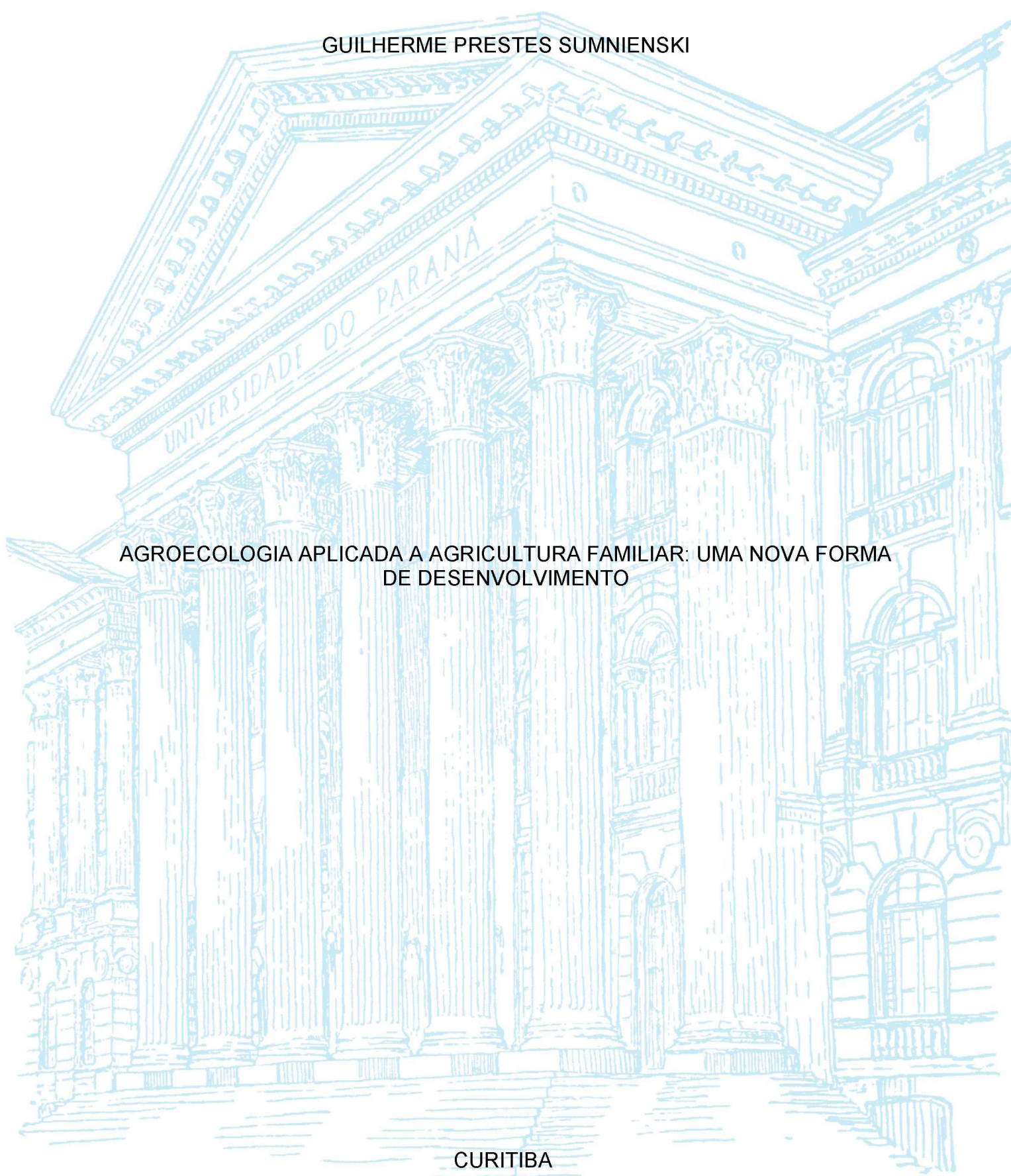


UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

GUILHERME PRESTES SUMNIENSKI

AGROECOLOGIA APLICADA A AGRICULTURA FAMILIAR: UMA NOVA FORMA
DE DESENVOLVIMENTO

CURITIBA
2022



GUILHERME PRESTES SUMNIENSKI

AGROECOLOGIA APLICADA A AGRICULTURA FAMILIAR: UMA NOVA FORMA
DE DESENVOLVIMENTO

Monografia apresentada ao curso de Graduação
em Ciências Econômicas, Setor de Ciências
Sociais Aplicadas, Universidade Federal do
Paraná, como requisito parcial à obtenção do título
de Bacharel em Ciências Econômicas

Orientador: Prof. Dr. Wellington da Silva Pereira

CURITIBA
2022

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo descrever quais foram as implicações da Revolução Verde sobre a evolução da agricultura brasileira, possibilitando assim, a compreensão dos possíveis desdobramentos sobre a dinâmica da agricultura familiar no Brasil. Nesse sentido, serão apresentadas quais têm sido as novas estratégias e as possibilidades atuais no campo da Agroecologia que a agricultura familiar tem adotado como forma de se contrapor à lógica da agricultura empresarial de monoculturas. A partir das limitações e dificuldades que a prática da agricultura familiar detém, este trabalho discute o conceito de Agroecologia no âmbito do processo chamado de desenvolvimento territorial sustentável. Para isso foi feita uma revisão bibliográfica da literatura científica e uma análise qualitativa das informações. A partir disso pode-se verificar o papel fundamental que a agroecologia detém no processo de desenvolvimento econômico sustentável na agricultura familiar criando uma divergência perante os antigos modelos de agricultura empresarial advindos da revolução verde.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável; Agroecologia; Revolução Verde; Agricultura Familiar; Economia Circular; Eco-Inovação.

ABSTRACT

The present study has the purpose of describing the implications of the Green Revolution on the evolution of Brazilian agriculture, enabling the understanding of possible developments on the dynamics of family farming in Brazil. Therefore, the new strategies and current possibilities in the field of Agroecology that family farming has adopted as a way of opposing the logic of monoculture business agriculture will be presented. Based on the limitations and difficulties that the practice of family farming has. This work discusses the concept of Agroecology within the scope of the process called sustainable territorial development. For this, a bibliographic review of the scientific literature and a qualitative analysis of the information were carried out. From this, it is possible to verify the fundamental role that agroecology has in the process of sustainable economic development in family farming, creating a divergence from the old models of business agriculture arising from the Green Revolution.

Keywords: Sustainable Development; Agroecology; Green Revolution; Family Farming; Circular Economy; Eco-Innovation.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 REVOLUÇÃO VERDE: SURGIMENTO E SUAS CONSEQUÊNCIAS	11
2.1 Histórico	11
2.2 Prós e contras da modernização agrícola	15
2.3 Consequências para o Brasil	19
2.4 Críticas a Revolução Verde	21
3 ECONOMIA CIRCULAR: UMA FORMA ALTERNATIVA DE DESENVOLVIMENTO	24
3.1 Modernização ecológica e produção sustentável	25
3.2 A Economia Circular	27
3.3 Inovação ecológica à agroecologia	30
4 A AGROECOLOGIA COMO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	34
4.1 Entendendo a agroecologia	34
4.2 As dificuldades e limitações da agroecologia	37
4.3 Aprimorando os modelos agroecológicos	41
4.3.1 Planejamento da área	41
4.3.2 Uma visão sistêmica	43
4.3.3 Da produção ao escoamento	45
4.4 Participação externa no processo	51
4.5 As externalidades positivas da Agroecologia	52
CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
REFERÊNCIAS	57

1 INTRODUÇÃO

Recentemente, devido às mudanças decorrentes da nova gama de inovações tecnológicas, fruto dos avanços científicos criados pelo ser humano, os sistemas de produção agrícola sofreram diversas alterações e flutuações no que tange à forma de se produzir, investir e preservar o meio ambiente. Dentre as temáticas que afetam o formato do sistema de produção agrícola nas últimas décadas, tem-se a chamada Revolução Verde.

Em meados dos anos 1960, nos Estados Unidos da América, ocorreu o início da Revolução Verde que objetivava aumentar a produtividade do setor agrícola. A busca pelo desenvolvimento agrícola também passou a ser almejada em países como o Brasil, cujo potencial de exploração nesse segmento poderia atingir grandes escalas, dada a enorme área com potencial para o cultivo agrícola. Tal revolução impôs práticas como: uso de materiais geneticamente modificados; uso de fertilizantes e agrotóxicos; uso exacerbado de tecnologias e máquinas agrícolas entre outros métodos para atingir o mercado internacional do fluxo de *commodities* e de capital (VENTURA *et al.*, 2018). Porém, concomitantemente a esse movimento, surgiram muitos outros problemas no que tange à vida no campo. Problemas que muitas vezes foram ignorados devido ao enfoque nas práticas de maximização do lucro e da produtividade.

Dentre os principais efeitos que a adoção das práticas preconizadas pela Revolução Verde ocasionou na agricultura brasileira, podem ser citados: a degradação do meio ambiente, o endividamento dos pequenos agricultores (dado que se tornou quase inevitável a busca por crédito para compra de máquinas e para a adoção de processos considerados como fundamentais no âmbito do novo processo produtivo "verde"), o abandono de técnicas tradicionais (VIDAL & SANTOS, 2014 *apud* SCHEUER *et al.*, 2018); a redução de autonomia do agricultor (dado que aumentou a dependência criada junto à demanda internacional); o aumento da concentração de propriedades, de renda e do êxodo rural (SILVA, 2017); a queda na qualidade de vida; o aumento da exploração da força de trabalho; a queda da produtividade do solo a longo prazo; o aumento da poluição; e o uso de técnicas que acarretam danos à saúde (VENTURA *et al.*, 2018)

Segundo Altieri (1989 *apud* MOREIRA & BINOTTO, 2014), a Agroecologia é uma disciplina científica cujos princípios, conceitos e metodologias para estudar,

analisar, dirigir, desenhar e avaliar os agroecossistemas visam o desenvolvimento territorial sustentável, focado na criação das bases científicas apropriadas. O conceito de Agroecologia é visto muitas vezes como forma alternativa aos modelos já consolidados e apresentados, os quais se baseiam no cultivo de monoculturas embasadas nas práticas adotadas pela Revolução Verde (SILVEIRA, 2013).

Existem diversas práticas de diversificação de produtividade no que abrange o exercício da Agroecologia, como a integração lavoura, pecuária e floresta – ILPF, caracterizado pela prática agrícola de cunho frutífero, madeireiro e oleaginosas combinada com a criação de animais (MOREIRA & BINOTTO, 2014); a rotação de culturas focada no bom manuseio e manutenção do solo, tal como a forma de aumentar a produtividade do mesmo (MOREIRA & BINOTTO, 2014); e o fomento à realização de feiras e do comércio interpessoal. Essas são práticas que têm grande importância no processo que pode levar ao sucesso ou ao fracasso de uma aplicação Agroecológica (PICOLOTTO & BREMM, 2016). O perfil do consumidor também deve ser analisado de forma intrínseca no que tange à forma de comercializar e aos canais e fontes que conduzem à viabilização do modo de produção orgânico (PEREIRA *et al.*, 2015). Enfim, são muitas as possibilidades e características que podem conduzir o produtor a um maior desempenho e rentabilidade de sua propriedade a partir da lógica da Agroecologia.

Entretanto, ainda são inúmeras as limitações as quais a implementação das diferentes estratégias da Agroecologia pode vir a enfrentar. Dentre elas, podem ser citadas como limitações fundamentais: a ausência de mercados para a comercialização dos produtos orgânicos, dado que a competição com produtos já consolidados nas vendas dos supermercados é dificilmente vantajosa para tais produtores; a incerteza aplicada à possibilidade de retorno dos investimentos quando comparados a produtores consolidados na produção de monoculturas que acabam limitando o desempenho e realizações das práticas Agroecológicas; a falta de mão de obra jovem, dado o aumento pragmático do êxodo rural de jovens do campo em busca da vida na cidade. Tudo isso, somado ao envelhecimento da população no campo que leva os produtores a optarem por práticas de manejo mais simples, resultando no plantio focado nas “concepções” da Revolução Verde. Soma-se a isso o fato de que a falta de assistência técnica/financeira, por parte dos órgãos públicos, dificulta a mobilização e a continuidade dos projetos voltados para a Agroecologia (PICOLOTTO

& BREMM, 2016), dentre muitos outros limitantes que diminuem a capacidade de adotar modelos Agroecológicos nas propriedades agrícolas por todo país.

Tendo em vista os contextos e as questões levantadas, o objetivo geral da monografia é apresentar a Revolução Verde e suas consequências para compreender a iminente ecologização, apresentando a agroecologia como inovação na busca do desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, serão apresentadas quais têm sido as novas estratégias e as possibilidades atuais no campo da Agroecologia que a agricultura familiar tem adotado como forma de se contrapor à lógica da agricultura empresarial de monoculturas. A partir das limitações e dificuldades que a prática da agricultura familiar detém, este trabalho discute o conceito de Agroecologia no âmbito do processo chamado de desenvolvimento territorial sustentável. Assim, o presente estudo discorre sobre o conceito, especificando e detalhando as possibilidades de enfrentamento ao domínio da agricultura de monocultura exportadora por parte da agricultura familiar ao adotar práticas agroecológicas e que estejam alinhadas ao desenvolvimento territorial sustentável.

Para tanto, o trabalho se desdobra em diferentes objetivos específicos, os quais se complementam na busca pelas respostas advindas das proposições realizadas a respeito do objetivo geral deste trabalho seguindo a ordem dos fatores apresentados ao longo do estudo. Objetiva-se, assim, analisar o que foi a Revolução Verde e suas consequências para a economia agrícola mundial e brasileira, visando as principais críticas referentes ao modelo. Adicionalmente, busca-se apresentar uma modelagem econômica capaz de abranger o mercado de produção agrícola, caracterizado pela Economia Circular. E, por fim, pretende-se relacionar os fatos encontrados ao longo do estudo perante a discussão sobre agroecologia, na tentativa de buscar novos métodos produtivos que auxiliem no fomento da qualidade de vida de agricultores familiares e na busca pelo desenvolvimento territorial sustentável.

Desse modo, este trabalho apresenta além desta introdução mais três capítulos, os quais se subdividem em subitens, para abordar diferentes aspectos relacionados aos objetivos específicos apresentados acima. Portanto, tem-se como primeiro capítulo, a apresentação da Revolução Verde, observando o histórico do evento, e apresentando um pouco do surgimento e de sua continuidade, seguido de um subitem relacionado aos aspectos positivos e negativos que a revolução ocasionou, tal como as consequências sofridas no Brasil. E para fechar o primeiro

capítulo, tem-se uma apresentação das principais críticas realizadas sobre as consequências deixadas por esse movimento.

Já o segundo capítulo do estudo apresenta-se a recém criada vertente de modelos econômicos, que surge a partir das consequências negativas deixadas pelo advento da Revolução Verde e do sistema capitalista desigual e prejudicial aos recursos naturais e ao meio ambiente, retratados pela Economia Circular. Esta parte do trabalho busca apresentar a motivação e a essencialidade do porquê a sociedade deve buscar, cada vez mais, modernizar seu sistema para aspectos que prezam o apelo ecológico e do meio ambiente resultando em métodos produtivos sustentáveis. Após esta breve apresentação, o capítulo se responsabiliza a apresentar os aspectos e características essenciais a respeito da Economia Circular, na tentativa de demonstrar a importância de se cuidar do planeta. Logo em seguida, discutem-se diferentes maneiras da aplicabilidade dos modelos circulares, por meio da apresentação das inovações ecológicas que culminam na potencialidade de ganhos de uma nova maneira de realizar agricultura, chamada de agroecologia.

