (2001), uma das melhores atribuições do termo, utilizadas na atualidade, a qual abrange um sentido mais amplo, consiste no Artigo 2 da Instrução Normativa nº. 007 de 17 de maio de 1999, na qual entende-se que: a) todo sistema orgânico de produção, seja agropecuário ou industrial, busca adotar tecnologias que aperfeiçoem a utilização dos recursos naturais e socioeconômicos, considerando a integridade cultural (INSTRUÇÃO NORMATIVA 007, 1999; PLANETA ORGÂNICO, 2021). Além disso, para o autor, torna-se notável ressaltar que se considera “alimento orgânico” um produto gerado por técnicas orgânicas da agricultura orgânica, sendo processado ou in natura, de acordo com as normas estabelecidas para sistemas de agricultura orgânica (DAROLT, 2001).

Já a Lei de Nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, estabelece a definição de sistema orgânico de produção agropecuária, como aquele em que se seguem métodos específicos, por meio da otimização do uso de recursos naturais e socioeconômicos disponíveis (BRASIL, 2003). Assim como, respeito à integridade cultural das comunidades rurais, possuindo como objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, menor dependência de energia não-renovável,

promove a produção sustentável de alimentos e outros produtos, como por exemplo, cosméticos, óleos essenciais, entre outros (FONSECA, 2009).

Os sistemas de produção de base orgânica, minimizam o impacto do ser humano no meio ambiente, respeitam os ciclos de vida naturais e não utilizam organismos geneticamente modificados (CERTIFICATIONS CONTROLUNION, 2020). Entretanto, uma agricultura que só se dedica para a substituição de insumos químicos convencionais por insumos orgânicos, não significa necessariamente que ela será uma agricultura ecológica, visto que a aplicação de adubos orgânicos mal manejados pode causar outros tipos de contaminação (CAPORAL, 2009).

Como destaca Nicolas Lampkin, citado por Caporal (2009) “uma simples substituição de nitrogênio, fósforo e potássio de um adubo inorgânico por nitrogênio, fósforo e potássio de um adubo orgânico pode ter o mesmo efeito adverso sobre a qualidade das plantas, a susceptibilidade às pragas e a contaminação ambiental” (1998, p. 3). Ou seja, a utilização inapropriada de adubos orgânicos, quer por exagero ou por aplicação fora de época, poderá acarretar um curto-circuito ou até mesmo comprometer o desenvolvimento da atividade agrícola (CAPORAL, 2009).

Algumas culturas produzidas pelos sistemas de produção orgânico dependem exclusivamente do suporte de adubos orgânicos e defensivos naturais. Para Assis e Romeiro (2002), esse tipo de produção é caracterizado como uma agricultura de substituição de insumos, alterando pouco sua lógica de produção comparado com a convencional (resultante da Revolução Verde). Tornando-se comum que ocorra uma confusão com a agroecologia, apenas adotando práticas e tecnologias agrícolas ambientalmente mais adequadas ou substituindo insumos (CAPORAL, 2009).

O sistema de produção orgânico pode ser compreendido como uma prática agrícola, e por conta disso, se torna um processo social, demonstrado em diferentes formas de encaminhamento tecnológico e de inserção no mercado. Conforme Assis e Romeiro (2002) dependendo de como ocorrem os processos, deste sistema de produção, os princípios da agroecologia são considerados.

Em razão disso a agricultura orgânica estabelece sistemas de produção alicerçados em tecnologias de procedimentos, envolvendo uma série de fatores para que seus produtos sejam associados com maiores níveis de segurança alimentar e saúde, menores externalidades sociais e ambientais, atendendo às expectativas dos consumidores (ASSIS e ROMEIRO, 2002; IPEA, 2020). Os consumidores de produtos orgânicos, estão constantemente preocupados com o

consumo e por vezes acabam determinando a necessidade do mercado, bem como a concentração do mercado em certos produtos (ASSIS e ROMEIRO, 2002).

