

AGROECOLOGIA E TERRITORIALIDADES

do estado da arte aos desafios do século XXI

Alexandre H. Reis

Jairton Fraga Araújo

Lúcia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira

(Organizadores)



Agroecologia
e
Territorialidades:
do estado da arte aos desafios do século XXI

**Alexandre H. Reis
Jairton Fraga Araújo
Lúcia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira
(organizadores)**

Agroecologia e Territorialidades: do estado da arte aos desafios do século XXI

Juazeiro/BA



Programa de Pós-Graduação
**AGROECOLOGIA E
DESENVOLVIMENTO
TERRITORIAL**

UNIVASF
UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO



UNEB
UNIVERSIDADE DO
ESTADO DA BAHIA

Conselho Científico:

- Adelson Dias de Oliveira.** Doutor em Educação e Contemporaneidade (UNIVASF)
- Alexandre H. Reis.** Doutor em Ensino de Ciências (UNIVASF)
- Ana Maria Dubeaux Gervais.** Doutora em Sociologia (UFRPE)
- Arsenio Pessoa de Melo Júnior.** Doutor em Engenharia Agrícola (IF-SERTÃO/Petrolina)
- Cecy Martins Silva.** Doutora em Dentística (UFPA)
- Clebia Mardonia Freitas Silva.** Doutora em Educação Brasileira (UNILAB)
- Daniel Mariano Leite.** Doutor em Engenharia Agrícola (UNIVASF)
- Denes Dantas Vieira.** Doutor em Sociologia (UNIVASF)
- Ester de Almeida Souza.** Doutora em Saúde Pública (UFBA)
- Fulvio Torres Flores.** Doutor em Letras (UNIVASF)
- Gertrudes Macário Oliveira.** Doutora em Climatologia (UNEB/campus III/Juazeiro/BA)
- Gevson Silva Andrade.** Doutor em Ciências Humanas. (UPE)
- Gustavo Hees de Negreiros.** Ph.D em Ciências Florestais (UNIVASF)
- Helder Ribeiro Freitas.** Doutor em Solos e Nutrição de Plantas (UNIVASF)
- Jairton Fraga.** Doutor em Horticultura (UNEB/campus III/Juazeiro/BA)
- Joelma de Oliveira Albuquerque.** Doutora em Educação. (UFAL)
- Jorge Luiz Schirmer de Mattos.** Doutor em Zootecnia (UFRPE)
- Julianeli Tolentino de Lima.** Doutor em Produtos Naturais e Sintéticos Bioativos (UNIVASF)
- Lucia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira.** Doutora em Desenvolvimento Sociambiental (UNIVASF)
- Luciana Souza Oliveira.** Doutora em Desenvolvimento Socioambiental (IF-SERTÃO/Zona Rural/Petrolina-PE)
- Marcia Bento Moreira.** Doutora em Cirurgia e Experimentação (UNIVASF)
- Moacyr Cunha Filho.** Pós Doutor em Ciências Agronômicas (UFRPE)
- Ramon Missias Moreira.** Doutor em Educação (UNIVASF)
- Regina Celeste de Almeida Souza.** Doutora em Geografia (UFBA)
- Tatiana Ribeiro Velloso.** Doutora em Geografia. (UFRB)

© 2020 Alexandre H. Reis; Jairton Fraga Araújo; Lúcia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira

“É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e autoria, proibindo qualquer uso para fins comerciais.”

Apoio técnico:

Renato Marques Alves
Sistema Integrado de Biblioteca SIBI/UNIVASF

Arte, Diagramação e Capa:

Alexandre H. Reis

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP

A281 Agroecologia e Territorialidades: do estado da arte aos desafios do século XXI / Alexandre H. Reis, Jairton Fraga Araújo e Lúcia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira, organizadores. – Juazeiro – BA: UNIVASF, 2020.
387p: il.:

Coletânea com vários autores.

ISBN 978-65-990076-7-5

1. Agroecologia. 2. Territórios. 3. Desenvolvimento sustentável. I. Título. II. Reis, Alexandre H. II. Araújo, Jairton Fraga. III. Oliveira, Lúcia Marisy Souza Ribeiro de.

CDD 631.58

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Biblioteca SIBI/UNIVASF
Bibliotecário: Renato Marques Alves, CRB 5 – 1458.



Atribuição-Uso Não-Comercial-Compartilhamento pela mesma
licença 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

É esse o verdadeiro eclipse da razão: do que nos serve conquistar a natureza com ciência e método, se devemos ao mesmo tempo, perder o amor por a conhecermos e a possibilidade de nos liberar, condenando-nos a um amor pela dominação jamais satisfeito?

Serge Moscovici. *De la Nature - Pour penser l'ecologie*, Editions Métailié, 2002, página 107.

Índice

INTRODUÇÃO	9
------------------	---

PRIMEIRA PARTE

História e Visões de Mundo: do cultivo da terra às cidades inteligentes

CAPÍTULO 1 - A Revolução Agrícola do Século XIX até Meados do Século XX.....	19
CAPÍTULO 2: A Revolução Verde: Das importantes conquistas de produção e produtividade pela tecnologia às externalidades negativas resultantes: concentração de renda, terras e impactos sobre a biosfera	34
CAPÍTULO 3 – Desenvolvimento Local e o Exercício da Liberdade	45
CAPÍTULO 4 - O Marco Regulatório Internacional e Nacional de Agricultura Orgânica: reserva de mercado ou estratégia de proteção ao consumidor?	60
CAPÍTULO 5 – A Interdisciplinaridade na Pesquisa em Agroecologia e Agricultura Orgânica	82
CAPÍTULO 6 - A Extensão Universitária e o Desenvolvimento Territorial: um mapeamento sistemático	90
CAPÍTULO 7 – A Agroecologia e a Relação Sociedade/Natureza: um diálogo para além da Academia	108
CAPÍTULO 8 - Cidades inteligentes – Diálogo com as energias renováveis	126

SEGUNDA PARTE

Agricultura e Agroecologia

CAPÍTULO 9 – Origem, História e Evolução da Agricultura	140
CAPÍTULO 10 – Agroecologia e Agricultura Orgânica: um encontro de contas possíveis, seus limites e desafios	154
CAPÍTULO 11 – Nas Fronteiras do Desenvolvimento: Agricultura Familiar e processos de integração	166
CAPÍTULO 12 – Agricultura e Bem-Estar Humano: uma relação indispensável à sustentabilidade ambiental.....	183
CAPÍTULO 13 - A Agricultura Urbana e Periurbana (AUP): contribuições e desafios para promoção de cidades sustentáveis	209
CAPÍTULO 14 – Agricultura Familiar: uma análise de sua eficiência	228

CAPÍTULO 15 – A Produção Familiar Campesina e a Produção Média Agrícola: encontros no campo para o desenvolvimento sustentável (Sociedade – Economia – Natureza)	240
---	------------

TERCEIRA PARTE

Paisagens Agrícolas, Produção e Territorialidade

CAPÍTULO 16 – Por Que Não o Paraíso? Como criar paisagens agrícolas biodiversas no bioma caatinga.....	252
CAPÍTULO 17 - A Economia Solidária nos Processos de Produção e Comercialização de Produtos Agroecológicos e Orgânicos	270
CAPÍTULO 18 – Desenvolvimento Territorial, Governança e Capital Social.....	288
CAPÍTULO 19 – Reaproveitamento de Subprodutos do Processamento da Uva	308
CAPÍTULO 20 - A Teoria da Trofobiose e Implicações sobre os Processos Produtivos Preconizados pela Agroecologia e Produção Orgânica	330
CAPÍTULO 21 – Recursos Hídricos em Territórios Semiárido: conflitos, tecnologias para captação, usos e reusos de água na perspectiva da convivência com a região.....	343
CAPÍTULO 22 – Território: do espaço físico à dimensão socioeconômico-cultural e ambiental	361
OS AUTORES:.....	383

INTRODUÇÃO

A Via Ecológica da Agricultura: desafios e perspectivas

Alexandre H. Reis (Colegiado de Ciências Sociais, UNIVASF)

Educação e Desenvolvimento Local

Este livro é o resultado do trabalho de parceria do professor Jairton Fraga Araújo com a professora Lúcia Marisy e com a colaboração e o esforço de diversos outros professores e alunos do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT), em nível Doutorado Profissional, fundado a partir de uma associação de Universidades da Região Nordeste do Brasil, formada pela Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e Universidade do Estado da Bahia (UNEB). Inicialmente, imponho-me o dever de apresentar as ideias e os resultados que colhemos na sementeira desta parceria, para então colocar ao leitor as questões mais difíceis a que os trabalhos aqui reunidos impelem a pensar, pesar e ocupar, mediante o esforço da leitura, da crítica e da reflexão.

Já há algum tempo, a professora Lúcia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira tem se dedicado a estudar e sobretudo a atuar junto aos agricultores familiares no Sertão do Vale do São Francisco, em comunidades formadas no entorno das áreas irrigadas dos perímetros públicos, como Mandacaru e Maniçoba, e também em comunidades das áreas de sequeiro, dos municípios de Juazeiro, Uauá ou Valente. Nesta atuação e na construção de seus estudos, Lúcia Marisy tem aproximado, de modo paradigmático, dois campos que lhe interessam de modo irrestrito: a Educação e o Desenvolvimento Local.

A ideia central de que a educação pode transformar a vida dos homens e mulheres do campo em um destino partilhado, no qual as rédeas dos horizontes estejam mais em suas mãos do que nas políticas formuladas em algum gabinete distante, ecoa dos escritos da professora Lúcia como um clarão que conduz os estudos extensionistas a um novo patamar. É em torno deste princípio que se conseguiu construir na Universidade Federal do Vale do São Francisco, o Doutorado Profissional em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial, em associação com a Universidade Federal Rural de Pernambuco e a Universidade do Estado da Bahia. Este programa de pós-graduação consolida o trabalho realizado na construção do Mestrado Profissional em Extensão Rural da UNIVASF. Ambos os programas, erguidos por muitas mãos arregimentadas pela professora Lúcia, dão forças e novas dinâmicas na construção de conhecimentos e atuações, de produtos e de inovações, que fortalecem as relações entre a vida acadêmica e a vida no campo, ou entre os atores de uma e de outra vida, que ao trocarem seus saberes, refazem-se e compreendem-se de uma maneira sempre nova.

O professor Jairton Fraga Araújo, da Universidade da Bahia (UNEB), é não apenas um construtor do Doutorado Profissional em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial, é, em verdade, um pioneiro na edificação da agroecologia na região do Submédio São Francisco. A agroecologia, por natureza interdisciplinar, gera sistemas de produções que integram diferentes dimensões éticas, científicas, acadêmicas e técnicas com a cultura e o desenvolvimento local, que tem as suas próprias formas de produção, com as quais a Academia aprende e dialoga. O trabalho do professor Jairton, à frente do Centro de Agroecologia, Energias Renováveis e Desenvolvimento Sustentável (CAERDES) tem trazido modificações fundamentais nos modos de produção na região em que atua o Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais (DTCS) da UNEB, ao qual está vinculado o referido Centro. Desde 2011, o CAERDES tem conduzido um trabalho que vincula Ciência e Tecnologia a uma visão agroecológica, promovendo tanto a gestão socioambiental quanto o desenvolvimento sustentável no Semiárido. Estas diferentes dimensões integrativas da agroecologia, que elenquei há pouco, podem ser apreendidas na visão de mundo do professor Jairton Fraga. Ele tem, assim, em seu trabalho com as equipes que integra, promovido um redesenho no uso de tecnologias por empresários, agricultores e técnicos através de programas de extensão universitária que promovem intercâmbios de estudantes de graduação e pós-graduação no processo de construção de conhecimentos, tecnologias e soluções para problemas que são históricos. Graças a trabalhos como os que resultam do CAERDES, na figura do professor Jairton, e de trabalhos extensionistas, como os liderados pela professora Lúcia, estes problemas históricos, particularmente complexos em uma região que se abriu para o agronegócio, estão sendo amenizados através de uma educação voltada para a construção de uma visão ecológica, nos processos agrícolas, que tem permitido e reestabelecido uma harmonia perdida recentemente, com programas industriais que privilegiam a produção através de agrotóxicos e fertilizantes químicos.

Aprendemos com a professora Lúcia Marisy, que as vozes da comunidade precisam ser ouvidas na construção de políticas públicas e na construção dos saberes acadêmicos. Aprendemos com o trabalho do professor Jairton Fraga, que o princípio da agroecologia está precisamente em valorizar os conhecimentos dos agricultores, na construção de relações socioeconômicas que agenciem o desenvolvimento das pessoas e do território. A agroecologia é ainda um desafio na Região do Vale Fértil do São Francisco, que ainda privilegia uma agricultura com forte impacto ambiental, que não considera a multifuncionalidade do meio rural, que abusa do uso de agrotóxicos, de adubos sintéticos e plantas geneticamente modificadas. O desafio do olhar que apreendemos com os trabalhos que são aqui reunidos, que trazem a contribuição de diversos outros profissionais das três referidas universidades e com o trabalho dos doutorandos, é voltado para o desenvolvimento de tecnologias que valorizem a autonomia dos agricultores familiares, que priorize as variedades crioulas, adaptadas regionalmente e que, por isso, conduzem a um manejo menos predatório por vários motivos.

Sobre a origem do livro

No interior da construção da disciplina "Agroecologia, Territórios e Desenvolvimento", ministrada por Lúcia Marisy e pelo professor Jairton Fraga, no semestre letivo 2019.2, no programa de Doutorado em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial, gestou-se o livro que agora vem à luz e evidencia os desafios que encontramos nesta área. Ao mesmo tempo que os textos aqui organizados são trabalhos acadêmicos, com a sua linguagem científica aceitável, são igualmente o testemunho do nosso tempo, ou seja, situam as questões referentes à agroecologia e aos desafios de se pensar uma agricultura capaz de emancipar e reconceituar os territórios que produzem vidas e frutos, neste início da década de 2020. Uma farta bibliografia é analisada pelos estudos, e muitos problemas que hoje exigem de nós posições e coragem de enfrentamento, mostram a sua história ao mesmo tempo que revelam caminhos possíveis.

Tanto os alunos da disciplina quando seus orientadores se uniram aos professores Jairton Fraga e Lúcia Marisy para a construção de um vasto e rico manancial de produção de conhecimento que exige de nós, leitores, posicionamentos e disposição de debate. Uma formação interdisciplinar de profissionais de diferentes áreas mostra que o diálogo necessário para construir os escritos aqui reunidos, ao invés de ter surgido na linha tênue que separa professores e alunos, fazem com que todos os pesquisadores se alinhem na construção efetiva de um olhar multifatorial de problemas relevantes para a sobrevivência da própria espécie. Pois não é exagero dizer que é das relações que tecemos com o ambiente e com a produção agrícola que colheremos destinos favoráveis ou desvaráveis à construção futura de nossa história natural.

Sem perder de vista as questões globais, são enfrentadas aqui situações e territorialidades que tornam a atuação profissional dos pesquisadores de suma importância para as comunidades abrangidas pelas universidades que compõem o programa. Mas ao mesmo tempo em que evidenciamos esta atuação na construção dos trabalhos, somos acometidos de uma questão persistente: é possível o desenvolvimento sustentável sem que haja a compreensão do lugar da educação no processo de emancipação local, efetivo, na vida da comunidade?

Na compreensão do Desenvolvimento Local Sustentável, fica evidente a constatação de que precisamos de políticas públicas específicas para o campo, onde as comunidades penam há gerações no trabalho rural que mal consegue garantir uma vivência que é uma sub-existência, dadas as condições históricas da ocupação dos espaços e territórios ao longo da história que construiu o nosso país. Mas ao passo em que evidencia a necessidade de políticas que tragam meios para uma melhoria na qualidade de vida no meio rural, os estudos que aqui cooperam para harmonizar o livro, mostram que é dentro das comunidades do campo que devem surgir as iniciativas e os atores para esta transformação. Este ponto já era discutido por Lúcia Marisy há 15 anos,¹ e precisamente o que aprendemos com a visão de mundo do professor Jairton Fraga, com seus trabalhos

¹ Ver de Lúcia Marisy, a sua tese de doutoramento: *Educação e Desenvolvimento Local Sustentável: A Lógica Subjacente das Relações Inter-Setoriais*, disponível aqui: <https://tinyurl.com/yc8f5hjk>

que vinculam ecologia humana e agroecologia, é que é possível ter produtividade, consciência agroecológica e ganho econômico com diversas técnicas sustentáveis.

Quando a gestação é endógena, há mais vida, mais motivação, e maior é o desejo de mudança. Quando os membros de uma comunidade são levados por si mesmos a reconhecer o seu potencial e encontram meios para realizar seus empreendimentos, a organização social e a cooperação conduzem a uma realidade capaz de formar uma nova estrutura social, cultural e econômica. O trabalho em Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável não apenas possui vocação para ações extensionistas, mas as suas compreensões acadêmicas mostraram o valor e a necessidade da educação na vida do campo. Quando as populações rurais dão conta de si mesmas, ou seja, quando encontram na educação e na auto-organização os meios de gerar riquezas e melhorar as suas condições de vida, o resultado de modo geral tem sido sempre o caminho que estabelece uma relação muito saudável entre as atividades humanas e o meio ambiente. Portanto, a compreensão de que a educação é capaz de emancipar, aliada à necessidade de políticas públicas que sejam conduzidas pela própria comunidade, pode resultar, como tem resultado, em uma promoção de desenvolvimento sustentável que encontra ecos que mobilizam uma compreensão muito ampla de que é possível encontrar caminhos alternativos ao modo de vida que tem sido imposto desde as conquistas mais próprias do capitalismo contemporâneo.

Afim de contribuir para uma visão da importância dos debates que surgem com a leitura dos trabalhos reunidos neste livro, permitam-me tecer algumas questões que julgo pertinentes tomar como introdução geral à diversidade de olhares e temas aqui estudados. A cada passo que damos, considero importante situar questões que possuem suas raízes nas origens da Modernidade. Embora muitos elementos sejam próprios do nosso tempo, é possível encontrar as suas sementes nestas origens.

Modernidade e Ecologia

Havia, no alvorecer do século XVII, a esperança de que o futuro da humanidade seria marcado pelo uso irrestrito da faculdade da razão em todos os níveis da vida humana: nas relações com a natureza, no trato das coisas simples do cotidiano, nas relações políticas, no emprego da técnica. Sonhou-se com o dia em que a natureza serviria ao homem em todas as suas necessidades. E estes sonhos baseavam-se em uma junção que plantava as suas sementes naquele início de século e que prometia revoluções outras no horizonte visível: a interação entre a técnica e a ciência. Passados mais de quatrocentos anos desde que Francis Bacon escreveu *Do Progresso do Conhecimento* (*The advancement of learning*), de 1605, e exatos quatrocentos anos da publicação do *Novo Órgano* (*Novum Organum*), lançado em 1620, podemos dizer que a ideia de que a função da natureza é servir ao homem deixou de ser legítima pelo uso abusivo e de fato senhorial desta relação. Mas os poderes da tecnologia não estão apenas nos meios de transformação dos objetos, eles são sedutores: prometem progressos e resolução de problemas até mesmo de ordens que estão além de sua competência. Possivelmente, a diversidade de mentes brilhantes que construíram a ciência

do século XVII sabia que estava contribuindo para um tempo diverso daquele que a antecederia. Não tardou muito e a palavra *modernidade* foi reativada para nomear este período que desejou ser visto de maneira distinta.