No terceiro capítulo, o estudo adentra na temática da agroecologia e suas ferramentas capazes de transformar o meio ambiente e a qualidade de vida de pequenos agricultores, vítimas das transformações do sistema. Divide-se o capítulo nos seguintes itens: apresenta-se o porquê da valorização deste método produtivo, indicando suas características principais e suas motivações na busca do desenvolvimento sustentável. Seguido das estratégias que podem ser adotadas por pequenos agricultores para que exista a possibilidade de melhorar a qualidade de vida no campo. Para reforçar o item anterior, utiliza-se uma série de constatações práticas da aplicabilidade já realizada por parte de agricultores familiares a respeito dos modelos de agroecologia. Adiante, apresentam-se algumas limitações e falhas a serem corrigidas para que os modelos obtenham melhor funcionalidade, e finaliza-se com um subitem que apresenta as externalidades positivas que o exercício da agroecologia pode trazer para a população e para a sociedade como um todo.

2 REVOLUÇÃO VERDE: SURGIMENTO E SUAS CONSEQUÊNCIAS

A Revolução Verde surge como consequência de estudos desenvolvidos a partir do final do século XIX, que tinham como objetivo descobrir alternativas para o aumento da produtividade agrícola, buscando sua máxima produtividade e lucro. Ao passar do tempo são desenvolvidas diversas tecnologias que contribuem para esse processo, como a criação de fertilizantes que combatem fungos e bactérias e até o melhoramento genético de sementes (ALBERGONI & PEALEZ, 2007).

Fatores importantes que contribuíram para a implementação da revolução foram a sobra de capital resultante das guerras e o investimento de grandes empresas na proposta, como justificativa para a implantação dessas mudanças, tinha-se o objetivo de combater a fome mundial, porém isso não foi consolidado. O que ocorreu de fato foi uma revolução tecnológica que resultou na alta da produtividade e do lucro, fatores que se desdobraram em diversas consequências para o mundo e a sociedade como um todo, abrindo alas para a possibilidade de críticas referentes a essa nova forma de agricultura moderna (ALBERGONI & PEALEZ, 2007).

2.1 HISTÓRICO

Satisfazer as necessidades humanas sempre foi e será pauta dos grandes debates e desafios da humanidade. Solucionar tais dilemas criam e realocam diversos mecanismos e ferramentas em prol do enfrentamento das mazelas do sistema produtivo contemporâneo. A fome sempre permeou as fronteiras e adentrou diversas regiões, portanto, a busca pela segurança alimentar sempre imperou na academia e no modo de produção capitalista.

A partir do século XIX, tendo em vista a redução na produtividade regional das lavouras europeias e norte-americanas por conta da presença massiva de fungos e insetos, fomentaram-se incentivos voltados ao estudo da produtividade agrícola e seus vetores de crescimento. Foi quando Justus Von Liebig, químico alemão, observou e relatou a relação causal positiva entre produtividade das plantas e a quantidade de produtos químicos adicionados ao solo, revolucionando o sistema agrícola pelas vias da criação de uma indústria de fertilizantes sintéticos, os quais substituiriam a fertilização natural do húmus e do esterco (ALBERGONI & PEALEZ, 2007).

Como resultado, iniciou-se uma onda de incentivos a pesquisas e experimentos na tentativa de desencadear efeitos positivos no que tange à produção de alimentos na época. Surge em 1914, pelas vias da modificação genética, a criação do milho híbrido nos EUA, prática que logo se estendeu para outros produtos, como a beterraba e tomate, os quais logo tomaram conta do setor produtivo norte-americano (ALBERGONI & PAELEZ, 2007).

A Segunda Grande Guerra detém importante papel na consolidação do aparato tecnológico dos setores alimentícios. Nesta época, grandes capitalistas perceberam no setor a oportunidade de investir e lucrar com o novo formato que estava prestes a surgir. Grandes agentes como as empresas privadas Ford e Rockefeller vislumbraram novas potencialidades ao investir no estudo de técnicas para o melhoramento das sementes de milho, arroz e trigo, nomeando-as de Variedade de Alta Produtividade (VAP) (ANDRADES & GANIMI, 2007).

Durante a Segunda Guerra, os Estados Unidos da América ficaram notoriamente conhecidos pela sua capacidade bélica e por suas enormes empresas voltadas para o setor, não demorou muito para que tais empresas percebessem a potencialidade de crescimento do setor agrícola no país e logo adotarem um pacote de incentivos à utilização de seus produtos na produção de alimentos, com o uso de fertilizantes e maquinários voltados para a agricultura, como tratores e colheitadeiras, tendo em vista a enorme sobra de capital resultante da guerra (ANDRADES & GANIMI, 2007).

Também foram lançados os chamados Pacotes Tecnológicos, os quais abrangiam grande parte das inovações criadas e incentivadas pelos agentes, culminando no chamado GCPAI (Grupo Consultivo de Pesquisa Internacional), visando centralizar a gama de estudos e pesquisas que estavam sendo realizadas em todo planeta (ZAMBERLAM & FRONCHET, 2001 *apud* ANDRADES & GANIMI, 2007).

Estes agentes visaram implantar seus estudos e buscar novos produtos, hospedando seus centros de pesquisa e desenvolvimento em países que passavam por problemas referente à fome. Esse foi o caso do México, onde o cientista Norman Borlaug desenvolveu uma nova espécie de trigo capaz de responder melhor a maiores doses de fertilizantes e de menor porte, possibilitando um melhor desempenho produtivo, dada as condições ambientais. Ressalta-se que tais estudos só puderam ser realizados por conta do financiamento dos investigadores da Fundação Rockefeller. O mesmo vale para as Filipinas, onde agentes da fundação Ford criaram

diferentes variedades do arroz de palha curta, com os mesmos ideais de melhor produtividade (HENRIQUES, 2009).

A capacitação produtiva e acadêmica estava sendo traçada para se dar início ao que posteriormente seria chamada de Revolução Verde, porém as nações ainda careciam dos aspectos sociopolíticos que possibilitariam a efetiva modernização agrícola (ANDRADES & GANIMI, 2007).

Neste contexto, os acontecimentos da Guerra Fria possuem papel extremamente importante no que desempenharia o cenário palatável para a revolução. Dados os enfrentamentos, tanto militares, quanto ideológicos, entre os EUA e a, na época, União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), surgem diversos debates e confrontos no que tange à melhor forma adaptada de se viver e produzir em sociedade. Dentre tais discussões, ganha forças o combate à fome mundial, ponto usado pelos EUA como argumento objetivado à não perda de seus territórios e de sua influência para a URSS (ANDRADES & GANIMI, 2007).

A década de 1960 foi marcada como um período de extrema pobreza em alguns países, momento em que outros problemas se agravaram, como fome e saúde precária para um grande número de pessoas no mundo. Tornou-se, assim, imprescindível o debate acerca da erradicação da fome e em prol da busca pela soberania alimentar em continentes como a Ásia, África e as Américas. Para realizar tais objetivos, seriam necessários esforços significativamente pesados como a "linha de frente" no combate a essas necessidades. Porém, uma vez que os países mencionados adentravam momentos de extrema fraqueza, tanto econômica, quanto social e política, a ajuda internacional se mostrou ineficiente, uma vez que a influência de países estrangeiros muitas vezes reduziria os preços dos produtos de tais nacionalidades, culminando no desincentivo à produção agrícola nacional. Concluiu-se, então, acerca da necessidade de implementar estratégias na busca pela segurança alimentar, ou seja, aproximar-se da autossuficiência (HENRIQUES, 2009).

Neste momento, empresários norte-americanos como Ford e Rockefeller, entram em campo e se lançam como facilitadores e canalizadores na busca pelos objetivos propostos, promovendo e apoiando, financeira e tecnicamente, os países necessitados, oferecendo a eles a utilização das VAPs (Variedade de Alta Produtividade), disponibilizando sementes geneticamente modificadas, voltadas para a alta produtividade do trigo e do arroz. Concomitantemente, fornecendo às nações o

uso de fertilizantes químicos e potencializando a redução da escassez alimentícia em tais países onde os problemas mencionados se agravavam (HENRIQUES, 2009).

A Índia, por exemplo, havia resistido a um longo período de escassez de produção alimentar, devido condições climáticas desfavoráveis por conta da extensão temporal do sistema de monções, acarretando na necessidade de importação de toneladas de alimentos de países que já haviam adentrado o modelo moderno de produzir, resultando no endividamento massivo de suas contas nacionais (HENRIQUES, 2009).

Após aplicada às ferramentas de melhora na produção alimentícia agrícola, confirma-se que muitos países se beneficiaram ao executar tais propostas e ao utilizarem os produtos oferecidos e desenvolvidos pelos agentes imersos na busca pelo aumento da produtividade agrícola. Tal fato se confirma ao observar o dado de que a produção cerealífera (produção de cereais) em países em desenvolvimento aumentou cerca de 33% e dobrou com relação à produção dos países já desenvolvidos, o que para a época apresentou uma gota de esperança para um futuro melhor, no qual a fome seria extinta (HENRIQUES, 2009).

A concepção de uma benéfica nova forma produtiva dos sistemas agrícolas começava a esgueirar-se nas entrelinhas do sistema produtivo capitalista, com a possibilidade de reabilitar o pareamento mundial da autossuficiência e da soberania alimentar pela criação do aparato técnico, cultural, social e econômico para aplicação de um novo modelo que posteriormente seria chamado de Revolução Verde (HENRIQUES, 2009).

Porém, como afirma George (1978 *apud* ANDRADES & GANIMI, 2007), a modernização da agricultura visa mais a reprodução do capital do que realmente busca combater a fome, uma vez que o planeta produz alimentos em maior escala do que a capacidade do ser humano de consumir. E por outro lado, trata-se de um problema de escassez de renda, onde existe a disponibilidade dos produtos, ou seja, a população não possui o recurso necessário para consumi-los (ANDRADES & GANIMI, 2007).

Ao se analisar os objetivos defendidos pelas empresas praticantes da modernização agrícola, é possível enxergar as diferentes facetas e os reais objetivos por trás de tais conquistas onde os agentes buscam maximizar seus lucros através de práticas monopolistas, conquistando largas fatias do mercado, e pelas vias do lançamentos cíclicos de pacotes tecnológicos. Assim, passa-se a ter uma relação de

extrema dependência entre o agricultor e as empresas internacionais detentoras da capacidade de criação das inovações, fomentando uma necessidade de aumento do financiamento e do uso de crédito por parte dos pequenos agricultores imersos neste novo processo produtivo (ANDRADES & GANIMI, 2007).

Outro aspecto importante de ser destacado é que tais métodos e ferramentas são vendidos, como facilmente aplicados a qualquer região, ambiente e posicionamento geográfico. Mas isso, na realidade, não é possível, pois cada parte do planeta possui suas particularidades. Portanto, o surgimento de tais práticas aferidas a respeito da modernização da forma de se realizar agricultura conferem um aparato que vai para além da produção por si só. É necessário reconhecer que ela envolve uma gama de características sociais, culturais e políticas que se reverenciam ao sistema produtivo capitalista (ANDRADES & GANIMI, 2007).

2.2 PRÓS E CONTRAS DA MODERNIZAÇÃO AGRÍCOLA

A Revolução Verde promoveu uma infinita gama de inovações, influenciando a maneira de produzir e consumir produtos agropecuários, resultando na criação de novas cadeias produtivas e oportunidades. Essa Revolução pode ser conceituada brevemente como: "(...) modernização da agricultura com o desenvolvimento de novas técnicas de plantio, pesquisas em sementes, mecanização das atividades agrícolas e aumento da produção agrícola" (VENTURA *et al.*, 2018, p.14). Além disso:

A Revolução Verde proporcionou tecnologias que atingem maior eficiência na produção agrícola, aumentando significativamente a produção de alimentos, entretanto, a fome mundial não foi solucionada, desbancando o discurso humanitário de aumentar a produção de alimentos para acabar com a fome nos países em desenvolvimento.

Ressalta-se então, que essa Revolução se desdobrou em efeitos positivos e negativos, os quais abrangem a sociedade como um todo. Como resultado da ampliação da produtividade do setor agrícola, fruto da aplicação das inovações referentes a esta revolução, é possível destacar que houve um aumento expressivo de 7% na produção de alimentos *per capita* em países de terceiro mundo devido a duplicação da capacidade produtiva de cereais, quando se considera um período de 30 anos após a largada da busca pela utilização das práticas criadas a partir da Revolução Verde (PRETTY, 1995 *apud* ALBERGONI & PELAEZ, 2007).

Entretanto, estudos apontam que a produtividade agrícola apesar de aumentar está decrescendo, resultando no esgotamento dos retornos econômicos esperados, como afirmam Albergoni e Pelaez (2007, p.39):

De uma taxa de incremento da produção (produção marginal) de aproximadamente 50% no período 1961-1971, esta reduziu-se à metade (25%) no período 1971-1981, depois a cerca de 15% entre 1981-1991, chegando a 12% no decênio 1991-2001.

Todavia, tal aumento na produtividade agrícola, apesar de prometer a redução do problema da fome mundial, mostra-se, na prática, ser contrária a tal afirmativa, pois quando analisadas, as cadeias produtivas formadas nos países de terceiro mundo aparentavam ter suas produções voltadas para o abastecimento da indústria alimentícia de países já industrializados, como Estados Unidos, Japão e países europeus (VENTURA *et al.*, 2018). Tais afirmações se concretizam ao passo de que nos países ainda em desenvolvimento, a quantidade produzida se encontra menor do que a necessidade alimentar fundamentada pela composição demográfica, a qual está em ascensão. Além disso, há também conflitos internos que acabam alterando a disposição do sistema produtivo agrícola (HENRIQUES, 2009). Segundo dados da FAO, cerca de 950 milhões de pessoas que se encontram na situação de pobreza passam pelo problema de fome crônica ou aguda (SANCHEZ, 2009 *apud* HENRIQUES, 2009).

Não há dúvidas de que as consequências trazidas pela Revolução Verde alteraram significativamente a estrutura agropecuária da maior parte das esferas do setor. O impacto ocasionado afetou diretamente produtores menores, pois além de não terem escolhas simples a se fazer, tiveram de adentrar as novas práticas impostas pela Revolução. Se assim não fosse, perderiam toda sua competitividade e sua capacidade produtiva se tornaria obsoleta. Portanto, encontraram como maneira única e exclusiva, numa tentativa de evitar tais problemas, a adesão de sistemas de crédito pelas vias dos empréstimos bancários para financiarem os novos aparatos e maquinários que estavam a surgir, tornando-se reféns dos agentes financeiros e muitas vezes sofrendo perdas enormes, como a venda de suas propriedades para pagarem as dívidas adquiridas (VENTURA *et al.*, 2018).

A modernização do campo sugere a maior mecanização dos processos produtivos, culminando em um êxodo rural extremo, pois as máquinas acabam

tomando lugar de trabalhadores, que por sua vez, acabam migrando para as cidades com o objetivo de buscar uma nova vida, voltada para novas oportunidades no meio urbano. Tais oportunidades, muitas vezes, acabam por não serem encontradas e, como resultado, aumenta-se a desigualdade social, pois essas pessoas passam a viver em condições precárias, dependendo muitas vezes de baixa remuneração em seus trabalhos, podendo acabar por adquirir trabalhos informais ou até mesmo, em casos extremos, acabam fomentando a criminalidade (ANDRADES & GAMINI, 2007) porque não conseguem uma inclusão cidadã na sociedade.

Além destas situações, outros aspectos comprometem a possibilidade de retirada de diversos benefícios ao produzir alimentos, de acordo com as novas práticas da modernização agrícola. Dentre as situações, podem ser citadas a perda da autossuficiência alimentar conectada ao manuseio da natureza (de acordo com os princípios e características tradicionais das práticas camponesas mais antigas) e a depredação das relações e de laços culturais históricos de conhecimento local e preservação da biodiversidade, que atualmente seriam de extrema importância para solucionar problemas inerentes às novas formas de se produzir e consumir (VENTURA *et al.*, 2018).

Os incentivos à Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) fazem parte dos novos modelos de crescimento e desenvolvimento e atualmente possibilitam melhores desempenhos nos métodos de produção. Para a indústria alimentícia, a história se confirma, pois muitas são as tentativas e realizações de se criar produtos capazes de melhorar a produtividade agrícola com o intuito de melhorar a sustentabilidade dos modelos. Como exemplo, pode-se citar o caso Indiano. Não fossem as novas formas de se produzir cereais, o país teria que desmatar imensas áreas com o objetivo de aumentar a quantidade de produtos agrícolas para abastecer sua população (HENRIQUES, 2009).