Segundo Lima et al (2020) nos últimos anos o mercado de produtos orgânicos atingiu um aumento nas vendas no varejo, o que ocorreu devido à associação dos produtos com aspectos relacionados ao respeito quanto ao meio ambiente. Em números, no ano de 2018 o mercado brasileiro de orgânicos correspondeu a um faturamento de R\$ 4 bilhões, o que equivale a um resultado 20% superior àquele observado em 2017 (BRASIL, 2019). O incentivo para o consumo de produtos orgânicos advém dos benefícios que os produtos podem proporcionar para a saúde, sendo assim essencial não conter agrotóxicos, ao passo que as preocupações ambientais e o processo produtivo são motivações secundárias para o consumidor (ASSIS *et al*, 1995; CERVEIRA e CASTRO, 1999).

Na ótica dos agricultores orgânicos, Caporal (2009) argumenta que estes podem justificar essa visão estratégica de produção de orgânicos, desejando alcançar nichos de mercados, com produtos ditos “ecológicos”, “orgânicos” ou “limpos”, que não necessariamente garantem a sustentabilidade dos sistemas de produção agrícola. Na opinião de Assis e Romeiro (2002), não se deve pensar em produção orgânica apenas com a intenção de satisfazer o mercado externo, é necessário desenvolver primeiro o mercado interno, através de ações locais, como resultado da aproximação dos agricultores orgânicos, em especial os familiares, com seus consumidores, fortificando sua participação na sociedade civil organizada.

As pressões do mercado podem acabar por induzir ao favorecimento para instalação de sistema de produção com suporte tecnológico de produtos, induzindo à produção de monoculturas mesmo na produção orgânica, focados no aumento da produtividade, com a utilização de insumos orgânicos externos à propriedade. Estas situações, conforme Assis e Romeiro (2002, p. 74) acabam por criar condições nas quais são “privilegiados fatores econômicos, em detrimento de questões agronômicas, ecológicas e sociais, desconsiderando o princípio agroecológico de equilíbrio entre estes fatores, expondo assim ao risco a sustentabilidade do sistema”.

Dessa forma, a institucionalização de normas mínimas para os produtos serem comercializados com a segurança de serem orgânicos, apareceram com a elevação dos preços de comercialização, superiores aos preços convencionais, e por conta do comércio de produtos orgânicos. Os custos de certificação podem ser um dos limites para os agricultores familiares, mas é importante reforçar que há a opção da certificação participativa. Entretanto o processo de transição de uma propriedade convencional, para totalmente agroecológica pode demorar

alguns anos. Mesmo com discordância entre estas normas de certificações e os princípios da agroecologia, a lógica produtiva e comercial dos sistemas de produção orgânica chega a ser semelhante à dos sistemas convencionais (FEIDEN, 2005; CORBARI *et al*, 2019).

Tanto o sistema de produção agroecológica, quanto o sistema de produção orgânico, possuem os produtores familiares em sua base, entretanto, pressões mercadológicas em relação à produção orgânica podem acabar por retirar a categoria familiar deste nicho de mercado. Categoria esta que no Brasil produz 70% dos alimentos destinados ao abastecimento do mercado interno (FAO, 2017). E que atua fortemente na geração de renda para as pessoas ocupadas, na redução do êxodo rural e na produção de alimentos, além de a agricultura familiar contribuir na utilização de técnicas produtivas mais equilibradas, pautadas na ecologia, variando o cultivo e reduzindo ou até eliminando o uso de insumos industriais (PADUA *et al*, 2013).

Alguns dos exemplos sobre os riscos de que a agricultura familiar possa não ter muito espaço na produção orgânica estão no crescimento da produção em larga escala de produtos orgânicos por produtores patronais em grandes empresas. Isto fica evidenciado na “aquisição da empresa Mãe Terra pela Unilever e os lançamentos de linhas de produtos orgânicos pela Nestlé, no Brasil” (MERABET e BARROS, 2019, p. 173).

A partir das seções individuais em que procuramos apresentar características e definições sobre agroecologia e produção orgânica, na próxima seção são destacados aspectos que assemelham e distinguem os dois sistemas de produção.

4.3 Pontos semelhantes e antagônicos entre os dois sistemas

Assim, a partir da pesquisa aqui apresentada, percebe-se pontos que são semelhantes nesses dois sistemas de produção agrícola, onde ambos podem possuir produtores familiares em sua base. Os dois sistemas estão respaldados na ecologia e podem utilizar a tecnologia para desenvolver agroecossistemas, com dependência mínima de agroquímicos. E estão sujeitos ao aparecimento de plantas espontâneas nas duas práticas, por utilização de policultivos, a rotatividade de culturas, época do plantio, dentre outros fatores.

