

Sistemas agroalimentares sustentáveis e saudáveis: reflexões a partir da perspectiva agroecológica

Ligia Kochhan de Fraga¹
Larisse Medeiros Gonçalves²
Wilson Itamar Godoy³
Marlete Turmina Outeiro⁴

Submissão: 30/10/2021

Aceitação: 28/01/2022

Resumo

Um sistema alimentar saudável é aquele que, integrando o sistema produtivo agrícola e a nutrição, possibilita a produção e o consumo de alimentos nutritivos e acessíveis para todos, gerenciando adequadamente os recursos naturais, de modo a preservar os ecossistemas e garantir sustentabilidade, contudo, sob a ótica da ideologia neoliberal da globalização e do Estado mínimo, a alimentação, o mercado de terras e as empresas agroalimentares têm sido vistas como potenciais instrumentos financeiros, impactando negativamente sobre a sustentabilidade do sistema agroalimentar. Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo suscitar a reflexão acerca da insustentabilidade do modelo de produção agroalimentar hegemônico, os riscos associados à desconexão entre produção e consumo de alimentos, denotando a agroecologia como uma alternativa de produção sustentável em meio à crise socioambiental contemporânea. O presente manuscrito é um aporte teórico crítico, buscando linkar a literatura básica com artigos mais recentes. Apontamos entre as principais considerações inferidas aqui para a premência em se reestabelecer uma relação mais harmônica entre sociedade e natureza, superando o distanciamento e a ideia de domínio absoluto do homem sobre a natureza. Ademais, reconectar produção e consumo de alimentos é imprescindível, visto os inúmeros agravos à saúde e ao meio ambiente que se desenvolveram com a ascensão dos impérios agroalimentares e os riscos que ainda desconhecemos. Riscos à saúde, riscos ambientais, sociais e econômicos. Ao desconectar a produção do consumo de alimentos, perde-se a soberania alimentar, perdendo consequentemente a autonomia de escolha e a segurança alimentar e nutricional.

Palavras-chave: biodiversidade; segurança alimentar e nutricional; soberania alimentar e sustentabilidade.

Sustainable and healthy agrifood systems: reflections from an agroecological perspective

Abstract

A healthy food system is one that, integrating agriculture and nutrition, enables the production and consumption of nutritious and affordable food for all, properly managing natural resources in order to preserve ecosystems and ensure sustainability, however, under the neoliberal ideology of globalization and the minimal state, food, land market and agri-food companies have been seen as potential financial instruments, impacting negatively on the sustainability of the agri-food system. In this sense, the present paper aims to raise reflection about the unsustainability of the hegemonic agri-food production model, the risks associated with the disconnection between food production and consumption, denoting agroecology as a sustainable production alternative amidst the contemporary socio-environmental crisis. The manuscript is a critical theoretical contribution, seeking to link the base literature with recent articles. We point among the main considerations inferred here to the urgency of reestablishing a more harmonious relationship between society and nature, overcoming the distancing and the idea of man's domination over nature. Moreover, reconnecting food production and consumption is essential, given the numerous health and environmental problems that have developed with the rise of food empires and the risks

¹ Mestrado em Engenharia de Alimentos. Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFP).
Email: ligia.fraga@ifpr.edu.br

² Mestrado em Agronomia (UTFP). Email: larisse@alunos.utfpr.edu.br

³ Doutorado em Agronomia. Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFP).
Email: godoyutfpr@gmail.com

⁴ Mestrado em Desenvolvimento Regional (UTFP). Secretária do Estado da Educação do Paraná.
Email: marlete.outeiro@gmail.com

that we are still unaware of. Health risks, environmental, social, and economic risks. By disconnecting food production and consumption, food sovereignty is lost, and consequently, autonomy of choice and food and nutritional security.

Key words: *biodiversity; food and nutritional security; food sovereignty and sustainability.*

1 Introdução

As alterações antrópicas no meio biofísico estão se intensificando, uma das causas é a forma como se produz alimentos. Esse fator se dá por conta da demanda do crescimento populacional anexa aos hábitos alimentares, o que representa um desafio estrondoso aos sistemas alimentares global. A partir disso, questiona-se: como atender à crescente demanda por alimentos e fornecer dietas saudáveis para todos no tempo futuro, sem deteriorar e esgotar os recursos naturais? A partir dessa provocação, é importante trazer alguns conceitos que ajudam na visualização mais clara diante desse debate e que forneçam maior fundamentação. Importante ressaltar, o conceito de sistema alimentar saudável, que de acordo com a Organização Pan-Americana de Saúde - OPAS (2017), é aquele que, integra a agricultura e a nutrição, possibilitando a produção e consumo de alimentos nutritivos, acessíveis para todos, gerenciando adequadamente a resiliência dos ecossistemas, garantindo a sustentabilidade. Ou seja, o sistema agrícola sustentável minimiza o uso abusivo de insumos de origem industrial e de energia fóssil, tendo como prioridade o estímulo aos processos biológicos e com elevado conhecimento ecológico (GONÇALVES et al., 2021).

Complementando essa ideia, a *Food And Agriculture Organization Of The United Nations* (FAO) (2019), orienta a sustentabilidade dos sistemas agroalimentares de acordo com os seguintes cinco critérios: (1) deve-se proteger a biodiversidade do ecossistema; (2) respeitar culturas; (3) ser economicamente justo e acessível; (4) nutricionalmente adequado e saudável; e (5) otimizar o uso de recursos naturais e humanos, respeitando a sua resiliência. Nesse sentido, há uma premência em se estabelecer uma agenda de pesquisa voltada para a sustentabilidade, especialmente, no que tange à conservação da biodiversidade vinculada à mudança de comportamentos em todas as esferas sociais (ANTIQUERA; SEKINE, 2020).

De acordo com Altieri (2010, p. 24).

A crescente pressão em favor da agricultura industrial e da globalização, com ênfase nos cultivos de exportação, mais recentemente os cultivos transgênicos, e a rápida expansão dos agrocombustíveis (cana-de-açúcar, milho, soja, palma, eucalipto etc.), cada vez mais transformam a agricultura do mundo e o fornecimento de alimentos com impactos e riscos econômicos, sociais e ecológicos potencialmente severos.

A monotonia alimentar é apenas uma das muitas evidências da insustentabilidade do sistema agroalimentar. Assim como propomos no presente artigo, as autoras Martinelli et al. (2020), afirmam que “um sistema alimentar insustentável não é capaz de produzir alimentos saudáveis”, e determinam como um alimento saudável aquele que além das características nutricionais adequadas, é produzido dentro de um sistema “economicamente viável, ambientalmente sustentável e socialmente justo” (MARTINELLI, CORTESE e CAVALLI, 2020 p.53).

Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo suscitar a reflexão acerca da insustentabilidade do modelo de produção agroalimentar hegemônico, os riscos associados à desconexão entre produção e consumo de alimentos, denotando a agroecologia como uma alternativa de produção sustentável em meio à crise socioambiental contemporânea. Assim, para uma melhor organização das ideias e do fluxo textual, as posteriores seções desse manuscrito é dada pela sequência: 2) Sistema agroalimentar hegemônico e a crise socioambiental; 3) Impérios alimentares: produção de riscos à saúde e ao meio ambiente; 4) Agroecologia, complexidade e interdisciplinaridade: nova consciência socioambiental; 5) Agroecologia e alimentação saudável: construindo pontes e 6) algumas considerações importantes.