De fato, a modernização agrícola beneficiou a sociedade pelas mais variadas vias, porém é de clara compreensão que tais práticas surtiram inúmeros efeitos negativos para e com a sobrevivência a longo prazo da espécie humana, como pode ser visto na afirmação a seguir:

A hegemonia da agricultura industrializada e generalizada produz a substituição de ciclos fechados de uso de energia. A lógica da natureza é substituída pela indústria, regidos pela criação de mercado e do lucro por empresas multinacionais e especuladores, que são os bancos que adquirem

uma dimensão de bens através da globalização hegemônica (VENTURA et al, 2018, p. 14).

A Revolução Verde gerou severos problemas para a sociedade contemporânea, pois a utilização em larga escala de fertilizantes, pesticidas e herbicidas sintéticos ocasionaram uma série de efeitos de cunho negativo, como a degradação dos solos, poluição da água (fonte de abastecimento da pecuária, famílias e cidades), seja em rios, quanto em lençóis freáticos. Além disso, causa a poluição do ar afetando diretamente todos os seres vivos do planeta, o que se soma a todos os efeitos nocivos aos corpos dos indivíduos por conta do uso exacerbado das quantidades dos agrotóxicos, os quais ficam armazenados nos alimentos destinados ao consumo humano, originando doenças e complicações (HENRIQUES, 2009). Outros problemas acabaram surgindo com a implementação, em larga escala, das práticas da agricultura moderna, como o surgimento de novas bactérias, fungos e parasitas desconhecidos pela ciência e nocivas à saúde humana (VENTURA *et al.*, 2018).

A nova forma de realização da agricultura teve papel importante e foi diretamente responsável pelo desaparecimento de diversas variedades de plantas que antes se encontravam em abundância na natureza, pela simples aplicação generalizada de poucas espécies adaptadas pelos processos de melhoria de produtividade, as quais passaram a ser implementadas em diversas posições geográficas do planeta, tomando conta das facetas produtivas de diversos países, os quais abandonaram suas tradições e seus produtos nativos, em prol da maior produtividade ofertada e criada a partir da Revolução Verde (HENRIQUES, 2009).

Confirma-se ainda que:

Finalmente, note-se ainda que dum ponto de vista socioeconômico a Revolução Verde causou um aumento das desigualdades sociais, agravou o fosso entre pobres e ricos e originou migrações maciças para as cidades (EVERSON e GOLLIN, 2003 *apud* HENRIQUES, 2009, p. 247).

Tendo em vista os efeitos e relações causais apresentadas, a sociedade contemporânea se lança à beira de um problema, o qual não foi amenizado ou resolvido, e que poderá originar motivos e situações de extrema gravidade para o futuro da espécie humana, pois isso implica em problemas relacionados à existência e obtenção dos recursos naturais no longo prazo. Portanto, ganha-se cada vez mais

poder a busca por modelos alternativos correspondentes a diferentes e novos modos de se produzir, coletar e consumir. Eles obtêm gradativamente mais espaço, dada a crescente concepção e aceitação por parte da sociedade dos problemas enfrentados e originados após a mudança progressiva dos modelos modernos de produção, intensificados após a ocorrência da Revolução Verde.

2.3 CONSEQUÊNCIAS PARA O BRASIL

O advento da Revolução Verde ocasionou diferentes reações e remodelou as mais variadas facetas dos sistemas produtivos em países em desenvolvimentos, com suas matrizes voltadas para a produção agropecuária. O caso do Brasil se adéqua a esta afirmação, pois uma vez originadas e adentradas às fronteiras do país, os mecanismos inerentes à Revolução fizeram o sistema produtivo brasileiro flutuar em diversas direções, e como efeito tivemos uma série de consequências tanto positivas como negativas no que tange à forma de se executar a agricultura. Para fundamentar a experiência vivida pela população brasileira, deve-se entender como ocorreu o processo de entrada de tais práticas na economia do Brasil.

A imersão brasileira na inicialização das práticas modernas de agricultura caracterizou-se de maneira semelhante aos demais países colocados como "reféns" da imposição bruta das condutas da Revolução Verde. Este padrão sinaliza a utilização de fertilizantes, pesticidas e herbicidas sintéticos, bem como a utilização de novas máquinas e utensílios por conta do intenso período de surgimento de inovações tecnológicas, resumidos nos pacotes tecnológicos, criando uma agricultura altamente industrializada e voltada para monoculturas (OCTAVIANO, 2010).

A implantação desta agricultura moderna teve início a partir dos anos 1960 e 1970, durante o regime ditatorial militar. Após isso, novas questões, referentes aos possíveis impactos futuros que a prática dessas normas ocasionaria no espectro socioeconômico brasileiro, foram destacadas e isso levou ao questionamento acerca da real necessidade de viabilização e da efetividade de tais práticas (ANDRADES & GAMINI, 2007). Assim, vêm à tona novas discussões referentes à possibilidade de se confirmar a coalizão das práticas criadas a partir da revolução, fomentadas pelo surgimento e aparição da agricultura moderna de monoculturas e seus benefícios. E de outro lado, opunham-se à modernização aqueles que defendiam a reforma agrária e sua produtividade baseada nos modelos já consolidados de agricultura familiar

(ZAMBERLAM & FRONCHETI, 2001 *apud* ANDRADES & GAMINI, 2007). Logo a decisão deste *trade-off* dependeria exclusivamente da aparição e atuação das forças produtivas e da iniciativa por parte do governo, que facilmente aparentou ser a favor da adequação às condutas modernas do exercício das monoculturas agrícolas (ANDRADES & GAMINI, 2007).

O Estado passou, portanto, a ter relevância no processo de aplicação e execução do aparato tecnológico de modo a modernizar a agricultura brasileira e a realizar uma série de medidas para facilitar e canalizar a adequação brasileira na agricultura moderna. Dentre estas propostas podem ser citadas: clareza nos objetivos e nos investimentos; promoção da oportunidade de atuação para organizações internacionais; incentivo à troca de conhecimento, experiência e técnicas por meio de envio de profissionais brasileiros ao exterior, bem como o recebimento de profissionais estrangeiros no Brasil; incentivo à vinda de outras indústrias e empresas internacionais para o Brasil, com intuito de produzir insumos no próprio território, como as empresas Ford, Shell, Bayer, Pfizer, ICI, Unilever, dentre outras; surgimento e criação de centros e órgãos de pesquisa especializados na aplicação das técnicas para o Brasil, como a EMBRAPA e EMBRATER, entre outras; fomento a cooperativas agrícolas com o objetivo de instruir produtores em suas "novas jornadas"; e principalmente o aumento da participação do aparato financeiro do Estado para financiar e disponibilizar crédito aos agricultores para que os mesmos pudessem se ajustar à nova conduta moderna (ZAMBERLAM & FRONCHETI, 2001 *apud* ANDRADES & GAMINI, 2007).

O processo de adesão das práticas inerentes à Revolução Verde, por meio da correlação entre indústria e agricultura, alterou a geografia socioeconômica das regiões demográficas brasileiras através dos chamados "bels" modernos. Eles se caracterizam pelas monoculturas que começam a dominar o espaço através da agropecuária influenciadas pela agricultura voltada à exportação (SANTOS & SILVEIRA, 2001 *apud* ANDRADES & GAMINI, 2007). Os frutos colhidos após a aceitação e adequação da tomada das rédeas da modernização no Brasil foram viabilizadas a partir da utilização dos pacotes tecnológicos, mecanização do trabalho, fusão das monoculturas latifundiárias e do avanço das indústrias de insumos e da seleção das espécies (ZAMBERLAM & FRONCHETI, 2001 *apud* ANDRADES & GAMINI, 2007), que também são exemplificados a seguir:

A partir da década de 1990, a disseminação dessas tecnologias em todo o território nacional permitiu que o Brasil vivesse um grande desenvolvimento agrícola, com aumento das fronteiras de produção e disseminação de culturas em que o país é recordista de produtividade, como a soja, o milho e o algodão, entre outros. Há quem denomine esse período da história brasileira de a Era do Agronegócio (JUNIOR, 2010 *apud* OCTAVIANO, 2010, p. 2).

Todavia, os avanços promovidos pela modernização agrícola surtiram efeitos e externalidades negativas sobre o território brasileiro. O desmatamento realizado no período atingiu fatias territoriais enormes e se perpetua, até hoje, tendo como consequência a perda da mata nativa, da biodiversidade e da vida selvagem animal, reduzindo drasticamente a fauna e flora brasileira e extinguindo espécies devido à implantação de monoculturas específicas que acabaram por tomar a variedade de produtos agrícolas e resultaram no sumiço de diversas espécies nativas (ANDRADES & GAMNINI, 2007).

Após a consolidação do processo, começaram as ondas de surgimento de pragas, como por exemplo a lagarta da soja, besouro bicudo do algodão e diversos outros fungos que atacaram e destruíram diferentes plantações em várias regiões por conta da extinção dos predadores de tais pragas, devido à redução da biodiversidade (ROSS, 2001 *apud* ANDRADES & GAMINI, 2007). Na tentativa de evitar o agravamento do surto de pragas e fungos, produtores aumentaram ainda mais as quantidades de agrotóxicos utilizados em seu produto para frear suas perdas. Porém, essa ação foi, e ainda hoje é, responsável por diversos problemas no universo agrícola, afetando diretamente a qualidade e o funcionamento dos ecossistemas (ANDRADES & GAMINI, 2007).

A modernização da agricultura impactou a esfera socioeconômica em larga escala, pois sabe-se que o financiamento não é igualitário no país para o setor agrícola porque boa parte do crédito fica engessado à latifúndios e pequena parcela para agricultores familiares, eliminando pequenos produtores do processo competitivo agrícola, resultando na sua exclusão sociais (ANDRADE & GAMINI, 2007).

2.4 CRÍTICAS A REVOLUÇÃO VERDE

Como já analisado e reafirmado, a Revolução Verde foi responsável pela reestruturação dos sistemas produtivos agrícolas e, concomitantemente, passou a ter um papel importante em determinar a reformulação das relações socioeconômicas no meio rural.

Segundo Oliveira (1996 *apud* ANDRADES & GAMINI, 2007), esta nova revolução sujeita a renda da terra à uma relação de reprodução de capital monopolista, criando a chamada territorialização do capital onde ambos os bens (capital e terra) pertencem ao proprietário capitalista, o qual reproduz e contrata o trabalho assalariado. Há ocorrência do caso contrário, onde não ocorre a territorialização da terra, portanto o detentor da terra não é o mesmo que o do capital. Criam-se, assim, novas relações, dado que para se produzir deve-se comprar matéria prima, evitando o aumento exacerbado do desemprego pela existência de novas oportunidades.

Confirma-se ainda que os modelos latifundiários, apesar de imersos em grandiosas quantias de capital e moeda, aparentam não obter melhorias significativas no que tange ao desenvolvimento econômico. Uma vez que as remessas de capital estão muitas vezes previamente acordadas com o pagamento de juros de empréstimos auferidos anteriormente, e acabam por melhorar a qualidade de vida no campo (ANDRADES & GAMINI, 2007).

O fato é que a modernização agrícola afetou diretamente a vida de muitas famílias e produtores do campo, que muitas vezes foram expropriados de suas terras, ou tiveram de vendê-las, pois arcavam com dívidas e, inclusive, não foram capazes de competir com a agricultura empresarial. Estas conotações abriram brechas para a criação e imposição de críticas aos movimentos responsáveis e causadores da Revolução Verde. Dentre as críticas existentes, o movimento ambientalista aparenta ganhar forças como forma de contrapor as vertentes outorgadas pela agricultura moderna.

As críticas ambientalistas se repartem em três diferentes esferas de reflexão, dentre as quais podem ser citadas, com base nos estudos de Moreira (2000), as reflexões a respeito da relação dos seres humanos com a natureza, as quais levam em consideração os efeitos ocasionados pela industrialização da agricultura, como a poluição, envenenamento dos alimentos e do solo e perda de biodiversidade, suscitando a retomada severa do que o autor chamou de prudência ambiental. Esta análise possibilita o surgimento de novas abordagens agrícolas, como a orgânica,

onde o conceito de sustentabilidade é extremamente importante e tem um impacto grandioso na maneira de como manusear e desempenhar os componentes agrícolas.

Segundo Moreira (2000), a segunda crítica dá ênfase ao caráter morfológico do capitalismo no Brasil é de que ele é extremamente alavancado pela modernização da agricultura. Isso possibilita enxergar os fatos concretos da desigualdade social, do êxodo rural, da exploração da força de trabalho rural, infantil, entre outras. Estas características demarcam o pilar que sustenta as características fundamentais da composição da sociedade brasileira, uma vez que as medidas tomadas no passado, acabaram moldando as desigualdades distributivas de riquezas e propriedades, dada a exagerada concentração de capital pelas elites. Isso afeta diretamente as oportunidades e o consumo e competição entre as famílias brasileiras, resultando em uma altíssima exclusão social.

O terceiro componente da crítica ambientalista de Moreira (2000) ocorre no campo econômico da formação produtiva das matrizes agroecológicas. A crise do petróleo dos anos 1970 se desdobrou em um arcabouço financeiro que atingiu diretamente os produtores que detinham menores participações de capital, resultantes de sua pequena atuação e produtividade no mercado agrícola. A crise resultou no aumento de preços do pacote tecnológico e, concomitantemente, houve uma redução da oferta de crédito para os produtores menores, criando-se um hiato produtivo perante os grandes latifúndios de monocultura. Portanto, a dependência dos modelos modernos de agricultura para e com as matrizes energéticas de fontes não renováveis (sujeitas a flutuações exorbitantes de preço) tornam-se alvos de crítica. Elas afetam diretamente os custos de produção e manutenção dos produtores agrícolas, sobretudo no que se refere a um produtor agrícola de menor capacidade produtiva, levando-o a ter níveis expressivos de prejuízo financeiro.

Moreira (2000) assegura que para contrapor os problemas socioeconômicos apresentados acima, deve-se analisar minuciosamente as práticas e políticas realizadas pelo Estado e as adequar para uma análise que inclua a sustentabilidade e a inclusão social, tendo em mente o enfrentamento de decisões voltadas exclusivamente para os interesses dos detentores de poder e capital. O autor sugere, portanto, analisar as medidas voltadas a reduzir a desigualdade, as propostas referentes à reforma agrária, ao desenvolvimento das áreas rurais de agricultura familiar, às propostas para frear a produção massiva da agricultura empresarial, às propostas voltadas para a inclusão social. E, por último, ele propõe analisar,

atenciosamente, como andam as propostas de inclusão para a agricultura familiar e como estas conseguem se inserir no mercado.

A partir desta análise, é possível enxergar novas vertentes voltadas à sustentabilidade, as quais impõem novas missões no que tangem à forma de se realizar a agricultura, bem como as possíveis ferramentas que poderiam reduzir as desigualdades socioeconômicas no Brasil, aumentando as oportunidades e a inclusão social, por meio de novas modelagens teóricas e analíticas de modelos já colocados em prática e que contemplam a participação de pequenos agricultores e combinam a isso, aspectos da sustentabilidade, como a redução da poluição, fomento à soberania alimentar e o povoamento dos campos, para, enfim, reduzir as mazelas do capitalismo industrial causador do empobrecimento e da miséria.

3 ECONOMIA CIRCULAR: UMA FORMA ALTERNATIVA DE DESENVOLVIMENTO

Tendo em vista o referenciado nos capítulos anteriores deste estudo, a modernização da agricultura e as ferramentas aplicadas com o advento da **Revolução Verde** trouxeram para o planeta uma série de consequências e danos. Portanto, a sociedade contemporânea hoje colhe os frutos plantados na época das grandes revoluções agrícolas, as quais adotaram práticas que degradam a natureza e prejudicam a saúde do indivíduo.

Em meio a esta nova dialética, a modernização ecológica da vida em sociedade começa a dominar as vertentes econômicas e invadir as gúelras do sistema

capitalista, seja por uma nova modelagem econômica ou a combinação destes com modelos tradicionais, ou por meio de inovações que viabilizem a ecologia, capacitando a reformulação das estruturas do sistema em prol do desenvolvimento sustentável e da qualidade de vida.