Por outro lado, há fatores que são antagônicos entre os dois sistemas de produção, sendo que os sistemas agroecológicos consideram as dimensões ecológica, social, econômica, política, ética, cultural, inseridas em perspectiva de desenvolvimento sustentável, sendo assim mais amplo e complexo do que o sistema de produção orgânico. Na agroecologia a comercialização acontece em circuitos curtos, com maior proximidade entre os produtores e consumidores. Já na

produção orgânica esta proximidade não necessariamente acontece. No caso da produção orgânica, por se tratar apenas de uma prática de produção que visa a não utilização de insumos químicos, pode acabar deixando de lado os princípios da ecologia pela pressão de mercado, estimulando que se chegue a ter uma produção semelhante ao sistema de produção convencional, produzindo em larga escala.

A Agroecologia e a produção orgânica se apresentam como alternativas de produção de alimentos saudáveis diante do sistema agroalimentar hegemônico, industrializado, globalizado e dominante. Os dois sistemas de produção ainda enfrentam desafios para serem adotados por agricultores familiares/camponeses, os quais podem via cadeias curtas promover a sustentabilidade no espaço rural e urbano em que estamos inseridos.

5 Considerações finais

O artigo buscou discorrer sobre as características que distinguem e/ou aproximam o sistema de produção agroecológico e o orgânico. Ao realizar uma investigação das transformações tecnológicas na agricultura observa-se que, aumentada a capacidade ecológica de outras espécies, a espécie humana estaria aumentando sua capacidade ecológica. Os agricultores, na qualidade de espécie exploradora, detinham compreensão acerca de outros tipos de plantas. E diante das mudanças que as transformações na agricultura foram promovendo foram surgindo práticas agrícolas sustentáveis, dentre estas os sistemas de produção agroecológico e orgânico.

No que tange às transformações agrícolas o artigo procura comentar aspectos sobre as revoluções agrícolas, a partir das quais houve o fortalecimento de sistemas de produção que estimularam a produção de monoculturas, sob o argumento de aumentar a produtividade e alimentar a população. Esses princípios da agricultura, denominada moderna, se intensificaram com a modernização agrícola que no caso brasileiro acontece no século XX, muito mais tarde do que em países avançados. Este ‘progresso’ resultou em danos à natureza e sua diversidade biológica, degradando o meio ambiente e ocasionando deterioração da vida social no campo.

Em contraposição aos efeitos das técnicas agrícolas que a ‘modernização’ promoveu, surgem movimentos de agriculturas alternativas a este modelo agroindustrial. Estes movimentos defendem práticas agrícolas atreladas à produção de alimentos saudáveis, que são sustentáveis em termos econômicos, sociais, culturais e ambientais. Dentre estas correntes e movimentos destacamos no artigo a agroecologia e a produção orgânica.

Ao caracterizar a agroecologia e a produção orgânica procurou-se destacar aspectos nos quais estes sistemas convergem e onde divergem. Em relação à agroecologia, destaca-se que se trata de uma ciência, ampla e complexa, que estabelece base teórica para as demais agriculturas alternativas, com perspectiva de incentivar os agricultores a praticar uma agricultura sustentável. Já a produção orgânica se caracteriza como um sistema de produção que não constitui uma ciência.

Analisando os pontos explanados no estudo, percebe-se como pontos de proximidade entre estes dois sistemas: tem na sua base produtores familiares, são sistemas que estimulam a produção agrícola sustentável, com a eliminação do uso de insumos químicos e externos à propriedade, sendo respaldados na ecologia.

Entretanto, os aspectos que são antagônicos entre esses dois sistemas de produção, consistem em que a agroecologia engloba múltiplas dimensões como a ecológica, social, econômica, política, ética, cultural que valorizam o desenvolvimento sustentável. Pois como é apontado por Caporal e Costabeber (2002a) e Caporal (2009) a agroecologia não pode ser vista como um sistema de produção ou agricultura alternativa e sim como uma ciência em construção, visto que tem vínculo com movimentos sociais, agricultores, pesquisadores, planejadores governamentais, dentre outros, a fim de promover o desenvolvimento rural sustentável. Já a produção orgânica é uma agricultura alternativa que utiliza tecnologias para otimizar os recursos naturais (LEI 10831/03, 2003), mas que pode atuar somente na substituição de insumos químicos por insumos orgânicos (NICOLAS LAMPKIN, 1998 por CAPORAL, 2009).