A Modernidade trouxe consigo, de um ponto de vista amplo, ao menos dois aspectos que a distingue dos tempos pretéritos. De um lado, podemos falar, como falavam os iluministas, de uma característica emancipatória cujos símbolos mais notáveis estão assentados na Revolução Francesa, que teve início em 1789 e no Tratado de Versailles, que efetivou a Declaração de Autodeterminação dos Povos, assinada pelo presidente e acadêmico estadunidense Woodrow Wilson, em 1917. Este caráter emancipatório da Modernidade pode ser reconhecido no Estado-nação, que assegura os princípios da cidadania, a noção de fronteira (da geografia até as áreas do conhecimento), a noção de dever, de burocracia (como mostrou Max Weber), e amplia os direitos e responsabilidades para as próprias instituições políticas. O segundo aspecto que caracteriza a modernidade é, e penso que isso seja amplamente reconhecido, o modo como produzimos tecnologias e as usamos. Efetivamente, jamais se arregimentou a tecnologia nas escalas atuais, o que dá ao seu uso um nítido contraste com os trabalhos e atividades pré-modernas, a exemplo do setor manufatureiro. A Modernidade ressignificou a palavra máquina (*machina*), já empregada pelos gregos antigos, a exemplo do teatro de Eurípidés. Com a ideia de máquina, falamos hoje em produção tecnológica, e esse conceito está atrelado à ideologia de August Comte, à ideia de progresso científico e humano, sempre lembrado como marca d'água da Modernidade. Em certo sentido, Comte atualizou as esperanças de Bacon.

Mas a junção da técnica com a ciência somente tornou-se efetiva na segunda metade do século XIX, quando apareceram os primeiros laboratórios industriais nos quais foram sintetizadas novas substâncias que originaram a fabricação de corantes, fertilizantes e medicamentos. Estas novas fábricas e indústrias são, efetivamente, a realização da promessa de Francis Bacon, que ele esperava ver ainda no século XVII. Trata-se de uma revolução que permitiu transformações em diversos setores, como é o caso da agricultura que, como mostram os trabalhos aqui reunidos, está hoje situada entre e a ideia de servidão na relação natureza-homem, típica da filosofia de Francis Bacon, e os esforços ecológicos que procuram pensar uma nova ética para este setor.

Na metade do século XX, estava clara para a humanidade, ao olhar para si mesma, que a lógica de produção taylorista marcava e distinguia os chamados países desenvolvidos. Ao contrário do que previram os iluministas, a exemplo de Immanuel Kant em seu artigo de 1784,² os indivíduos destes países buscavam, não a emancipação prometida pelo uso do entendimento, mas produtos adicionais anunciados pelas propagandas como inovadores, que trariam satisfação ao desejo humano. Estava consolidado o modelo capitalista dessa nova Modernidade que, em certa medida, passou a ser mostrada através de produtos e de produções em larga escala. Se por um lado, a tecnologia é um ganho e sua presença pode ser reconhecida inelutavelmente, por outro lado, ainda necessitamos compreender se seus resultados adicionam fermento na *emancipação* própria dos tempos modernos. Voltarei ao

² *Beantwortung der Frage: Was ist Aufklärung*, publicado por Kant na *Berlinische Monatsschrift* 4, S.: [s.n.] pp. 481–494

final desta Apresentação a estes pontos para mostrar a importância dos escritos aqui reunidos.

Em meados do século XX, desenvolveu-se nos Estados Unidos um certo tipo de agricultura que recebeu, inicialmente, o nome de *agricultura industrial*: exatamente possível pelo desenvolvimento histórico dos laboratórios industriais do XIX. Este tipo de agricultura espalhou-se rapidamente pela Europa, a exemplo da França, pela Ásia, Oceania e entre nós, latino-americanos. O Brasil tornou-se logo um país de grande importância neste novo cenário, sobretudo pelas suas características naturais e latifundiárias, historicamente marcadas pela injustiça social. Mas o que torna a *agricultura industrial* própria do nosso tempo e diversa da sua prática histórica e secular? Este tipo de agricultura é notadamente distinto pelo uso de meios técnicos e artificiais avançados na produção, pelo uso massivo de fertilizantes e de produtos fitossanitários, que chamamos comumente de agrotóxicos e que a retórica atual procura abrigar sob o “pseudônimo” de “defensivos agrícolas”, pelo padrão alcançado dos produtos agrícolas, que são preparados industrialmente, acondicionados e distribuídos em um mercado que se distingue das feiras e dos centros de distribuição a que estávamos acostumados. Trata-se de um mercado internacionalmente integrado. Não estou falando de outra coisa senão daquilo que hoje chamamos de “agronegócio”, que trouxe modificações no modo como nos relacionamos com o campo, com a produção, com a vida rural, etc.

Historicamente, o manejo da Natureza é marcado por um tipo de vida simples, ecologicamente distinto da agricultura industrial atual, e as produções estavam vinculadas ao que se chamou durante séculos, na Europa, de um tipo de *vida agropastoril*. Este tipo de vida agropastoril possui marcas ecológicas próprias, devido à própria organização da vida no campo, ao tipo de produção, mais diversa, menos predatória e mais orgânica. Entre nós, servimo-nos hoje da expressão *agricultura familiar*, sem deixar de preservar o adjetivo *campesino* que guarda marcas importantes na história deste processo. Gostaria, nesta primeira conversa, de chamar a atenção para algumas diferenças que julgo fundamentais entre a agricultura industrial e a agricultura familiar, tendo como critério para marcar as distinções a relação entre a produção e o meio ambiente.

A agricultura industrial traz consequências muito rápidas não apenas para a terra que produz em larga escala os seus frutos, mas para a saúde do ambiente de modo geral e consequências sociais e políticas que devem ser marcadas e distinguidas. Em primeiro lugar, a mecanização nem sempre é adaptada à topografia, que precisa ser modificada para se adequar ao maquinário empregado na produção. Este tipo de mecanização promove a alteração topográfica e, conseqüentemente, o escoamento dos produtos fitossanitários nas bacias hidrográficas, o que leva elementos tóxicos para as águas dos rios, córregos e lagos.

O uso de fertilizantes químicos, que é intensificado na mesma velocidade em que as monoculturas e o uso abusivo do solo levam ao seu empobrecimento, traz resultados financeiros interessantes, ao manter a nutrição das plantas e sua produtividade. Mas na agricultura industrial, não se leva em consideração as propriedades físicas do solo, que apesar de ser forçado a garantir a produção, torna-se frágil e com pouca resistência à erosão,

sobretudo em regiões abundantes de chuva. No caso do sertão nordestino, e mais especificamente na região abrangida pela UNIVASF e pelo campus da UNEB em Juazeiro não é diferente. Os agentes erosivos são diversos, e devemos lembrar também a ação dos ventos, a temperatura e a ação biológica. O uso de drones para identificar áreas degradadas da propriedade é hoje uma realidade, e esta tecnologia traz a possibilidade, através de softwares específicos, de gerar mapas de relevo que orientam o uso da terra e a implementação de técnicas corretivas. A inteligência humana, através da técnica, é sempre acionada para corrigir as tragédias morais das quais ela mesma é a autora. Mas o uso de fertilizantes químicos que garante a produção, garante, indiretamente, pela característica do tipo de produção, o empobrecimento do solo que, a longo prazo, fica difícil corrigir.

Não é fácil conciliar os interesses do agronegócio com uma visão ecológica. Com o aparecimento das sementes híbridas veio também a necessidade de garantir o ciclo de vida das plantas cultivadas, como é o caso do milho híbrido. A necessidade de se secar artificialmente as sementes elevam o uso de energia elétrica, e este tipo de semente é, por mais paradoxal que possa parecer, pouco adaptado aos ambientes naturais, o que eleva igualmente ao uso de fitossanitários, ou para dar outro nome, de agrotóxicos, para manter a sua proteção. Aparentemente, os híbridos não têm grandes vantagens para quem compra, mas para a indústria trouxe uma revolução notável: quem planta não é capaz de produzir as suas própria sementes, que são inférteis, e todos os anos deve comprar novas sementes das grandes empresas que mantêm o monopólio dos híbridos. Inevitável falar em *produtor cativo*, para contrastar com a ideia moderna de *emancipação*. As técnicas em que se desenvolve o agronegócio inviabilizam uma relação justa. Sementes, máquinas agrícolas, os fitossanitários que a retórica da indústria agrícola luta para chamar de “defensivos”... tornam a relação entre o produtor e a grande indústria uma relação de dominação econômica.

O termo ecologia, que evoca o vocábulo grego *oikos*, que se refere ao lugar onde se vive, foi cunhado pelo biólogo alemão, Ernst Haeckel, em 1866. A definição dada por Haeckel é bastante geral, mas interessa-nos sobremaneira: ele definiu ecologia como a ciência que estuda as relações entre um determinado organismo e o seu ambiente.³ Ao contrário das demais ciências, que se dividem em diversas disciplinas, como a biologia gera a citologia, a histologia, a fisiologia ou a filosofia se divide em ramos mais especializados, como a epistemologia, a ética, a ontologia, a lógica, etc.; a ecologia, ao contrário, é a convergência ou o núcleo comum de uma diversidade de ciências, que passa pela geografia física, pelas ciências do solo, pela zoologia, pela botânica, pela climatologia, pela matemática avançada, em seus desenhos de modelagem, pela sociologia, pela geografia humana, pela psicologia, pela filosofia e pela economia. De minha parte, penso que a ecologia é a matéria antípoda das ciências de análise que tendem a retirar de sua estrutura elementos diversos para melhor estudá-los em profundidade e delimitá-los, como ocorre com a bioquímica, a biofísica e com a biologia molecular. Estas ciências são fundamentais

³ O livro *Generelle Morphologie der Organismen*, na edição de 1866, está disponível aqui: <https://tinyurl.com/yb94hwe9>.

para a própria sobrevivência humana, a exemplo dos tempos de epidemias e pandemias. Mas nenhuma outra ciência é tão interdisciplinar e tão englobante quanto à ecologia. Da estrutura que sustenta a ecologia, ela estuda as interações de todos os seus elementos.

No confronto entre estes dois tipos de ciências, entre as que reduzem os elementos de suas estruturas a um nível de profundidade a perder de vista a visão de cima, e as que têm a tendência de manter os elementos estruturais da disciplina e levá-los adiante em seus estudos, há diferenças que também apontam para características da nossa Modernidade. As primeiras estão sempre no topo das listas dos financiamentos de pesquisa, no prestígio acadêmico e, do ponto de vista social, são elas que merecem o nome de ciência. A ecologia e as ciências humanas somente se desenvolvem bem em culturas e sociedades republicanas, ou seja, quando as sociedades reconhecem a necessidade de se pensar a vida pública e ampla ou ao menos reconhecer a importância fundamental do *outro* na vida cotidiana. Em sociedades que perderam o espírito público, a ecologia, juntamente com as ciências humanas, é posta sob o desejo de destruição pelos governos autoritários.

Em nosso tempo, neste início da década de 2020, é amplamente reconhecido que problemas ambientais afetam todos os países de nosso Planeta, com variações e diferenças que devem ser guardadas. Essa amplidão exige a compreensão política de que a própria natureza da interferência do homem no ambiente transcende as fronteiras nacionais. O transporte de poluentes alcança distâncias muito longas, interferindo em toda a atmosfera, com altas concentrações de dióxido de carbono, com a poluição dos oceanos, etc. Nunca é demais lembrar o lema da Conferência de Estocolmo, nos anos de 1970: “Uma Terra”. Todos nós sabemos que a vida, este fenômeno sem igual que nos compele a todos a integrar sistemas complexos, somente é possível em uma camada muito fina em nosso planeta e mais profunda no ambiente marinho: a biosfera, termo que se tornou amplamente conhecido nos anos de 1920 pelo russo Ivanovich Vernadsky (1863-1945), cuja obra merece ser lembrada em seu centenário: a obra *Biosfera* foi publicada em 1926.⁴

Os problemas ambientais não estão situados em uma esfera particular ou em parcela reduzida de nossa responsabilidade. A tarefa que é imposta a nós, que vivemos uma nova modernidade, é a de ampliar as condições de uma vida que se justifique ecologicamente diante do uso que fazemos da terra, do solo, dos recursos hídricos e diante do modo como escolhemos viver e exercer as nossas atividades humanas, tão variadas, em relação com o ambiente que habitamos. A agricultura familiar evidencia um caminho que não é novo, mas possui uma tradição secular que resiste ao modernismo, isto é, ao apreço por um tipo de vida que merece ser avaliado eticamente. A relação com a terra e com o território encontra contrastes muito nítidos entre a produção familiar e a produção industrial. O agronegócio evidencia uma prática predatória em relação ao ambiente e distancia as relações humanas do ideal moderno de emancipação. O caminho da emancipação passa, necessariamente, por uma reavaliação do modo como enxergamos o agronegócio e por nossa capacidade de

⁴ O termo biosfera foi criado por Eduard Suess no livro *Das Antlitz der Erde*, que reúne seus trabalhos escritos entre 1885 e 1901. Vernadsky não apenas torna o termo popularmente conhecido, mas aprofunda o seu conhecimento.

encontrar caminhos alternativos que revalorizem a vida no campo ecologicamente determinada.

Um caminho interessante é desenhado aqui, por várias mãos, que se debruçam em aspectos fundamentais da agricultura familiar e da agroecologia, do debate sobre fronteiras, territorialidades, tradições e inovações. É neste sentido que o livro produzido pelos pesquisadores do Doutorado Profissional em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial atualiza o debate e nos convida a uma reflexão sobre os caminhos possíveis que estão à nossa frente. Por certo, estamos no meio da história, como sempre estaremos, mas é salutar lembrar que o estado de coisas no qual nos encontramos precisa ser compreendido, para que todos os erros que cometemos no tempo presente deem lugar a razões de esperança para um futuro que depende das nossas escolhas atuais.

Petrolina, 3 de junho de 2020.

PRIMEIRA PARTE

História e Visões de Mundo: do cultivo da terra às cidades inteligentes

CAPÍTULO 1 - A Revolução Agrícola do Século XIX até Meados do Século XX

Autores: Maria do Socorro Tavares Cavalcante Vieira;
Ramão Jorge Dornelles;
Jairton Fraga Araújo;
Lucia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira;
Vivianni Marques Leite dos Santos;
Marco Antonio Vanderlei Silva.

Introdução

Cultivar a terra é uma das atividades mais antigas desenvolvidas pelos seres humanos. O estabelecimento dos primeiros procedimentos utilizados para o cultivo de plantas foi a principal causa da sedentarização e ocorreu no Período Neolítico o que permitiu a sua moradia fixa em uma dada localidade, embora a coleta e a caça tenham convivido por muito tempo lado a lado da agricultura.

O desenvolvimento da agricultura, portanto, esteve diretamente associado à formação das primeiras civilizações, o que nos ajuda a entender a importância das técnicas e do meio técnico no processo de construção das sociedades e seus espaços geográficos. Nesse sentido, à medida que essas sociedades modernizaram seus métodos e tecnologias, mais a evolução da agricultura conheceu os seus avanços.

Originalmente, a prática da agropecuária foi desenvolvida na proximidade de grandes rios, notadamente o Tigre e Eufrates, além do Nilo, o Ganges e outros. Não por coincidência, foram nessas localidades que surgiram as primeiras grandes civilizações que se teve notícia, pois a prática da agricultura permitiu o desenvolvimento do comércio graças à produção de excedentes.

Apesar de algumas divergências cronológicas é aceitável dividir a história da humanidade em cinco períodos. O surgimento do ser humano nos moldes conhecidos atualmente, a invenção da escrita, a desintegração do Império Romano no Ocidente, a queda de Constantinopla e a Revolução Francesa marca o início da Idade Contemporânea. Essa periodização da história é marcada por acontecimentos que mudam, a cada época, a configuração geográfica, econômica e social dos povos, impondo novas tecnologias e imprimindo nova dinâmica ao processo de evolução da humanidade. Esta cronologia pode ser desdobrada com outros eventos não menos significativos, como as guerras e revoluções. Nesse contexto, a evolução da atividade agrícola ao longo da história é marcada por descobertas que impactaram não só o modo de vida da humanidade, mas também as suas relações com o meio ambiente.

Desde que surgiu na face da terra, as formas de sobrevivência humana e suas decorrentes relações com o seu meio, tem sido objeto de estudo, pelos mais diversos

autores das mais diferentes áreas do conhecimento (Goodman, 1990; Ehlers, 1994; Harari, 2017; Veiga, 2007).

Revoluções são entendidas como sendo uma mudança violenta e uma transformação súbita nas instituições de um país, (Houaiss, 2015), e agricultura significa o cultivo do solo para produção de vegetais úteis à alimentação do ser humano e/ou de animais como também na fabricação de medicamentos, matéria prima para indústria etc. Sendo assim, de forma simples, pode-se definir revolução agrícola como sendo uma mudança significativa na maneira de cultivar o solo para produção de vegetais, provocando transformações nas instituições políticas, econômicas e sociais nas nações. Na verdade, há uma sucessão de mudanças que ocorreram ao longo dos séculos, provocando transformações no modo de vida das sociedades. Na verdade, essas mudanças significam a adoção de novas práticas e novos sistemas de cultivo e de criação, emergindo assim, um novo sistema agrário.

Apesar de a agricultura moderna ter nascido no século XVIII, a atividade agrícola surge por volta de 10.000 anos a. C., passando por uma série de alterações até chegar ao estado em que se encontra hoje. A ocasião de seu surgimento, no Período Neolítico, caracterizou o momento em que o homem começa a abandonar o nomadismo para um estilo de vida mais sedentário, deixando de coletar e caçar seus alimentos para produzi-los, domesticando plantas e animais (Magalhães, 2013).

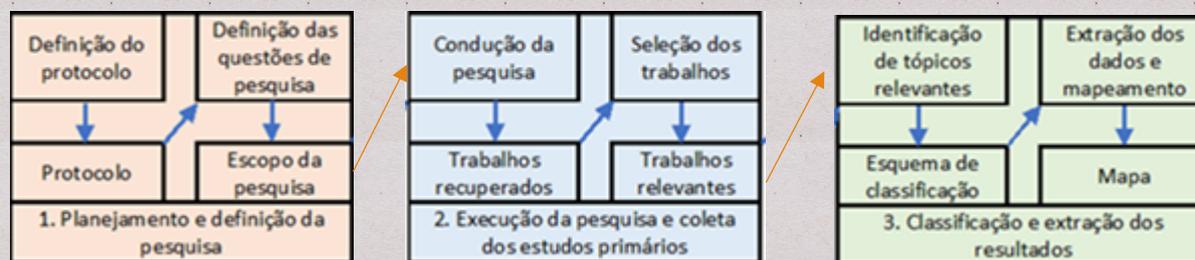
Em um período histórico relativamente curto, entre os séculos XVI ao XIX, as atividades agrícolas começaram a ganhar novos contornos quando as paisagens nativas foram substituídas por pastagens compostas por plantas intencionalmente moldadas e cultivadas. Durante o século XIX e início do século XX, as primeiras fábricas produziram novos meios de transporte, além de estradas de ferro, barcos a vapor e equipamentos mecânicos para tração animal, que conduziram as novas potencialidades da agricultura ao que está consolidado nos tempos atuais.