3.1 MODERNIZAÇÃO ECOLÓGICA E PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL

Tendo em vista as críticas apresentadas por Moreira (2000), pode-se constatar que as práticas adotadas em prol da modernização agrícola advindas do surgimento da Revolução Verde acabaram alterando as preferências e objetivos que caracterizavam o modo de produção agrícola adotado durante grande parte da história da humanidade.

Logo, tornou-se de extrema facilidade a percepção das externalidades negativas e os prejuízos que a aplicabilidade dos modelos de agropecuária de larga escala trazia para a vida em sociedade, seja no campo ou nas grandes cidades. Efeitos estes, que podem ser exemplificados pelo surgimento de crises ambientais, por conta do aumento da geração de resíduos, crescimento populacional e da demanda elevada por matérias e energia (BRAGA *et al.*, 2005 *apud* BARBOZA *et al.*, 2019) e pelo aumento da desigualdade social no campo, o êxodo rural e a exploração do trabalho assalariado (MOREIRA, 2000).

Tais externalidades foram desenvolvendo na sociedade, aos poucos, uma necessidade de mudança condizente na maneira como as pessoas vivem, consomem, produzem e trabalham. Barboza *et al.* (2019) reforçam a necessidade de se buscar um modo de produção mais sustentável, o qual vise reduzir o desperdício, os custos de insumos e fomentar o uso reduzido e inteligente dos recursos naturais.

Em meio a essa nova temática ganham espaço diversos conceitos no que tange à responsabilidade social para com o meio ambiente. Dentre tais conceitos, pode ser citado o de desenvolvimento sustentável originado por volta de 1987, quando foi divulgado no relatório Nosso Futuro Comum, chamado também de relatório Brundtland, o qual visava conciliar o crescimento econômico com o meio ambiente e a vida em sociedade (BARBOZA *et al.*, 2019).

Atualmente, a sustentabilidade vem ganhando cada vez mais força nos debates econômicos, acadêmicos e sociais, e um dos maiores reflexos se deu pela Rio +20, em 2012, a qual teve como maior pauta a chamada economia verde, visando tratar

dos problemas sustentáveis e trazendo consigo a ideia de movimentar o sistema produtivo conforme os limites naturais do planeta (UNEP, 2012 *apud* BARBOZA *et al.*, 2019).

Barboza *et al.* (2019) definem que a economia se tornará sustentável à medida que as políticas adotadas pelos governos e pelas empresas almejam e desempenham em prol da busca pela qualidade de vida de sua população e da preservação da natureza e seus recursos não renováveis. Deste modo, Vence & Pereira (2018) afirmam que a iminente modernização ecológica pode ser efetivada de maneira eficiente ao combinar os aspectos característicos da sustentabilidade à forma a qual os sistemas produtivos já estão fadados a realizar, alterando minimamente as condições de poder, leis, instituições e governança.

Para Vence & Pereira (2018), é possível desmembrar a transição de economias capitalistas tradicionais para economias que prezam pelo desenvolvimento sustentável por meio de quatro estratégias de alavancagem de reconhecimento da vertente da modernização ecológica econômica. São elas: busca por novos métodos de valorização dos recursos e matérias primas, fomentando a utilização de certos métodos produtivos que valorizem os insumos; estimular o avanço das indústrias bioecológicas; promover maiores níveis de manutenção para evitar gastos desnecessários e desperdícios; e investimentos em capital natural regenerativo.

Atualmente existem movimentos que buscam a remodelagem das práticas e dos mecanismos pertencentes ao sistema capitalista, e Altvater (2012) *apud* Vence & Pereira (2018) caracteriza estes movimentos em três diferentes revoluções: a) aquela referente à eficiência, a qual busca novas fontes de energia renovável para substituir a utilização dos combustíveis fósseis; b) outra que pensa na revolução de suficiência, que traz a tentativa de substituir o valor de troca pelo valor de uso de cada produto; e, c) a revolução de consciência, a qual partiria da sociedade como um todo aceitar e entender a devida importância que as bases e estruturas socioecológicas têm para o futuro, defendendo uma aliança da natureza com consumo.

Ainda no contexto de modelagem de cenários para a implementação dos modelos de modernização ecológica, Vence & Pereira (2018) defendem uma boa comunicação e cooperação dos agentes reguladores e produtores, bem como a compreensão por parte dos consumidores. Defendem ainda, a alteração do nível técnico dos sistemas de tecnologia, ferramentas, infraestrutura, processos e produção, bem como a formação de novas atitudes sociais, ou seja, novas

responsabilidades a respeito da sustentabilidade e novos mercados que se adequem às definições de sustentabilidade. Somado a isto, uma maior valorização de cada produto e serviço, passando de um produto de consumo imediato, para um produto com a vida útil maior e com maiores utilidades.

O desafio apresentado, onde há crucial necessidade de mudança imediata para práticas mais sustentáveis, regidas pelas pressões dos agentes e dos países, faz com que os mesmos detenham um papel fundamental de reinventar a maneira como produzem e consomem. Este fato, fez com que se voltasse à intensa atenção à essencialidade da inovação e da reformulação dos ciclos de negócios econômicos no planeta, na tentativa de transformar modelos lineares tradicionais em cadeias circulares caracterizados pelo surgimento do novo conceito de economia circular. (SEHNEM *et al.*, 2020).

3.2 A ECONOMIA CIRCULAR

O processo de transição de uma economia tradicional linear para os novos modelos de Economia Circular e de desperdício nulo é extremamente complicado. Ocorre que os modelos lineares estão fixados nos pilares da economia tradicional capitalista, resultando no uso de políticas antiquadas e incondizentes com as novas demandas e métodos de produção voltados à iminente busca por uma economia que valorize mais o aspecto ecológico, onde os ideais de circularidade estejam presentes (SEHNEM *et al.*, 2020).

Entretanto, com as práticas ecológicas ganhando força e espaço no debate público, os agentes acabam aos poucos, em movimentos graduais, convertendo algumas de suas práticas em direção aos modelos circulares de redes de empresas interligadas, em função da pressão dos *stakeholders*, das novas relações entre comprador-fornecedor, novas políticas ambientais, flexibilidade contemporânea e as novas preferências e motivações da sociedade como um todo (SEHNEM *et al.*, 2020).

Este movimento é caracterizado por DiMaggio & Powell (1983 *apud* SEHNEM *et al.*, 2020), como sendo uma espécie de isomorfismo, classificado em três diferentes tipos: a) Coercitivo, advindo de pressões exercidas por organizações detentoras de algum poder hierárquico sobre outras, por exemplo o Estado; b) Isomorfismo Mimético, que consiste na imitação entre agentes para diminuir suas incertezas

perante o futuro; e, c) o Normativo, proveniente da profissionalização e da adoção de novos conhecimentos.

É possível perceber, portanto, uma movimentação das estruturas produtivas capitalistas em prol da busca por práticas que prezem pelo futuro do planeta. E como apresentado antes, as inovações e os novos modelos de negócios detêm papéis extremamente importantes neste processo. Tais aspectos podem então ser combinados em uma nova modelagem econômica que consiste em uma nova maneira de se produzir, tendendo-se a práticas ecológicas e ambientais, atualmente pautadas a partir da ideia de Economia Circular.

O termo Economia Circular surgiu pela primeira vez por volta de 1848, quando o presidente da *Royal Society of Chemistry*, R. W. Hofman afirmou: “(...) em uma fábrica de produtos químicos ideal, não há nenhum desperdício, mas apenas produtos. Quanto melhor uma fábrica real faz uso de seus resíduos, quanto mais se aproxima de seu ideal, maior é o lucro” (LANCASTER 2002; MURRAY, SKENE & HAYNES, 2017 *apud* SEHNEM & PEREIRA, 2018).

O relatório Ellen MacArthur Foundations (SOUZA *et al.*, 2019) é considerado a primeira vez em que o termo Economia Circular foi fundamentado como um modelo industrial regenerativo e restaurativo por intenção e design (EMF, 2015 *apud* SOUZA *et al.*, 2019) visando alterar o modelo de *take-make-waste* para *Cradle-to-Cradle* (“berço a berço”), isto é, alterar o uso de energia não renovável para energias renováveis; eliminar o desperdício e resíduos tóxicos (EMF, 2015 *apud* SOUZA *et al.*, 2019).

Advindo do aumento de preço dos recursos e da matéria prima, bem como o crescimento das crises climáticas e ambientais, a ideia de Economia Circular passou a ser tratada como uma meta política (SEHNEM & PEREIRA, 2018). Os economistas ambientais, Pearce & Turner, foram os pioneiros, em 1990, a destacar que a economia tradicional foi moldada sem a pretensão de valorizar o meio ambiente e preservar os recursos naturais, propondo então, a existência de um ciclo fechado de matérias na economia (SEHNEM & PEREIRA, 2018).

Em 1996, a Alemanha implementou pela primeira vez o conceito de Economia Circular por meio da aprovação de uma lei referente à gestão de substâncias tóxicas e de resíduos em ciclos fechados. O Japão no ano de 2000 promoveu uma lei para promover a Economia Circular à nível nacional por meio do fomento à reciclagem (ZANG, 2006 *apud* SEHNEM & PEREIRA, 2018). Um modelo de desenvolvimento foi

aplicado à economia chinesa, na tentativa de torná-la mais sustentável (GENG & DOBERSTEIN, 2010 *apud* SEHNEM & PEREIRA, 2018). Já no Reino Unido, nos anos de 2010 e 2016 respectivamente, foi criado o documento *Making Things Last: a circular economy strategy for Scotland* e *Securing the future – The role of resource efficiency*, e o parlamento europeu em 2017 viabilizou um plano de implementação da Economia Circular (SEHNEM, & PEREIRA. 2018).

Recentemente, Kirchherr *et al.* (2017 *apud* VENCE & PEREIRA, 2018) reuniu cerca de 114 diferentes definições para Economia Circular. Todavia, ele afirma que, em suma, elas giram em torno de reduzir, reciclar e reutilizar, desafiando o sistema econômico tradicional baseado no consumo exagerado (BARBOZA *et al.*, 2019). De fato, a Economia Circular se baseia em produzir mais sustentavelmente, dando maior valor de uso e de utilidade aos produtos, reduzindo impactos ambientais e criando novos ciclos e novos meios de comercializar, contribuindo para a biosfera local (BARBOZA *et al.*, 2019).

Com base nas características apresentadas, a Economia Circular segundo Stahel, (2013 *apud* VANCE & PEREIRA, 2018) depende de cinco princípios. O primeiro afirma que quanto mais curtas as cadeias produtivas, mais rentável e eficiente será o uso dos recursos, ressaltando a importância das dimensões geográficas na redução dos custos de transporte e de transação. O segundo considera que as cadeias curtas, ou seja, os ciclos, não possuem começo nem fim, pois preservam valor, qualidade e performance dos bens ao longo do tempo. O terceiro princípio relata a importância da gestão dos recursos para reduzir a velocidade com que são gastos. O quarto indica que economizar capital nas transações também faz parte da Economia Circular, por meio da reciclagem e reutilização. E por último, o autor ressalta a criação de novos mercados funcionais que aumentem o tempo de vida dos produtos, que reduzam os custos mesmo visando qualidade, que aumentem a durabilidade de serviços de capital manufaturado, venerem a reutilização de capital fixo, que valorizem a qualidade do produto final oferecido ao consumidor e que possibilitem a revenda de ativos e produtos.

Torna-se visível que os pilares da Economia Circular como: escalas menores de cadeias curtas; soluções locais; comunicação e cooperação; visão de produto como um serviço; suporte às atividades locais; criação de uma relação saudável, positiva e duradoura entre produtores e consumidores; criação de canais facilitadores de venda e entrega e principalmente a busca por solucionar problemas dos

consumidores detêm significativamente menores impactos do que aqueles afetados por soluções globais, pois promovem e buscam a recuperação e aumento do valor e utilidade de seus produtos (VENCE & PEREIRA, 2018). Todavia, a aplicação de ferramentas e mecanismos familiares à Economia Circular depende da criação e do fomento à novos conhecimentos, tecnologias, instituições, modelos de mercado, regras financeiras e maneiras de consumir (VENCE & PEREIRA, 2018).

Existe uma estrutura altamente disseminada a respeito da circularidade da economia, a qual é baseada na palavra *ReSOLVE* (regeneração, partilha, otimização, circulação, virtualização e troca) fundamentada pelo EMF (2015). Entretanto, o próprio Ellen MacArthur Foundation (EMF) divide a circularidade em três princípios. O primeiro se refere à gestão dos fluxos renováveis, determinado a valorização do capital natural sem degradar os sistemas, por meio da utilização das energias renováveis. O segundo, e principal princípio, divide o ciclo em dois, o da biosfera e tecnosfera, sendo respectivamente o primeiro relacionado à utilização de materiais biodegradáveis que possam se regenerar em cadeias de valor em cascata, isto é, que possa ser utilizado para outras finalidades dentro da cadeia produtiva ou que retorne a natureza contribuindo para a restauração do capital natural. Já para o ciclo da tecnosfera, tem-se a gestão dos estoques, recursos de capital fixos e de tecnologias, o qual busca o compartilhamento, manutenção, reutilização, redistribuição, remanufatura e reciclagem para e com diversos agentes e processos produtivos. E o terceiro e último princípio garante a revelação de externalidade negativas e tentativa de combatê-las.

Por fim, a transição para a Economia Circular se dará à medida que as empresas detenham disposição e consciência para lidar com este novo modelo econômico, bem como quando houver a quebra de barreiras de regulamentação, aplicação de políticas públicas que incentivem a adoção de tecnologias e que reduzam o montante cobrado por tributos, redução dos custos da implementação de novas tecnologias e, por fim, a noção e a vontade por parte da população em aprender e se informar a respeito da busca por práticas mais sustentáveis sempre visando a dimensão social, ambiental e econômica da sustentabilidade (SOUZA *et al.*, 2019).

3.3 INOVAÇÃO ECOLÓGICA À AGROECOLOGIA

Visando a modernização ecológica e a necessidade de alterar os pilares do modo de produção capitalista na busca a aplicabilidade da Economia Circular, é de

extrema importância que os agentes, sejam eles reguladores, produtores e consumidores, detenham o conhecimento necessário para que assim possam pressionar os grandes players a adotarem práticas voltadas principalmente para o desenvolvimento circular sustentável.

Contudo, adota-se um novo modo de pensar e agir na sociedade que visa a busca pela sustentabilidade, uma vez que, quando massivamente aceita, esta temática passa a ganhar força e capacidade de influência no que tange à reputação, competitividade, e a formulação de novas vias canalizadoras de impulsão da oferta e demanda por produtos e serviços (STEFANOVITZ & NAGANO, 2014), visando qualificar e diferenciar o sistema produtivo em meio à competitividade do mercado (BARBIERI, *et al.*, 2010).

Tendo em vista os pontos citados, a ideia de inovação abre alas para a viabilização de aspectos sustentáveis, uma vez que a mesma garante a troca de processos e produtos antigos por novas formas e fórmulas de execução (BARBIERI, *et al.*, 2010). Portanto, apresenta-se o conceito de inovação, segundo o Manual de OSLO (2006), publicado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o qual objetiva orientar e padronizar conceitos e metodologias, bem como criar novos indicadores de pesquisas referentes ao tema, como sendo a criação de novos bens ou serviços, processos, métodos de marketing, métodos organizacionais nas práticas de trabalho, relações externas e nos negócios, os quais capacitem um melhor desempenho em suas áreas, facilitando o alcance de seus respectivos objetivos (STEFANOVITZ & NAGANO, 2014).

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), desmembrou o conceito de inovação em diferentes tipos. Dentre eles, estão: a) Inovação Incremental, a qual busca modificar e melhorar processos ou tecnologias com o objetivo de melhorar a eficiência dos recursos e da energia utilizada, sem alterar drasticamente a maneira que tal processo ou tecnologia se desenvolve; b) Inovação Disruptiva, da natureza que visa alterar aspectos específicos como são realizados sem necessariamente alterar a base tecnológica de cada modelo; e a c) Inovação Radical, que como o próprio nome já diz, envolve mudanças significativas nas tecnologias utilizadas em determinados processos, garantindo surgimento de novas tecnologias (VENCE & PEREIRA, 2018).