Assim, para que se tenha desenvolvimento rural sustentável é importante que sejam utilizados sistemas agrícolas que adotem práticas sustentáveis. Nesta direção, este artigo procurou trazer aspectos para o debate, no sentido de verificar como a produção orgânica e a agroecologia podem contribuir para este tipo de desenvolvimento, considerando as características que os assemelham e diferenciam.

Referências

ALMEIDA JUNIOR, A. R. **A planta desfigurada. Crítica das representações da planta como máquina química e como mercadoria.** São Paulo, 1995, 447 p. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo.

ALMEIDA, Eduardo Simões de; PEROBELLI, Fernando Salgueiro; FERREIRA, Pedro Guilherme Costa. **Existe convergência espacial da produtividade agrícola no Brasil?** Rev. Econ. Sociol. Rural, Brasília, v. 46, n. 1, p. 31-52, Mar. 2008.

ALTIERI, M.A. **Agroecology: the scientific basis of alternative agriculture**. Boulder: Westview Press, 1987

_____. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. 4. ed. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004. 23 p.

_____. **Agroecologia, agricultura camponesa e soberania alimentar**. Revista Nera, n.16, p. 22-32, 2012.

ALTIERI, M; NICHOLLS, C. **Agroecologia: Potenciando agricultura camponesa para reverter a fome e a insegurança alimentar no mundo**. Journal of Economics Review, N^o 10, Madrid. 2010.

ALVES, E. **Migração rural–urbana, agricultura familiar e novas tecnologias: coletânea de artigos revistos**. - Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 181 p.

ALVES, E; SOUZA, G. S; MARRA, R. **Êxodo e sua contribuição à urbanização de 1950 a 2010**. Revista de política agrícola. Ano XX – No 2 – abr./maio/jun. 2011.

ANDRADE, L.N.T.; NUNES. M.U.C. **Produtos alternativos para controle de doenças e pragas em agricultura orgânica**. Aracaju: Embrapa-Tabuleiros Costeiros, 2001. 20p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 281).

ASSIS, R. L.; AREZZO, D. c.; DE-POLLI, H. **Consumo de produtos da agricultura orgânica no estado do Rio de Janeiro**. Revista de Administração, São Paulo, v. 30, n. 1, p. 84-89, 1995.

ASSIS, Renato L.; ROMEIRO, Ademar R. **Agroecologia e agricultura orgânica: controvérsias e tendências**. Desenvolvimento e Meio Ambiente, Editora UFPR n. 6, p. 67-80, jul./dez. 2002.

BENINI, M. L. A; JÚNIOR, R. D. S. **Traçando possibilidades metodológicas para os desafios dos estudos do consumo na agroecologia**. Estudos Sociedade e Agricultura, Rio de Janeiro, v. 27, n. 2, p. 352-370, jun. 2019. Disponível em: Acesso em: 8 jan. 2021.

BRASIL. **Lei nº 10831, de 23 de dezembro de 2003**. Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.831.htm. Acesso em: 10 de Mar de 2021.

BRASIL. Governo do Brasil. **Mercado brasileiro de orgânicos fatura R\$ 4 bilhões**. Disponível em: < <https://www.gov.br/pt-br/noticias/financas-impostos-e-gestao-publica/2019/04/mercado-brasileiro-de-organicos-fatura-r-4-bilhoes#:~:text=O%20mercado%20brasileiro%20de%20org%C3%A2nicos,de%2060%20empresas%20do%20setor.>>. Acesso em: 10 de fev. 2021.

CAPORAL, Francisco R. **Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis**. Desenvolvimento Rural Sustentável, Brasília: 2009. 30 p.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Construindo uma Nova Extensão Rural no Rio Grande do Sul**. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre, v.3, n.4, out/dez 2002a.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004. p.10-25.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Análise Multidimensional da Sustentabilidade: uma proposta metodológica a partir da agroecologia**. Agroecol. e Desenv. Rur. Sustent, Porto Alegre, v. 3, n. 3, p. 70-85, jul./set. 2002b.