Este trabalho propõe-se a fazer um recorte na história da agricultura, ao apresentar os acontecimentos que mudaram significativamente os modos de produção agrícola nos séculos XIX e meados do século XX, além de promover uma reflexão acerca das consequências da chamada Revolução Verde. Assim, se configura como uma revisão de literatura cujo mapeamento sistemático das fontes de pesquisa foi organizado para promover uma visão focada da área de pesquisa e prover uma indicação da quantidade de evidência (Kitchenham; Charters, 2007).

O processo do mapeamento sistemático foi executado por etapas, na primeira foram definidas questões referentes a pesquisa, incluindo as bases onde seriam buscadas fontes sobre a pesquisa. Na segunda foi realizada a busca ao estudo primário, utilizando-se ferramentas de pesquisa, estruturando a visualização ao final das buscas. Na terceira etapa foi feito um critério de inclusão exclusão de estudos que são relevantes para as três questões-chave norteadoras do estudo. Questão 1: Como resumir a história da agricultura enfatizando o século XIX. Questão 2: Quais os fatos ocorridos entre 1800 e 1900 que

determina uma revolução agrícola. Questão 3: O que o Século XX herdou da revolução do Século XIX (Fig.01).

Figura 1. Processo de Mapeamento Sistemático (adaptado de Petersen et al. 2008)



Fonte: Figura elaborada a partir de Kitchenham e Charters (2007)

Para este estudo as *strings* de busca foram geradas a partir da combinação dos termos chave e sinônimos usando OR (ou) e AND (e), e possíveis especificidades das bibliotecas digitais devidamente adaptadas. As *strings* utilizadas foram: “revolução agrícola” AND “século XIX” AND “história da agricultura” OR “século XX” OR “práticas agrícolas” OR “modelos agrícolas” OR “revolução industrial” OR “influência revolução industrial na agricultura” AND “desafios” OR “dificuldades” OR “entraves” AND “contribuições” OR “benefícios” OR “vantagens”. Os estudos que fizeram parte dos subsídios para este capítulo estão publicados em forma de Artigos em Jornais, Revistas, Conferências e Congressos; Livros; Dissertações e Teses disponíveis em bases de dados indexadas como o Google Scholar, Periódico Capes, Scopus, Scielo e Dialnet.

A inclusão dos estudos foi determinada pela relevância, acreditando-se que este trabalho é um potencial candidato a tornar-se um estudo secundário, considerando as questões definidas para nortear a investigação. Os critérios de inclusão foram definidos a partir das seguintes características: estudos que tratem primária ou secundariamente da história da agricultura; estudos que pormenorizem, primária ou secundariamente, fatos marcantes para a agricultura do século XIX; estudos que apresentem primária ou secundariamente, vantagens, contribuições e benefícios das chamadas “revoluções agrícolas” e estudos que apontem, primária ou secundariamente as consequências da revolução agrícola ocorrida no século XIX que interferiram em meados do século XX; estudos publicados em português e espanhol entre 1980 até a data atual.

Os critérios de exclusão foram definidos a partir da leitura do título, *keywords*, abstract e conclusão. Foram excluídos os estudos que não tinham relevância para a pesquisa, de acordo com as questões norteadoras; estudos que não respondam nenhuma das questões de pesquisa; estudos que não tratem da história da agricultura, de aspectos relacionados ou fora de contexto em relação à presente proposta.

Agricultura: o início

Durante 2,5 milhões de anos, os humanos se alimentaram coletando plantas e caçando animais que viviam e procriavam sem sua intervenção (Harari, 2017). Foi o período da saga humana em busca da sobrevivência diante das intempéries. Sua permanência em determinado espaço estava condicionada a existência de abrigo e alimentação. A escassez sinalizava sua partida e o conseqüente recomeço da mesma luta em prol da sua própria continuidade.

Foi somente há 10.000 anos, presumidamente, que alguns povos do norte da África e do oeste asiático iniciaram um processo de domesticação de plantas e animais, abandonando progressivamente a caça e a pesca mais rudimentares (Ehlers, 2009). Iniciava-se uma verdadeira revolução na história da humanidade. Nascia o que hoje é conhecido por Agricultura.⁵ O momento em que o homem passa de um agente passivo para um agente ativo, no sentido de que deixa de depender daquilo que a natureza oferece e começa um rudimentar ainda, mas longo processo de produção que ficou conhecido então, como Revolução Agrícola ou Revolução Neolítica,

A partir do processo inicial de domesticação de plantas, e com a decorrente fixação do homem à terra, o aumento populacional gerou uma escassez na oferta de alimentos (Worster, 2003), pressionando a produção e, possibilitando que inúmeros sistemas surgissem em diferentes partes do mundo. Até o aparecimento desses sistemas agrários, sem pousio, do século XVII, partindo do sistema de cultivo de derrubada queimada, emergem as sociedades agrárias dos Indus, da Mesopotâmia e do Nilo; os sistemas hidráulicos de rizicultura da Ásia; os sistemas de agricultura hidráulica na América; os sistemas de cultivo pluvial com alqueive na Europa; sistema de cultivo com pousio e de tração pesada (Mazoyer, 2010).

Tabela 1: As Revoluções Agrícolas e População

Período	População estimada	Marco
8.000 e 3.000 a.C.	De 5 para 50 milhões	Agricultura Neolítica
3.000 e 1.000 a.C.	De 50 para 100 milhões	Cultivos de derrubada-queimada e sociedades agrárias dos Indus, da Mesopotâmia e do Nilo.
1.000 a.C. a 1.000 d.C	250 milhões	Sistemas hidráulicos de rizicultura de várzea dos vales e deltas da China, da Índia, do sudeste asiático e dos sistemas de agricultura hidráulica da América
Sec. XI a XIII	500 milhões	Revolução agrícola da Idade Média
1800	1 bilhão	Início da Revolução Industrial e energética

Fonte: Dados brutos Mazoyer (2010), Alves (2017). Tabela elaborada pelos autores.

⁵ O prefixo agro tem origem no verbete latino agru que significa "terra cultivada ou cultivável". A palavra "agricultura" vem do latim agricultūra, composta por ager (campo, território) e cultūra (cultivo), no sentido estrito de cultivo do solo (Latin Dictionary and Grammar Aid. Disponível em: <<http://archives.nd.edu/latgramm.htm>>. Acesso em: 12 de novembro de 2019)

A Tabela 1, supracitada, apresenta a evolução da agricultura a partir de seu surgimento, relacionando a população estimada e o desenvolvimento das técnicas de plantio, até a consolidação da Revolução Industrial na Europa, quando em 1800, o mundo atinge o primeiro milhão de pessoas. A cada nova “revolução” promovida pelo desenvolvimento de novas técnicas de plantio, o aumento de produção impulsiona o crescimento populacional, dada a maior disponibilidade de alimentos e a decorrente maior necessidade de mão de obra. Até o advento da Revolução Industrial, as inovações na agricultura aconteceram basicamente no âmbito do manejo agrícola.

As Revoluções Agrícolas Contemporâneas

Um intenso processo de mudanças tecnológicas, sociais e econômicas, denominado de Revolução Agrícola, teve papel crucial na decomposição do feudalismo e no advento do capitalismo. Mas esse movimento resultou de um processo de preparação de dez séculos. “E esse longo acúmulo acabou por provocar um dos mais importantes saltos de qualidade da civilização humana: o fim da escassez crônica de alimentos” (Veiga, 1991, p.21).

De fato, neste longo período, as inovações tecnológicas introduzidas proporcionaram um aumento significativo na produtividade do campo, permitindo a produção do excedente econômico necessário para que trabalhadores pudessem ser transferidos para o comércio e a indústria (Bresser-Pereira, 2016).

A segunda Revolução Agrícola foi marcada preponderantemente pela inovação das fertilizações químicas. Em 1840, Justus von Liebig, químico alemão, publica a teoria da nutrição mineral das plantas e assim torna-se o precursor da agricultura química moderna, atingindo diretamente a estrutura produtiva da chamada Primeira Revolução Agrícola. Sua obra *Organic Chemistry in its application to agriculture and physiology*⁶ foi um verdadeiro divisor das concepções até então conhecidas. Semelhante ao que aconteceu com a Revolução Industrial, muitas inovações foram agregadas aos novos modos de fazer agricultura e assim quanto mais conhecimento era produzido na área, mais crescia o poder de controle científico sobre as variáveis naturais ao interesse produtivo em escala maior. Nesse novo espaço surgem também especializações em monoculturas relacionadas ao uso de agroquímicos.

Em pouco mais de 50 anos, já no século XX, a relação entre a rentabilidade da agricultura menos produtiva do mundo, praticada exclusivamente com ferramentas e a agricultura mais produtiva e bem equipada, realmente se acentuou. No período entre 1917 e 1945 (entre as duas grandes guerras mundiais) essa diferença se consolidou no final desse mesmo século. A base foi, principalmente, no emprego enérgico de insumos industriais e este padrão, também denominado agricultura “convencional” ou “clássica”, intensificou-se culminando, na década de 1970, com a chamada Revolução Verde.

⁶ Disponível em: <https://archive.org/details/organicchemistry00liebrich/page/n6>

A evolução da produtividade agrícola propiciada pela sequência de inovações introduzidas no campo, fizeram com que em 1927, no período entre guerras e no auge da Segunda Revolução Industrial, a população mundial fosse estimada em 2 bilhões de pessoas. É claro que a evolução populacional está relacionada com uma série de outros fatores, como a taxa de natalidade e mortalidade. Mas é certo também, que a disponibilidade de alimentos é fator fundamental para que a segurança alimentar proporcione a expansão da população (Trivellato et al., 2019).

Na visão dos agricultores (Freitas, 2002), os fertilizantes químicos poderiam substituir os orgânicos facilitando a adubação dos solos e aumentando a produção. Em meados do século XIX, as teorias agroquímicas defendidas por Liebig representavam uma alternativa, bastante atraente, aos sistemas de produção. Progressivamente, os fertilizantes que eram obtidos dentro da propriedade foram sendo substituídos pelos fertilizantes industriais, viabilizando os interesses do setor industrial na ampliação das vendas de seus produtos. O próprio Liebig tornou-se um produtor de fertilizantes químicos e muitas indústrias empenharam-se em fazer propaganda contrária aos processos de fertilização orgânica procurando mostrar que se tratava de uma prática antiquada diante da inovação apresentada.

A indústria gradativamente apropriou-se de atividades relacionadas com a produção e o processamento que, em conjunturas passadas, eram encarados como elementos integrais do processo de produção rural, baseado na terra. (Goodman et al., 1990, p.06).

Esse progresso deixou fora muitos produtores familiares que não eram contemplados com informações técnicas ou benesses governamentais. As monoculturas, principalmente de grãos, altamente mecanizadas, exigiram uma escala de produção mínima com as quais os menores produtores não poderiam concorrer, por falta de condições financeiras para responsabilizar-se com os altos custos dos “insumos modernos”. Esses fatores eram necessários à produção competitiva do mercado e grande parte foi obrigada a vender suas propriedades. Com isso, a concentração da posse das terras foi ampliada e consequentemente o tamanho das propriedades tomou outras proporções. Quando vendiam suas terras, os produtores migravam para centros urbanos que propiciavam mais ofertas de trabalho temporário ou empregos fixos de ordem não-agrícola (Kageyama e Graziano da Silva, 1983b; Romeiro, 1992).

No Brasil, mais especificamente, nas propriedades patronais a lógica da produção monocultural permitia o emprego em larga escala da mecanização em quase todas as práticas agrícolas, possibilitando, aos grandes fazendeiros, uma drástica redução da mão-de-obra empregada. A mecanização contribuiu significativamente para o aumento do subemprego sazonal em várias regiões do Brasil. No Estado de São Paulo, surgiu a figura do "boia-fria" que passou a atender a demanda de trabalho volante, principalmente o corte da cana-de-açúcar e as colheitas de café (Graziano da Silva, 1981; Kageyama e Graziano da Silva, 1983a).

Apesar dos problemas sociais e ambientais, a chamada "modernização da agricultura brasileira" foi responsável, no período de 50 anos, mais precisamente entre as décadas de

1920 a 1970, por significativos aumentos da produção agrícola no país. Esses índices podem estar associados à multiplicação do número de organizações, principalmente nos Estados de fronteira agrícola como os da região norte e centro-oeste, à expansão das áreas cultivadas, ao crescimento dos rebanhos e às melhorias da produtividade do trabalho, da produtividade física das culturas e da criação animal (Szmrecsányi, 1990).

Revolução Industrial e a agricultura

Após a estabilização da chamada Revolução Industrial no mundo, começa a admissão de maquinário e o avanço da tecnologia nas práticas agrícolas, viabilizando que as produções pudessem ocorrer em alta escala, justificada a partir da preocupação com o aumento da população nas cidades e conseqüentemente sua alimentação. Esses novos implementos tecnológicos propiciaram que os cultivos tivessem maior resistência aos fatores climáticos, pragas e doenças e ainda que as plantações gerassem maior rentabilidade de produção e possíveis diminuição de perdas. Nos idos dos Século XX esses novos modos de produção permitiram o cultivo de produtos praticamente o ano inteiro, com a utilização da agricultura de precisão, técnicas de cultivo protegido e plantio direto.

Ano	População	Produção de cereais (toneladas)	Produção per capita (ton/hab)
1960	3 bilhões	735 milhões	0,25
1974	4 bilhões	1,12 bilhões	0,28
1987	5 bilhões	1,55 bilhões	0,31
1999	6 bilhões	2,07 bilhões	0,35

Tabela e cálculo elaborados pelos autores. Fonte: UN (2019), Banco Mundial (2019).

O aumento da produção per capita de cereais, Tabela 2, é capaz de sugerir a produtividade agrícola experimentada por ocasião das inovações tecnológicas introduzidas, que diferentemente das ocasiões anteriores, estas incidem diretamente no capital e nos insumos. É importante também salientar que a produção per capita crescente indica que o aumento de produção acontece proporcionalmente mais que o aumento populacional. Isto é capaz de indicar a intensificação do processo de acumulação já referida anteriormente em função da passagem do modo feudal para o modelo capitalista de produção e acumulação.

A agricultura de precisão, fruto das implementações iniciadas no Século XIX, configura-se como um conjunto de técnicas que vem se destacando no agronegócio e prima pela utilização de tecnologia e maquinários na agricultura, desde a adubação passando pela semeadura e culminando com a colheita. A técnica de agricultura de precisão é praticamente toda mecanizada, havendo a necessidade de um acompanhamento

permanente de profissionais especializados. Esta técnica ainda possui um alto custo, mas a necessidade de mão de obra é mínima.

Concomitantemente às inovações ocorridas no campo da química, o surgimento da ciência genética associada às descobertas de Johann Gregor Mendel,⁷ provocaram mudanças significativas. Suas teses sobre a hereditariedade, publicadas por volta de 1860 foram ignorados por outros naturalistas à época. Porém, na passagem para o século XX seus estudos foram reconhecidos passando a ser considerado o "criador" dos estudos sobre genética. As chamadas Leis Mendelianas da Hereditariedade desvendaram os principais "fenômenos" da hereditariedade” e assim, pode-se afirmar que suas descobertas foram tão importantes quanto as de Liebig para a modernização da agricultura.

As pesquisas de Mendel viabilizaram as práticas destinadas aos processos de seleção de características desejáveis nas plantas dentre elas: produtividade, resistência, constituição dos tecidos e palatabilidade. Segundo Freitas (2002), nas primeiras décadas do século XX, as práticas relacionadas à genética foram sendo inseridas por empresas que iniciaram a produção de sementes de variedades vegetais selecionadas e geneticamente melhoradas. Destaca-se que a seleção de variedades vegetais é tão antiga quanto a própria agricultura, mas durante o longo período da Primeira Revolução Agrícola, era feita de forma primitiva e não haviam mecanismos adequados para controlar a difusão das linhagens vegetais melhoradas. A partir dos trabalhos de Mendel, foi possível ter maior controle sobre a seleção e maiores ganhos de produtividade, principalmente das variedades de milho híbrido (Goodman et al., 1990).

A semente se tornou o portador do progresso técnico na biologia de plantas que, reforçada pelos novos avanços na bioquímica e genética molecular durante os anos 50 e 60, se confirmou como foco privilegiado de apropriação industrial." (Goodman et al., 1990, p.28). A mecanização iniciou ao mesmo tempo que a revolução industrial, no período entre 1760 e 1840, em que os agricultores deixaram de utilizar métodos de produção exclusivamente artesanais e começaram a se atentar aos métodos de produção utilizando-se de máquinas em detrimento aos instrumentos mais rudimentares. As populações estavam crescendo e demandando maior quantidade de alimento e tornava-se perceptivelmente necessário aumentar a produtividade agrícola para suprir as necessidades básicas de subsistência e garantir as futuras gerações. Esse foi o momento em que se passou a dar mais atenção a agricultura, e ficou claro que era fundamental expandi-la em larga escala, e ao mesmo tempo as indústrias agrícolas surgiram, criando maquinários específicos para ajudar a aumentar na produção de alimentos.

Os processos de mecanização foram impulsionados a partir das semeadoras, considerando que este tipo de cultivo, destinado ao plantio de grãos, economizava potencialmente a utilização das sementes e elevava a produtividade da colheita. Outra máquina que foi considerada extremamente significativa, nesse contexto, foi a

⁷ Biólogo, botânico e monge austríaco (1822-1884). Fonte: https://www.ebiografia.com/gregor_mendel/ Acesso em 12.11.19.

descaroçadora de algodão, projetada pelo engenheiro americano Eli Whitney.⁸ Foi um dos principais avanços no período, pois, para descaroçar o algodão, era necessário grande contingente de mão-de-obra, e a máquina gerou aumento, até então impensável, na produtividade algodoeira.

Em 1830 e 1860, as ceifadeiras e segadeiras, utilizadas na colheita do feno, foram os grandes destaques da época, gerando assim, espaço para que novos equipamentos de plantio e colheita fossem desenvolvidos, diminuindo mão-de-obra e facilitando o trabalho dos produtores.