2 Sistema agroalimentar hegemônico e a crise socioambiental

O sistema agroalimentar brasileiro, sobretudo a partir da década de 40, passou por expressivas modificações, impactando sobremaneira a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) da população. Tendo como ponto de partida a chamada “Revolução Verde”, a modernização da agricultura no Brasil foi expressivamente apoiada pelo Estado enquanto política desenvolvimentista, orientada pela oferta de crédito e assistência técnica para a adoção de um pacote tecnológico que incluía a profusa mecanização e o extensivo uso de insumos como adubos, fertilizantes, agroquímicos e sementes modificadas (SCHNEIDER; ESCHER, 2011; GLIESSMAN, 2016; NOVAES, 2017). Essa modernização da agricultura provocou profunda mudança na estrutura social rural brasileira, classificando produtores rurais como “eficientes” ou “ineficientes”, marginalizando e excluindo os pequenos agricultores que não percebiam condições de acompanhar tamanho ajustamento.

Neste sentido, Corona (2013 p.36) denota que, ao priorizar a produção em larga escala e a implementação de tecnologias diversas, este processo agenciou significativa polarização do

mundo rural. Houve a resignificação de olhares sobre o mundo agrícola, como os latifundiários dados como “agricultores modernos, especializados, individualistas, integrados ao mercado nacional e internacional” e uma percepção da agricultura familiar como preteridos e miseráveis, reproduzindo seu modo de vida com inúmeras dificuldades através da exclusão.

Esses desequilíbrios sociais estabelecidos no meio rural, desencadeados pela agricultura moderna, obteve sucesso e imposição devido ao aumento da produtividade e geração de capital econômico (ZANONI, 2004). O fortalecimento de monoculturas foi evidenciado, a partir da reprodução máxima do agronegócio, colocando a diversidade como antagônica da produtividade e viabilidade econômica (BENVEGNI; RADOMSKY, 2020). Como exemplos dessas grandes extensões unificadas e da industrialização agrícola, tem-se o Arroz (*Oryza sativa*), milho (*Zea mays*), feijão (*Phaseolus vulgaris*), trigo (*Triticum*) e, sobretudo, a soja (*Glycine max*) (CONTINI *et al.*, 2010).

Com o incremento da industrialização agrícola e sua progressiva vinculação à indústria alimentícia deslocando a cadeia produtiva do campo para os centros urbanos, o alimento passou a ser considerado uma mercadoria como outra qualquer. Assim, de maneira inevitável, resultaram imensuráveis desequilíbrios ambientais, sociais e culturais tais como desmatamento, mudanças climáticas, desarranjos severos em comunidades de povos tradicionais e uma austera redução na biodiversidade, apontando para a insustentabilidade desta forma de produzir alimentos (ZANONI, 2004; TRICHES, 2010).

A produção capitalista da agricultura “utiliza-se de tecnologias mecânicas, químico/físicas e biológicas para diminuir a necessidade de mais terras, diminuiu o tempo entre o plantio e a colheita, para aumentar a produtividade” (TRICHES, 2010 p.32). O modelo de desenvolvimento econômico fundamenta danos ao meio ambiente ecológico resultado do consumo excessivo de recursos naturais e no aumento da carga ambiental.

Um estudo, na província Fujian localizada no sul da China, buscou relacionar a sustentabilidade de agroecossistemas em conversão orgânica com a dependência de insumos externos, os resultados sugeriram que os agroecossistemas pesquisado podem ser considerado um sistema de desenvolvimento sustentável, pois já existe uma baixa inserção de pesticidas e fertilizantes sintéticos, estimulando as interações ecológica e fortalecendo uma autonomia socioeconômica para os agricultores (HE *et al.*, 2019). É importante recordar que a sustentabilidade é baseada no equilíbrio do econômico, social e ambiental.

Alguns autores afirmam que o desenvolvimento, no seu sentido mais legítimo, necessita ser sustentável, ou seja, precisa ser “a integração equilibrada e sistêmica do desempenho

econômico, social e ambiental intra e intergeracional” (GEISSDOERFER et al., 2017, p.?). Complementando, este conceito, pode-se explicitar que ele “pressupõe o atendimento das necessidades básicas de todos, incluindo o das futuras gerações” (ROCHA; BURSZTYN, 2005, p.45). E esse desenvolvimento deve estar fincado na dignidade humana, a um bem-estar mais elevado em saúde, educação e social inclusão e, é claro, incluindo a realização do potencial humano em seu desenvolvimento cultural (HIMANEN, 2014).

Para manter os serviços ecossistêmicos no futuro, a sociedade necessita de uma conscientização, com critérios operacionais, métodos apropriados e indicadores significativos para avaliar quando, onde e por que os fluxos de matéria-energia impulsionados pela agricultura aumentam ou diminuem a capacidade das paisagens de manter a biodiversidade. Quando trazemos esse espectro para a América Latina, percebe-se que houve uma incursão do modelo predominante, dificultando o processo de produção alimentícia sustentável e saudável.

Leff (2018), discorre que é perceptível essa movimentação no trópico úmido, não sendo uma referência de soluções de problemas alimentares e nutricionais endógenos. Essa crítica é dada pela deterioração da complexidade e diversidade, afetando a estabilidade e o funcionamento natural dos agroecossistemas, essas inferências desencadeiam a suscetibilidade dos sistemas ao ataque de pragas e doenças, resultando em um processo oneroso como “o emprego de fertilizantes e pesticidas, que vulneram a capacidade de autoconsumo de uma população cada vez mais marginalizada dos benefícios destes modelos produtivos” (LEFF, 2018 p.78).

Desta forma, os países da América Latina ao implantarem as monoculturas, vulnerabilizaram seus solos, reduzindo sua produtividade natural e expondo as espécies cultivadas à diferentes tipos de pragas, a perda de biodiversidade e desequilíbrio sistêmico. Para Altieri (2010), a modernização e industrialização da agricultura acentuou a dependência dos agricultores em relação à insumos caros, às variedades de plantas patenteadas e ao capital estrangeiro.

A crise socioambiental em que nos encontramos atualmente é fruto da racionalidade econômica e tecnológica dominante, cujos fundamentos encontram-se na racionalidade moderna. A relação sociedade/natureza estabelecida a partir disso se tornou deletéria para a natureza e para a própria humanidade. Trata-se de uma “crise civilizatória” cuja inteligibilidade foi construída a partir da racionalidade moderna instrumental capitalista, fundamentada teoricamente no método cartesiano, que ignorou condições essenciais para a sustentabilidade ambiental (LEFF, 2009; LEFF, 2018).

Na contramão do processo de industrialização da agricultura, sobrevém a agroecologia enquanto base para uma nova racionalidade de desenvolvimento rural (CAPORAL, COSTABEBER e PAULUS, 2006). Segundo os autores, sua potencialidade enquanto paradigma em ascensão deve-se por se tratar de “uma matriz disciplinar integradora, totalizante, holística, capaz de apreender e aplicar conhecimentos gerados em diferentes disciplinas científicas”, estabelecendo diálogos profícuos entre o saber científico e os saberes tradicionais populares. Para os autores, a agroecologia pode ser entendida como uma medida de enfrentamento à crise.