CAPORAL, F. R.; AZEVEDO, E. O. **Princípios e perspectivas da Agroecologia**. Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia do Paraná. 2011.

CERTIFICATIONS CONTROLUNION. USDA – **Regulamento no orgânico para os EUA**. Disponível em: <https://certifications.controlunion.com/pt/certification-programs/certification-programs/usda-regulamento-nop-organico-para-os-eua>. Acesso em: 20 out. 2020.

CERVEIRA, R; CASTRO, M. C. **Perfil socioeconômico dos consumidores de produtos orgânicos da cidade de São Paulo**. Boletim Agroecológico, Botucatu, V. 3, n. 11, p. 7, 1999

CORBARI, F; MIRANDA, C. A. R; ZONIN, W. J. **Agroecologia e Produção orgânica: Panorama e desafios desde o cenário global até a bacia do Paraná**. Revista Geo Pantanal • UFMS/AGB • Corumbá/MS • N. 26 • 15-31 • jan./jun. 2019.

DAROLT, Moacir R. **As Dimensões da Sustentabilidade: Um estudo da agricultura orgânica na região metropolitana de Curitiba-PR**. Curitiba, 2000. Tese de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Universidade Federal do Paraná/ParisVII. 2001.

DAROLT, Moacir Roberto. **As principais correntes do movimento orgânico e suas particularidades**. 2011.

DELGADO, Guilherme C. **Expansão e modernização do setor agropecuário no pós-guerra: um estudo da reflexão agrária**. Estud. av., São Paulo, v.15, n.43, p.157-172, Dec. 2001.

DELGADO, Guilherme. **A questão agrária no Brasil, 1950-2003**. In: JACCOUD, Luciana (org.). *Questão social e políticas sociais no Brasil contemporâneo*. Brasília: Ipea, 2009. p. 51-90.
link: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=5599

DINIZ, Belísia Lúcia M. Toscano. **Cadernos de Licenciatura em Ciências Agrárias / Universidade Aberta do Brasil - Agroecologia e Agricultura Orgânica Bananeiras**: Editora Universitária/UFPB, 2011. v. 7.

DULLEY, Richard D. **Agricultura orgânica, biodinâmica, natural, agroecológica ou ecológica**. São Paulo: Informações Econômicas, v.33, n.10, out. 2003.

ESCOBAR, A. **La invención del Tercer Mundo. Construcción y desconstrucción del desarrollo**. Caracas: Fundación Editorial el perro y la rana, 2007.

FAO. **The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture**. Roma: FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments, 2019.

_____. **Representante da FAO Brasil apresenta cenário da demanda por alimentos**. Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2017. Disponível em: <https://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/en/c/901168/>. acesso em: 21 de outubro. 2021.

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: Embrapa Informação Tecnológica; Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005.

FONSECA, M. F. A. C. **Agricultura orgânica: regulamentos técnicos para acesso aos mercados dos produtos orgânicos no Brasil** - Niterói: PESAGRO-RIO, 2009.

FURTADO, Celso. 1959 - **Formatação econômica do Brasil / Celso Furtado**. - 32. ed. - Companhia Editora Nacional, 2005. - (Biblioteca universitária. Série 2, citadas sociais». v 23).

GIL, Antônio Carlos; **1946 - Como elaborar projetos de pesquisa** - 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