Anterior a 1900 até início do século XX, os modos de plantio eram basicamente manuais ou com o auxílio de tração animal, a utilização de outros mecanismos era rudimentar, algumas tecnologias já estavam presentes no campo, a exemplo do saraquá, uma espécie de cavadeira de madeira, usada no encestamento de sementes (Neto, 1985). Entre as décadas de 1900 e 1920, as novas máquinas com rodagem permitiram que uma mesma força fizesse mais trabalho, e então o uso de tração animal se intensificou. Entre 1920 e 1950 os tratores foram se difundindo e isso deu liberdade à evolução das semeadoras, que foram se tornando maiores e mais pesadas (Daminelli et al., 2012)

Produção agrícola inovadora em escala e suas consequências

Nenhuma nação conseguiu, sem adotar progressos na agricultura, promover uma vida decente às suas populações. Pelos desenvolvimentos relacionados à agricultura foi possível estudar as características das plantas e dos solos para melhorar as técnicas na produção eficaz de alimentos. A inovação advinda de todas as fases da história agrícola foi consolidada a partir de fatores amplamente observáveis, dentre eles:

- a) Aperfeiçoamento de instrumentos e utilização das primeiras máquinas agrícolas;
- b) Aplicação do sistema de rotação quadrienal das culturas com recurso de fertilização da terra;
- c) Seleção de sementes e de animais reprodutores;
- d) Expansão de culturas mais produtivas, como batata e milho;
- e) Aumento da área cultivável com a melhoria dos solos arenosos, adição de argila e drenagem de pântanos.

As consequências advindas de todos esses aspectos geraram mudanças em todos os lugares do planeta, em maior ou menor grau de desenvolvimento, relacionando-se diretamente com aspectos sociais, políticos e econômicos. Assim, surgiram: a) novas técnicas agrícolas provocando aumento da produção que está orientada para o mercado; b)

⁸ Engenheiro e inventor americano. Disponível em: <https://www.britannica.com/biography/Eli-Whitney> Acesso em 12.11.19.

maior investimento em maquinário agrícola; c) melhoria da alimentação e dos progressos na medicina provocaram um crescimento demográfico; d) lucros na agricultura são investidos para alavancar o processo de industrialização.

Na atualidade, tanto a agricultura como a produção de alimentos industrializados tendem a ser influenciados por segmentos que pressionam uma relação mais estável com o meio ambiente. Em alguns países já é perceptível comportamentos sociais importantes como: combate aos processos de degradação ocasionados pelos avanços modernizadores no Século XX; maior disciplina em relação aos sistemas agroalimentares e maior ênfase nas ações de preservação de recursos naturais.

Competitividade no mercado agrícola

A agricultura, para todas as nações têm relevância extremamente significativa (Figueiredo; Barros; Guilhoto, 2005). Para Batalha e Silva (2014) a competitividade de um setor seria a soma dos agentes que o compõem. Assim, no campo de pesquisas da agricultura existem especificidades que resultam na definição de um objeto de análise diferente dos tradicionalmente admitidos em estudos sobre competitividade.

Schultz et al. (2011) argumentam que a competitividade no segmento agrícola está atrelada à capacidade que a atividade produtiva tem para enfrentar as exigências do mercado. Nesse contexto, Mozoyer (2010) sustenta que há duas formas distintas de agricultura: a que atende às necessidades dos mercados buscando sempre maior produção e conseqüente competitividade e a que mantém a margem de modernização, porém de forma tardia em relação às mudanças.

Durante a primeira metade do século XIX havia prevalecido opiniões mais conservadoras em relação à exploração de terras. Todavia, os papéis desempenhados pela agricultura no processo de desenvolvimento e competitividade em meados no século XX, segundo Figueiredo, Barros e Guilhoto (2005) foram basicamente o fornecimento de matéria-prima para o desenvolvimento de setores não-agrícolas e constituir-se como mercado consumidor de produtos beneficiados.

Como visto ao longo deste texto, aquela ideia de agricultura como uma atividade restrita a arar o solo, plantar semente, fazer colheita, ordenhar vaca ou tratar animais, há muito ficou para trás (Mendes, 2007).

A agricultura aparece hoje em meio a uma complexa cadeia de produção, tendo a montante os fornecedores de insumos, máquinas e implementos e serviços, e a jusante os setores de agroindústrias, distribuição e serviços. Apresentando uma visão sistêmica da economia é o agronegócio o conjunto formado por esta sucessão de atividades vinculadas à produção e à transformação de produtos agropecuários (Bacha, 2012).

Por industrialização da agricultura entende-se aqui a adaptação dos processos produtivos da indústria de transformação aos processos produtivos do setor agropecuário. Fala-se em adaptação em vez de incorporação porque não se trata, no caso do setor

agropecuário, de uma simples mecanização dos processos produtivos, da mera substituição do trabalho pelo capital, ou da simples troca de insumos intrasetoriais por insumos extrasetoriais. Não obstante todas as mudanças na tecnologia, nos processos e nas relações de trabalho, as plantas e os animais, bem como os solos de que tanto estes como aqueles ainda dependem, continuam sendo os principais meios de produção do setor agropecuário. Este realmente tende a transformar-se numa indústria por meio do progresso técnico, mas até onde é possível fazer previsões, ele dificilmente se transformará num ramo industrial como os demais (Szmrecsányi, 1990, p. 72, apud Veiga, 2007, p. 188).

Ao contrário do que tem dito alguns pesquisadores, não se trata de uma incorporação da atividade agrícola pela indústria. Não podemos pensar na simplicidade de uma industrialização da agricultura.

Considerações Finais

É inegável o fabuloso incremento na produção de alimentos promovida pelas inovações decorrentes da Revolução Verde e da Engenharia Genética. A ideia de que a fome no mundo seria erradicada dava visibilidade e sustentação para os avanços nesta área. Apesar destas conquistas, a fome no mundo persiste. Entre 2015 e 2018, o número de pessoas que sofrem da fome no mundo passou de 785,4 para 821,6 milhões (FAO, 2019). Por um lado, a produção de alimentos nos países em desenvolvimento é destinada em grande medida aos países ricos e altamente industrializados, muitos já impossibilitados de expansão da área geográfica para plantio dependendo basicamente do aumento de produtividade (Saat e Fachinello, 2018). No Brasil, mesmo que de forma muito lenta, o aumento de produção ainda encontra suporte na expansão da área plantada, conforme sugere a Tabela 3.

Ano	Área (hectare)
2013	53.548.527
2014	57.046.540
2015	58.374.854
2016	58.694.432
2017	61.592.877
2018	61.346.596

Tabela pelos autores. Fonte: IBGE (2019).

Boa parte desta produção é vendida na forma de commodities agrícolas, com pouco valor agregado e sujeita a preços internacionais, que somente justificam seus custos, em escalas crescentes de produção. Por outro lado, privilegia-se aqueles custos contábeis,

negligenciando os custos econômicos, como externalidades negativas da atividade. A necessidade de escala, leva a especialização, que se configura através da monocultura, do uso intensivo de máquinas pesadas e produtos químicos. Além de todos os problemas ecológicos decorrentes, verifica-se que, apesar da melhoria no nível geral da renda mundial, há uma excessiva concentração de renda, causado pelo desemprego decorrente do avanço da tecnologia. O pequeno produtor, tem dificuldade de acessar esta tecnologia.

As projeções mundiais de aumento do consumo de água (+50%), energia (+40%) e alimentos (+35%) até 2030 são reflexos principalmente das tendências de expansão populacional, maior longevidade e aumento do poder aquisitivo de grande parte da população mundial, particularmente na Ásia, África e América Latina. Esses aspectos, associados ao processo de intensa urbanização, alterações no comportamento dos consumidores, às mudanças nas cadeias produtivas globais e aos conflitos geopolíticos, pressionam o setor agrícola no mundo inteiro para que concilie o aumento da produção de alimentos, fibras e biocombustíveis com a necessária sustentabilidade (Embrapa, 2018. Pág. 148).

Estende-se aqui o conceito de sustentabilidade para além da ambiental, considerando assim os aspectos econômicos e sociais. A sustentabilidade precisa estar assentada sobre este tripé: econômico, social e ambiental. Caso contrário, estaremos apenas mitigando as externalidades deste modelo de produção em escala, quando precisamos buscar alternativas para que as necessidades das gerações atuais sejam atendidas sem comprometer as gerações futuras, com equidade e justiça social.

Segundo Schneider (2018, p.15), professor de Desenvolvimento Rural e Estudos Alimentares, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, “o mundo não precisa aumentar a oferta de alimentos para nutrir todos os habitantes”. Segundo este pesquisador, 800 milhões de habitantes do planeta ainda passam fome, enquanto 25% da comida produzida é desperdiçada. Continua o professor, dizendo que “não é líquido e certo que a urbanização fará as pessoas consumirem comida pronta rica em gorduras. A tendência são alimentos frescos, baseados em vegetais, legumes e frutas, oriundos das imediações, de preferência orgânicos”.

A necessidade de alimentar contingentes populacionais, aliada as demandas decorrentes de mudanças comportamentais da população, parece sugerir uma possibilidade de desenvolvermos modelos mais inteligentes de produção. Inteligentes no sentido de atender aquele tripé da sustentabilidade.

Bibliografia

ALVES, Eustáquio Diniz. O Impressionante Crescimento da População Humana Através da História. Revista Eletrônica EcoDebate ISSN 2446-9394, 05abr2017. Disponível em <<https://www.ecodebate.com.br/2017/04/05/>>. Acesso em 09 dez. 2019.

BACHA, Carlos José Caetano. Economia e política agrícola no Brasil. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

BATALHA, M.O.; SILVA, A.L. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especificidades e correntes metodológicas. In: BATALHA, M. O. (Coord.) Gestão agroindustrial. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

BRESSER-PEREIRA, L. C. A revolução capitalista. Texto para discussão 422, 2016. FGV / EESP. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/16623>>. Acesso em 10 dez. 2019.

CHABOUSSOU, Francis. Plantas doentes pelo uso de agrotóxicos: a teoria da trofobiose. Porto Alegre: L&PM, 1987.

DAMINELLI J. et al. Evolução dos tratores agrícolas. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAFZDUAD/evolucao-das-maquinas>>. Acesso em 09 nov. 2019.

DAROLT, M. R. As dimensões da sustentabilidade: Um estudo da agricultura orgânica na região metropolitana de Curitiba-PR. 2000. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) - Universidade Federal do Paraná e Universidade de Paris VII, Curitiba.

EHLERS, E. Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo paradigma. São Paulo: Livros da Terra, 1996. 178p.

EHLERS, E. O que é agricultura sustentável. Coleção primeiros passos. São Paulo: Brasiliense, 2009.

EHLERS, Eduardo Mazzaferro. O que se entende por agricultura sustentável? 1994. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

EMBRAPA. Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira. – Brasília, DF: Embrapa, 2018.

FAO. World Food and Agriculture. Statistical Pocketbook 2019. Rome. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/ca6463en/ca6463en.pdf>>. Acesso em 11 dez. 2019.

FIGUEIREDO, M. G.; BARROS, A. L. M.; GUILHOTO, J. J. M. Relação econômica dos setores agrícolas do Estado do Mato Grosso com os demais setores pertencentes tanto ao Estado quanto ao restante do Brasil. Revista Economia e Sociologia Rural, v. 43, n. 3, 2005.

FREITAS, João Carlos de. Agricultura Sustentável: Uma análise comparativa dos fatores de produção entre Agricultura Orgânica e Agricultura Convencional. 2002. Dissertação (Mestrado em Economia) - Departamento de Economia. Universidade de Brasília, Brasília.

GOODMAN, D.; SORJ, B.; WILKINSON, J. Da lavoura às biotecnologias. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1990.

HARARI, Y. N. Sapiens – Uma breve história da humanidade. - 19. ed. – Porto Alegre: L&PM, 2017.

HOUAISS, A. VILLAR, M. S., FRANCO, F. M. M. Pequeno dicionário Houaiss da língua portuguesa. Instituto Antônio Houaiss de Lexicografia. – São Paulo: Moderna, 2015.

IBGE. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola – LSPA. Novembro de 2019. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-epecuaria/9201-levantamento-sistematico-da-producaoagricola.html?=&t=resultados>>. Acesso em 11 Dez. 2019.

KAGEYAMA, Angela A.; DA SILVA, José GRAZIANO. Os resultados da modernização agrícola dos anos 70. Estudos Econômicos (São Paulo), v. 13, n. 3, p. 537-559, 1983.

KAGEYAMA, Ângela A.; SILVA, J. F. G. Produtividade e emprego na agricultura brasileira. Desenvolvimento capitalista no Brasil, n. 2, 1983.

KITCHENHAM, Barbara; CHARTERS, Stuart. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. 2007.

MAGALHÃES, L. P. Revolução Agrícola e o Engenheiro de Biosistemas. Portal Biosistemas Brasil – FZEA / USP Pirassununga, 2013. Disponível em: www.usp.br/portalbiosistemas/?p=5301. Acesso em 03 out. 2019.

MAZOYER, Marcel. História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea. São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2010.

MAZZOLENI, Eduardo Mello; NOGUEIRA, Jorge Madeira. Agricultura orgânica: características básicas do seu produtor. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 44, n. 2, p. 263-293, 2006.

MENDES, Judas Tadeu Grassi. Agronegócio: uma abordagem econômica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MOZOYER, F. Os impactos sociais da modernização agrícola. São Paulo, Caetés, 2010.

NETO, J. A. A indústria de máquinas agrícolas no Brasil - origens evolução. Rio de Janeiro, Revista de Administração de Empresas, p. 13, 1985

PETERSEN, Kai et al. Systematic mapping studies in software engineering. In: Ease. 2008. p. 68-77.

ROMEIRO, Ademar R. Agricultura e codesenvolvimento. Ecologia e desenvolvimento. Rio de Janeiro: Aped, 1992.

SAATH, Kleverton Clovis de Oliveira e FACHINELLO, Arlei Luiz. Crescimento da demanda mundial de alimentos e restrições do fator terra no Brasil. Rev. Econ. Sociol.

Rural [online]. 2018, vol.56, n.2, pp.195-212. ISSN 0103-2003. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1234-56781806-94790560201>>. Acesso em 11 dez. 2019.

SCHULTZ, G.; ZANETTI, C.; WAQUIL, P. D. Análise da Competitividade das Cadeias Produtivas Agroindústrias. In: SCHULTZ, G. WAQUIL, P. D. (Org). Políticas Públicas e Privadas e Competitividade das Cadeias Produtivas Agroindustriais. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011.

SCHNEIDER, Sérgio. Agricultura deve se conectar ao consumidor urbano. ago. 2018. Disponível em: <<https://gauchazh.clicrbs.com.br/economia/campo-elavoura/noticia/2018/08/agricultura-deve-se-conectar-ao-consumidor-urbanocjlibfsfd05wz01qkjpp45ngk.html>>. Acesso em 11 nov. 2019.

SZMRECSÁNYI, Tamás et al. Pequena história da agricultura no Brasil. Contexto, 1990.

TRIVELLATO, Paula Torres et al. Insegurança alimentar e nutricional em famílias do meio rural brasileiro: revisão sistemática. Cienc. saúde coletiva [on-line]. 2019, vol.24, n.3, pp.865-874. ISSN 1413-8123. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018243.05352017>>. Acesso em 10 dez. 2019.

VEIGA, José Eli. O desenvolvimento agrícola: uma visão histórica. São Paulo: EDUSP/HUCITEC, 1991.

VEIGA, José Eli. O desenvolvimento agrícola: uma visão histórica. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2007.

WORSTER, Donald. Transformações da terra: para uma perspectiva agroecológica na história. Ambient. soc. [online]. 2003, vol.5, n.2, pp.23-44. ISSN 1414753X. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1414-753X2003000200003>>. Acesso em 09 nov. 2019.

CAPÍTULO 2: A Revolução Verde:

Das importantes conquistas de produção e produtividade pela tecnologia às externalidades negativas resultantes: concentração de renda, terras e impactos sobre a biosfera

Autores: Carla Saturnina Ramos de Moura;
Mauricio Oliveira da Silva Sugai;
Jorge Luis Cavalcanti Ramos;
Marcia Bento Moreira

Introdução

A Revolução Verde surge num contexto em que a produção agrícola se vê num desafio de atender a demanda global por alimentos em face de um crescimento demográfico acelerado, verificado principalmente nos países em desenvolvimento. Centros e programas de pesquisa internacionais foram lançados no México, na Índia, nas Filipinas e na América Latina, nos anos de 1960-1970, com a finalidade de desenvolver variedades de alto rendimento na produção de cereais como arroz, trigo e milho principalmente. Assim, a influência das estações experimentais e das equipes altamente qualificadas alcançou ótimos resultados tanto do ponto de vista da produtividade quanto dos benefícios financeiros, dessa forma, conquistando muitos adeptos. Os ganhos de produtividade agrícola foram rápidos e elevados, resultando numa forte queda dos preços agrícolas. (MOONEY, 1987).

A Revolução Verde, considerada uma variante da revolução agrícola contemporânea, ocorreu nos países em desenvolvimento, a partir dos anos 1960, e foi baseada na seleção de variedades de alto rendimento, ampla utilização de fertilizantes químicos, produtos de tratamento, e controle eficaz da irrigação e drenagem. A produtividade elevada e as políticas de incentivo, em muitos países, como preços, insumos, financiamento e investimentos em infraestruturas, favoreceram de forma intensa a difusão do modelo. (MAZOYER e ROUDART, 2010).

O papel da indústria de transformação teve caráter importante nesse processo, principalmente depois da Segunda Guerra Mundial, pois além de produzir máquinas, como tratores e colhedoras, atuavam na extração e produção de adubos minerais ou químicos, tendo este último uma expansão generalizada, cujo consumo dos três principais minerais fertilizantes, saltou de 17 milhões de toneladas em 1950, para 130 milhões de toneladas ao final dos anos 1980. (MAZOYER e ROUDART, 2010).

De certo modo, o desenvolvimento da Revolução Verde não beneficiou a todos, pois favoreceu aqueles agricultores que tinham capacidade de adquirir esses novos meios de produção, cujas regiões foram favorecidas, principalmente aquelas compostas pelos grandes estabelecimentos agrícolas ou latifundiários. Dentre as muitas externalidades negativas derivadas desse processo, podemos destacar o empobrecimento de camponeses, sem possibilidade de competir no mercado; a desigualdade de acesso à terra e ao crédito, cujo tamanho da propriedade não consegue atender sequer a subsistência; as inversões de ordem ecológica, sanitária e social, como a poluição, a qualidade dos alimentos, concentração excessiva da produção e abandono de outras regiões, degradação dos solos; problemas esses decorrentes do uso crescente de fertilizantes e agrotóxicos, mecanização e redução da participação da mão-de-obra. (MAZOYER e ROUDART, 2010).

Diante do exposto, este capítulo tem como objetivo identificar os impactos em nível mundial originados a partir da Revolução Verde nos aspectos sociais, agrícolas e ambientais.