A fragmentação do conhecimento, a objetificação da natureza (LEFF, 2009), a simplificação, a homogeneização dos cultivos e negação da complexidade são imperativos no modelo tecnológico adotado a partir da revolução verde. Tendo a objetividade como princípio, a agricultura moderna avistou avanços econômicos e tecnológicos que possibilitaram uma produtividade aumentada e a legitimaram enquanto hegemônica. Entretanto, a falta de respostas para inúmeras questões, a negação do caos e as consequências impremeditadas desta dominação do homem sobre a natureza expuseram sobremaneira as fragilidades deste modo de produção.

3 Impérios alimentares: produção de riscos à saúde e ao meio ambiente

O termo “impérios alimentares” é designado por Ploeg (2008), em um sentido de ordenamento do que tende a tornar-se dominante, personificado por expressões tais como: agronegócio, varejistas, mecanismos estatais, e inclui, ainda, leis, modelos científicos, tecnologias, entre outros. Por sua vez, o termo “sociedade de risco” criado por Beck (2010), e extremamente compatível com a teoria da estruturação de Giddens (1991), refere-se à produção de riscos sociais decorrentes da modernidade.

Esse debate converge também ao risco fabricado, em que o ser humano desencadeia riscos na natureza, sendo o mesmo afetado por tal. Quanto mais o risco fabricado se expande, mais ficamos sem saber as dimensões destes, pois suas complexidades se tornam exponenciais (GIDDENS, 2000). Os efeitos deletérios destes riscos afetam diretamente a saúde humana e o funcionamento holístico do ecossistema. Tem-se nessa estrutura consolidada, uma sociedade marcada por um “déficit do pensamento social” (BECK, 2018, p.30).

Nossa motivação em vincular estes termos, deve-se à associação da modernidade e o racionalismo moderno, nessas abordagens possibilitamos uma reflexão teórica ampliada sobre

as causas e consequências da insustentabilidade dos sistemas agroalimentares globalizados. Destaca-se, inicialmente, a desconexão entre a produção e o consumo de alimentos presente no sistema agroalimentar hegemônico. Para Ploeg (2008), “a criação de desconexões é um conceito-chave para entender o *modus operandi* do Império”. O autor afirma, ainda, que:

Por meio do Império, a produção e o consumo de alimentos estão cada vez mais desconectados entre si, tanto no tempo como no espaço. Da mesma forma, a produção agrícola está descontextualizada, ou seja, está desconectada das especificidades dos ecossistemas locais e das sociedades regionais (PLOEG, 2008 p.20).

Ao desconectar produção e consumo de alimentos, incorre-se em inúmeras questões que necessitam ser refletidas com cautela. Triches (2010), infere que existe uma tendência no sistema agroalimentar dominante em deslocar a produção de alimentos do campo para a indústria, presente nos centros urbanos. Da mesma forma, Pinto (2018 p.283), assevera que “nesse percurso, a linha divisória entre a indústria química e a alimentícia torna-se cada vez menos nítida, por conta tanto do uso de alimentos geneticamente modificados quanto dos processos químicos que decompõe e recompõe os alimentos”.

Tanto Giddens (1991) quanto Beck (2010), afirmam que a industrialização, a modernização e a globalização, são potencializadoras de riscos universalizados, ou seja, daqueles riscos que não se restringem apenas à determinadas localidades, classes socioeconômicas ou grupos específicos. A globalização, utilizando aqui o exemplo das cadeias produtivas do sistema agroalimentar, faz com que um contaminante utilizado no cultivo de um alimento torne-se componente presente em todos os seus subprodutos mundialmente consumido.

Destarte, as escolhas alimentares na sociedade de risco, os contaminantes são um desafio aos consumidores, isso porque, devido a presença de diversas substâncias potencialmente nocivas presentes na alimentação, torna-se necessário manejar o consumo de cada uma combinando alimentos mais ou menos nocivas a fim de reduzir a carga de contaminantes ingeridos (BECK, 2010).

Há cerca de uma década o Brasil tem ocupado o posto de maior consumidor de agrotóxicos e fertilizantes químicos no mundo. Tais substâncias são definidas como produtos e agentes de processos químicos, físicos ou biológicos utilizados na produção agrícola para preservá-la da ação danosa de seres vivos considerados nocivos ao resultado econômico (BRASIL, 1989; BRASIL, 2002). Destaca-se ainda, a ineficiência no uso, uma vez que grande parte

das pragas adquire resistência aos produtos utilizados não sendo, portanto, eliminadas (FERREIRA et al., 2018).

Para Pinto (2018 p.282), “pesticidas, fertilizantes, sementes híbridas ou geneticamente modificadas, monoculturas, sistema mecanizado de trabalho e irrigação são os elementos que caracterizam o sistema agroalimentar contemporâneo”. Ao mesmo tempo em que as commodities monopolizam as dietas alimentares, mais da metade das calorias ingeridas pela população brasileira provém de 5 alimentos, todos eles commodities, soja e derivados, trigo e derivados, arroz, feijão e açúcar (IBGE, 2019).

As frutas e hortaliças, que em sua maioria são alimentos produzidos localmente, apresentam um consumo diminuto, de cerca de 115g per capita, segundo a pesquisa de orçamentos familiares – POF 2017/2018 (IBGE,2019), sendo que segundo o Ministério da Saúde (BRASIL, 2012) o consumo indicado para suprir as necessidades diárias é de, no mínimo, 400g per capita.

Assombra, ainda, o exacerbado consumo de alimentos processados e ultra processados identificado no Brasil que ultrapassa 30% das calorias ingeridas diariamente, e o consumo per capita/dia superior a 70 ml de refrigerantes (IBGE, 2019). Neste sentido, Ploeg (2008) denota características dos impérios alimentares que inferem os riscos associados a ele:

Através do controle sobre os mecanismos de acesso, o Império torna cada vez menos possível reproduzir práticas (e as unidades diretamente envolvidas) que estejam fora de sua esfera. Tudo se subjugava a ele — ou seja, a lógica introduzida pelo Império penetra e reina quase por toda a parte[...] O Império não se sobrepõe apenas no domínio específico da produção e consumo de alimentos. Através dos impérios alimentares, as práticas de produção, processamento e consumo de alimentos, bem como a organização da circulação de alimentos em todo o globo, estão sendo drasticamente remodeladas. O Império não é apenas outra forma de colocar comida na mesa; ele transforma profundamente os próprios alimentos na forma como foram produzidos e como são consumidos. Ou seja, os impérios alimentares reformulam partes consideráveis da própria vida, da mesma forma que produzem suas próprias ciências e tecnologias para reconstruir a vida.

Ademais, ainda existe a questão da exposição a longo prazo destes pesticidas, visto que, mesmo em pequenas quantidades, pode ter sérios efeitos adversos à saúde. Sintomas neurológicos tais como a perda de memória, disfunção cognitiva, capacidade visual reduzida, alteração de humor e comportamento, resposta reduzida a estímulos e habilidades motoras reduzidas. Outras manifestações prováveis incluem alergias, asma, desregulação endócrina, câncer, problemas reprodutivos e transtorno do desenvolvimento fetal em grávidas (UPADHAYAY et al., 2020; INCA, 2020).