- _____. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** - 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.
- GIRALDO, O. F.; ROSSET, P. M. **La agroecología en una encrucijada: entre la institucionalidad y los movimientos sociales.** Guaju, Matinhos, v.2, n.1, p. 14-37, jan./jun. 2016.
- GLIESSMAN, Stephen R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável.** Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul- UFRGS, 2000.
- _____. **Agroecology: the ecology of sustainable food systems.** 2ª ed. CRC press, 1998.
- GLIESSMAN, S.; FERGUSON, B. **An urgent call for deep food system change.** Agroecology and Sustainable Food Systems, v. 45, n. 01, p. 1-2, 2021 Doi: <https://doi.org/10.1080/21683565.2020.1831731>
- GRAZIANO NETO, F. **Questão agrária e ecologia: crítica da moderna agricultura.** São Paulo: Editora Brasiliense, 1982. (Coleção Primeiros Voos, 12).
- GUBUR, D. M. P.; TONÁ, N. **Agroecologia.** In: CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P. Dicionário da educação do campo. 3ª ed. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio / Expressão popular. Rio de Janeiro, São Paulo: 2013.
- GUDYNAS, E. **Transições ao pós-extrativismo. Sentidos, opções e âmbitos.** In: DILGER, G.; LANG, M.; FILHO, J. P. Descolonizar o imaginário. Debates sobre pós-extrativismo e alternativas ao desenvolvimento. São Paulo: Fundação Rosa Luxemburgo, 2016. p. 174-212.
- GUZMÁN CASADO, G.; GONZÁLEZ DE MOLINA, M.; SEVILLA GUZMÁN, E. (coord.). **Introducción a la Agroecología como desarrollo rural sostenible.** Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2000.
- GUZMÁN, E. S. **Agroecologia e desarrollo rural sustentable.** In: **Curso intensivo em agroecologia: princípios e técnicas ecológicas aplicadas à agricultura**, 11., 2002, Seropédica. Palestra... Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2002. Não publicado.
- HOWARD, A. **Un testamento agrícola.** Santiago de Chile: Imprenta Universitaria, 1947. 237 p.
- KAGEYAMA, Angela. **DESENVOLVIMENTO RURAL: CONCEITO E MEDIDA.** Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v. 21, n. 3, p. 379-408, set./dez. 2004.
- LAKATOS, Eva. M; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos – 4. Ed. – São Paulo: Atlas, 1992.**
- LEFF, E. **Agroecologia e saber ambiental.** Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. Porto Alegre, v.3, n.1, p. 36 – 51, jan. – mar, 2002.
- LIMA, Sandra K. (et al). **Produção e consumo de produtos orgânicos no mundo e no Brasil.** Rio De Janeiro: IPEA. Texto para discussão nº 2538, janeiro de 2020.
- LOPES, Paulo Rogério. LOPES, Keila Cássia Santos Araújo. **Sistemas de produção de base ecológica – a busca por um desenvolvimento rural sustentável - REDD – Revista Espaço de Diálogo e Desconexão, Araraquara, v. 4, n. 1, jul/dez. 2011.**
- LOMBARDI-NETO, Francisco et al. **Rotação de culturas: análise estatística de um experimento de longa duração em Campinas (SP).** Bragantia, Campinas, v. 61, n.2, p. 127-141, Aug. 2002.
- LUCENA, R. B. **O PAPEL DA AGRICULTURA NO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO BRASILEIRO, 1980/1998.** Porto Alegre – RG, 2000.
- MAZOYER, Marcel; ROUDART, Laurence. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea.** São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2010.

MERABET, Daniel; BARROS, Denise Franca. Superando as limitações do pensamento hegemônico em marketing: um olhar sobre o mercado brasileiro de produtos orgânicos a partir do macromarketing. IN: JOHANN, Liana; DALMORO, Marlon; MACIEL, Mônica Jachetti (org.). Alimentos Orgânicos: dinâmicas da produção e comercialização. Lajeado: Editora Univates, 2019, 191p.

MONTIBELLER-FILHO, Gilberto. **O mito do desenvolvimento sustentável: meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias**. 3.ed.rev.e atual. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008, 316.

MOTTA, Ronaldo Serroa. **Padrão de consumo, distribuição de renda e o meio ambiente no Brasil**. Rio De Janeiro: IPEA. Texto para discussão nº 856, janeiro de 2002.

MUELLER, Charles C. **Os economistas e as relações entre o sistema econômico e o meio ambiente**. Brasília: Editora Universidade de Brasília. 1ª reimpressão, 2012.

NAVARRO, Zander. **Desenvolvimento rural no Brasil: os limites do passado e os caminhos do futuro**. Estud. av., São Paulo, v. 15, n. 43, p. 83-100, Dec. 2001. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142001000300009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 14 de março. 2021.

PADUA, Juliana, B. (et al). **Agricultura familiar e produção orgânica: uma análise comparativa considerando os dados dos censos de 1996 e 2006**. INTERAÇÕES, Campo Grande, v. 14, n. 2, p. 225-235, jul./dez. 2013.

PRADO Jr. Caio. **História Econômica do Brasil (1945)**. São Paulo: Brasiliense, 2008.

PLANETA ORGÂNICO. **INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 007, DE 17 DE MAIO DE 1999**. Disponível em: < <http://planetaorganico.com.br/site/?p=2999&preview=true>>. Acesso em: 15 de março. 2021.