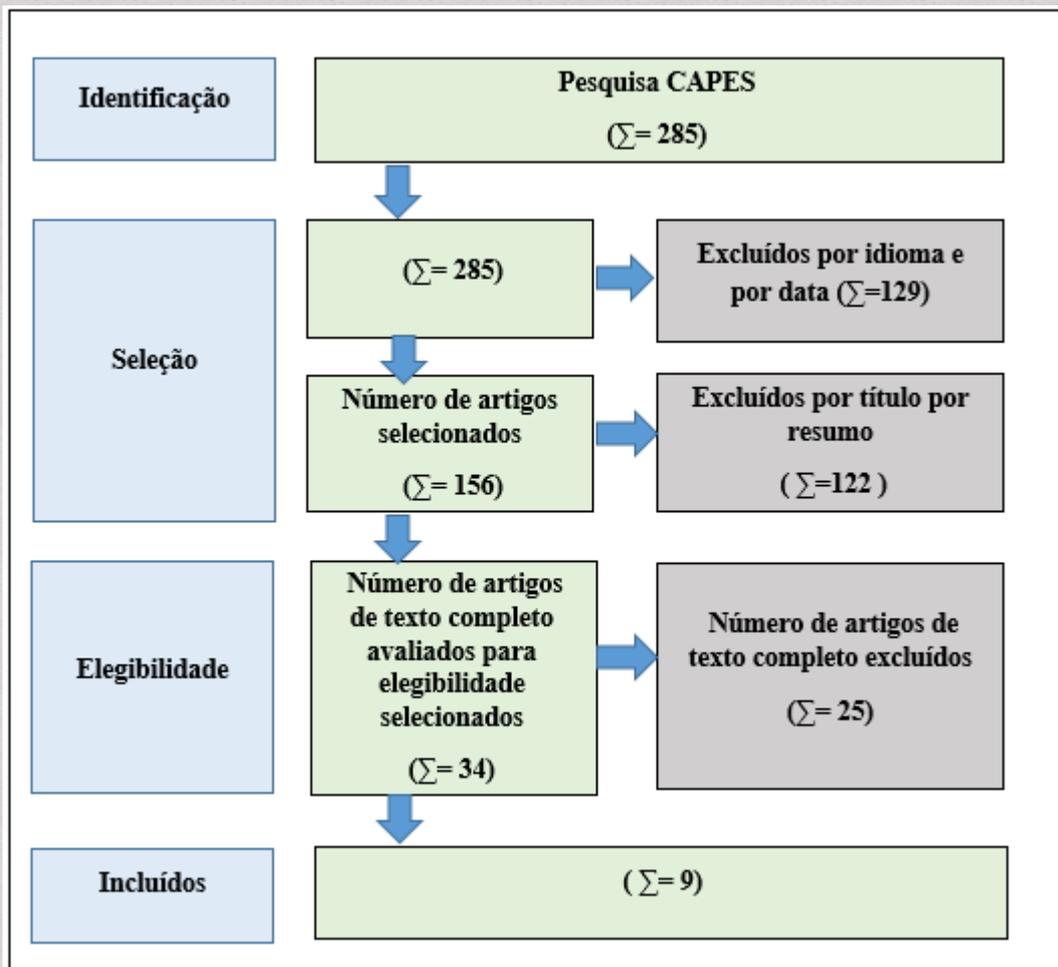
Metodologia

Para atingir os objetivos propostos, buscou-se realizar uma revisão de literatura que seguiu as diretrizes dos Itens de Relatório Proferidos para Revisões Sistemáticas e Metaanálises (PRISMA) (MOHER et al., 2009). Para tanto, foram selecionados artigos indexados nos bancos Portal de Periódicos CAPES/MEC, na busca foram utilizadas como palavras-chave “Green Revolution”, “society”, “agriculture” ; “environment”, “impacts” de acordo com as seguintes *strings* de busca: “Green Revolution” and (“society” or “agriculture” or “environment”); “Green Revolution” and “impacts”. Foram incluídas publicações em inglês, português ou espanhol, cujo título e resumo apontavam elementos que indicavam possíveis impactos originados a partir da Revolução Verde, sendo esses artigos publicados no período compreendido entre 2009 e 2019.

Resultados

Utilizando a estratégia Prisma de pesquisa, inicialmente foram encontrados 285 artigos no portal de periódicos CAPES. Após aplicação dos critérios de seleção, como tempo de publicação (2009 a 2019), idioma (Português, Inglês e espanhol), o número de estudos foi reduzido a 156. Em seguida, procedeu-se à seleção por títulos e resumos, dos quais 18 artigos foram incluídos na revisão. Entretanto, após a leitura dos textos na íntegra, apenas 9 estudos abordaram impactos ambientais, agrícolas ou sociais relacionados com a Revolução Verde. Na Figura 1 está evidenciado o processo de seleção aplicado na revisão.

Figura 1: Fluxograma da pesquisa realizada



Fonte: Elaborado pelos autores

A fase de elegibilidade do presente trabalho resultou no aproveitamento de 9 publicações, cuja análise permitiu a identificação e a compreensão dos impactos sociais, agrícolas e ambientais que foram observados nas regiões que passaram por processos de modernização agrícola baseados nos princípios da Revolução Verde. Dessa forma, o Quadro 1 dispõe a organização dos artigos analisados e suas respectivas variáveis de identificação e descrição dos impactos.

Quadro 1: Variáveis analisadas nos estudos selecionados

Nº	Autores /ano publicação	País	Impactos sociais	Impactos ambientais	Impactos na agricultura
1	Beber <i>et al</i> (2018)	Brasil e França	<ul style="list-style-type: none"> • Riscos à saúde humana 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminação do ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de pesticidas
2	Chandra, Mcnamara e Dargusch, (2017)	África e Sudeste Asiático	<ul style="list-style-type: none"> • Desigualdade de renda • Vulnerabilidade socioambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Não foram abordados no estudo 	<ul style="list-style-type: none"> • Vulnerabilidade climática
3	Frisch <i>et al.</i> (2016)	E.U.A.	<ul style="list-style-type: none"> • Não foram abordados no estudo 	<ul style="list-style-type: none"> • Eutrofização de lagos 	<ul style="list-style-type: none"> • Não foram abordados no estudo
4	Mariyono (2015)	Indonésia	<ul style="list-style-type: none"> • Desigualdade social. 	<ul style="list-style-type: none"> • Poluição dos recursos hídricos. • Salinidade do solo. • Diminuição dos níveis de águas subterrâneas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento da produção de arroz. • Aumento da utilização de agroquímico. • Desenvolvimento de variedades de arroz
5	Neumann, Fajardo, Marin (2017)	Brasil	<ul style="list-style-type: none"> • Crescimento do êxodo Rural • Concentração de terras • Aumento dos conflitos entre agricultores 	<ul style="list-style-type: none"> • Desmatamentos • Queimadas • Contaminação dos recursos hídricos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modernização agrícola • Utilização de agrotóxico.
6	Santos (2011)	China	<ul style="list-style-type: none"> • Não foram abordados no estudo 	<ul style="list-style-type: none"> • Aceleração do processo de desmatamento, • Aceleração exponencial desenvolvimento do processo de destruição da biodiversidade. 	<ul style="list-style-type: none"> • Introdução de variedade híbridas de arroz. • Utilização de fertilizantes químicos.
7	Schroeder, Schlatter e Paulitz (2018)	E.U.A.	<ul style="list-style-type: none"> • Não foram abordados no estudo 	<ul style="list-style-type: none"> • Acidificação dos solos 	<ul style="list-style-type: none"> • Não foram abordados no estudo
8	Singh e Benbi, (2016)	Índia	<ul style="list-style-type: none"> • Não foram abordados no estudo 	<ul style="list-style-type: none"> • Perda de matéria orgânica do solo 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento da produtividade do trigo e arroz
9	Rodríguez-Merino, Fernández-Zamudio e García-Murillo, (2017)	Península Ibérica	<ul style="list-style-type: none"> • Não foram abordados no estudo 	<ul style="list-style-type: none"> • Invasão de macrófitas aquáticas não-nativas 	<ul style="list-style-type: none"> • Não foram abordados no estudo

Fonte: Elaborado pelos autores

Discussões

O estudo de Neumann, Fajardo, Marin (2017), trata-se de uma revisão bibliográfica, que teve como objetivo realizar uma abordagem histórico-crítica do espaço rural brasileiro do pós-Segunda Guerra Mundial, em que foi analisado o papel do Estado nas políticas de desenvolvimento rural da década de 1970, com destaque para o movimento Revolução Verde.

Os autores destacam que o discurso do aumento da produção e da produtividade defendidos pela Revolução Verde é contraditório, pois a modernização agrícola deixou os agricultores familiares alheios a esse processo, ocasionando entre, outros efeitos, o êxodo rural. Esses agricultores não eram inseridos nesse processo, contraíam dívidas, vendiam suas propriedades e migravam para as periferias das cidades. Destacam ainda que, esse processo gerou o aumento de conflitos tanto entre o agronegócio e a agricultura familiar, como entre os próprios agricultores familiares. Ocorreu um aumento da violência no campo contra povos tradicionais, posseiros e extrativistas que não possuem a documentação das terras, gerando também desemprego, devido a entrada de equipamentos que substituem a mão de obra.

Um outro aspecto abordado pelos autores foi a utilização de agrotóxicos nas práticas agrícolas, que provocou, entre outros fatores, um processo de degradação do solo a partir da diminuição da flora e fauna. Outros fatores são citados no estudo, que apresentam uma relação direta com os impactos oriundos a partir da Revolução Verde, como por exemplos: queimadas, contaminação dos recursos hídricos, dentre outros.

A pesquisa de Santos (2011) aborda os impactos da Revolução Verde na produção de arroz no sul da China, o autor aponta que essa revolução agrícola global assumiu muitas formas diferentes, dependendo do contexto e área geopolítica. Na China, foi a revolução comunista, onde a ascensão ao poder do Partido Comunista, em 1949, abriu caminho para o início desse movimento. Essa revolução foi construída com a perspectiva de nutrir o povo, em uma época de baixa produtividade na região, no entanto, estava embasada em ideologias modernistas que defendiam a necessidade de implantar ciência e indústria modernas. O objetivo era desenvolver novos sistemas racionais de produção agrícola, aumentando sua produção.

Dessa forma, mudanças técnicas ocorreram neste período, dentre elas o autor destaca: introdução de variedade híbridas de arroz; adesão a fertilizantes químicos, herbicidas e pesticidas, por meio da importação e em seguida por meio da produção doméstica em larga escala. Ocorreu então, uma utilização intensiva de produtos químicos que permitiu uma redução significativa no tempo investido pelas famílias no cuidado dos campos.

Esse processo, aliado a outros mais amplos de modernização e industrialização foram responsáveis por consequências desastrosas para o meio ambiente, tais como: aceleração do processo de desmatamento e a aceleração exponencial do processo de destruição da biodiversidade.

Mariyono (2015), em sua pesquisa, objetivou avaliar o impacto da Revolução Verde no desenvolvimento tecnológico da produção de arroz na Indonésia. Neste período, o desenvolvimento das variedades modernas de arroz induziu aceleração nos investimentos do setor público em programas de subsídios para irrigação, crédito, pesquisa e serviços de extensão. Dessa forma, os agricultores foram induzidos a adotar as tecnologias vinculadas a Revolução Verde. A agricultura de arroz passou por um progresso tecnológico, essa mudança tecnológica foi de economia de capital e trabalho, e aumento agroquímico.

Com isso, ocorreu um aumento na produção do arroz, o que incentivou os agricultores a aumentar a área de cultivo, substituindo outras culturas. A Revolução Verde contribuiu para uma melhor nutrição das pessoas, pois ocorreu a diminuição dos preços dos produtos, o que permitiu que as pessoas consumissem mais calorias e alimentos mais diversificados.

Apesar desse crescimento na produtividade, o autor destaca que a Revolução Verde levou a uma lacuna maior entre pessoas pobres e ricas, pois houve uma concentração do desenvolvimento agrícola em áreas irrigadas e de alto potencial para a chuva. Assim, muitas regiões sem acesso suficiente a recursos hídricos foram deixadas de fora desse processo.

Quanto aos impactos ambientais originados, o estudo destaca que o uso inadequado de fertilizantes inorgânicos e pesticidas sintéticos trouxe consequências, tais como recursos hídricos poluídos e trabalhadores agrícolas envenenados. Ainda as práticas de irrigação levaram à salinidade do solo e subsequente abandono de algumas das melhores terras agrícolas. Os níveis de água subterrânea diminuíram em áreas em que houve uma descompensação entre a quantidade de água que era bombeada para a irrigação e a quantidade que era reabastecida pela chuva.

Singh e Benki (2016) avaliam dois aspectos de uma importante região na Índia, pioneira na Revolução Verde, o Punjab indiano. Esta região obteve um aumento sem precedentes na produtividade do trigo e do arroz, o que contribuiu para suprir sua escassez frequente de alimentos desde os anos 1960. Seus níveis médios de produtividade são quase o dobro das médias em nível nacional, representando cerca de 19% e 11%, respectivamente.

Sendo pioneiro da Revolução Verde na Índia, Punjab sustentou tanto aspectos positivos quanto negativos. Seus agricultores alcançaram níveis de produtividade elevados com o uso de variedades de alto rendimento, redes de irrigação, insumos químicos, linhas de crédito e sistemas mecanizados, mas, em contrapartida, a exploração dos recursos naturais não ocorreu de forma sustentável, pois o sistema agrícola intensivo tornou o solo deficiente em micro e macronutrientes, onde mais de 60% das amostras apresentaram deficiências de N e P em 2007. (PAU, 2007 apud SINGH; BENKI, 2016).

A maioria dos estudos tem sugerido deterioração da saúde do solo ao longo do tempo. Observou-se que a monocultura (rotação trigo-arroz) resultou na perda de matéria orgânica do solo (SOM), tendo um efeito deletério em muitas propriedades do solo, como migração do lodo das camadas superficial para subsuperficial, mudança no pH do solo e diminuição do teor de carbono orgânico. Os casos de degradação da saúde do solo têm relação com o uso de fertilizantes químicos (NPK), cujo aumento em 40 anos foi de cerca de seis vezes, saindo de 38 kg/ha (1970/71) para 246 kg/ha (2011/12). (SINGH e BENBI, 2016).

Os estudos de Schroeder, Schlatterb e Paulitz (2018), no norte de Idaho e no leste de Washington, revelaram que o pH do solo dessas áreas, durante décadas, tem sofrido um processo de acidificação, devido principalmente ao uso de fertilizantes a base de amônia

empregados nos cultivos de trigo. Tal impacto, derivado do modelo de agricultura nos moldes da Revolução Verde, tem sido mitigado com a incorporação de calagem e rotação de culturas.

Os autores consideram que o pH do solo é extremamente importante para muitos processos na agricultura como fixação de nitrogênio, ciclagem de nutrientes e outras atividades microbianas que apoiam a saúde das plantas e do próprio solo. Os autores mencionam outros estudos que abordam os problemas da redução do pH do solo, como acidez aguda, redução da disponibilidade de nutrientes e da atividade bacteriana, aumento da solubilidade do alumínio, tendo como resultado a redução do desempenho das culturas. (SCHROEDER, SCHLATTER e PAULITZ, 2018).

Frisch et al., (2015) buscam analisar as consequências das alterações antropogênicas e seus efeitos em ambientes aquáticos. Os resultados das análises de dados do lago SC (Minnesota, EUA) forneceram evidências da mudança da população de *Daphnia pulex* relacionado à eutrofização cultural, cuja carga de nutrientes e carbono orgânico estava relacionada a um aumento de 24,3 vezes o fluxo de fósforo (P) entre sedimentos. Essa alteração coincide com o início da agricultura industrializada, cuja aplicação de fertilizantes artificiais e outros químicos como herbicidas agrícolas, podem afetar processos ecossistêmicos. Tal estudo revela as consequências evolutivas da Revolução Verde em populações de ecossistemas aquáticos. (FRISCH, MORTON, et al., 2016).

Outro estudo sobre eutrofização cultural elaborou um mapa de risco de invasão de macrófitas aquáticas para a Península Ibérica, mostrando os efeitos que a Revolução Verde pode exercer sobre os ecossistemas de água doce. O presente estudo revelou que, a partir de 1970, houve um aumento no registro de espécies não nativas na Península Ibérica, cujo período coincide com os eventos derivados da Revolução Verde, como a transformação em grandes áreas de irrigação e alta dependência de químicos agrícolas. As alterações hidrológicas e o aumento de nutrientes dissolvidos resultaram na eutrofização dos ecossistemas aquáticos. (RODRÍGUEZ-MERINO, FERNÁNDEZ-ZAMUDIO e GARCÍA-MURILLO, 2017).

Chandra, Mcnamara e Dargusch, (2017) discorrem sobre o processo de marginalização dos pequenos agricultores em relação aos impactos dos avanços técnicos. Mudanças tecnológicas e de desenvolvimento agrário promovidas pela Revolução Verde nos anos 60 resultaram em uma série de impactos sociais nos pequenos agricultores e no setor agrícola, contribuindo para a atual distribuição desigual de recursos e riscos climáticos nas comunidades de pequenos agricultores. As desigualdades de renda entre pequenos agricultores se ampliaram e a degradação ambiental colocou em risco os meios de subsistência das bases.

Foi observado que os benefícios da Revolução Verde eram desiguais e acumulados em regiões mais ricas, concentrados em ricos proprietários de terras e na elite socioeconômica com suas indústrias. A maior variedade de rendimento e tecnologias direcionavam insumos e investimentos intensivos em capital para os agricultores mais bem dotados, afastando as oportunidades para os agricultores pobres, de menor escala.

Pequenos agricultores marginalizados e pobres em recursos, dependentes da agricultura de sequeiro, particularmente em sistemas marginais de produção em toda a África e no Sudeste Asiático, ainda não têm acesso igual à informação, à tecnologia e a oportunidades econômicas.

Além de sua crescente vulnerabilidade a impactos climáticos, a desigualdade no setor agrícola tem um efeito cumulativo na renda e nos meios de subsistência dos agricultores, mesmo depois de décadas da primeira Revolução Verde. (CHANDRA, MCNAMARA e DARGUSCH, 2017). Para esses autores, a tese da degradação e marginalização está articulada no modo como as estruturas de poder do Estado e do mercado no Primeiro Mundo influenciam a vulnerabilidade socioambiental dos grupos menos poderosos de agricultores do Terceiro Mundo, resultando em padrões desiguais de desenvolvimento, distribuição de terras que criam divisão social, conflito e injustiça ecológica.

Os estudos de Beber et. al. (2018) têm por objetivo apresentar ferramentas de medição para avaliar os impactos das práticas de uso de pesticidas nos sistemas agrícolas. Impactos de atividades agrícolas são geralmente associados com uso de pesticidas, tanto em regiões tropicais quanto temperadas. O uso de pesticidas em um sistema de cultivo pode resultar em contaminação de águas superficiais e subterrâneas, poluição do ar e acumulação nos solos. Na saúde humana, foram documentados relatos que incluem casos de suicídio, alterações imunológicas e endócrinas, exposição fetal no útero e melanoma cutâneo. (BEBER et al., 2018).

O Brasil se tornou o maior consumidor de pesticidas em todo o mundo, com um grande espectro de ingredientes ativos e grupos químicos, lacunas na legislação que os regula, falta de treinamento e pressão da indústria de várias maneiras. (PEDLOWSKI et al. 2012 apud BEBER et al. 2018). Doses excessivas, falta de cuidados em aplicações, número de aplicações acima do necessário ou realizado em períodos inadequados, contribuem para alto risco de contaminação ambiental nesses sistemas e condições. (BEBER et al., 2018).