Além das definições apresentadas, Rosenberg (1972) afirma que as inovações incrementais são capazes de promover a coerção das inovações radicais por meio de

ferramentas e mecanismos viabilizadores da inserção das mesmas em meio aos sistemas produtivos já existentes, sendo estes ferramentais divididos em 6 categorias: Continuidade da atividade inventiva; *learning by doing* (aprender fazendo); *learning by using* (aprender usando); estratégias de conhecimento e incentivos por parte das instituições; coexistência de novas e antigas tecnologias; e complementaridade de tecnologias.

Todavia, tais modelos de inovação comumente são validados conforme a expectativa dos mercados e de seus possíveis e efetivos resultados econômicos. Portanto, quando uma inovação apresenta resultados negativos ou inferiores às expectativas de mercado, é de costume que estas acabem por ser barradas na execução no processo inovativo (BARBIERI *et al.*, 2010). Já para Hall & Vredenburg (2003) *apud* Barbieri *et al.* (2010), os agentes que irão avaliar a efetividade e eficiência de inovações devem considerar os aspectos ecológicos e sustentáveis presentes na mesma, criando novos interesses chamados de secundários, os quais contemplem os interesses das comunidades locais e de grupos ativistas, além de apenas interesses de cunho econômico.

Barbieri *et al.* (2010), defendem que para a realização de inovações que ponderem os diferentes interesses, deve-se estabelecer canais de comunicação e transparência para e com os agentes inovadores e a sociedade como um todo. Portanto, ao aplicar esta nova temática ao Sistema Nacional de Inovação (SNI), Dormann & Holliday (2002) *apud* Barbieri *et al.* (2010) indicam os quesitos que devem garantir a sustentabilidade durante o processo criativo e de gestão empresarial, a necessidade da incorporação das pressões externas pela busca da sustentabilidade no desenvolvimento da inovação e como aumentar o capital intelectual da empresa sem ferir o meio ambiente.

Com base nas novas necessidades do mundo contemporâneo e tendo em vista que eficiência não é mais o aspecto central e desejável da decisão econômica (GHISELLINI *et al.*, 2014, *apud* Vence & Pereira, 2018), surge um novo conceito de inovação, chamada de Eco-Inovação ou Inovação Ecológica, a qual é baseada nas definições do Manual de Oslo (OECD, 2005), e que Kemp & Pearson (2007) *apud* Vence & Pereira (2018) definiram como sendo: a produção, exploração ou assimilação de um produto, serviço, processo produtivo ou de comércio e marketing, que em seu ciclo reduza o risco de seus impactos para o meio ambiente e a sociedade.

Já para o *Eco-innovation Observatory* (EIO, 2011 *apud* VENCE & PEREIRA, 2018), Inovação Ecológica é aquela que reduz o uso de recursos naturais e de substâncias malélicas ao meio ambiente. Todavia, Elkington, (2001 *apud* Barbieri *et al.*, 2010), complementa esta definição ao afirmar que devem ser levados em conta os pilares econômicos da busca pela satisfação das necessidades humanas com a redução de preços e a contemplação da dimensão social da redução das desigualdades.

Não obstante, a OECD (2009 *apud* VENCE & PEREIRA, 2018), define a topologia da Eco-Inovação em três bases: a) o alvo, caracterizado pelos produtos, serviços e processos; b) os mecanismos, referentes aos métodos de modificação, alternativas e redesign para implementação; e, c) o impacto causado por tais inovações. Por conseguinte, os modelos de negócios acabaram sofrendo alterações em sua condução uma vez que se abrem novas formas de oferecer produtos visando conquistar os consumidores com novas estratégias de marketing, à medida que novos processos são criados e inseridos nos ciclos produtivos.

Desta forma, os ciclos de negócios devem oferecer as condições necessárias para a expansão das práticas ecológicas, como a aproximação do produtor e consumidor com o objetivo de reduzir o desperdício que devem facilitar a comunicação entre diferentes produtores e indústrias, bem como esclarecer e decodificar as novas formas de realizar os processos produtivos para, por fim, capacitarem as Eco Inovações de desempenharem sua inserção nos mecanismos já estabelecidos no sistema produtivo, promovendo soluções para os problemas atuais (VENCE & PEREIRA. 2018).

O fato é que as inovações ecológicas estão ganhando força e apoio na sociedade contemporânea, e isto se comprova ao passo que os interesses e preferências das pessoas estão em processo de alteração, quando comparado a algumas décadas atrás. Visto que hoje certas pautas como estratégias de redução de desperdício, uso de energia renovável, redução da emissão de carbono e a valorização da agricultura local e regional participam da maior parte dos debates referentes ao crescimento e desenvolvimento econômico (VENCE & PEREIRA. 2018).

Logo, é possível perceber uma redução na adoção de modelos de negócios lineares baseados na ideia de pegar, produzir e descartar (*take-make-waste*) em prol da utilização de modelos econômicos denominados circulares, onde a busca pela sustentabilidade, preservação e conseqüentemente a Eco-Inovação é

significativamente evidente e vem ganhando força no cenário econômico produtivo (VENCE & PEREIRA, 2018).

Tendo em vista a importância da circularidade econômica, ressaltando a agricultura e reiterando as críticas a respeito da Revolução Verde, não há mais a facilidade da aplicação dos modelos de larga escala. Nessa nova etapa dos ciclos econômicos modernos, a necessidade de reinventar o modo de produção básico das nações é crucial para os próximos capítulos da harmonia em sociedade. Dessa forma, surgem mundo a fora, modelos idealizados e voltados para a produção agroecológica, a qual visa contemplar as contínuas demandas em prol de uma oferta capaz de produzir mais sustentavelmente, isto significa adotar práticas que almejam o bem-estar da população e a preservação da natureza, que em outras palavras se dirigem ao desenvolvimento sustentável demarcado por práticas agroecológicas.

4 A AGROECOLOGIA COMO MECANISMO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Contemplando os aspectos apresentados anteriormente no presente estudo, escancara-se a necessidade da criação e adesão de modelos socioeconômicos que manifestem quesitos e vertentes voltadas para a busca do desenvolvimento sustentável nos mais variados *fronts* da aplicabilidade dos sistemas de produção atuais. Torna-se enfoque da pesquisa aqui apresentada, o estudo da agroecologia e como ela pode alterar a realidade rural dos agricultores familiares que ainda sofrem os efeitos negativos e os atrasos por consequência da agricultura empresarial de monoculturas, fruto da revolução verde. Realiza-se esta discussão por meio de uma análise detalhada dos diferentes conceitos exibidos no capítulo, bem como com um aprofundamento nas diferentes estratégias e limitações que os ferramentais agroecológicos apresentam em um ambiente de agricultura familiar, para chegar em uma série de constatações que revelam as externalidades positivas da aplicação da mesma.

4.1 ENTENDENDO A AGROECOLOGIA

Para adentrar nesta inerente temática relacionada aos novos questionamentos de como se deve produzir de uma maneira sustentável, aqui angulada para uma perspectiva referente às novas modelagens dos sistemas agrícolas de abastecimento

nacional, é necessário entender uma série de conceitos e constatações mencionados no presente capítulo.

É importante entender as especificações do que é validado como agricultura familiar. Uma propriedade agrícola produtiva considerada como familiar para Altmann (2002 *apud* MOREIRA & BINOTTO, 2014) é aquela em que o agricultor familiar é o proprietário, assentado, posseiro, arrendatário e parceiro utilizando sua própria mão de obra e de sua família, podendo ter até dois empregados, e ainda contar com ajuda de terceiros em períodos que necessitem de muita mão de obra. Para ser considerado um agricultor familiar não se deve ter uma propriedade maior que quatro módulos fiscais quantificados pela atual legislação, e ainda deve deter 80% de sua renda bruta anual originada de atividades agrícolas, devendo essencialmente residir em sua propriedade ou em áreas próximas.

A Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO e INCRA) define o modelo familiar como sendo fruto da relação pessoal entre trabalho e gestão, ênfase na diversificação produtiva conduzida pelos próprios proprietários, os quais utilizam mão de obra assalariada, aspirando a melhoria da qualidade de vida (MOREIRA & BINOTTO, 2014).

Considerando as definições apresentadas, no Brasil a agricultura familiar é considerada um modelo que visa alcançar níveis mais elevados de sustentabilidade e de soberania alimentar, uma vez que estes modelos de negócios são capazes de empregar e render a baixos níveis de investimento, minimizando os custos para o agricultor e os danos ao meio ambiente (VENTURA, *et al.*, 2018). Com estes fatos em relevância, é possível pensar diferentes maneiras e modelagens que capacitem as áreas rurais a produzir de uma maneira que conserve e preze o meio ambiente e sua fauna.

A partir da década de 1980, surgem novas tentativas de satisfazer as necessidades relacionadas à agricultura de uma forma que preze pelo desenvolvimento sustentável. Dando espaço para a disseminação dos sistemas agroecológicos, os quais são categorizados como um sistema agrícola multidisciplinar, ou seja, uma modelagem de produção agrícola que incentiva a diversificação vegetal e animal, ao mesmo tempo que busca harmonizar com a biodiversidade, buscando viabilizar economicamente a vida das famílias detentoras de terras de produção familiar agrícola, por meio da inclusão social e do resgate de

culturas que antes da revolução verde eram utilizadas em larga escala (MOREIRA & BINOTTO, 2014).

Para Altieri (1989 *apud* MOREIRA & BINOTTO, 2014), a agroecologia pode ser definida como uma disciplina científica que busca novas metodologias, conceitos e princípios para analisar, estudar e realizar sistemas agrícolas ecológicos, que possuam bases científicas de apoio em sua aplicação, visando sempre alcançar maiores níveis de sustentabilidade.

Portanto a agroecologia nasce como um movimento que protesta e discorda dos modelos depredadores, que surgiram a partir da implementação da agricultura empresarial. A mesma detém características de valorizar principalmente o equilíbrio ecológico do planeta por meio da criação de ferramentas que busquem a auto subsistência e que tragam a segurança e soberania alimentar para as comunidades rurais de uma maneira que não prejudique o meio ambiente (BENINCÁ & BONATTI, 2020).

Segundo Guhur & Toná (2012 *apud* BENINCÁ & BONATTI, 2020), os movimentos agroecológicos surgem a partir de uma junção de diversas experiências e modelos que buscavam formas alternativas de produzir no campo, destacando-se que não se resumem a métodos de produção sem adição de agrotóxicos, mas sim são uma união de diferentes técnicas e culturas de variados povos indígenas e camponeses que aplicavam técnicas buscando harmonia para e com o meio ambiente.

Segundo Gurgel & Oliveira (2015), é muito comum se deparar com diversos e diferentes conceitos a respeito da agroecologia, pelo seu vasto campo de aplicabilidade e exercício. Todavia Sidersky *et al.* (2010 *apud* GURGEL & OLIVEIRA, 2015) destaca nestes modelos alguns princípios básicos que resumem de maneira simplista algumas características essenciais da problemática, como a conservação, a valorização da cultura e da justiça social e econômica.

Portanto, a agroecologia é bem aceita e substituí, pouco a pouco, a noção de um sistema alternativo, para ganhar vigor e contemplação em sua aplicabilidade, surgindo inicialmente como uma nova tentativa por parte de agriculturas familiares de produzir de maneira mais ecológica, resgatando práticas tradicionais esquecidas em meio a modernização agrícola, para posteriormente ganhar novas condolências e medalhas no contexto da busca pelo desenvolvimento sustentável (PICOLOTTO & BREMM, 2016).

Um dos modelos mais bem difundidos a respeito deste tema são os sistemas agroflorestais (SAFs), caracterizados por princípios agroecológicos buscando maior resiliência ecológica, gerando renda e preservando o meio ambiente. Dentre os benefícios das SAFs, diversos pesquisadores já apontam a capacidade restaurativa e regenerativa do meio ambiente, quando realizados os sistemas, comprovando os incentivos dados por governos europeus àqueles que exercem práticas agroflorestais (JÚNIOR & SANTANA, 2019).

Todavia SCHEUER *et al.* (2018), afirma que os modelos agroecológicos só encontrarão o ápice do desenvolvimento sustentável à medida que os níveis de renda e bem-estar dos agricultores familiares estejam equilibrados e voltados para a igualdade social em um bom nível, preservando ainda os recursos naturais e não naturais, por meio de canais facilitadores de aplicabilidade de tais modelos.

Em meio a este processo de transição, é necessário pontuar alguns aspectos enraizados, quando se estuda os fatores envolvidos na mudança de um modelo para outro (neste caso, a alteração de um modelo voltado para a agricultura empresarial, para o enfoque nos modelos agroecológicos). Alguns proprietários inevitavelmente irão ser resistentes a mudanças por não gostarem da ideia de desapegar da modelagem a qual já estão habituados (JACOBSEN & RODRIGUES, 2002 *apud* VALENT, 2017).

Mesmo com todas as qualidades dos modelos agroecológicos já apresentadas, estudos indicam que por mais bem aceitos, esses modelos ainda permanecem embrionados, fragmentados e sem sintonia, o que leva os pesquisadores a ressaltar a importância da efetividade de algumas práticas e estratégias que dinamizam o funcionamento e o enraizamento dos modelos (SILVEIRA, 2013).

4.2 AS DIFICULDADES E LIMITAÇÕES DA AGROECOLOGIA

Na tentativa de aprimorar e desenvolver melhor os modelos agroecológicos, assim como qualquer outra questão de pesquisa, uma boa estratégia de conduta pode se caracterizar primeiramente pelo estudo e reconhecimento dos conceitos utilizados que compõem o modelo. Seguido de uma tentativa de abranger a maior quantidade possível de problemas e limitações que contemplam a atual fase em que o objeto de estudo se encontra visando construir e entender o cenário em que os modelos se encontram e as brechas para melhorar o funcionamento dos mesmos. Para

posteriormente sugerir uma série de novas estratégias que visem a maior efetividade do modelo e dos objetivos propostos.

Considerando esta modelagem de construção do estudo, cabe agora a apresentação de algumas constatações que apresentem aspectos negativos, os quais atrapalham e inviabilizam o funcionamento de propriedades agrícolas agroecológicas. A consolidação e difusão de modelos agroecológicos se torna significativamente difícil uma vez que este modelo tende a limitar seu funcionamento a pequenos grupos, demarcando um baixo nível de expansão, pois muitas vezes são vistos como um complemento voltado para propriedades com baixa captação de renda, caracterizando um recurso paliativo para a inclusão destas propriedades (SILVEIRA, 2013).

É possível dizer ainda que os modelos agroecológicos são vistos apenas como um nicho de mercado, que valoriza apenas o meio ambiente e uma alimentação saudável, deixando em segundo plano a consolidação de redes, a cooperação, interação e diálogo, restringindo a troca de informação, o que resulta nos baixos índices e incentivos da criação de redes e de uma identidade do projeto colaborando com a agroecologia, aspecto essencial para sua consolidação conforme será visto no próximo capítulo (SILVEIRA, 2013). A falta do incentivo a criação das redes pode ainda, segundo Silveira (2013), estar dificultando a difusão das inovações, uma vez que os canais capacitados de aplicar as inovações neste caso não existem, dado a falta de formação de redes.

Outro ponto negativo condiz com a falta de mão de obra no campo para estas propriedades agroecológicas, uma vez que exigem um trabalho mais manual e menos técnico, a população que envelhece no campo, acaba não dando conta de dar continuidade no trabalho e acaba cedendo para práticas de cunho tecnológico, pois facilitam o funcionamento e o exercício da agricultura. Tendo isso em mente, o ideal seria que as juventudes rurais valorizassem mais o campo e suas relações, para continuar o trabalho dos que no presente acabam envelhecendo, porém na prática isto não se concretiza, uma vez que os jovens estão cada vez mais desinteressados em morar no campo, e indo para as cidades tentar a vida, deixando a agricultura com cada vez menos mão de obra humana, resultando na mecanização agrícola ainda mais evidente (SILVA, 2017).