É importante frisar que a indústria e às exigências de encaixe às suas estratégias de produção estão associadas aos impérios alimentares. Essas alterações são expostas por Giddens (1991), o qual assevera que nas sociedades pré-modernas, a humanidade identificava-se como parte da natureza, uma vez que “suas vidas estavam atadas aos movimentos e disposições da natureza — a disponibilidade das fontes naturais de sustento, a prosperidade das plantações e dos animais de pasto, e ao impacto dos desastres naturais” (GIDDENS, 1991, p.60).

A partir do advento da sociedade industrial, as pessoas passam a viver em ambientes artificializados, consumindo alimentos também artificializados, inclusive, com resquícios de elementos químicos tóxicos ao organismo humano. Muitos ingredientes utilizados pela indústria alimentícia na produção dos ultras processados e dos refrigerantes, por exemplo, sequer podem ser depreendidos como alimento.

Além disso, existe a problemática dos alimentos processados e ultraprocessados que tendem a ser consumidos em excesso, substituindo alimentos mais saudáveis. O fato é que a diversidade de alimentos *in natura*, são fontes de vários compostos essenciais para a sustentação da saúde e a prevenção de muitas doenças (diabetes, hipertensão e obesidade), fornecendo qualidade de vida às pessoas (MDS, 2020; GONÇALVES., 2020).

Outra questão importante a ser salientada é a forma de produção, distribuição e comercialização de alimentos industrializados, que impactam negativamente sobre o meio cultural, social e ambiental (BRASIL, 2014). A expansão dos impérios alimentares favorece, ainda, o crescimento da desigualdade social, uma vez que determinam o aumento no acúmulo de capital dos grandes produtores interferindo negativamente nas pequenas propriedades e gerando inúmeros empregos com salários módicos. Essa desigualdade percebida, constrange a SAN. Neste sentido, a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) (IBGE, 2019), identificou que 36,7% dos domicílios brasileiros, inclusos na pesquisa, estavam com algum grau de insegurança alimentar - IA, aferida pela Escala Brasileira de Insegurança Alimentar - EBIA. O quadro 1 apresenta a descrição dos diferentes graus de IA, de acordo com a EBIA.

Entre os domicílios brasileiros atingidos pela IA, a pesquisa constatou que 24% destes estavam com um grau leve, 8,1% em IA moderada e 4,6% em IA grave. Considerando o nível de IA grave como a forma mais severa de baixo acesso aos alimentos, a pesquisa identificou que cerca de 3,1 milhões de domicílios brasileiros passaram por privação quantitativa de alimentos, atingindo todos os indivíduos, inclusive crianças e adolescentes. Para esta significativa população a fome foi uma realidade concreta vivenciada, pelo menos, em alguns momentos do período de referência de 3 meses.

Quadro 1 – Descrição dos graus de segurança e insegurança alimentar, de acordo com a EBIA

Situação alimentar	Descrição
Segurança alimentar	A família/domicílio tem acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais.
Insegurança alimentar leve	Preocupação ou incerteza quanto acesso aos alimentos no futuro; qualidade inadequada dos alimentos resultante de estratégias que visam não comprometer a quantidade de alimentos.
Insegurança alimentar moderada	Redução quantitativa de alimentos entre os adultos e/ou ruptura nos padrões de alimentação resultante da falta de alimentos entre os adultos.
Insegurança alimentar grave	Redução quantitativa de alimentos também entre as crianças, ou seja, ruptura nos padrões de alimentação resultante da falta de alimentos entre todos os moradores, incluindo as crianças. Nessa situação, a fome passa a ser uma experiência vivida no domicílio.

Fonte: Brasil (2010).

Ademais, a intransigente devastação ambiental decorrente das atividades agropecuárias e o consumo de carne emergem como agruras da nossa sociedade. Diferentes autores associam o elevado consumo mundial de carne como causa da crise climática e ambiental estabelecidas mundialmente, que converge na insustentabilidade do atual modo de vida (TAQUES, NEUMANN e SOLAK, 2020). Há que se considerar a representativa emissão de gases, contaminação da água e perda da biodiversidade associadas à pecuária e embora haja a possibilidade de mitigar estes danos, a eliminação dos produtos animais da dieta reduziria em até 50% a emissão de gases com efeito estufa, por exemplo (MARTINELLI; CAVALLI, 2019).

Transpor ideias e posicionamento seculares ulteriores à modernidade na relação sociedade-natureza exige constante e avultada prática de reflexividade. Neste sentido, Giddens (1991) e Beck (2010), denotam a modernidade reflexiva como uma estratégia antagônica à modernidade clássica, buscando superar algumas das inúmeras discrepâncias e dicotomias que a perpassam.

Da mesma forma, Floriani e Vergara (2015), inferem que a construção do pensamento socioambiental se vincula, necessariamente, na crítica às ações e políticas que dão legitimidade aos modelos produtivistas, sujeitando a sociedade e o meio ambiente exclusivamente aos interesses econômicos. Rever os padrões de consumo, perceber os desperdícios que constantemente perfazem os riscos de escassez de recursos naturais não renováveis são emergências de uma nova consciência socioambiental.

4 Agroecologia, complexidade e interdisciplinaridade: Uma nova consciência socioambiental

Compreender as bases epistemológicas da Agroecologia, implica em realizar uma desconstrução epistemológica com a “ciência tradicional”, visto que o pensamento agroecológico está apoiado sobre três pontos centrais: a crítica à racionalidade moderna, a interdisciplinaridade e a perspectiva da complexidade (GOMES, 2011). Para o autor, a superação de todo o tipo de dualismo, que durante muitos séculos perdurou na modernidade se faz fundamental para a construção de uma nova ciência, a qual ele denomina como “pós-moderna”.

Transformar sistemas agroalimentares, em sistemas simples, ou seja, na forma de monoculturas industrializadas em grande escala, são os principais impulsionadores da mudança climática antropogênica, há uma estimativa de que esse modelo estratégico contribuí com um valor superior a 25% das emissões totais de gases de efeito estufa (TILMAN; CLARK, 2014). Embora esses sistemas tenham a justificativa de que suas tecnologias e processos industriais estejam em constante avanço devido à demanda do crescimento populacional, a verdade é que ele expõe desequilíbrios que desencadeiam em sérias problemáticas tais como: O declínio da biodiversidade, a dependência de insumos externos, o colapso na saúde do solo e dos cursos d’água, bem como em problemas socioeconômicos, como o enfraquecimento da viabilidade dos agricultores e o crescimento de doenças relacionadas à dieta alimentar (como a fome, a desnutrição e a insegurança alimentar), evidenciando um estado de crise acelerada e complexa (ROSE; LOURIVAL, 2019).

Alimentos saudáveis e sustentáveis é um debate para todos, entretanto, há uma ausência de integração da sociedade para estimular a consciência dessa questão que acaba prejudicando os mais vulneráveis. Trata-se de um olhar de justiça e holisticidade para todas as partes do sistema alimentar, boa comida, “comida de verdade” se torna um negócio de impacto. Deve-se incentivar o desenvolvimento e o crescimento sustentável do suprimento de frutas, vegetais, sementes e legumes, que trazem grandes benefícios, como a circulação dos alimentos locais de volta à alimentação diária, desenvolvimento endógeno, soberania alimentar e qualidade de vida (GLIESSMAN, 2019).