Segundo os autores, o índice I-Phy abordado nesse estudo, trata-se de um método de avaliação ambiental para identificar os riscos de contaminação por pesticidas em redes de produção agrícola por meio de lixiviação, escoamento e volatilização. Ele tem sido utilizado em diferentes condições do solo, climas, culturas, arranjos e escalas do sistema. O objetivo foi testar a adequação desse índice para condições subtropicais e, se adequado, reduzir o uso de pesticidas.

Para abordar essas questões, foi avaliado o impacto ambiental do uso de pesticidas em sistemas convencionais, de plantio direto e de lavoura mínima em duas diferentes regiões, no Brasil e na França, indicando que o risco de contaminação é maior nas áreas com maior vulnerabilidade ambiental e que não tenha boas práticas de gestão, podendo afetar as águas subterrâneas e superficiais, além da toxicidade para a saúde humana.

Considerações Finais

O presente estudo baseado em revisão sistemática permitiu analisar os impactos da Revolução Verde em diferentes regiões da Ásia e América Latina, nos aspectos sociais, ambientais e agrícolas, revelando que o sucesso desse modelo não considerou a inclusão dos custos socioambientais implícitos no processo.

O estudo revelou que os impactos positivos da Revolução Verde (RV) são quase que exclusivamente sustentados pela alta produtividade das culturas de variedades como o trigo, arroz e milho, e pela queda dos preços agrícolas no mercado mundial, em virtude do crescimento da oferta de alimentos. Outro aspecto importante está relacionado com a alta rentabilidade voltada para a agricultura comercial. No entanto, esses números não se sustentam quando analisados os aspectos socioambientais, cujas derivações trouxeram uma série de externalidades para as regiões onde o modelo RV prevaleceu, afetando, principalmente, as populações e regiões de maior vulnerabilidade social.

Dentre os aspectos socioeconômicos abordados pelos estudos, destacam-se o crescimento do êxodo rural, a concentração de terras e da renda, os conflitos no campo, o baixo rendimento do pequeno agricultor, sem condições de competir e até mesmo em garantir sua subsistência. Tais efeitos são derivados de um processo que privilegiou a grande propriedade, o capitalista, o lucro; excluindo e subordinando o pequeno produtor, o camponês.

Do ponto de vista socioambiental, as externalidades negativas atingem um grau de complexidade maior, muitas vezes ainda sem a devida compensação ambiental, trazendo prejuízos à produtividade dos ecossistemas, como também impondo limites à própria produção agrícola. Seus efeitos são percebidos principalmente no solo e na água, como também na qualidade dos alimentos e na saúde humana.

Foram identificados, também, diversas externalidades, como a contaminação, a redução e eutrofização dos recursos hídricos; nos solos, a perda de matéria orgânica, perda da fertilidade, a lixiviação, a salinização e acidificação pelo uso de fertilizantes e irrigação; e nos ecossistemas, a perda de biodiversidade pelo uso intensivo de fertilizantes químicos, pesticidas, prática de queimadas, mecanização e prevalência de monoculturas. A questão da saúde humana está vinculada ao consumo de alimentos com altos teores de agrotóxicos, como também à exposição do trabalhador rural a toxicidade de pesticidas durante o manejo das culturas.

Por fim, o presente estudo permitiu analisar aspectos da Revolução Verde, a partir de uma visão mais holística, considerando indicadores muitas vezes negligenciados quando analisados em seus aspectos puramente econômicos.

Referências

BEBER, C. L. et al. Comparative agroenvironmental risks of pesticides in different cropping systems: application of the I-Phy indicator. *Environmental Earth Sciences*, Germany, n. 77, p. 1-10, July 2018.

BHARADWAJ, P.; MIRZA, R. A. Displacement and Development: Long Term Impacts of Population Transfer in India. *Explorations in Economic History*, v. 73, p. 1-69, May 2019.

CHANDRA, A.; MCNAMARA, K. E.; DARGUSCH, P. The relevance of political ecology perspectives for smallholder Climate-Smart Agriculture: a review. *Journal of Political Ecology*, v. 24, p. 821-842, 2017.

FRISCH, D. et al. Paleogenetic records of *Daphnia pulex* in two North American lakes reveal the impact of cultural. *Global Change Biology*, p. 1-11, November 2016.

GRIFFIN, K. The political economy of agrarian change: an essay on the Green Revolution. London: Palgrave Macmillan, 1979.

HEADEY, D. D.; HODDINOTT, J. Agriculture, nutrition and the green revolution in Bangladesh. *Agricultural Systems*, n. 149, p. 122-131, 13 September 2016.

HUTTON, B. et al. The PRISMA Extension Statement for Reporting of Systematic Reviews Incorporating Network Meta-analyses of Health Care Interventions: Checklist and Explanations. *Annals of Internal Medicine*, v. 162, p. 777-802, June 2015.

M., J. R.; S., D. I. Á.; M., M. P. Agroecología. Santo Domingo: CEDAF, 2000.

MARIYONO, J. Green revolution- and wetland-linked technological change of rice agriculture in Indonesia. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, Vol. 26, ed 5, p. 683 -700, 2015.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea. Tradução de Cláudia F. Falluh Balduino Ferreira. São Paulo: UNESP, 2010. 568 p.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D.G. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *Annals of internal medicine*, v.151, n.4, p.65-94, Jul. 2009

MOONEY, P. R. O Escândalo das Sementes: O domínio na produção de alimentos. São Paulo: Nobel, 1987.

NEUMANN, S.; FAJARDO, S.; MARIN, M. Z. As transformações recentes no espaço rural brasileiro: análises do papel do estado nas políticas de desenvolvimento rural das décadas de 1970 a 1990. *Ra'e Ga: o espaço geográfico em análise*. Curitiba, v.40, p. 191-208, ago. 2017.

PEDLOWSKI, M. et al. Modes of pesticides utilization by Brazilian smallholders and their implications for human health and the environment. *Crop Protection*, v. 31, p. 113-118, january 2012.

REDDY, A. A. et al. Rural Transformation of a Village in Telangana, A Study of Dokur since 1970s. *International Journal of Rural Management*, v. 2, n. 12, p. 143-178, december 2016.

RODRÍGUEZ-MERINO, A.; FERNÁNDEZ-ZAMUDIO, R.; GARCÍA-MURILLO, P. An invasion risk map for non-native aquatic macrophytes of the Iberian Peninsula. *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, n. 74, p. 1-10, may 2017.

SAAVEDRA, T. M.; FIGUEROA, G. A.; CAUIH, J. G. D. Origin and evolution of tomato production *Lycopersicon esculentum* in México. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 47, n. 3, p. 1-8, 2017.

SANTOS, G. Rethinking the Green Revolution in South China: Technological Materialities and Human-Environment Relations. *East Asian Science, Technology and Society: An International Journal*. V.5, ed.4,p. 479-504, 2011.

SCHROEDER, K. L.; SCHLATTER, D. C.; PAULITZ, T. C. Location-dependent impacts of liming and crop rotation on bacterial communities in acid soils of the Pacific Northwest. *Applied Soil Ecology*, p. 1-10, may 2018.

SINGH, S.; BENBI, D. K. Punjab-Soil Health and Green Revolution: A Quantitative Analysis of Major Soil Parameters. *Journal of Crop Improvement*, v. 30, p. 323-340, april 2016.

CAPÍTULO 3 – Desenvolvimento Local e o Exercício da Liberdade

Autores: Franklin Vieira Costa
Jorge Luis Cavalcanti Ramos
Denes Dantas Vieira
Daniel Muniz Rocha do Nascimento
Daniel Salgado Pifano
Xirley Pereira Nunes

Introdução

Apesar do conceito de desenvolvimento está muito associado, ao período posterior, a segunda guerra mundial. O progresso da sociedade já era abordado por diversos autores, principalmente no campo das ciências sociais. A recuperação dos países europeus, no pós-guerra, atrelada ao impulso da Segunda Revolução Industrial, evidenciou o “desenvolvimento”, como um termo, bem presente na construção das políticas públicas e na produção científica, deste período. Ao tempo que, segundo Amaro (2003), esse conceito foi promiscuamente relacionado ao crescimento econômico. Inclusive, a qualificação do nível de crescimento dos países, passou a ser aferida a partir de indicadores econômicos. Nesse momento modernização, industrialização, riqueza e desenvolvimento eram tratados como sinônimos, na ótica dos países em ascensão. Mas, o termo “desenvolvimento”, a partir da década de 70, deixou de ser relacionado somente a fatores econômicos, como aumento de Produto Interno Bruto, expansão de empregos ou produtividade de fatores de produção. Para Pinheiro (2012), foram incorporados ao conceito de desenvolvimento diversas noções, que estão relacionadas ao aparecimento de novas expressões como “desenvolvimento humano” e “desenvolvimento sustentável”.

Essa nova visão está apoiada em filosofias progressistas que associaram o conceito a uma concepção otimista, onde os indivíduos de uma sociedade seriam capazes de moldar um novo cenário pelas próprias forças, tornando o panorama de progresso daquela sociedade cada vez melhor (SIEDENBERG, 2004). A partir dessa concepção, o conceito de desenvolvimento se torna parte da ideia de movimento, mudança e libertação.

Os modelos de desenvolvimento planejados e executados dentro dos países, estados e municípios nem sempre alcançam todas as localidades e realidades representadas na sociedade. Por isso, em muitos casos é necessário buscar soluções locais, que atendam a essas necessidades não supridas, pelas ações ineficazes ou pouco abrangentes. Essas novas alternativas compõem o chamado Desenvolvimento Local, em um processo complementar e sinérgico as estratégias globais existentes.

Segundo Franco (2000), para operacionalização do Desenvolvimento Local é indispensável a potencialização das localidades, e a participação dos seus agentes, de Estado e da sociedade civil, enfim o protagonismo do local em detrimento ao global. Nesse ponto,

as liberdades individuais e coletivas podem ser elementos relevantes para construção dessas estratégias. O autor Amartya Sen traz em sua obra “O Desenvolvimento como Liberdade” reflexões sobre as chamadas liberdades instrumentais e o desenvolvimento. Para ele, a liberdade humana é o fim principal e o meio primordial para o desenvolvimento. Desta forma, as potencialidades individuais dependem dos dispositivos econômicos, sociais e políticos.

As inter-relações entre as essas liberdades devem ser consideradas na concepção do desenvolvimento. Por isso, o objetivo deste artigo é promover um diálogo entre o Desenvolvimento Local, defendido por Abramovay (2001) e Franco (2000), e o Desenvolvimento como Liberdade abordado por Sen (2010). Para tanto o artigo foi estruturado em partes. A primeira aborda a metodologia utilizada neste trabalho, a partir da análise de obras específicas, dos autores já citados. Em seguida é promovido o diálogo entre o Desenvolvimento Local e o Desenvolvimento como Liberdade. E por fim, são feitas algumas considerações sobre o capítulo.

Metodologia

Para o estudo realizado foi escolhido o método dedutivo de abordagem. Segundo Gil (2008, p.9), esse método parte de princípios reconhecidos como verdadeiros e permite chegar a conclusões em virtude unicamente da lógica, assim foram utilizadas bases bibliográficas consolidadas, sobre Desenvolvimento Local e Desenvolvimento como Liberdade.

Com base na classificação defendida por Prodanov e Freitas (2013), essa pesquisa é básica, quanto a sua natureza, pois objetiva gerar conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista. A pesquisa é descritiva, na perspectiva dos seus objetivos, já que documentos serão registrados, analisados e interpretados.

Como forma de abordagem do problema, é uma pesquisa qualitativa, sendo o processo e seu significado os focos principais da análise. Nesta pesquisa, foi analisado de que forma o Desenvolvimento como Liberdade se relaciona com o Desenvolvimento Local. Em relação à pesquisa qualitativa Prodanov e Freitas (2017) afirmam que: “os dados coletados nessas pesquisas são descritivos, retratando o maior número possível de elementos existentes na realidade estudada. Preocupa-se muito mais com o processo do que com o produto”.

Quanto aos procedimentos técnicos, é uma Pesquisa Bibliográfica, com ênfase nos trabalhos de Abramovay (2001) e Franco (2000), dentro do campo do Desenvolvimento Local e o trabalho de Sen (2010), sobre o Desenvolvimento como Liberdade. Outros autores são também acionados para promoção do diálogo, porém o material central de investigação encontra-se nas produções já citadas. Para Gil (2008) “a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente” (p.50). Tal método foi realizado em duas fases: a coleta de fontes bibliográficas, na qual

fez-se o levantamento da bibliografia existente e, logo após, a coleta de informações, na qual realizou-se o levantamento de dados, fatos e informações contidas na bibliografia selecionada. Realizou-se uma leitura exploratória, verificando-se se existiam informações a respeito do tema proposto e de acordo com os objetivos do estudo. No material selecionado, foi realizada uma leitura crítica, com a necessária imparcialidade e objetividade, buscando respostas aos objetivos da pesquisa e, em seguida, uma leitura interpretativa, na qual foram relacionadas às informações e ideias dos autores.

O Desenvolvimento local, segundo Abramovay e Franco

Países, estados, municípios etc. buscam constantemente meio para desenvolverem-se. Para tanto, elaboram projetos e traçam estratégias para aplicação dos mesmos, geralmente, com o objetivo de atingir melhorias, sejam elas sociais, econômicas, culturais, políticas, entre outras.

Por vezes, os projetos de desenvolvimento elaborados para determinadas regiões não chegam a pequenas comunidades ou outros locais, seja por ineficácia na fase de aplicação, por insuficiência de recursos ou, ainda por falta de características físicas e culturais.¹

A solução, neste caso, é a elaboração de estratégia de desenvolvimento próprio, geralmente realizadas através de projetos, que embora se correlacionem com um plano maior, se fundamentam em características singulares da localidade. A estas estratégias dá-se o nome de Desenvolvimento Local.

Ricardo Abramovay, conceituado filósofo, economista, sociólogo e cientista político brasileiro, em seu estudo sobre os Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural Sustentável – Conselho Além dos Limites, de 2001, afirma a importância de projetos de desenvolvimento local a partir da necessidade de acompanhamento ao desenvolvimento global, impedindo que comunidades e regiões de menor porte fiquem para trás no processo contínuo de desenvolvimento por conta da insuficiência dos projetos globais, mas que acompanhem de sua própria maneira, respeitando sua cultura e demais especificidades.

Para tanto, o autor afirma que é necessário ter clareza quanto ao conceito de desenvolvimento local para que este não se confunda com a utilização dos recursos do município, mas que sejam preservadas e respeitadas as escolhas dos indivíduos na promoção de um modelo de desenvolvimento próprio. Para o autor, então:

Desenvolvimento local não pode ser confundido com uso de recursos no município. O adjetivo “local” sugere a insuficiência dos processos nacionais de crescimento econômico

¹ Muitas vezes, estratégias de desenvolvimento tem sua ineficácia explicada a partir da descontextualização das ações, sejam elas físicas (quando um local tem limitações estruturais para o desenvolvimento das ações) ou culturais (quando locais não tem história com as ações ou pessoas capacitadas). Um exemplo destas afirmações pode ser encontrado em Silva et al (2010), quando os autores descrevem o insucesso de uma comunidade rural em tentar produzir manga e uva por não terem recursos hídricos nem solo adequado para tal, bem como por seus moradores nunca terem produzido uva e manga e não terem conhecimento das formas apropriadas para produzi-las.

como condição necessária e suficiente ao processo de desenvolvimento: no plano local serão criadas as capacidades que permitirão que se ampliem as escolhas dos indivíduos (ABRAMÓVAY, 2001, p. 137).

A necessidade de construir estratégias que abranjam o maior número de beneficiados é, então, de inegável relevância para um desenvolvimento mais eficaz, tanto em termos de crescimento econômico, quanto de avanços sociais, culturais e políticos. Pensar o desenvolvimento local, então, é refletir sobre a inserção de sujeitos que estão à margem do desenvolvimento global. Estes, por sua vez, precisarão adentrar o processo global através de arranjos e organização locais.

No Brasil, tais ações para o desenvolvimento local são realizadas, institucionalmente, desde 1997, tendo como precursor o Conselho da Comunidade Solidária (FRANCO, 2000) e, atualmente, podem ser observadas, principalmente, em comunidades rurais, as quais ficam de fora dos arranjos produtivos desenvolvimentistas pensados a nível nacional. Estes últimos, por sua vez, têm privilegiado, historicamente, o agronegócio através de incentivos fiscais, altos investimentos econômicos, modificação nas leis trabalhistas etc. Desta forma, a saída encontrada por pequenos agricultores está, através de organização, na elaboração de projetos que venham a se tornar ações de desenvolvimento local. Para tanto, consciência crítica, participação social, e ação coletiva tem sido característica importantíssima para uma atuação organizada e bem sucedida.

A importância, portanto, do desenvolvimento local está na possibilidade que o mesmo oferece de que uma determinada localidade elabore suas próprias estratégias para uma ação mais contextualizada e apropriada. Neste sentido, refletindo a necessidade, principalmente, de desenvolvimento das capacidades humanas, fortalecimento do capital social,² descentralização da renda e fortalecimento da participação social, Augusto de Franco afirma que:

O desenvolvimento local é um modo de promover o desenvolvimento que leva em conta o papel de todos esses fatores para tornar dinâmicas potencialidades que podem ser identificadas quando olharmos para uma unidade socioterritorial delimitada (FRANCO, 2000, p. 31).

Desta forma, as ações fundamentadas na proposta de desenvolvimento local devem estar diretamente ligadas às potencialidades locais, as questões contextuais. Franco adiciona ao debate sobre o desenvolvimento local, ainda, a importância de este ser promovido de forma integrada, na qual possam coevoluir todas as partes envolvidas no processo, tais como uma parceria entre Estado e a sociedade civil; e cita alguns pontos que devem ser

² É interessante afirmar que o conceito de capital social assumido por Franco está diretamente ligado ao conceito defendido por Putnam, uma vez que Franco afirma que “o capital social diz respeito aos níveis de organização de uma sociedade. Existe uma relação direta entre os graus de associativismo, confiança e cooperação atingidos por uma sociedade democrática organizada do ponto de vista cívico e cidadão e a boa governança e a prosperidade econômica” (FRANCO, p. 38).

observados na tentativa de identificar o que chama, então, de Desenvolvimento Local e Integrado. São eles: criação de uma institucionalidade participativa, existência de um diagnóstico e planejamento participativos, construção conjunta de uma demanda pública do local, articulação da oferta estatal e não estatal de programas e ações, fortalecimento da sociedade civil e instalação de sistemas de monitoramento e avaliação.

Todos estes pontos inter-relacionados convergem para uma mudança na configuração da política local, uma vez que:

Implantar o Desenvolvimento Local e Integrado é, assim, desinstalar um velho conjunto de práticas, substituindo-as por outras práticas mais democráticas, mais cidadãs e mais sustentáveis. Ora, essa tarefa não se pode efetivar sem política. É o óbvio e deveria ser reconhecido como tal: o processo de Desenvolvimento Local e Integrado [...] deve ter como centro a política e não as metodologias, *stricto sensu*, voltadas para motivar e qualificar a participação dos atores locais nessas ações (FRANCO, 2000, p. 67-68).