Os mercados de escoamento de produtos agroecológicos ainda são escassos ou detêm capacidade de absorção limitada, pois os consumidores ainda não valorizam

de forma significativa tais produtos, fazendo com que seu escoamento seja realizado ainda por feiras, as quais detêm papel importantíssimo, ou ainda pelo contato direto entre consumidor e produtor, mas estes ainda não conseguem competir com as redes de supermercados (PICOLOTTO & BREMM, 2016)

A incerteza sobre o retorno do capital investido em modelos agroecológicos ainda é extremamente maior do que sob aqueles que utilizam práticas da agricultura modernizada e tecnológica, o que leva a grande maioria dos agricultores a optarem por modelos os quais o retorno financeiro é mais seguro (PICOLOTTO & BREMM, 2016), pelo simples fato de que modelos que levam em consideração a agroecologia ainda são subestimados, quando comparados com modelos de agricultura industrial (QUARESMA, *et al.* 2015), pois a tendência é que os agricultores observem apenas as safras isoladas e não o sistema como um todo, deixando de lado toda a série de benefícios a curto e longo prazo que práticas agroecológicas possibilitam para sua produção, seu solo e sua rentabilidade, fazendo com que a grande maioria opte por modelos que já possuem garantias imediatistas, dificultando portanto a adesão de modelos alternativos (MOREIRA & BINOTTO, 2014).

As práticas agroecológicas dependem do desenvolvimento de espécies nativas e espécies condizentes com a estação do ano que vigoram, todavia as cadeias produtivas de espécies nativas ainda são pouco exploradas, criando uma baixa estrutura de produção e de pesquisas a respeito das mesmas, reduzindo a qualidade do ecossistema montado, uma vez que espécies regionais garantem a segurança ao produtor agroecológico, dado que seu plantio é facilitado por conta da baixa necessidade de utilização de fertilizantes, mas na prática constata-se que estas cadeias ainda se encontram em alarmante inferioridade perante outras plantas globais, reduzindo a diversidade destes sistemas, ferindo um dos aspectos mais importantes da agroecologia: a diversificação (JUNIOR & SANTANA, 2019).

Outra constatação que confirma as limitações do modelo, se dá ao passo que produtores afirmam não deter controle sobre seus custos, seja pela falta de capacitação para tal execução ou até mesmo para não desanimarem com a possibilidade de lucro (SCHEUER *et al.* 2018).

Segundo SCHEUER *et al.* (2018) os motivos que contemplam a fragilidade da implementação da agroecologia no campo se dão por conta da carência de assistência técnica, transferência tecnológica, formação escolar, revalorização dos agricultores, falta de conhecimento de como manejar o solo, falta de subsídio para a

mecanização das propriedades, falta de atendimento à saúde. Muitas das fragilidades apresentadas acima, segundo SCHEUER *et al.* (2018), devem-se à negligência de governos estaduais e municipais no auxílio financeiro e na educação técnica que os mesmos deveriam prover aos agricultores.

Normalmente, agricultores ecológicos não são capazes de atualizar seus métodos produtivos, e isto acontece porque as políticas de crédito voltadas para a agricultura possuem recomendações técnicas impostas pelos agentes que muitas vezes não levam em conta propriedades familiares (PICOLOTTO & BREMM, 2016), reforçando a importância do cenário sociopolítico para a situação.

Atualmente, a apropriação de terras agrícolas se encontra em valores elevadíssimos, fazendo com que muitos não consigam adquiri-las, resultando em acumulação por parte de um grupo seletivo, os quais detêm um poder de compra significativamente maior que os agricultores familiares (VENTURA, *et al.* 2018).

Outra consideração que deve ser feita condiz com o fato de que casualmente o consumo de alimentos orgânicos tende a ser visto como “elitizado”, dada a propensão a se pensar que os preços aparentam ser elevados, quando na verdade, a tendência é que sejam criadas ferramentas para tornar os preços significativamente mais acessíveis (PICOLOTTO & BREMM, 2016). A certificação é um fator que agrega muito valor ao produto, porém este ferramental está muito distante da maioria dos produtores, seja por ordem técnica ou pelos seus altos custos de obtenção (PICOLOTTO & BREMM, 2016). Afirmam ainda que muitas pessoas possuem preconceitos e que a escassez de informação espanta a adesão de novos consumidores (BENINCÁ & BONATTI, 2020).

Existem ainda diversas limitações a respeito da propriedade e produção, dentre as quais, podem ser citadas: carência de meios de transporte para o escoamento da produção, péssimas condições das estradas no campo e a falta de armazéns para armazenar e escoar a produção, dificuldade corrigir solos degradados por outras produções, a escassez de chuvas em determinadas localidades e períodos, a incapacidade de construir sistemas de irrigação (essenciais para a produção agrícola) (BENINCÁ & BONATTI, 2020).

Estes foram alguns dos problemas apresentados por agricultores ecológicos, no que condiz com um bom funcionamento de suas propriedades e seus ciclos econômicos. Cabe agora, repensar e apresentar estratégias que os mesmos podem utilizar, para que possam melhorar o funcionamento de suas propriedades

4.3 APRIMORANDO OS MODELOS AGROECOLÓGICOS

Assim como qualquer modelagem que venha a ser aplicada, a agroecologia necessita de apoio e de estratégias que canalizem e facilitem o enraizamento de suas práticas, atingindo as mais variadas camadas da população, possibilitando sua disseminação global. Dentre estas necessidades apresentadas, é possível afunilar estas práticas, que quando combinadas, viabilizam ferramentas extremamente importantes na busca pelo desenvolvimento territorial sustentável. A partir desta afirmação é possível revelar a importância da geração de novos estudos sobre produção agrícola ecológica, como afirmam Benincá & Bonatti (2020, p. 201):

A agroecologia é um campo aberto, fértil e promissor para troca de saberes e experiências entre agricultores familiares, movimentos sociais, comunidade acadêmica e sociedade em geral. Por isso, também se pode afirmar que a agroecologia é um caminho seguro para a promoção da sustentabilidade no campo e na cidade.

Os registros feitos garantem que a aplicação da agroecologia em agriculturas familiares no Brasil e no mundo respaldam diversos benefícios para a sociedade e o meio ambiente (BENINCÁ & BONATTI, 2020). Tendo em vista a importância social, econômica e ecológica do surgimento e transmissão dessas práticas, este estudo busca apresentar diversas estratégias que podem ser aplicadas e que irão ajudar e facilitar o funcionamento das agriculturas familiares que porventura venham a aderir modelos que prezam por ferramentas e mecanismos voltados à agroecologia.

Existem infinitudes de conceitos, práticas, ferramentas e mecanismos que quando culminados, sugerem novas estratégias na implementação de modelos agroecológicos. Serão citadas diversas estratégias que poderão auxiliar e facilitar o funcionamento destes modelos, fomentando o desenvolvimento sustentável, melhorando a qualidade de vida das famílias e preservando o meio ambiente

4.3.1 Planejamento da área

Ao idealizar a criação de uma propriedade agroecológica, um dos primeiros aspectos que se deve levar em consideração diz a respeito da posição geográfica a

qual se encontra, isto é, a localidade escolhida irá influenciar diretamente a capacidade de escoamento da produção agrícola. Portanto a posição geográfica deve principalmente estar localizada em uma área que conecte o interior do estado ou cidade, com as outras regiões e cidades próximas ou ligadas diretamente por um sistema de rodovias e ferrovias, ou ainda que possua um sistema marítimo adequado (SILVEIRA, 2013).

É importante analisar o poder aquisitivo da população na região que se deseja instaurar o modelo, uma vez que áreas onde há maior renda per capita, a tendência é que os canais de comercialização e escoamento estejam mais presentes. Outro aspecto a ser considerado, condiz com a presença de uma boa infraestrutura nas proximidades da propriedade, para que os trabalhadores possam usufruir da melhor maneira de uma boa qualidade de vida, e para que motive ainda mais a permanência na propriedade (SILVEIRA, 2013). É possível perceber a importância de uma boa interação rural - urbana nos sistemas agroecológicos, seja pelas razões apresentadas acima, seja por outros motivos que ainda aparecerão ao longo deste estudo.

Adentrando na propriedade propriamente dita, deve-se primeiramente constatar a importância que a diversificação produtiva detém no que ditará o sucesso ou fracasso da propriedade, pois a mesma possibilita alavancar o capital financeiro dos agricultores (SCHEUER *et al.* 2018). A diversidade existente traz maior estabilidade e segurança, uma vez que flutuações em determinados produtos, podem afetar diretamente o preço dos mesmos, e quando se tem uma maior variedade, as perturbações, principalmente climáticas ou mercadológicas são absorvidas na conta final, dada a autorreprodução que os sistemas detêm (MOREIRA & BINOTTO, 2014).

A diversificação produtiva também serve como combustível para a busca por novas técnicas e formas de produção para obter um maior índice de pluriatividade e multifuncionalidade (MOREIRA & BINOTTO, 2014) que posteriormente serão apresentados no decorrer deste capítulo, entretanto algumas porções de uma atividade agroecológica podem ser compreendidas como benfeitorias (currais, chiqueiros, galinheiro, paiol, casa da farinha, barracões, tulha, canteiros e etc) (SCHEUER *et al.* 2018).

Outro fator que trará enorme qualidade de vida para as áreas, tratam a respeito de valorizar o esporte e o lazer, onde podem ser criados espaços de socialização entre agricultores, quadras poliesportivas, centros culturais e etc, para que se crie um ambiente de conforto e qualidade para os indivíduos que ali vivem (QUARESMA, *et*

al. 2015). Vale a pena ressaltar também que comunidades agroecológicas são ambientes muito importantes para buscar a igualdade de gênero na sociedade, pois nelas as mulheres passam a ter papéis iguais aos homens, fomentando a inclusão social, a liberdade e equidade entre os gêneros.

Uma das partes mais importantes da agroecologia condiz com a conservação ambiental, podendo ser uma boa estratégia para conquistar e trazer novos produtores para este mercado e assim comover o desenvolvimento sustentável. Para tanto, devem ser realizadas uma série de transformações na propriedade, visando a realização da ecologia no plantio. Os canais facilitadores deste processo se encontram em práticas como as transformações energéticas na propriedade voltadas para uma energia renovável (MOREIRA & BINOTTO, 2014), o melhoramento do solo através de práticas biológicas que não utilizam fertilizantes, mas sim adubos orgânicos e compostagem.

Práticas como as apresentadas, abrem um leque de finalidades e oportunidades para aqueles agricultores que um dia, foram atropelados pelo rolo-compressor das máquinas industriais agrícolas. Portanto, muitas são as possibilidades de futuro para estas propriedades quando os holofotes se viram para a busca pelo desenvolvimento sustentável, que para SILVEIRA (2013) se dividem em 3 principais canais: permanecerem como estão, médios agricultores sem uma mudança efetiva no ambiente em que vivem; a segunda possibilidade está na expansão em grupo onde se caracteriza a criação de diversos nós nas cadeias produtivas ecológicas e a terceira seria criar uma identidade para que novos projetos possam se espelhar, naqueles que já se consolidaram individualmente.

4.3.2 Uma visão sistêmica

Para evitar a defasagem das propriedades ecológicas, bem como instigar a troca de saberes entre diferentes propriedades, primeiramente deve-se ter em mente a importância de uma bom sistema de conectividade, isto por que, no mundo globalizado em que vivemos, a falta ou carência de aparatos tecnológicos e até mesmo sinal de celular e redes *wireless*, acabam atrasando e criando hiatos entre populações muitas vezes até do mesmo estado. Portanto é crucial investir, buscar e conquistar a legitimidade de conectividade no campo, para que novas tecnologias possam adentrar em qualquer tipo de espaço rural.

Praticar agroecologia familiar é uma tarefa que exige uma boa quantidade de mão de obra, portanto quando é pensado no futuro e analisando índices de êxodo rural é possível perceber uma projeção para o abandono de tais práticas. Assim, é crucial a permanência de trabalhadores nesses meios rurais, e além disso deve-se lutar para fazer com que jovens permaneçam nessas áreas (SILVA, 2017).

Deve-se pensar na permanência das juventudes rurais, e a agroecologia se apresenta como uma boa ferramenta de conquista, uma vez que une a vida em sociedade e a natureza. Para Silva (2017), a questão deveria tratar das experiências vividas por eles e suas decisões, aprimorando um cenário favorável. E para conquistar esse objetivo, deve-se imprescindivelmente investir no acesso à informação, seja pela educação, ou dando mais espaço e poder de decisão para tais. A importância da capacidade de migrações temporárias deve ser colocada na balança, assim como a oportunidade de pluriatividades que nem sempre envolvem o meio rural.

A capacidade de conseguir demonstrar para as juventudes rurais as externalidades positivas da vida no campo e da agroecologia detém um papel importante nas decisões destes agentes pois capacita a criação de uma identidade para o modelo, e muitas vezes investir em práticas que valorizem o alimento e as práticas tradicionais, podem trazer maiores interesses (SILVA, 2017).

Outro aspecto crucial sobre as juventudes rurais se dá por meio da relação com outros agricultores, pois os fluxos com a vizinhança, comunidade, grupos culturais, escolas e mercados fazem com que o produtor rural jovem se interesse mais pelo campo, trazendo mais indivíduos e conseqüentemente mais inovação, fluxo de ideais e troca de conhecimento (SILVA, 2017).

Percebe-se, portanto, a importância da construção e valorização das diferentes relações no campo, pois evidenciam a sociabilidade entre produtores locais e regionais, consumidores e estudantes, potencializando o surgimento de relações de amizade e confiança, criando novas trocas de saberes, trazendo uma maior fluidez para os modelos (PICOLOTTO & BREMM, 2016).

A comunicação e as relações evidentes no campo podem criar redes, as quais detém um papel extremamente importante no desenvolvimento da agroecologia. Criam-se papéis políticos para conectar novos nós, aumentando as redes fomentando a inclusão social e redução da desigualdade. Segundo Adulis (2011 apud SILVEIRA 2013) as redes são importantes, pois amplificam a troca de informação, as interações

mútuas, o diálogo e o fortalecimento de políticas e estratégias, aprimorando ainda mais a qualidade e qualificação das propriedades ecológicas.

Quanto maior o fluxo de informações, mais dinâmica e colaborativa será, porém é essencial a estimulação dos participantes em adentrar nas entrelinhas dos modelos. Silveira (2013) sugere uma série de desafios e potencialidades no desenvolvimento de redes que possam fortalecer a propriedade. Dentre os quais podem ser citados: criação de novas parcerias; valorização da identidade do projeto, dos produtos ecológicos, da visão sistêmica do projeto e da territorialidade; construção de espaços coletivos; fomentar o turismo rural.

Uma solução simples de ser compreendida para a aplicação de redes se dá por cooperativas agropecuárias, pois possibilitam aprendizado de novas formas de manejo e novos canais de escoamento de mercadorias, valorizando a união, mutualidade, solidariedade e autogestão, podendo ser usadas como instrumento de transição para a agroecologia, pois valorizam inovações e o desenvolvimento rural sustentável, dando suporte para que os agricultores possam seguir os mais variados caminhos a depender de seus grupos, ressaltando a importância de bons canais de transmissão de conhecimento e comunicação (VALENT, 2017).

Portanto, existe um papel fundamental quando se fala da criação de redes, o qual deve enraizar a existência de movimentos sociais. Ou seja, gradualmente os indivíduos devem perceber, por meio da divulgação, que existem tais grupos, pois só assim ocorrerá a expansão das redes, as quais trarão benefícios relevantes para o desenvolvimento econômico rural sustentável (VENTURA, *et al.*, 2018).

4.3.3 Da produção ao escoamento

Primeiramente, quando se fala em agroecologia, deve-se pensar na transição a qual os agricultores deverão passar, para que sua produção se torne ecológica, isto significa uma série de mudanças em seu sistema produtivo. Valent (2017) cita que a mudança só terá sucesso se existir a confiança de que algo importante será alcançado. Porém, sempre haverá resistência à mudança. Mas o planejamento e todas as outras estratégias anteriormente apresentadas, e as que ainda serão apresentadas adiante, serão capazes de amenizar a insegurança e conscientizar o agricultor de sua decisão.