Para Caporal e Costabeber (2002), considerando toda a crise socioambiental decorrente, em grande medida, das formas de produção, inclusive agrícola, convencionais, é fundamental a busca pelo reestabelecimento de uma relação mais equilibrada a partir de novas racionalidades e metodologias, inferindo ao papel da agroecologia.

Qual seria esse papel? A agroecologia é um meio importante para se guiar em direção à soberania alimentar, a SAN e a sustentabilidade, pois, ela possui ferramentas capazes de fortalecer a “ruptura metabólica na atual estratégia de produção de alimentos” (GONÇALVES et al., 2020, p.4). Os autores sustentam essa ideia afirmando que a agroecologia indica a existência de modelos mais dinâmicos, em que a natureza deixe de ser um meio passivo no qual o ser humano apenas explora seus insumos essenciais para produção.

É essencial, deixar claro, a importância em se distinguir as práticas de base ecológica, orientadas pelos princípios e fundamentos epistemológicos da agroecologia daquelas que oportunamente são apropriadas pelo capital como atendimento à nichos específicos de mercado, novamente colocando a viabilidade econômica como interesse principal (CAPORAL; COSTABEBER (2002).

Ademais Caporal (2009), adverte que:

recentemente tem-se observado que a palavra Agroecologia, pela força que vem ganhando a ciência agroecológica, passou a ser usada para efeitos de marketing tanto em eventos nacionais e internacionais sobre produção e produtos orgânicos, como, inclusive, em políticas públicas, discursos de parlamentares, assim como por setores da mídia e do agronegócio.

Caporal (2009), discorre sobre a banalização do termo agroecologia, e de outros termos associados ao desenvolvimento sustentável, que causam confusão e tendem a prejudicar ou reduzir os princípios agroecológicos. Neste sentido, Pinto (2018), aponta que a Agroecologia não se restringe às questões técnicas sobre formas de produção mais sustentáveis, transcendendo essa visão. O autor expõe que não existe técnica de cultivo sustentável generalista, e que é fundamental “respeitar a cultura e o conhecimento de cada povo que se materializam nas relações tradicionais que estabelece com o cultivo alimentar”. O autor assevera que:

a Agroecologia não propõe o retorno a técnicas de cultivo primitivas, mas antes promove o resgate de conhecimentos tradicionais que apresentem alternativas viáveis ao desenvolvimento sustentável. Assim, a participação de populações indígenas e quilombolas é encorajada, pois acredita-se que seu conhecimento do solo, ainda que prático, pode ser de grande utilidade ao revelar uma série de soluções que ao longo do tempo se mostraram rentáveis. Aqui, o saber empírico se afina ao conhecimento científico e sistemático em meio a uma ação coletiva de caráter participativo (PINTO, 2018 p. 277).

Destarte, é essencial salientar a ecologia de saberes descrita por Santos (2002), em que ela promove diálogos não hierarquizados entre o conhecimento científico e o conhecimento empírico de camponeses das comunidades tradicionais encontra-se no cerne do pensamento

agroecológico. O paradigma ecológico, segundo Gomes (2011), destaca as relações ecológicas presentes no mundo em que vivemos e trata-se de uma importante base epistemológica da agroecologia, que supera o simples ambientalismo. Da mesma forma, a articulação entre os diferentes tipos de saberes sustenta a pesquisa na Agroecologia, conhecimentos “letrados” e cotidianos, que são aqueles acumulados através de experiências devem ser vistos como complementares um ao outro, e não de maneira hierarquizada. Para Leff (2002 p.36):

a Agroecologia foi definida como um novo paradigma produtivo, como uma constelação de ciências, técnicas e práticas para uma produção ecologicamente sustentável, no campo [...]. Porque, mais que poder instrumental, no concerto destes saberes se joga o renascimento do ser: da natureza, da produção, do agrônomo, do cientista, do técnico, do camponês e do indígena; a reconstrução do ser que finda sobre novas bases o sentido da produção e abre as vias a um futuro sustentável.

Segundo Ferguson et al. (2018), a agroecologia, como ciência, prática e movimento, oferece ferramentas para implementar transformações radicais nos sistemas agroalimentares. Desta forma, os autores associam a agroecologia com a SAN, a soberania alimentar e com a sustentabilidade dos sistemas agroalimentares.

Neste sentido, Caporal (2009) expõe que:

De qualquer forma, a Agroecologia não se propõe como uma panaceia para resolver todos os problemas gerados pelas ações antrópicas de nossos modelos de produção e de consumo, nem espera ser a solução para as mazelas causadas pelas estruturas econômicas globalizadas e oligopolizadas, senão que busca, simplesmente, orientar estratégias de desenvolvimento rural mais sustentável e de transição para estilos de agriculturas mais sustentáveis, como uma contribuição para a vida das atuais e das futuras gerações neste planeta de recursos limitados (CAPORAL, 2009 p. 13).

Neste sentido, segundo Leff, 2002, p.37) a Agroecologia “se configura através de um novo campo de saberes práticos para uma agricultura mais sustentável, orientada ao bem comum e ao equilíbrio ecológico do planeta, e como uma ferramenta para a autossustentância e a segurança alimentar das comunidades rurais” resultando em um movimento contrário aos modelos agrícolas depredadores direcionados a atender as demandas do capital. Sistemas agroecológicos podem ser ideais para apoiar a participação inclusiva e o empoderamento econômico de agricultores e agricultoras, muitas das vezes marginalizados.

Além disso, potencializa o debate crítico para os pressupostos normativos em torno da SAN, bem como para o capital político e as prioridades que prendem as práticas insatisfatórias atuais nos sistemas alimentares (SHILOMBOLENI et al., 2020). Sistemas agroalimentares resilientes são produtivos e eficientes, operando de acordo com os princípios da agricultura inteligente, em favor da sustentabilidade e a minimização de desequilíbrios nocivos à sociedade.

Destaca-se que enquanto alimentos e agricultura são vistos como setores distintos e especializados, a transição para a sustentabilidade é interpretada como redesenho setorial e técnico, direcionada apenas para nas interações entre insumos, produtos e os ambientes dentro desse setor. As inovações centradas na conversão para a sustentabilidade são tratadas como elementos internos dentro dos regimes existentes de pesquisa e política alimentar (DESA; JIA, 2020).

E mesmo que a agroecologia conecte alimentos, terras, culturas em locais específicos, articulem redes para compartilhar e coordenar atividades nesses locais (GLIESSMAN et al., 2019), há necessidade de uma imersão em reflexões que nos faça olhar para nós mesmos como parte integradora desse processo, como: o quão distante estamos da direção em valorizar a soberania alimentar, a agricultura familiar e produções de base ecológica, conectando às nossas escolhas alimentares? Para que haja uma força maior nas transformações agroalimentares, deve-se moderar e fortalecer pesquisas que ajudem a delinear o quão prejudicial para sociedade, como todo, são os usos indiscriminados de insumos sintéticos e investigações que legitimem a importância de agroecossistemas agroecológicos (GONÇALVES, 2020). Por isso, devemos tirar nossas vendas, buscando a compreensão a partir de um olhar complexo e transdisciplinar para transições para a agricultura sustentável e mitigação de problemas ambientais.