Desta maneira, pode-se afirmar que o processo de desenvolvimento local e integrado deve estar estritamente relacionado com a tentativa de mudança das configurações políticas locais, pois visa democratizar, através da promoção a participação social, o acesso aos programas e projetos de melhorias sociais nos quais todos os segmentos sociais da localidade estejam envolvidos e sejam beneficiados.

A respeito dessa participação social e política, promovida e necessária ao desenvolvimento local e integrado, Franco acrescentar que:

Argumenta-se frequentemente que os excluídos não terão condições de participar de espaços democráticos de decisão sobre temas que tenham a ver com suas vidas, se não forem capacitados para tanto. Diz-se que a participação sem qualificação é apenas parte de uma manobra para cooptar e envolver, e que os processos de constituição de fóruns, conselhos ou agências de desenvolvimento com a participação dos excluídos não passarão de uma formalidade, se estes excluídos não forem sujeitos de processos pedagógicos libertadores nos quais tomem consciência do seu papel, das suas necessidades, dos seus direitos e das suas potencialidades (FRANCO, 2000, p. 71).

Entretanto, continuando sua reflexão, Franco rebate:

Todavia, parece haver aqui um pedagogicismo. Não se pode desqualificar a ágora ateniense com base no argumento de que os cidadãos que se reuniam nesse espaço democrático não passaram por um adequado processo de capacitação, que os qualificasse para participar “conscientemente” das decisões coletivas ali tomadas. A política é autopedagógica, quer dizer, é no processo de participação política que as pessoas se qualificam para exercer a política. Atores políticos não podem ser formados em cursinhos ou em processos de aprender fazendo orientados por metodologias e pedagogias as mais excelentes que consigamos inventar. Os laboratórios da política são os espaços políticos realmente existentes e não outros artificialmente criados para treinamentos (FRANCO, 2000, p. 71-72).

Não se objetiva aqui, com estas colocações, desmerecer as formações pedagógicas ou práticas de capacitação necessárias para a democratização do conhecimento e conscientização das pessoas.

Ao concordarmos com Franco com relação a este espaço, chamamos a atenção para a necessidade de afirma-se a riqueza e a importância da participação dos segmentos sociais em espaços de debate político, elaboração e execução de projetos etc., visto que esta participação, por si só, pode resultar na aprendizagem das pessoas sobre as demandas sociais, os direitos da população, a elaboração e acesso a projetos, acompanhamentos e fiscalização de ações etc.

A Aprendizagem Social, com Debuschi Filho

Muitas são as formas de aprendizagem que proporcionam aos militantes de movimentos sociais, participantes de grupos, associados de determinadas instituições etc. Conhecimentos para lidarem com processos burocráticos, acessarem programas e projetos, organizarem ações, compreenderem relações.

Uma dessas formas de aprendizagem ocorre a partir da própria participação, envolvimento e interação das pessoas em reuniões, encontros e assembleias de determinados fóruns, conselhos e outros espaços que visam debater melhorias de forma integrada, através de debate e discussões conjuntas. Essa forma de aquisição de conhecimento é chamada de Aprendizagem Social.

Tal forma de aprendizagem é discutida por Luiz Carlos Beduschi Filho, em sua tese de doutorado intitulada Participação, Aprendizagem Social e o Desenvolvimento de Regiões Rurais, de 2006, que teve como objetivo analisar justamente se “a participação de atores sociais em espaços coletivos de deliberação contribui efetivamente para melhorar a governança local em espaços rurais” (BEDUSCHI FILHO, 2006, p. 07).

A pesquisa foi desenvolvida nos fóruns territoriais dos estados de Minas Gerais e Ceará, quando analisou se o comportamento dos atores locais sofria modificações, e conseqüente aprendizagem, através da participação social, passando a contribuir para o processo de governança local.

Para Beduschi Filho, a aprendizagem social deve ser “entendida como um processo em que a interação em um ambiente formado por diferentes atores permite e estimula o surgimento de inovações” (BEDUSCHI FILHO, 2006, p. 51). Assumindo esse conceito, o autor afirma, em suas conclusões, que:

As duas experiências de promoção do desenvolvimento em regiões rurais analisadas [...] indicam que a participação dos atores em espaços deliberativos diversificados possibilita o surgimento de um processo de aprendizagem pela interação, que pode ser considerado o principal fator explicativo para as alterações comportamentais de atores e o surgimento de ações coletivas que engendram aquelas situações que caracterizam o desenvolvimento territorial (BEDUSCHI FILHO, 2006, p. 151).

Desta maneira, pode-se afirmar que ações de desenvolvimento rural e local integrado podem levar a uma aprendizagem social que proporcione aos atores sociais maior compreensão e conhecimento das demandas e ações que estão ao seu redor.

Da mesma forma, pode ser afirmado que, tomando como ponto de partida as ideias aqui debatidas, a aprendizagem social, promovendo a conhecimento das demandas e processos locais, pode levar ao desenvolvimento rural e local integrado na medida em que possibilita a esses atores a apropriação de conhecimentos e o desenvolvimento de capacidade que lhes dão a possibilidade de participação efetiva em espaços públicos de debate que objetivam melhorias sociais.

As ideias aqui debatidas são de grande importância para a compreensão dos atuais processos de desenvolvimento, bem como suas consequências. Afirmar a lógica de que o desenvolvimento econômico é consequência dos investimentos sociais e que antes de nos preocuparmos com lucros financeiros devemos dar necessária atenção às condições de vida dos humanos soam, por vezes, idealistas, como afirma Mastrodi (2011), mas inegavelmente merece destaque.

Sen, Putnam, Abramovay, Franco e Beduschi Filho proporcionam ideias importantes e, ao mesmo tempo, complementares. Os achados empíricos de Sen e Putnam, por exemplos, nos mostram que regiões e países com altos índices de crescimento econômico colhem as consequências de altos investimentos sociais em educação, saúde, assistência, reforma agrária etc.

Para um desenvolvimento eficiente, faz-se necessário a participação popular, a qual deve ter liberdade política para tal e organização cívica para abranger um número maior de beneficiados. Para tanto, não se pode abrir mão de um governo pautado em ideias democráticas, que ofereça condições semelhantes para que os diferentes segmentos populacionais possam se unir em prol de um projeto de desenvolvimento comum, um projeto de desenvolvimento local.

Desenvolvimento como exercício de liberdade

Amartya Sen³, economista laureado com prêmio Nobel de Economia em 1998 por sua obra sobre a economia do bem estar social, fez, entre 1996 e 1997, uma série de cinco palestras no Banco Mundial, as quais foram reunidas, editadas e lançadas em um livro, dividido em doze capítulos, intitulado *Desenvolvimento como Liberdade*, publicado no Brasil desde 2000, pela editora Companhia das Letras. Neste, o autor defende sua ideia de que a liberdade deve ser central para o processo de desenvolvimento.

Ele apresenta duas razões para tal: (1) uma primeira chamada de razão avaliatória, na qual afirma que a análise do progresso deve ser realizada através da observação da

³ É da autoria de Sen, ainda, o IDH – Índice de Desenvolvimento Humano, medida utilizada e adotada pela ONU para classificar o desenvolvimento de determinados territórios (OLIVEIRA, 2007).

ampliação das liberdades humanas e (2) outra chamada de razão da eficácia, na qual o processo de desenvolvimento depende diretamente da livre condição de agente dos sujeitos (SEN, 2010).

Para o autor, a razão avaliatória se justifica pelo fato de que a relação entre o desenvolvimento econômico, social e cultural e a ampliação das liberdades humanas é dialética, visto que ampliar as liberdades humanas resulta, geralmente, no desenvolvimento econômico, social e cultural, ao passo que o inverso também é identificado.

Desta maneira, Sen (2010) afirma que a privação de liberdades econômicas pode significar a privação de liberdades sociais, assim como a privação de liberdades políticas e sociais pode resultar na privação de liberdades econômicas. Vale salientar que liberdade humana, segundo Sen (2010), é a capacidade dos indivíduos de fazerem suas próprias escolhas.

Essa capacidade é essencial para que os humanos assumam seus papéis de agente, condição indispensável para o processo de desenvolvimento segundo a razão da eficácia, acima descrita. Desta maneira, o processo de desenvolvimento deve ser analisado a partir da livre condição dos agentes, ou seja, sujeitos que agem e ocasionam mudanças através da participação social direta e decisiva nas estratégias assumidas para o desenvolvimento, não sujeitos que agem em nome de outra pessoa e cujas realizações são avaliadas a partir de objetivos que não são seus. Agente, então, segundo o próprio Sen (2010), deve ser entendido como:

[...] alguém que age e ocasiona mudança e cujas realizações podem ser julgadas de acordo com seus próprios valores e objetivos, independentemente de as avaliarmos ou não também segundo algum critério externo. Este estudo ocupa-se particularmente do papel da condição de agente do indivíduo como membro do público e como participantes de ações econômicas, sociais e políticas (interagindo no mercado e até mesmo envolvendo-se, direta ou indiretamente, em atividades individuais ou conjuntas na esfera política ou em outras esferas) (SEN, 2010, p. 34).

Para Sen, portanto, o desenvolvimento é consequência da ampliação das liberdades humanas - ao passo que também é condição - e a privação destas liberdades [humanas] resulta, geralmente, na privação de liberdades políticas, sociais e econômicas, visto que retiram dos sujeitos suas condições de agentes.

Os cinco tipos de liberdades instrumentais

Para melhor compreensão do que chama de liberdade, Sen (2010) distingue cinco tipos de liberdade instrumentais,⁴ as quais são distintas, porém interdependentes. São elas: (1) liberdades políticas, (2) facilidades econômicas, (3) oportunidades sociais, (4) garantias de transparência e (5) segurança protetora. Estas são, ainda, essenciais para a capacidade dos sujeitos viverem de acordo com suas próprias escolhas e para alcançarem a liberdade substantiva. Vejamos, então, o que cada uma delas significa.

As Liberdades Políticas referem-se ao poder que as pessoas têm de escolher seus governantes, baseadas nos ideais que lhes façam maior sentido, bem como o poder de refletirem e/ou modificarem os princípios que compartilham. Possibilita, também, fiscalização e a crítica às autoridades, liberdade de expressão, enfrentamento de qualquer tipo de censura, liberdade de escolha de partido, liberdade para exposição de ideias etc. Inclui, ainda, a possibilidade direta de participação nas decisões das prioridades estabelecidas pelo governo para o processo de desenvolvimento. Como afirma Sen (Ibid., p. 58-59), “incluem os direitos políticos associados às demandas no sentido mais abrangente”.

As liberdades políticas possibilitam, então, que as pessoas participem ativamente de discussões e debates sociais, políticos, econômicos etc., condição essencial para a reflexão e construção de ideias fundamentadas e com embasamento. A participação social depende diretamente desta liberdade instrumental e, na mesma medida, torna-se possível através da promoção de discussões públicas, em que estejam representados, os mais diferentes segmentos sociais, com encaminhamentos bem refletidos e resoluções que incluam o maior número possível de beneficiários.

As Facilidades Econômicas referem-se às oportunidades que os indivíduos têm de agregar recursos para compra, troca ou qualquer tipo de consumo. As pessoas devem ter possibilidades de participação no mercado, vendendo, comprando ou trocando de forma a garantir seu sustento e o de sua família. Tais facilidades podem ser oferecidas pelo Estado a partir da oferta e crédito e/ou financiamentos que ofereçam as pessoas crescimento econômico e possibilidade de pagamento.

As Oportunidades Sociais são resultadas da oferta de serviços de educação, saúde, segurança etc., os quais influenciam diretamente na capacidade de o indivíduo viver bem. São importantes não somente para a promoção da qualidade de vida, mas também para a divulgação de estratégias que possibilitem aos sujeitos uma maior participação nas decisões políticas, econômicas, sociais etc., pois reduzem a preocupação com problemas de assistência médica de qualidade, por exemplo, e ampliam a capacidade de as pessoas terem condições de participarem ativamente e conscientemente de debates sociais, econômicos,

⁴ É importante reforçar que Sen (2010) chama de liberdades instrumentais aquelas liberdades que se inter-relacionam caracterizando-se como meios para se chegar a liberdade última, esta, por sua vez, chamada pelo autor de liberdade substantiva. Desta forma, na perspectiva de Sen, as liberdades instrumentais ligam-se umas as outras com o objetivo de promover a liberdade substantiva em geral.

políticos, entre outros. Sen fundamenta suas afirmações através de uma comparação entre países:

No contexto dos países em desenvolvimento, a necessidade de iniciativas da política pública na criação de oportunidades sociais tem importância crucial. Como já discutido, no passado dos atuais países ricos encontramos uma história notável de ação pública por educação, serviços de saúde, reformas agrárias etc. O amplo compartilhamento dessas oportunidades sócias possibilitou que o grosso da população participasse diretamente do processo de expansão econômica (SEN, 2010, p. 190).

Desta maneira, é de extrema importância a promoção de oportunidades sociais, visto que aumentam a possibilidade de transformação dos indivíduos em agentes, estes últimos necessários para o processo de desenvolvimento através do debate aberto e democrático.

A quarta liberdade instrumental lista por Sen (2010) é a Garantia de Transparência. Essa se refere à necessidade de transparência e sinceridade nas relações, ou como afirma o próprio autor, “a liberdade de lidar uns com os outros sob garantia de dessegredo e clareza” (Ibid., p.60). Sen afirma, em relações e interações sociais, que as pessoas fazem constantes acordos, oferecendo e obtendo algo a todo o momento.

Desta maneira, de alguma forma, espera-se que o acordo seja mantido a partir de uma relação que necessita de confiança. Caso essa confiança seja quebrada, muitas relações podem ser afetadas negativamente.

A relação entre sociedade civil e Estado pode ser um exemplo da importância desta liberdade instrumental. Os acordos firmados nesta relação devem ser respeitados por ambas as partes, o Estado pode sofrer forte pressão social e a sociedade civil pode perder seus ganhos, bem como governantes podem perder a confiança de seus eleitores ou serem exonerados de seus cargos etc.

Por fim, em sua quinta e última liberdade instrumental, Sen afirma que:

A segurança protetora é necessária para proporcionar uma rede de segurança social, impedindo que a população afetada seja reduzida a miséria abjeta e, em alguns casos, até mesmo a fome e a morte. A esfera da segurança protetora inclui disposições institucionais fixas, como benefícios aos desempregados e suplementos de renda regulamentares para os indigentes, bem como medidas ad hoc, como distribuição de alimentos em crises de fome coletiva ou empregos públicos de emergência para gerar renda para os necessitados (SEN, 2010, p.60).

A segurança protetora caracteriza-se, então, a partir das ações de instituições e do próprio Estado em situações de crises, alto índice de desemprego etc. No Brasil, podem ser citados como exemplos de segurança protetora programas como o Bolsa Família,⁵

⁵ Para mais informações, ver: <http://www.mds.gov.br/bolsafamilia>.

programa do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) baseado na transparência direta de renda para beneficiar famílias em situação de pobreza e extrema pobreza; O Bolsa Estiagem,⁶ programa executado também pelo MDS que objetiva oferecer auxílio emergencial as famílias de agricultores familiares atingidas por desastres; o Garantia Safra,⁷ programa que visa assistir os agricultores familiares que perderem suas safras por conta da falta ou excesso de chuvas; as compensações financeiras por tempo de serviço, tais como Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), seguro desemprego, entre outros.

É de grande importância destacar que as cinco liberdades instrumentais desenvolvidas por Amartya Sen, e descrita acima, são interdependentes, se interrelacionam e convergem para a ampliação das liberdades humanas, bem como para o desenvolvimento econômico. As liberdades políticas podem ser promovidas a partir das oportunidades sociais, as quais podem possibilitar relações de transparências mais satisfatórias entre Estado e sociedade civil. A segurança protetora, por sua vez, pode ampliar as facilidades econômicas e também, melhorar as relações entre Estado e sociedade.

O debate proposto por Amartya Sen, portanto, permite-nos compreender que a expansão das liberdades políticas das pessoas possibilita que estas participem ativamente, através de debate, fiscalização, acompanhamento etc., das decisões e construções de processos e estratégias que lhes dizem respeito direto. Ampliar a liberdade política significa dar voz a quem de fato precisa falar. Oportunidades sociais através da oferta de serviços de educação de qualidade são essenciais para um debate consistente. Desta forma,

Os fins e os meios do desenvolvimento exigem que a perspectiva de liberdade seja colocada no centro do palco. Nessa perspectiva, as pessoas têm de ser vistas como ativamente envolvidas – dada à oportunidade – na conformação de seu próprio destino, e não apenas como beneficiárias passivas dos frutos de engenhosos programas de desenvolvimento. O Estado e a sociedade têm papéis amplos no fortalecimento e na proteção das capacidades humanas. São papéis de sustentação, e não de entrega sob encomenda (SEN, 2010, p.77).

Ou seja, tais investimentos em oportunidades sociais podem, ainda, certamente, resultar em desenvolvimento econômico, uma vez ampliam as capacidades de escolha consciente dos sujeitos. De igual importância para o desenvolvimento a partir da ampliação de liberdade é o sistema democrático, afirmação que será debatida a seguir.

⁶ Para mais informações, ver: <http://www.mds.gov.br/falemds/perguntas-frequentes/bolsafamilia/programas-complementares/beneficiario/bolsa-estiagem>. [atualmente, em 2020, este programa encontra-se suspenso. Nota do Editor, que daqui em diante subscreve N.E.]

⁷ Para mais informações, ver: <http://www.mda.gov.br/portal/saf/programas/garantiasafra>. [programa suspenso em 2020, N.E.]

A importância da democracia para o Desenvolvimento como Liberdade

Outro fator de grande importância para a perspectiva de desenvolvimento de Amartya Sen é o processo democrático. Este processo permite, de certo modo, que os sujeitos tenham base para exercer suas liberdades políticas, estas de grande importância para a ampliação das liberdades humanas, conforme já descrito acima. Diferentemente de países onde reina o autoritarismo, países fundamentalmente democráticos possuem maior possibilidade de debater ideias e propostas, cobrar promessas dos governantes, eleger aqueles que melhor representam os grupos sociais, escolher as prioridades a serem desenvolvidas, fiscalizar ações etc.

O debate, a oposição, o confronto de ideias, os protestos, entre outros fatores, são de extrema importância para o processo de desenvolvimento, uma vez que poderão representar todos aqueles que tiveram a oportunidade de participar do debate. Esta oportunidade, entretanto, só é possível através da garantia das liberdades políticas próprias de países democráticos, as quais possibilitam a participação social nas decisões político-sociais.

Discutir ideias públicas e exaustivamente pode resultar em tomadas de decisão bem fundamentadas e refletidas. Este fator é de inegável importância para a escolha de prioridades e princípios que nortearão a elaboração de projetos de melhorias sociais.