PRIMAVESI, Ana. **Revisão do conceito de agricultura orgânica: conservação do solo e seu efeito sobre a água (palestra)**. São Paulo: Biológico, v. 65, n.1/2, p. 69-73, jan/dez. 2003.

PRIORI, A., POMARI, L. R.; AMÂNCIO, S. M.; IPÓLITO, V. K. **História do Paraná: séculos XIX e XX [online]**. Maringá: Eduem, 2012. A modernização do campo e o êxodo rural. pp. 115-127.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

REIFSCHNEIDER, Francisco José Becker. HENZ, Gilmar Paulo; RAGASSI, Carlos Francisco; ANJOS, Uander Gonçalves dos; FERRAZ, Rodrigo Montalvão. **Novos ângulos da história da agricultura no Brasil**– 2.ed. – Brasília, DF: Embrapa, 2010.

REZENDE, Joelito de Oliveira. **AS ORIGENS DO ENSINO DA AGRONOMIA NO IMPÉRIO E SUAS REPERCUSSÕES NO BRASIL**. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 24 e 25 de novembro de 2009.

ROTHER, E. T. **Revisão sistemática X revisão narrativa**. Acta Paulista de Enfermagem. 2007, v. 20, n. 2. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002007000200001>. Acesso em: 10 de Agosto, 2021.

ROSSET, P.; ALTIERI, M. **Agroecología: Ciencia y política**. Ciudad de México: Miguel Angel Porrúa, 2019.

ROSSET, P. M.; BARBOSA, L. P. **Territorialização da Agroecologia na Via Campesina**. Boletim N.39 Sociedade Brasileira de Economia Ecológica (ECOECO). P.46-51, 2019. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/334259970_TERRITORIALIZACAO_DA_AGROECOLOGIA_VIA_CAMPESINA. Acesso em: 16 jan. 2021.

ROSSET, P.; ALTIERI, M.A. **Agroecología: ciencia y política**. Equador: SOCLA, 2018.

ROSSET, P. M.; BARBOSA, L. P.; VAL, V.; MCCUNE, N. **Pensamiento Latinoamericano Agroecológico: the emergence of a critical Latin American agroecology?** *Agroecology and Sustainable Food Systems*, p.01-23, jul., 2020. Doi: 10.1080/21683565.2020.1789908.

SCHNEIDER, Sergio. **Situando o desenvolvimento rural no Brasil: o contexto e as questões em debate**. *Rev. Econ. Polit.*, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 511-531, Sept. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31572010000300009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 11 de março. 2021.

SMANIOTTO, M. A. **Tempos conservadores: estudos críticos sobre as direitas**. Volume 2: *Direitas no Cone Sul / Organização: Rodrigo Jurucê Mattos Gonçalves, Marcos Vinicius Ribeiro e Guilherme Ignácio Franco de Andrade*. Goiânia: Edições Gárgula, 2018. 260 p.

SOUZA, Renato Santos de. **Entendendo a questão ambiental: temas de economia, política e gestão do meio ambiente**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2000, 461 p.

STOFFEL, Janete; RAMBO, Anelise Graciele; EBERHARDT, Patrícia Luiza. **Condições de acesso à linha do Pronaf Agroecologia no Território da Cantuquiriguaçu/PR**. *Redes* (Santa Cruz do Sul/RS, Online), v.25, n.2, p. 809-831, maio-agosto, 2020.

STONE, Luís Fernando; SILVEIRA, P. M; MOREIRA, J. A. A. **Atributos físico-hídricos do solo sob plantio direto** - Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2006.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). **Relatório e Recomendações sobre Agricultura Orgânica**. Brasília: CNPQ, 1984. 128 p.

WEZEL, A.; BELLON, S.; DORÉ, T.; FRANCIS, C.; VALLOD, D.; DAVID, C. **Agroecology as a science, a movement and a practice**. *A review. Agron. Sustain. Dev.*, v. 29, p. 503–515, 2009. Doi: 10.1051/agro/2009004.

ZONIN, W. J. **Transição agroecológica: modalidades e estágios na Região Metropolitana de Curitiba. 2007**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná. Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa. Curso de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento. Curitiba, PR, 2007.