5 Agroecologia e alimentação saudável: construindo pontes

A partir do que já foi debatido, podemos afirmar que modos de produção sustentáveis, fundamentados no respeito ao meio ambiente, diálogo entre os diferentes saberes, valorização das comunidades tradicionais e no desenvolvimento social, como propõe a Agroecologia, tendem a promover SAN e a soberania alimentar (LEFF, 2018; LEFF, 2020).

Para embasar essa seção, é fundamental uma breve conceituação sobre soberania Alimentar e SAN. A soberania alimentar é descrita como “o direito de cada nação ou região de manter e desenvolver sua capacidade de produzir alimentos básicos com a correspondente diversidade produtiva e cultural” (ALTIERI, 2009, p.108). O autor ainda reforça, que a soberania alimentar representa “o acesso dos agricultores à terra, às sementes e à água, enfocando a autonomia local, os mercados locais, os ciclos locais de consumo e de produção local, a soberania energética e tecnológica e as redes de agricultor a agricultor” (ALTIERI, 2010 p.24).

E a SAN que representa o acesso de todas as pessoas ao alimento em quantidade e em qualidade, esse termo está relacionado com “produção, consumo, distribuição, comercialização, estabilidade na oferta de alimentos, políticas públicas, nutrição e saúde, entre outros” (GONÇALVES et al., 2020, p.8). Considerando que a SAN consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a uma alimentação adequada quantitativa e qualitativa, e deve ter como base “práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis” (BRASIL, 2006), a sustentabilidade e alimentação saudável são indissociáveis.

Houve uma evolução e um aprimoramento da significação destes termos nos últimos anos, abrangendo também, como fundamentos: a autossuficiência alimentar nos contextos regional, nacional e global (GONÇALVES et al., 2020). Neste sentido, “as estratégias de desenvolvimento rural devem priorizar o aumento crescente da oferta de alimentos, mas comida de boa qualidade” (CAPORAL, 2009), fomentadas pelo Estado e incorporando conceitos básicos de SAN e soberania alimentar.

Para que haja uma eficiência da aplicação desses termos, é essencial o estímulo aos “sistemas de cultivos complexos e diversificados tem uma importância chave para a estabilidade dos sistemas agrícolas camponeses, permitindo que os cultivos atinjam níveis de produtividade aceitáveis até em condições ambientalmente estressantes” (ALTIERI, 2010, p.27). Ademais, os sistemas agrícolas conduzidos com enfoque agroecológico apresentam a premissa “de manter e/ou recuperar a biodiversidade dos agroecossistemas e do entorno, ao mesmo tempo em que possibilitam aumento de renda para a família ao agregar valor aos produtos e ampliar o mercado, facilitando a comercialização” (AQUINO; ASSIS, 2007, p.140).

Em um relatório sobre soberania alimentar e SAN, Rocha (2020) discorre sobre pontos-chaves que podem ajudar a construir essas pontes, trazendo à luz algumas alternativas, a autora afirma que:

É crucial documentar e comunicar o potencial de diferentes sistemas agroecológicos para reconciliar ganhos de produtividade com resiliência ambiental, equidade social e benefícios de saúde; fortalecer a produção com base na reabilitação de ecossistemas (não às suas custas); melhorar a nutrição com base no acesso a diversos alimentos; e redistribuir o poder e reduzir as desigualdades no processo. Esses resultados devem constituir um pacote e uma nova base para a promoção da saúde – uma em que pessoas saudáveis e um planeta saudável são codependentes (ROCHA, 2020, p.70).

No que tange à sustentabilidade dos sistemas de produção agroecológicos, Meinelles (2001), ressalta inúmeras características que diferem e enaltecem este modo de produção, tais como a diversificação dos cultivos, que configuram um desenho de agroecossistemas mais

próximos ao ecossistema original, a reciclagem de nutrientes, a utilização de sementes próprias, e a promoção da independência do mercado favorecendo sua reprodução social. É diante esse contexto, que a Organização Mundial da Saúde (OMS) reconhece o elevado potencial presente na Agroecologia em oferecer alimentos saudáveis, recomendando que os governos busquem, através de medidas normativas, promover os sistemas de produção que capazes de disponibilizar uma alimentação mais saudável para a população (OMS, 2004).

Deste modo, é fundamental que os agricultores familiares reconheçam a importância da transição agroecológica para a reprodução de seus modos de vida de forma mais adequada econômica, ambiental e socialmente, buscando meios para implementá-la. É importante levar em consideração que o processo de transição requer empenhos, mediante a consideração da complexidade local, não existem pacotes prontos para aplicação desta estratégia produtiva sustentável (GONÇALVES, 2020).

Segundo Nicholls et al. (2016, p. 3) “A agroecologia promove 17 princípios e não regras ou receitas para desenvolver um sistema de produção agroecológico”. Portanto, os esforços vão além do agroecossistema como unidade, deve-se também, ter apoio de entidades que forneçam e assistam esse público.

Neste sentido Leff (2018), aponta para a importância das políticas locais, denotando a relevância dos territórios e do conhecimento tradicional camponês. Para o autor, “território é o lugar onde a sustentabilidade se fundamenta em bases ecológicas e em identidades culturais”. Infere, ainda, que ao passo em que a “economia global constrói o espaço onde as sinergias negativas da degradação socioambiental evidenciam os limites do crescimento, no espaço local surgem as sinergias positivas da racionalidade ambiental e de um novo paradigma de produtividade ecotecnológica” (LEFF, 2018 p.274).

Deve-se buscar e potencializar a melhoria da infraestrutura no campo, intensificando o apoio, aumentando a disponibilidade, acessibilidade e estimulando formas sustentáveis de produção de alimentos. Deve-se apelar aos governos a facilitar o acesso de serviços de crédito e financiamento, que permitam o investimento à produção agroecológica. É fundamental reconhecer, promover, proteger e garantir os direitos dos agricultores familiares. Precisa-se estimular a luta à terra, a sementes, a água e todas as condições para alimentar as populações com segurança (MPOFU, 2020).

As sementes crioulas, também denominadas “nativas”, “locais”, “tradicionais”, entre outros, são exemplos desta sinergia positiva evidenciada a partir do território.

A manutenção dessas sementes em sistemas de produção, integradas à cultura alimentar das famílias, pode garantir a segurança alimentar e nutricional dessas últimas. O manejo das sementes crioulas em sistemas de produção sustentáveis tende a favorecer a manutenção das dinâmicas ecológicas e, portanto, a conservação ambiental. Infere-se, assim, que as sementes crioulas possuem um potencial para aproximar os agricultores da Agroecologia e para estimular processos de transição agroecológica (PEREIRA, KAUFMANN e KUBO, 2020 p.191).

Uma alimentação variada, para além das commodities e dos alimentos ultra processados, amplamente distribuídos a partir do sistema agroalimentar hegemônico pode ser obtida a partir da utilização de produtos da agrobiodiversidade local. A América Latina é contemplada por uma vasta biodiversidade, abarcando cerca de 40% das espécies vegetais e animais das florestas tropicais do mundo.

Para Leff (2018), é amplamente viável investigar usos tradicionais de espécies locais, estimulando sua produção e consumo.