Portanto, a transição para a produção agroecológica está diretamente ligada a questões de bem-estar e saúde, e a garantia de um maior rendimento econômico, por meio da agregação de valor a seu produto. Mudanças como esta transformam o dia a dia do agricultor. Portanto, exigem acompanhamento diário por parte de organizações de ensino e pesquisa (VALENT, 2017). Para que seja feita de maneira correta, agricultores devem se apoiar em suas redes, pois ela demonstrará os caminhos a serem explorados (VALENT, 2017).

Sendo assim, o papel inovativo ganha extrema importância no processo, pois capacita a geração e difusão de conhecimento, mecanismos, ferramentas e tecnologias por parte de agentes inovadores, que posteriormente irão espalhar para toda a rede de comunicação, dando continuidade ao processo de transição, adaptação e crescimento de propriedade ecológicas (VALENT, 2017). Aqui se mostra importante reforçar a ideia de que as inovações detêm papel fundamental de facilitar e simplificar o trabalho dos agentes, tornando-o mais acessível e fácil, criando um ambiente de novas oportunidades e de uma competição saudável e equilibrada.

Vale a pena também ressaltar o fato de que cada região e cada propriedade detêm suas próprias particularidades, ou seja, serão necessárias diferentes soluções para diferentes áreas garantindo a proposta de reflexão e planejamento antes de agir, fomentando ainda mais um ambiente competitivo e inovador (VALENT, 2017).

Para que exista a diferenciação de preços entre um produto normal e um produto agroecológico visando um maior retorno financeiro para o agricultor, existe uma série de alternativas e cabe aqui citar algumas. Selos são extremamente funcionais, uma vez que quando adquiridos em seu produto, o mesmo detém uma garantia de que seu alimento condiz com aquilo que oferece, criando um ambiente mais seguro para a compra do consumidor. Estes selos sugerem normalmente que os alimentos são originados de propriedade de cultivo orgânico, agregando um bom valor ao produto final (PICCOLOTTO & BREMM, 2016).

Pode acontecer de algumas propriedades não possuírem o capital necessário para a obtenção dos selos orgânicos. Todavia, existem outras maneiras de agregar valor ao produto, como a venda de produtos com traços dos métodos e de áreas características, como: alimentos de cunho social advindo de áreas de reforma agrária, ecológico, cultural, territorial e científico (PICCOLOTTO & BREMM, 2016).

Outra necessidade para que o volume de vendas se eleve, se dá no contexto de compreender e trabalhar para alterar as preferências dos consumidores, para que

passem a consumir e valorizar mais os produtos advindos de propriedades agroecológicas. Para compreender o perfil do consumidor de orgânicos, Pereira *et al.* (2015) afirmam que a maioria destes detém nível superior. Todavia, o número de consumidores com ensino fundamental vem aumentando e também houve um aumento expressivo das classes com renda menor.

Praticantes de exercício físico e aqueles que preparavam suas próprias refeições em casa foram os grupos mais encontrados. Porém, os maiores consumidores não apresentavam doenças que os fizessem consumir aqueles alimentos, apesar de considerarem os produtos orgânicos mais caros (PEREIRA, *et al.* 2015). Por fim, a preocupação com a saúde e o conhecimento da diferença entre alimentos orgânicos e casuais foram as principais motivações para consumidores adquirirem tais produtos (PEREIRA, *et al.* 2015).

Cabe apresentar as principais fontes de escoamento dos produtos. Dentre as principais, as que mais se destacam atualmente são feiras, pois nelas o produtor é reconhecido, criando uma relação de harmonia, confiança, valorização e troca de saberes entre os canais de produção e o comprador, além de viabilizarem a exploração dos diferentes mecanismos de diferenciação já apresentados (PICOLOTTO & BREMM, 2016). As feiras devem servir como espaços de interação entre os meios rurais e urbanos, possibilitando trocas e conquistando mercado nas mais variadas facetas da sociedade além de desenvolver as regiões (SCHEUER *et al.* 2018).

Outro canal de vendas se refere às diretas, ou seja, onde o produtor vai direto ao consumidor e vende a ele seus produtos, ganhando a oportunidade de explorar as preferências de consumidores específicos (PICOLOTTO & BREMM, 2016). Todavia, já existem redes de supermercado interessadas em levar produtos orgânicos para suas franquias, demonstrando o potencial e a tendência que este modelo se tornará no futuro.

A seguir serão apresentados alguns modelos já consolidados que englobam produções agroecológicas, evidenciando aspectos já apresentados e novas características e estratégias específicas para cada estilo de negócio, a partir de Moreira & Binotto (2014).

a. Reforma agrária e agricultura familiar

É caracterizada como um conjunto de medidas para melhorar a distribuição de terras na busca pela justiça social, desenvolvimento territorial sustentável e progressão de produção.

Este modelo deve levar em consideração as condições específicas de cada região, e necessita da eficiência institucional de órgãos do estado e município. Deve contar com medidas de seguridade para o meio ambiente, para os moradores que ali residiam, igualdade de gênero, saúde e educação (MOREIRA & BINOTTO, 2014).

Vale ressaltar que a divisão de terras nas reformas, são oportunidades enormes de expandir os conceitos agroecológicos no Brasil.

b. Integração lavoura, pecuária e floresta (ILPF)

Caracterizada pelo cultivo de hortaliças, leguminosas, oleaginosas e etc, combinada com árvores frutíferas ou de outra categoria, que provenham algo para o agricultor, até mesmo considerando o bem-estar, podendo ter animais para fins alimentícios ou para ajudar no trabalho, utilizando da rotação ou sucessão visando recuperar áreas que no passado foram degradadas (MOREIRA & BINOTTO, 2014).

Nestas áreas se aplica o plantio nas entrelinhas entre uma árvore e outra, possibilitando a manutenção saudável do solo, proporcionando a sustentabilidade em alto nível e valorizando o alimento, uma vez que existem diferentes plantas que podem auxiliar no desenvolvimento de outras e até mesmo protegerem-nas de pragas e doenças (uma espécie de repelente) (MOREIRA & BINOTTO, 2014).

O modelo ILPF pode ser dividido em 4 estilos: Agropastoril (lavoura e pecuária); agrossilvipastoril (lavoura, pecuária e florestas); silvipastoril (florestas e pecuária); silviagrícola (florestas e lavoura) (MOREIRA & BINOTTO, 2014)

Estas integrações concretizam uma harmonia na propriedade, possibilitando o manejo adequado, eficiência e diversificação em espaços relativamente pequenos, dando ao produtor uma melhor e maior produtividade ao mesmo tempo que fortalece o solo (MOREIRA & BINOTTO, 2014).

c. Rotação de culturas

Se define como um modelo de produção que preza pela saúde do solo e a recuperação daqueles degradados. Faz isso por meio de uma ciclagem de nutrientes,

trabalhando apenas com aparatos orgânicos, até para o controle de pragas em busca de um controle de equilíbrio nutricional e biológico. (MOREIRA & BINOTTO, 2014)

É evidenciado que este modelo reduz a incidência de pragas e doenças, aumentando a quantidade de matéria orgânica presente na cobertura do solo, que por consequência acaba ajudando a reter erosões, evidenciando a capacidade de ganhos de rentabilidade que a propriedade pode obter, dada a maior segurança biológica, fertilidade e produtividade em sua área, que por consequência eleva os níveis de receita do agricultor familiar.

d. Quintais agroflorestais

São considerados mais palpáveis para a população que não é voltada somente para a produção agrícola pois acoplam a criação de hortaliças, leguminosas, frutíferas e até mesmo pequenos animais. Tendem a serem diversificados, onde a igualdade de gênero é inevitável (QUARESMA, *et al.*, 2015).

A produção serve inicialmente para consumo próprio das famílias, que se beneficiam das mais várias formas (as quais serão apresentadas no próximo capítulo), e caso ocorram sobras, ainda existe a possibilidade de comercializá-las para contribuir na renda familiar (QUARESMA, *et al.*, 2015).

Podem ser utilizados cavalos para ajudar na força de trabalho, e possuem animais para auxiliar na alimentação. Muitas vezes cultiva-se mel para a venda, fazem uso de compostagem para evitar gastos com adubo e ainda são considerados espaços de socialização e lazer (QUARESMA, *et al.*, 2015)

e. Comunidade que sustenta a agricultura (CSA)

Sistema de comercialização de alimentos saudáveis surgido no Japão em 1960, se expandindo para a Europa em 1970 e Estados Unidos em 1985 e atualmente se encontra nos 5 continentes (MELO *et al.*, 2020).

É importante ressaltar que não é um circuito comercial, pois nele os consumidores são chamados de coprodutores pois adentram os riscos e benefícios da produção sazonal. Caracteriza-se pelo pagamento mensal de consumidores, visando proporcionar os recursos ideais para que o produtor consiga fazer a manutenção de seu plantio (MELO *et al.*, 2020). Desse modo os produtores oferecem

semanalmente uma cesta de produtos agroecológicos, os quais são válidos para a alimentação semanal do consumidor, demonstrando a essencial confiança entre as partes (MELO *et al.* 2020).

O CSA defende a valorização do alimento saudável, produzido localmente e condizente com a época do ano e as condições geográficas, desenvolvimento econômico regional, preservação do meio ambiente e o fortalecimento das relações entre produtor e consumidor. Seu objetivo é criar uma comunidade local de trabalho coletivo que apresente laços de confiança fazendo com que as pessoas reflitam sobre seus modos de consumo (MELO *et al.*, 2020).

O fato é que o CSA tem sido extremamente importante para o fortalecimento da agricultura familiar no Brasil, escoamento da produção agroecológica e desenvolvimento econômico e a conservação ambiental da fauna e flora (MELO *et al.*, 2020).

Segundo Melo *et al.* (2020) o CSA detém 4 pressupostos: sistema alimentar local e justo visando estabelecer a soberania alimentar; defender a saúde por meio de alimentos saudáveis, seguros e nutritivos sem químicos e aditivos; construir comunidades socialmente justas e sustentáveis estabelecendo a solidariedade entre consumidores e agricultores; abordar questões climáticas e ambientais através da harmonia do homem com a natureza.

Existem, portanto, 3 formas de CSA: todos são agricultores e donos que detém responsabilidade com o plantio; consumidores auxiliam na força de trabalho, porém os agricultores são donos das terras; agricultor dono das terras, maquinários e ferramentas e são responsáveis pela produção, e o consumidor é o comprador mensal que recebe suas cestas a cada semana (sendo essa a mais comum de ser encontrada) (MELO *et al.*, 2020).

Outro benefício interessante é a segurança que este modelo proporciona ao produtor, o qual tem desde o início do plantio para quem vende seus produtos, lhe proporcionando mais tempo para o plantio e manejo de sua propriedade. No Brasil tem-se o CSA Brasil que organiza e encaminha ensinando as maneiras de adentrar e realizar este modelo, acompanhando e supervisionando os projetos (MELO *et al.*, 2020).

Vale ressaltar que os modelos apresentados utilizam a economia circular de cadeias curtas para sua produção, ganhando valor em sustentabilidade e qualidade de alimento.

4.4 PARTICIPAÇÃO EXTERNA NO PROCESSO

Não obstante, a prática da agroecologia que objetiva o desenvolvimento econômico sustentável é inviabilizada quando realizada apenas pelo agricultor. Ou seja, é extremamente essencial a participação de outros agentes para que se favoreça tais práticas e para que exista uma maior constância e segurança tanto para o produtor, quanto para o consumidor.

Do lado do produtor, a ajuda é necessária para garantir a segurança financeira do mesmo, garantir a acessibilidade, inclusão social, qualidade de vida, bem-estar, saúde, educação, saneamento básico e conectividade. Bem como auxílio externo capacita a competição por meio do favorecimento a obtenção de máquinas e ferramentas, simplificação de técnicas, ensinamentos práticos e teóricos para expandir conhecimentos e ainda garantir o auxílio ao longo do processo de aprendizado e estabelecimento de propriedades novas para os modelos já apresentados, assegurando a multifuncionalidade e a pluriatividade de atividades agroecológicas (SILVEIRA, 2013). Já o produtor depende indiretamente de auxílios externos, uma vez que incapacitados de produzir, os produtores acabam não atingindo as demandas, e os consumidores por sua vez, ficam sem os produtos desejados.

Os acompanhamentos podem ser realizados através do uso e interpretação de índices e indicadores na tentativa de determinar as fragilidades da propriedade e região no que condiz com aspectos ambientais, econômicos, sociais e políticos, para posteriormente idealizar um cenário ideal para o desenvolvimento econômico sustentável com base no que foi captado pelas pesquisas (INÁCIO *et al.* 2013 *apud* SCHEUER *et al.*, 2018).

O primeiro, e um dos mais importantes no processo de incentivar e desenvolver propriedades ecológicas é o Estado. Ou seja, o governo de estados e municípios nem sempre oferecem as condições mínimas e necessárias para que o proprietário detenha a autonomia desejada (BRASIL, 2011 *apud* MOREIRA & BINOTTO, 2014). O Governo deve, ainda, fornecer linhas de crédito para os agricultores que desejarem, bem como oferecimento de assistência técnica de caráter educativo em larga escala,

para evitar maiores problemas no processo de desenvolvimento do agricultor (FREIRE, 1975 *apud* JUNIOR & SANTANA, 2019).

Já as empresas privadas detêm um papel significativo no processo de tornar a agroecologia mais funcional e expandida em termos de desenvolvimento econômico, pois estas podem realizar as transferências tecnológicas e a orientação comercial (SCHEUER *et al.*, 2018). ONGs podem realizar um papel fundamental quando compostas por técnicos capacitados, pois viabilizam o atendimento das demandas locais e auxiliam as famílias na realização e negociação de contratos (GURGEL & OLIVEIRA, 2015).

Por fim, a participação de cientistas diretamente no processo de inovação e no estudo de como amplificar e melhorar a produtividade e o modelo como um todo é extremamente benéfica para o produtor, sempre buscando a utilização de recursos locais contribuindo para a elaboração de estratégias mais sustentáveis (WOOD *et al.*, 2015 *apud* JUNIOR & SANTANA, 2019).

4.5 AS EXTERNALIDADES POSITIVAS DA AGROECOLOGIA

Foram apresentadas as principais características, as falhas e as estratégias para melhorar o funcionamento dos sistemas agroecológicos. Dessa forma, cabe reforçar alguns dos benefícios que a agroecologia pode trazer para os mais variados agentes econômicos.

a) A respeito de produtores agroecológicos e proprietários de terras, podemos citar como benefícios:

Melhora da qualidade de suas vidas por meio da geração de renda e emprego; redução de dependência de insumos externos; economia comunitária; soberania alimentar (JUNIOR & SANTANA, 2019); redução da desigualdade social e do êxodo rural (SCHEUER *et al.*, 2018); aumento de renda, comprovada pelo fato de bens que antes eram só imaginação, hoje estão presente nas casas dos agricultores (ex: Eletrodomésticos) (GURGEL & OLIVEIRA, 2015); maior autonomia produtiva e menor dependência de crédito externo; valorização dos produtores e produtos melhorando seu valor agregado; melhor captação de trabalho e dos recursos disponíveis (MOREIRA & BINOTTO, 2014); fomento à socialização, esporte e lazer das famílias agricultoras; igualdade de gênero; transmissão de conhecimento entre as redes (QUARESMA, *et al.*, 2015); segurança financeira; autossustentabilidade; manutenção

das famílias no campo (BENINCÁ & BONATTI, 2020); multifuncionalidade e pluriatividade da agricultura (JUNIOR & SANTANA, 2019) e a capacidade de geração de instrumentos para pesquisa e análise por meio de cálculos estatísticos e da aplicação de inovações (MOREIRA & BINOTTO, 2014) .

b) Os benefícios recebidos pelos consumidores se resumem em: soberania alimentar (JUNIOR & SANTANA, 2019); qualidade dos alimentos é superior (SCHEUER *et al.*, 2018); contrapõem os sistemas agrícolas modernos poluentes (PICOLOTTO & BREMM, 2016); segurança alimentar; abastecimento dos mercados locais facilitados; alimentos saudáveis ricos em proteínas, vitaminas e sais minerais; igualdade de gênero (QUARESMA, *et al.*, 2015); alimentar pessoas que passam fome devido a pobreza (VENTURA, *et al.*, 2018); sustentabilidade em suas vidas (BENINCÁ & BONATTI, 2020).

c) Por último, apresentam-se como externalidades positivas gerais aquelas que beneficiam a sociedade como um todo:

Facilitam a estabilização do clima; reduzem a dependência do petróleo na agricultura; otimizam a produção da biomassa vegetal localizada na superfície do solo; aumenta a quantidade espécies de plantas em uma só região; reduz a dependência de mercados internacionais; consolidação de novas cadeias produtivas baseadas na flora local (JUNIOR & SANTANA, 2019); o potencial brasileiro nesta área tem muito a ganhar, devido seus inúmeros tipos de climas e solos somado ao sua diversidade cultural (MOREIRA & BINOTTO, 2014); preservação da biodiversidade e de espécies nativas; geração de novos conhecimentos sobre agricultura e plantas em geral (QUARESMA, *et al.*, 2015) ; a solução de problemas que muitas vezes não podem ser resolvidos sem os conhecimentos e tradições do passado que se perderam ao longo do tempo (VENTURA, *et al.*, 2018); resiliência; restauração de paisagens; conservação do solo e das águas; evitando o desmatamento e o uso de agrotóxicos (BENINCÁ & BONATTI, 2020).