A natureza dotou as regiões tropicais com abundantes recursos que devem ser investigados, para desenvolver seu potencial alimentar e para satisfazer as necessidades básicas de seus povos, os estudos etnobotânicos e de antropologia da alimentação são indispensáveis para redescobrir o uso tradicional de sistemas integrados de produção [...] assim como o aproveitamento da biodiversidade e dos recursos dos ecossistemas tropicais (LEFF, 2018 p.79).

A partir dessa premissa, é muito importante refletirmos sobre as formas de agricultura atual e como ela se configura na paisagem. Prokopy et al. (2020), recomendam, em um estudo, que avaliaram a urgência em transformar a paisagem do Meio-Oeste dos Estados Unidos da América (EUA), verificando que mais do que milho e soja, eles acreditam que essa mudança pode ajudar no equilíbrio dos agroecossistemas, assim como a direcionar na prática as metas de sustentabilidade, construindo as competências adaptativas da agricultura familiar, fortalecer a resiliência contra os impactos do sistema que já está em colapso.

Essa realidade também é percebida em âmbito nacional, bem como às nacionalidades que ainda são dependentes de sistemas agroalimentares baseados no modelo industrial, que busca em primeiro lugar altas produtividades, colocando em xeque a biodiversidade, a soberania alimentar, a SAN, a qualidade de vida de quem consome e de quem produz. Assim, a agroecologia se faz estrada para atravessar tais adversidades, dando autonomia para o rural, equilíbrio sistêmico, respeitando e estimulando complexidades. Gliessman (2020), afirma que ela contém retornos necessários para mitigar crises, como o crescimento populacional e a conservação dos recursos naturais demandados pela produção (in)sustentável.

6 Considerações finais

Através desse apanhado teórico, pode-se refletir que a alimentação é muito mais que uma necessidade biológica. Ela é contornada por inúmeras questões sociais, culturais e econômicas, extremamente complexas e interdependentes, vinculadas à relação sociedade/natureza.

Considerando toda a crise socioambiental decorrente, em grande medida, do sistema agroalimentar hegemônico, é fundamental buscarmos um ponto de equilíbrio a partir de novas formas de pensar e novas práticas, sendo que a agroecologia está entre elas. Cabe, contudo, compreender que práticas agrícolas de base ecológica estão embasadas na integração sociedade/natureza, buscando a superação de qualquer tipo de hierarquização nesta relação e primando pela sustentabilidade, porém, é necessário distinguir essas práticas daquelas propostas como atendimento à nichos específicos de mercado, que colocam a questão econômica acima dos verdadeiros princípios agroecológicos, tornando-se, portanto, insustentáveis.

Apontamos entre as principais considerações inferidas aqui para a premência em se reestabelecer uma relação mais harmônica entre sociedade e natureza, superando o distanciamento e a ideia de domínio absoluto do homem sobre a natureza. Ademais, reconectar produção e consumo de alimentos é imprescindível, visto os inúmeros agravos à saúde e ao meio ambiente que se desenvolveram com a ascensão dos impérios alimentares e os riscos que ainda desconhecemos. Riscos à saúde, riscos ambientais, sociais e econômicos. Ao desconectar produção e consumo de alimentos, perde-se a soberania alimentar, perdendo consequentemente a autonomia de escolha e a segurança alimentar e nutricional.

Referências

ALTIERI, M. A. **Agroecology, small farms, and food sovereignty**. Monthly review, v. 61, n. 3, p. 102-113, 2009.

ALTIERI, M. A. Agroecologia, agricultura camponesa e soberania alimentar. **Revista NERA**. Presidente Prudente, Ano 13, nº. 16 pp. 22-32 Jan-jun./2010.

ANTIQUERA, L. M. O. R.; SEKINE, E. S. Os "erres" pós pandemia: princípios para sustentabilidade e cidadania. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 4, p. 70-79, 2020.

AQUINO, A. M. de; ASSIS, R. L. de. Agricultura orgânica em áreas urbanas e periurbanas com base na agroecologia. **Ambiente & sociedade**, v. 10, n. 1, p. 137-150, 2007.

BECK, U. **Sociedade de Risco**: Rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Editora 34, 2011.

BECK, Ulrich. **A metamorfose do mundo: novos conceitos para uma nova realidade**. Editora Schwarcz-Companhia das Letras, 2018.

BENVEGNU, V. C.; RADOMSKY, G. F. W. Entre o sucesso e o fracasso: desenvolvimento, sementes crioulas e transgênicas. **Novos Cadernos NAEA**, v. 23, p. 171-193, 2020.

BRASIL. **Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989**. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União 1989.

BRASIL. **Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002**. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União 2002.

BRASIL. **Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006**. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS). Brasília, 2006.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas**. – Brasília, DF: MDS; Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 2012. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/marco_EAN.pdf Acesso em 11 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – 2. ed., 1. reimpr. – Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

CAPORAL, F. R. Agroecologia: uma ciência do campo da complexidade / Francisco Roberto Caporal (org.). José Antônio Costabeber. Gervásio Paulus. – Brasília, 2009.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. **Agroecologia**: Matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. Brasília, 2006.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Análise Multidimensional da Sustentabilidade: Uma proposta metodológica a partir da Agroecologia. **Agroecol. e Desenv. Rur. Sustent.**, Porto Alegre, v.3, n.3, Jul/Set 2002.

CONTINI, Elisio et. al. Dinamismo da agricultura brasileira. Rev. de Política Agrícola. Ano XIX – Edição Especial de Aniversário do Mapa – 150 anos 42 jul. 2010. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/80771/1/Dinamismo-da-agricultura-brasileira.pdf> Acesso em: 12 abr. 2021.

- CORONA, H. M. P. O desenvolvimento rural e a agricultura familiar na RMC: da modernização à alternatividade à crise socioambiental. **Informe Gepec**, Toledo, v. 17, n. 1, p. 34-49, jan./jun. 2013.
- DESA, G.; JIA, X. Sustainability transitions in the context of pandemic: an introduction to the focused issue on social innovation and systemic impact. **Agriculture and Human Values**, v. 37, p.1207–1215, 2020.
- FERREIRA, Verona Borges et al. Estimativa de ingestão de agrotóxicos organofosforados pelo consumo de frutas e hortaliças. **Cad. saúde colet**. Rio de Janeiro, v. 26, n. 2, p. 216-221, jun. 2018.
- FERGUSON, Bruce G. et. al. Masificación de la agroecología desde el huerto escolar. *Cadernos de Agroecologia. Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF – Vol. 13, N° 1, jul. 2018.*
- FLORIANI, D.; VERGARA, N. Hacia un pensamiento socioambiental: aproximaciones epistemológicas y sociológicas. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 35, p. 11-27, dez. 2015.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Moving forward on food loss and waste reduction. 2019. 153p. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/ca6030en/ca6030en.pdf>>. Acesso em:17/02/2021.
- GEISSDOERFER, Martin. et al. The Circular Economy e A new sustainabilityparadigm? **Journal of Cleaner Producon**, v. 143, p. 757-768, 2017.
- GIDDENS, A. **As consequências da modernidade**. São Paulo: ed. UNESP, 1991. 177p.
- GIDDENS. A. **O mundo em descontrol: o que a globalização está fazendo por nós**. Rio de Janeiro: Editora Record, 2000.
- GLIESSMAN, S. R. Agroecology. **Roots of resistance to industrialized food systems**. Agroecology: A transdisciplinary, participatory and action-oriented approach, p. 23-35, 2016.
- GLIESSMAN, S. R. A vision for future food and agriculture systems. **Journal Agroecology and Sustainable Food Systems**. v. 44, P. Pages 137-138, 2019.
- GLIESSMAN, S. R. Transforming food and agriculture systems with agroecology. **Agriculture and human values**, v. 37, p. 547-548, 2020.
- GOMES, J. C. C. As bases epistemológicas da agroecologia. IN: CAPORAL, F.R.; AZEVEDO, E.O.de. **Princípios e Perspectivas da Agroecologia**. IFPR: Curitiba, 2011.
- GONÇALVES, L. M. et al. Agrobiodiversidade, Agroecologia e Soberania alimentar: Considerações Acerca da Pandemia e o Alimento Sobre à Mesa. **Cadernos de Agroecologia**, v. 15, n. 4, 2020.
- GONÇALVES, L. M. et al. **Avaliação de um agroecossistema em transição agroecológica**. 2020. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
- GONÇALVES, L. M. et al. Como agricultores familiares compreendem a agroecologia? Um estudo de caso em Vitorino-PR. **Agricultura Familiar: Pesquisa, Formação e Desenvolvimento**, v. 14, n. 2, p. 29-49, 2021.