Para que, assim, seja possível conservar o planeta para que no futuro não existam mais problemas referentes à sustentabilidade e diferenças e gaps de desenvolvimento econômico entre regiões.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta monografia buscou analisar uma abordagem alternativa para o desenvolvimento econômico e agrícola fundamentada nas ideias das agroecologia, como maneira de se contrapor práticas de agricultura empresarial, fomentando novas ferramentas e mecanismos que viabilizassem a utilização por parte de agricultores familiares. Esta pesquisa foi realizada de tal modo a discutir sobre as práticas utilizadas pela agricultura, advindas da denominada revolução verde, a qual se caracteriza por seu alto teor destrutivo, poluente e desigual.

Isto é, analisou-se a maneira como a agricultura comumente se projeta no Brasil, com enraizamento de práticas depredadoras do meio ambiente, impostas pela revolução verde, as quais poluem, degeneram e extinguem recursos naturais, fauna e flora. Este trabalho visou apresentar conceitos, mecanismos, ferramentas, práticas e modelos, por meio da análise de artigos de modo a destacar mecanismos alternativos que valorizem o desenvolvimento econômico sustentável e que sejam mais adequados a determinados grupos agrícolas.

Deste modo, o presente trabalho buscou reconhecer e aglomerar diferentes jeitos de se realizar a agricultura ecológica, para que se contribua com a natureza, sempre com enfoque no desenvolvimento econômico sustentável. Almejando ao fim apresentar uma série de possibilidades para que a agricultura familiar ganhe espaço e se desenvolva no mercado de abastecimento agrícola nacional, criando melhores condições de vida e ambientes de crescimento e desenvolvimento.

Projetando a busca às respostas da finalidade principal desta monografia, divide-se em compreender e responder a três objetivos específicos. Os quais, respectivamente, seguem a ordem do trabalho e são apresentados como:

Primeiramente, na tentativa de compreender o cenário que levou o avanço mundial e brasileiro à utilização de práticas ecológicas, destaca-se a importância de compreender o processo do que foi a **Revolução Verde**, suas consequências gerais e específicas e ainda apresentar uma série de críticas a respeito do movimento, que por consequência acabaram limitando a expansão justamente de práticas agroecológicas no período.

Neste ponto, compreende-se que a Revolução Verde foi caracterizada pela mecanização tecnológica da agricultura, por meio principalmente do uso de máquinas, fertilizantes e agrotóxicos provenientes da utilização de produtos químicos que lesionam a biologia dos seres humanos, animais e plantas, e resultam na perda da biodiversidade e do meio ambiente, bem como alimentam a desigualdade social interna e externa, arquitetando alarmantes níveis de pobreza.

Após a consolidação e percepção dos malefícios causados pela mecanização da agricultura, surgem novos modelos econômicos que buscam a quebra dos paradigmas impostos pela revolução, portanto cabe ao estudo analisar e retratar o surgimento e caracterização dos modelos de Economia Circular, os quais prezam pela sustentabilidade e desenvolvimento econômico.

Este objetivo se realiza pelo entendimento do por que a civilização busca cada vez mais se modernizar em direção à alavancagem de parâmetros que defendem a sustentabilidade e a ecologização da sociedade, principalmente do consumo. Apresenta o conceito propriamente dito da Economia Circular e como sua aplicação é capaz de tornar modelos agrícolas mais sustentáveis e com maior preservação do meio ambiente, introduzindo o conceito de Eco-Inovação e seu papel vital na corrida para o desenvolvimento sustentável, comprovando a iminente vontade do ser humano de prezar e ajudar o planeta para gerações futuras, ressaltando a importância da aplicação de modelos econômicos voltados para este lado.

Por fim é apresentado um capítulo a respeito da agroecologia, ou seja, uma nova modelagem que contraria tudo que foi imposto nos períodos de surgimento e valorização da revolução verde, faz-se isso apresentando um pouco da história e diferentes conceituações sobre temas presentes e necessários para o debate, apresenta-se um apanhado de dificuldades encontradas por diferentes indivíduos, quando tentaram aplicar agroecologia na agricultura familiar, servindo de base para um subitem que explicita e demonstra uma série de estratégias que facilitam e canalizam a atuação de modelos agroecológicos. Finaliza-se o trabalho ao apresentar uma gama de externalidades positivas que a aplicação prática de modelos agroecológicos apresenta quando utilizados de maneira correta, segundo as estratégias já apresentadas no trabalho.

Portanto foi possível perceber que a agroecologia detém um potencial extremamente significativo no que tange o futuro, seja para produtores, consumidores ou para o planeta, uma vez que os objetivos de se encontrar e analisar práticas de

desenvolvimento econômico sustentável foram garantidos ao longo do estudo, viabilizando a possibilidade de expandir a fronteira deste modelo, para que novos agentes se aventurem na temática, seja aplicando as estratégias necessárias na prática, seja no afinamento e aprofundamento das vertentes apresentadas e estudadas.

Tendo em vista que modelos como a Economia Circular, a Agroecologia e as consolidações apresentadas ainda são extremamente recentes, uma vez que no Brasil se limitam a um pequeno número de colaboradores, ainda existe um enorme espaço para expandir e melhorar os objetivos apresentados, seja especificando ou refinando o que aqui fora apresentado, deixando ainda um leque de oportunidades para que tais modelos se qualifiquem e garantam um bom e significativo desenvolvimento econômico sustentável.

REFERÊNCIAS

ALBERGONI, Leide; PELAEZ, Victor. Da Revolução Verde à agrobiotecnologia: ruptura ou continuidade de paradigmas. **Revista de Economia**, v. 33, n. 1, p. 31-35. Curitiba, 2007. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/economia/article/view/8546>>. Acesso em: 15 jun. 2021.

ANDRADE, Thiago Oliveira; GANIMI, Rosângela Nasser. Revolução Verde e a apropriação capitalista. **CES Revista**, v. 21, p. 43-56. Juiz de Fora, 2007. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/16317873-Revolucao-verde-e-a-apropriacao-capitalista.html>>. Acesso em: 15 jun. 2021.

BARBIERI, José Carlos, *et al.* Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. **Revista de Administração de Empresas**. 2010, v. 50, n. 2, p. 146-154. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0034-75902010000200002>>. Acesso em: 14 jun. 2021.

BARBOZA, Douglas Vieira *et al.* Aplicação da Economia Circular na Construção Civil. **Res., Soc. Dev**, v. 8, n. 7. 2019. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v8i7.1102>>. Acesso em: 05 fev. 2022.

BENINCA, D.; BONATTI, L. C. AGROECOLOGIA: UMA OPÇÃO DE SUSTENTABILIDADE NO CAMPO E NA CIDADE. **Revista Brasileira de Agroecologia**, [S. l.], v. 15, n. 5, p. 13, 2020. DOI: 10.33240/rba.v15i5.23201. Disponível em: <<https://revistas.aba-agroecologia.org.br/rbagroecologia/article/view/23201>>. Acesso em: 20 abr. 2021.

GURGEL, Rosane Fernandes de Sousa; OLIVEIRA, Kelvin Barbosa. OS IMPACTOS NA RENDA DAS FAMÍLIAS DA COMUNIDADE DE SOMBRAS GRANDES E MILAGRES E A INTERVENÇÃO DO PROJETO DOM HELDER CÂMARA - PDHC. **HOLOS**, v. 6, p. 297-307, dez., 2015. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1531/1229>>. Acesso em: 14 jun. 2021.

HENRIQUES, F. S. A Revolução Verde e a biologia molecular. **Revista de Ciências Agrárias**. Ago/2009, p. 245 – 254. Disponível em: <<https://revistas.rcaap.pt/rca/article/view/15742>>. Acesso em: 10 jun.2021

JUNIOR, Clovis José Fernandes de Oliveira; SANTANA, Salomé Sarachu. Sustentabilidade e diversidade vegetal em agroecossistemas no município de Bragança Paulista, São Paulo. **Revista Verde de Agroecologia e**

Desenvolvimento Sustentável, Pombal – PB, v. 15, n.1, p.28-39, jan.-mar., 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.18378/rvads.v15i1.6810>>. Acesso em: 14 jun. 2021.

MELO, Angelina Moreira *et al.* Comunidade que Sustenta a Agricultura (CSA): panorama das pesquisas brasileiras. **Revista do Desenvolvimento Regional - Faccat** v. 17, n. 2, 2020. Disponível em:

<<https://seer.faccat.br/index.php/coloquio/article/view/1663>>. Acesso em: 20 mar. 2022

MOREIRA, R. J. Críticas ambientalistas à revolução verde. **Estudos sociedade e agricultura**, v. 15, p. 39-52, out. 2000. Disponível em: <<https://revistaesa.com/ojs/index.php/esa/article/view/176>>. Acesso em: 10 abr. 2021.

MOREIRA, Fabiano Greter; BINOTTO, Erlaine. A Diversificação de Culturas Agronômicas como Forma Sustentável na Agricultura Familiar: Uma Análise para o Estado/MS. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal – PB, v. 9, n. 5, p. 68-75, dez., 2014. Disponível em: <<https://www.semanticscholar.org/paper/A-Diversificação-de-Culturas-Agronômicas-como-Forma-Moreira-Binotto/498cf0004d80af3744a008fc75c2a53f653a36cc>>. Acesso em: 14 jun. 2021.

OCTAVIANO, Carolina. Muito além da tecnologia: os impactos da Revolução Verde. **ComCiência**, Campinas, n. 120, 2010. Disponível em <http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542010000600006&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em; 20 jun. 2021.

PEREIRA, Costamilan Maristela *et al.* Mudança no perfil sociodemográfico de consumidores de produtos orgânicos. **Ciência & Saúde Coletiva** v. 20, n. 9, p. 2797-2804, 2015. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63041075020>>. Acesso em: 14 jun. 2021.

PICOLOTTO, Everton Lazzaretti; BREMM, Cristina. Ecologização na Agricultura Familiar, feiras e produtos artesanais na região Central do Rio Grande do Sul. **Política & Sociedade**, Florianópolis – SC, v. 15, edição especial, p. 104-130, 2016. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7984.2016v15nesp1p104> >. Acesso em: 14 jun. 2021.

QUARESMA, A. P.; ALMEIDA, R. H. C.; OLIVEIRA, C. M.; KATO, O. R. Composição florística e faunística de quintais agrofloretais da agricultura familiar no nordeste paraense. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n. 5, p. 76 - 84, 30 Dec. 2015. Disponível em:< <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/3706>>. Acesso em: 17 jun. 2021

ROSENBERG, Nathan. Factors affecting the diffusion of technology. **Explorations in Economic History**, 1972, issue 1, p. 3-33.

SCHEUER, Junior Miranda et al. SUSTENTABILIDADE DOS AGRICULTORES FAMILIARES DA ASSOCIAÇÃO DOS PEQUENOS PRODUTORES DA REGIÃO DO ALTO SANT'ANA DE SÃO JOSÉ DOS QUATRO MARCOS, MATO GROSSO. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade**, v. 8, n. 3, p. 122-141, set., 2018. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.fmu.br/index.php/rms/article/view/1467>>. Acesso em: 14 jun. 2021.

SEHNEM, Simone *et al.* GESTÃO SUSTENTÁVEL NA PERSPECTIVA DA INOVAÇÃO E DA ECONOMIA CIRCULAR: O CASO NATIVE. **Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios**, v. 13, n. 3, p. 77-112, jan. 2021. ISSN 1984-3372. Disponível em: <<https://portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/EeN/article/view/9339>>. Acesso em: 05 fev. 2022.

SEHNEM, Simone; PEREIRA, Susana Carla Farias. Rumo à Economia Circular: Sinergia Existente entre as Definições Conceituais Correlatas e Apropriação para a Literatura Brasileira. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, v. 18, n. 1, p. 35-62, jan. 2019. Disponível em: <<http://www.periodicosibepes.org.br/index.php/recadm/article/view/2581/1044>>. Acesso em: 05 fev. 2022.

SILVA, José Nunes. Juventudes Rurais e Agroecologia: um diálogo imprescindível. **Redes**, Santa Cruz do Sul – RS, v. 22, n. 2, p. 208-226, abr., 2017. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/view/9348>>. Acesso em: 14 jun. 2021.

SILVEIRA, Suzana Maria Pozzer da. REDE ECOVIDA DE AGROECOLOGIA: UMA INOVAÇÃO ESTRATÉGICA PARA O DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL SUSTENTÁVEL NA ZONA COSTEIRA CATARINENSE? **INTERthesis**, Florianópolis – SC, v.10, n.2, p. 181-213, jul.-dez., 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.5007/1807-1384.2013v10n2p181>>. Acesso em: 14 jun. 2021.

SOUZA, Débora Oliveira de; SOUZA, Maria Tereza Saraiva de; DANTAS, Erica Lissandra Bertolossi. IMPASSES TECNOLÓGICOS PARA GESTÃO DO CICLO BIOLÓGICO DA ECONOMIA CIRCULAR NA INDÚSTRIA DE PROCESSAMENTO DE CARNE BOVINA. **Revista Observatório**, v. 5, n. 5, p. 260-282, ago. 2019. Disponível em: <<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/observatorio/article/view/822>>. Acesso em: 05 fev. 2022

STEFANOVITZ, Juliano Pavanelli; NAGANO, Marcelo Seido. Gestão da inovação de produto: proposição de um modelo integrado. **Production**, v. 24, n. 2, p. 462-476, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-65132013005000062>>. Acesso em: 15 jun. 2021.

VALENT, Joice Zagna. As percepções de agricultores familiares sobre transição agroecológica em uma cooperativa agropecuária no Rio Grande do Sul. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal – PB, v. 12, n. 2, p. 304-310, abr.-jun., 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.18378/rvads.v12i2.4186>>. Acesso em: 14 jun. 2021.

VENCE, Xavier; PEREIRA, Ángeles. Eco-innovation and Circular Business Models as drivers for a circular economy. **Contad. Adm**, Ciudad de México v. 64, n. 1, 2019. Disponível em: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422019000200001&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 05 fev. 2022.

VENTURA, Matheus Vinicius Abadia et al. Agroecologia e agricultura ecológica como pilar de sustentação da agricultura camponesa. **Multi-Science Journal**, Goiânia – GO, v. 1, n. 12, p. 13-16, abr., 2018. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/324953701_AGROECOLOGIA_E_AGRICULTURA_ECOLOGICA_COMO_PILAR_DE_SUSTENTACAO_DA_AGRICULTURA_CAMPONESA>. Acesso em: 14 jul. 2021.