HE, Z. et al. The emergy analysis of southern China agro-ecosystem and its relation with its regional sustainable development. **Global Ecology and Conservation**, v. 20, p. e00721, 2019.

HIMANEN, P. Dignity as Development. In: CASTELLS, Manuel; HIMANEN, Pekka. Reconceptualizing development in the global information age. Oxford Press, 2014. Disponível em: <<https://globaldignity.org/wp-content/uploads/2017/12/Pekka-Himanen-Dignity-as-Development.pdf>>. Acesso em: 18 de setembro de 2020.

IBGE, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de Orçamentos familiares 2017-2018**. 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao/24786-pesquisa-de-orcamentos-familiares-2.html?edicao=28523&t=sobre> Acesso em 08 set. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DO CANCER (INCA). Agrotóxicos: causas e prevenção. 2020. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/agrotoxicos>>. Acesso em:13/10/2020.

LEFF, E. Agroecologia e saber ambiental. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável**, v. 3, n. 1, p. 36-51, 2002.

LEFF, E. **Ecologia, capital e cultura: a territorialização da racionalidade ambiental**. Editora Vozes, 2009.

LEFF, E. **A aposta pela vida: imaginação sociológica e imaginários sociais nos territórios ambientais do Sul**. Editora Vozes Limitada, 2018.

LEFF, E. Racionalidad ambiental. Aprendiendo a vivir en las condiciones de la vida1. **Viraje hacia la vida: debates y reflexiones en torno a la sustentabilidad**, p. 15, 2020.

MARTINELLI, S. S.; CORTESE, R. D. M.; CAVALLI, S. B. **Contribuições de guias alimentares para uma alimentação saudável e sustentável. A Contribuição Brasileira à Segurança Alimentar e Nutricional sustentável**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2020.

MARTINELLI, S. S.; CAVALLI, S. B. Alimentação saudável e sustentável: uma revisão narrativa sobre desafios e perspectivas. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 24, n. 11, p. 4251-4261, 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. MDS - SUS. **Nutricionista indica alimentos que fortalecem o sistema imunológico**. Disponível em: <<https://www.unasus.gov.br/noticia/nutricionista-indica-alimentos-que-fortalecem-o-sistema-imunologico>>. Acesso em: 08/03/2010.

MPOFU, E. COVID-19 crisis: time to reflect on how we live and interact with nature. **Agriculture and Human Values**, p. 1-2, 2020.

NOVAES, H. T. Reestruturação do campo e o fetichismo da “revolução verde”. **Revista Ciências do Trabalho**, v. 9, p.15-28, 2017.

NICHOLLS, C. I.; ALTIERI, M. A.; VAZQUEZ, L. Agroecology: principles for the conversion and redesign of farming systems. **Journal of Ecosystems and Ecography** S, v. 5, 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **América Latina e Caribe Panorama da segurança alimentar e nutricional. Sistemas alimentares sustentáveis para acabar com a fome e a má nutrição**. Chile. 2017. Disponível em: <http://www.fao.org/3/ai6977o.pdf> Acesso em: 12 de janeiro de 2021.

WHO. World Health Organization. **Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health**. Geneva: WHO; 2004. [Eighth plenary meeting, Committee A, third report]. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/156482650402500310> Acesso em: 01 abr. 2021.

PEREIRA, V. C.; KAUFMANN, M.P.; KUBO, R.R. As sementes crioulas e a agroecologia no âmbito da Segurança Alimentar e Nutricional. *In: A Contribuição brasileira à segurança alimentar e nutricional sustentável* [recurso eletrônico] / organizadores Potira V. Preiss, Sergio Schneider [e] Gabriela Coelho-de-Souza. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2020.

PROKOPY, L. S. et al. The urgency of transforming the Midwestern US landscape into more than corn and soybean. **Agriculture and Human Values**, p. 1, 2020.

PINTO, M. G. B. A constituição do sistema agroalimentar moderno e a emergência da agroecologia. **O Público e o Privado**. N. 32, jul/dez, 2018.

PLOEG, J. D. Van der. **Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização**. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2008. 372 p. (Estudos Rurais).

ROCHA, J. D.; BURSZTYN, M. A. A importância da participação social na sustentabilidade do desenvolvimento local. **Interações (Campo Grande)**, v. 7, n. 11, set. 2005.

ROCHA, C. **Impactos à saúde humana causados pelos sistemas alimentares**. p. 27 -56. *In: A Contribuição brasileira à segurança alimentar e nutricional sustentável* [recurso eletrônico] – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2020.

ROSE, N.; LOURIVAL, I. Hegemony, counter-hegemony and food systems literacy: transforming the global industrial food system. **Australian Journal of Environmental Education**, v. 35, n. 2, p. 110-122, 2019.

SHILOMBOLENI, H. COVID-19 and food security in Africa: Building more resilient food systems. **AAS open research**, v. 3, 2020.

SCHNEIDER, S.; ESCHER, F. A contribuição de Karl Polanyi para a sociologia do desenvolvimento rural. *In: Sociologias*. Porto Alegre, ano 13, n.27. mai-ago. 2011, p.180-219.

TAQUES, R. C. V.; NEUMANN, P.; SOLAK, T. F. C. O consumo de carne, a crise climática e a saúde mundial pela perspectiva da Educação Ambiental complexa. **Revista Brasileira De Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 15, n. 4, p. 55-69, 2020.

TILMAN, D.; CLARK, M. Global diets link environmental sustainability and human health. **Nature**, v. 515, n. 7528, p. 518-522, 2014.

TRICHES, R. M. **Reconectando a produção ao consumo: a aquisição de gêneros alimentícios da agricultura familiar para o Programa de Alimentação Escolar**. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2010.

UPADHAYAY, J. et al. Impact of Pesticide Exposure and Associated Health Effects. **Pesticides in Crop Production: Physiological and Biochemical Action**, p. 69-88, 2020.

ZANONI, M. A questão ambiental e o rural contemporâneo. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 10, p. 101-110, 2004. Disponível em:
<https://revistas.ufpr.br/made/article/view/3098> Acesso em 08 jan. 2021.