Entretanto, é preciso ter claro que a democracia pode proporcionar um conjunto de oportunidades para o desenvolvimento, mas sua simples existência e prática não definirão ou ampliarão as liberdades humanas. Desta maneira, deve-se aproveitar as oportunidades resultantes do processo democrático, ao passo que devesse lutar para que esta funcione de forma plena.

É possível afirmar, portanto, que a democracia é importante para o desenvolvimento das liberdades humanas da mesma forma que as pessoas são importantes para o funcionamento do processo democrático, seja através do voto, do protesto etc. Nas palavras de Sen,

[...] embora devamos reconhecer a importância das instituições democráticas, elas não podem ser vistas como dispositivos mecânicos para o desenvolvimento. Seu uso é condicionado por nossos valores e prioridades e pelo uso que fazemos das oportunidades de articulação e participação disponíveis. O papel de grupos opositores organizados é particularmente importante nesse contexto (SEN, 2010, p. 208).

Desta maneira, Sen defende vigorosamente suas ideias no que se refere à relação entre desenvolvimento, liberdade e democracia, ao passo que contribui diretamente para a compreensão destes conceitos/temas.

É necessário explicar que não tentamos, aqui, fazer uma defesa de todas as ideias de Amartya Sen colocando-as como inovadora no sentido de transcender as políticas capitalistas neoliberais contemporâneas. Sabe-se das críticas que lhe são direcionadas por ele ser, por formação, um economista da escola liberal, como afirma Oliveira (2007) e Mastrodi (2011).

Entretanto, a ênfase dada, nos estudos senianos, a importância do desenvolvimento das chamadas liberdades instrumentais, a necessidade de protagonizar o desenvolvimento social, cultura e político e a importância do fortalecimento da democracia através do protagonismo social são de inegável importância para a construção de uma nova perspectiva de desenvolvimento, mais coletiva e focada no desenvolvimento humano como prerrogativa para um desenvolvimento econômico.

Considerações Finais

Está claro que o desenvolvimento local não é um receituário de medidas prontas, tampouco padronizadas, para serem aplicadas em qualquer lugar, mas uma estratégia de ação coerente com os princípios e os pressupostos ecológicos e humanistas. O desafio maior é certamente criar e consolidar uma outra “cultura de desenvolvimento”, cujo objetivo mais importante é, por uma perspectiva cultural, a elevação do estado de bem-estar humano em todas as suas dimensões (psicossocial, ambiental e econômica).

Para a análise sobre o processo de desenvolvimento realizado tivemos que entender o desenvolvimento para além do econômico, e como garantias das liberdades dos cidadãos, e a partir disso com a ausência de privações, garantir a liberdade substantiva. E a partir das análises de ações e reflexões, desenvolvidas as liberdades instrumentais como meios para alcançar as liberdades substantivas Sen (2010) e aliado a preservação ambiental, provocando assim um desenvolvimento local integrado e sustentável para essa e futuras gerações.

Para tanto, como hipótese de ação, utiliza-se as liberdades instrumentais de Amartya Sen — liberdade política, segurança protetora, facilidades econômicas, garantia de transparência e oportunidade — nas quais as políticas de assistência são parte importante para esta ação. No entanto, o assistencialismo representa tão somente um elo nesta cadeia de fatores que formam um conjunto. Fornecendo os elementos fundamentais, todos se tornam responsáveis, a partir de então, na construção de uma sociedade política melhor estruturada.

Assim, a garantia e ampliação da liberdade como um fator determinante para o desenvolvimento constituem fundamentos da ordem jurídica, social e política dos Estados e da ordem internacional. Neste sentido, o pensamento de Amartya Sen faz jus a uma análise com acuidade, precisa ser objeto de debates além de trazido à tona como um importante elo que congrega a luta pelo aprimoramento dos direitos individuais em consonância a uma sociedade mais livre e justa.

Concluimos, então, que, a partir do modelo de desenvolvimento aqui assumido, o qual preconiza o desenvolvimento das liberdades instrumentais, o fortalecimento do capital social, a promoção de ações territoriais e locais integradas e a difusão da aprendizagem social, tal desenvolvimento tem resultado em ações que invertem a lógica capital-economicista contemporâneo, colocando no centro do palco estratégias de promoção do desenvolvimento social, político e cultural para, posteriormente, chegar ao desenvolvimento econômico.

Referências

ABRAMOVAY, Ricardo. **Conselhos Além dos Limites**. Anais: Seminário de Desenvolvimento local e Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural, 1, 2001, Anais..., Porto Alegre: Brasil, 2001.

AMARO, R. R. **Desenvolvimento**: um conceito ultrapassado ou em renovação? Lisboa: ISCTE, 2003, p. 35-70.

AVRITZER, Leonardo. Introdução. In: _____.(org.). **A Dinâmica da Participação Local no Brasil**. São Paulo: Cortez, 2010. (Pensando a democracia participativa, v.3).

BEDUSCHI FILHO, L.C. **Participação, Aprendizagem Social e o Desenvolvimento de Regiões Rurais**. 2006. 169 f. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

FAVORETO, A.; DEMARCO, D. Entre o Capital Social e o Bloqueio Institucional: uma avaliação dos CMDR em cinco estados brasileiros. In: SCHNEIDER, Sergio.; SILVA, M. K.; MARQUES, P. E.M. (Orgs.). **Políticas Públicas e Participação Social no Brasil Rural**. 2. Ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

FRANCO, Augusto. **Porque Precisamos do Desenvolvimento Local Integrado e Sustentável?** Brasília: Instituto de Política, 2000.

FUKS, M.; PERISSINOTTO, R. M.; RIBEIRO, E. A. **Cultura política e desigualdade**: o caso dos conselhos municipais de Curitiba. Revista Sociologia e Política, n. 21, p. 125-145, 2003.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6º. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
MASTRODI, Josué. Desenvolvimento como Liberdade: liberdade de quem? *Intellectus*, Ano IV, n.13, p. 5-16, 2011.

OLIVEIRA, V. L. **Mais do menos?**: Uma leitura crítica de Amartya Sen. In: Carneiro, M.J.; COSTA, L. F. C. Leituras e Interpretações: teoria e praticas socais. Rio de Janeiro: Trasso Comunicação e Assessoria, 2007. (coleção CPDA textos; v.2).

PINHEIRO, Maurício Mota Saboya. **As liberdades humanas com bases no desenvolvimento**: uma análise conceitual da abordagem das capacidades humanas de Amartya Sen. Texto para discussão 1794. Brasília-DF: Rio de Janeiro: IPEA, nov. 2012.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. D. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa**. 2º. ed. Novo Hamburgo: Universidade Feevale, 2013.

PUTNAM, Robert. **Comunidade e Democracia: a experiência da Itália moderna**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2002.

SCHNEIDER, S.; CAZELLA, A. A.; MATTEL, L. Histórico, Caracterização e Dinâmica Recente do Pronaf – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar. In: SCHNEIDER, Sergio.; SILVA, M. K.; MARQUES, P. E. M (Orgs.). **Políticas Públicas e Participação Social no Brasil Rural**. 2 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como Liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SIEDENBERG, Dieter Rugard. **Desenvolvimento: ambigüidades de um conceito difuso**. In: Desenvolvimento em questão, Ijuí: Ed. Unijuí. p. 9-26, ano 2, n. 3, jan./jun., 2004.

SILVA, M. K.; MARQUES, P. E. M. Democratização e Políticas Públicas de Desenvolvimento Rural. In: SCHNEIDER, Sergio.; SILVA, M. K.; MARQUES, P. E. M. (Orgs.). **Políticas Públicas e Participação Social no Brasil Rural**. 2. Ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

CAPÍTULO 4 - O Marco Regulatório Internacional e Nacional de Agricultura Orgânica: reserva de mercado ou estratégia de proteção ao consumidor?

Autores: Jussara Adolfo Moreira;
Valtency Remígio Souto
Gertrudes Macário de Oliveira
Jairton Fraga Araújo
Lindete Miria Vieira Martins
Marcos Antônio Vanderlei Silva

Introdução

A produção orgânica foi realizada conscientemente, por várias décadas, tanto na Europa quanto em diversos outros países. Segundo Coelho (2012), somente quando algumas nuances da chamada agricultura comercial moderna, baseada no uso, em alta escala, de fertilizantes e defensivos químicos passaram a ser questionadas, tanto em termos de meio ambiente como saúde humana, é que o cultivo de produtos orgânicos passou a receber uma atenção maior dos governos e de alguns grupos organizados de consumidores e produtores. Ressalta-se que a agricultura tradicional responde por parte da emissão de gases do efeito estufa, poluição agroquímica, degradação do solo e extinção de biodiversidades.

No final do século XIX, os princípios técnicos que nortearam o cultivo dos produtos orgânicos foram sistematizados originalmente em alguns países da Europa e somente anos mais tarde introduzidos em outros países, como os EUA e o Brasil. A produção orgânica surgiu no início do século XX não como uma alternativa ao modelo tradicional, mas como uma forma de valorização de uma produção em equilíbrio com a natureza. Segundo POLLNOW (2017), o marco legal brasileiro de regulação de orgânicos é considerado uma referência em nível mundial, inspirando o surgimento de experiências similares em diversos outros países.

Entende-se sistema orgânico de produção todo aquele em que se adota otimização de recursos naturais e socioeconômicos, para designar uma agricultura sustentável, no qual não é permitido o uso de produtos químicos sintéticos prejudiciais à saúde humana. Estes sistemas possuem como objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, maximização dos benefícios sociais, empregando métodos culturais e biológicos, bem como proteção do meio ambiente.

Embora tenham sido criadas leis em diversos países e existam diversas instituições organizadas em busca de maiores cuidados com o meio ambiente, e ainda exista crescente oferta e demanda pelos produtos orgânicos, em 2018, apenas 1,2% (1,2 por cento) de toda a produção agrícola no mundo, era orgânica (WILLER et al, 2018). Esse número, embora

crescente, está muito aquém da demanda mundial pelos produtos orgânicos e bem abaixo da necessidade mundial alimentar. Com a expectativa da população mundial atingir 10 bilhões de pessoas em 2050, a maior preocupação é adotar uma forma verdadeiramente sustentável de sistemas de agricultura; e garantir comida para a população e um ecossistema seguro (REGANOLD; WACHTER, 2016). Considerando a relevância do tema, objetivou-se realizar uma revisão na legislação internacional e brasileira atualmente em vigência para a produção orgânica, tendo como base: leis, decretos, instruções normativas e outros documentos oficiais; bem como analisar se os mecanismos propostos são de fato para proteção ao consumidor.

Materiais Métodos

Foi realizado levantamento bibliográfico de artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, divulgados nas bases de dados Scielo, Google acadêmico e Science direct, dos últimos 5 anos, sem desconsiderar os autores clássicos. Foi realizada uma triagem dos artigos mais adequados para o estudo, com base na análise de conteúdo de Bardin (1977; 2002), que elenca três etapas para a mesma: (a) pré-análise; (b) a exploração do material; e (c) o resumo os resultados obtidos. Na seleção dos assuntos, para assegurar que o texto abordasse essencialmente a temática sob a perspectiva de agricultura orgânica e marco regulatório, adotaram-se os seguintes critérios de inclusão dos artigos: possuir as ideias centrais que representam o foco da análise do uso e potencialidade da agricultura orgânica e, marco regulatório ou certificação, a questão, concepções e representações no título, resumo, palavras-chave, introdução ou referencial teórico que assumam como destaque o assunto de interesse.

A partir do levantamento bibliográfico, foram catalogados 22 documentos sobre agricultura orgânica e marco regulatório internacional, e 39 documentos no contexto nacional para análise do material teórico, além dos sites oficiais contendo leis, decretos e instruções normativas no Brasil e no mundo. O critério de seleção partiu principalmente do fator abrangente sobre agricultura orgânica “estado da arte e potencialidades”, com base nas investigações dos artigos consultados, embasados principalmente sobre marco regulatório no Brasil e no mundo.

Certificação na Agricultura Orgânica

No início do século XX, Louis Pasteur (1822-1895), Serge Winogradsky (1856-1953) e Martinus Beijerinck (1851-1931), precursores da microbiologia dos solos, dentre outros, contribuíram com mais fundamentos científicos que fizeram uma contraposição às teorias de Liebig (que estabelece que o desenvolvimento de uma planta será limitado por aquele nutriente, faltoso ou deficitário, mesmo que todos os outros elementos ou fatores estejam presentes), ao provarem a importância da matéria orgânica nos processos produtivos agrícolas (Ehlers, 1996:24-25). Mesmo com o surgimento de comprovações científicas a respeito dos equívocos de Liebig, suas descobertas haviam extrapolado o meio científico e ganhado força nos setores produtivo, industrial e agrícola, abrindo um amplo

e promissor mercado: o de fertilizantes “sintéticos”. Segundo MAZZOLENI (2006), a Segunda Revolução Agrícola (efetivamente introduzida nos países subdesenvolvidos através do pacote tecnológico conhecido como Revolução Verde) foi marcada principalmente pela inovação dos fertilizantes químicos. Quanto mais conhecimento científico e tecnológico era agregado na Segunda Revolução Agrícola, mais crescia o poder do homem de controlar as variáveis da natureza ao interesse produtivo. Destaca-se que, o uso de agroquímicos favoreceu a prática agrícola da monocultura, ao mesmo tempo em que produz impactos ambientais quando utilizado em intensidade e de maneira incorreta.

Esse modelo de agricultura, a partir da década de 60, começava a dar sinais de sua exaustão: desflorestamento, diminuição da biodiversidade, erosão e perda da fertilidade dos solos, contaminação da água, dos animais silvestres e dos agricultores por agrotóxicos passaram a ser decorrências quase inerentes à produção agrícola (EHLERS, 1993; ALTIERI, 2002; MAZZOLENI, 2006).

Diversos modelos de agricultura surgiram como proposta a minimizar ou eliminar os problemas trazidos com a Revolução Verde. Segundo Pierozan (2017), a agricultura orgânica moderna surgiu na década de 60, quando produtores começaram a reconhecer que a enorme quantidade de compostos químicos usados em produções agrícolas e animais poderia ter consequências danosas ao meio ambiente e à saúde da população. Em 1972, foi fundada em Versalhes, na França, a International Federation on Organic Agriculture (IFOAM). Logo de início, a IFOAM reuniu cerca de 400 entidades “agroambientalistas” e foi a primeira organização internacional criada para fortalecer a agricultura alternativa.

Diversos países buscaram definir suas próprias diretrizes. Assim, a produção, o processamento, a rotulagem e a comercialização dos produtos orgânicos são regidos conforme ilustrado na Figura 1, que abrange produtos primários ou processados, de origem vegetal ou animal, em diversos países: nos Estados Unidos, pelo USDA-NOP (National Organic Program), seção 205 (7 CFR 205); No Canadá, pelo regulamento Canadense COR (Canadian Organic Rules), que possibilita, ao final do processo, a utilização do Selo oficial de produto orgânico canadense, além disso, é possível realizar o processo de certificação segundo o regulamento americano (NOP) para o Canadá, solicitando o complemento para validação da equivalência ao regulamento canadense (Acordo de equivalência Canadá x EUA); Na União Europeia (CE) são regidas pelo Reg. 834 de 2007 e seu regulamento de aplicação - Reg. 889 de 2008; No Japão, pelo JAS (Japan Agricultural Standards); na China são regidas pelo Regulamento Nacional da República da China GB/T 19630 para produtos orgânicos; na Coreia do Sul são regidas pelo Regulamento Sul-Coreano FIPA/EFAPA para produtos orgânicos; no Brasil, pela Lei 10.831/2003; e nos países que não possuem regulamento próprio, normalmente aceitam para certificar produtos segundo os regulamentos orgânicos do IFOAM ou de outros países.

Esses regulamentos definem as exigências a serem cumpridas para atuar com produtos certificados no mercado desses países. Segundo Santos (2008), o selo de certificação de um alimento orgânico fornece ao consumidor a garantia de um produto isento de contaminação química e resultante de uma agricultura capaz de assegurar uma boa qualidade ao alimento, ao homem e ao ambiente.

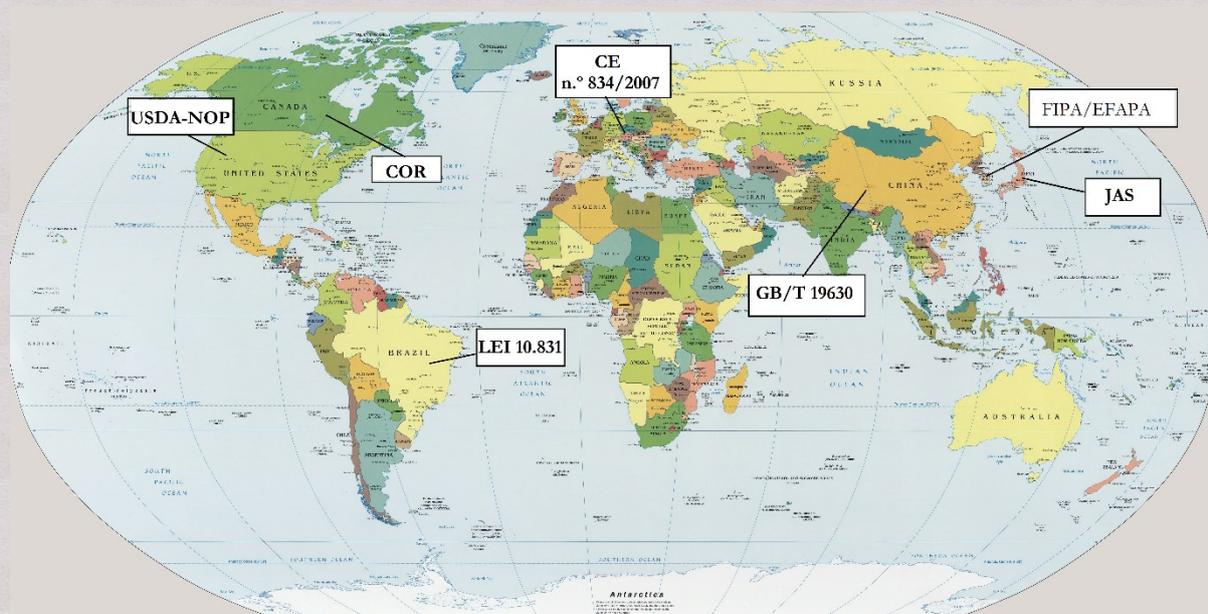


Figura 1 - Principais selos de certificação usados em produtos orgânicos. Fonte: IBD Certificações, (2019).

As Leis da Agricultura orgânica foram resultados de um processo que vinha ocorrendo no mundo todo. A explosão do consumo de orgânicos começou na década de noventa, tornando-se, nessa década, a atividade de maior crescimento na agricultura mundial. Segundo informações do International Trade Center (ITC), da UNCTAD, as vendas combinadas de alimentos e bebidas orgânicas nos principais mercados consumidores têm aumentado a cada ano. A Figura 1 apresenta os principais selos de certificação no mundo.

No cenário mundial, a união europeia lança, em 2007, um regulamento completo, Regulamento (CE) n.º 834/2007 que revoga o regulamento anterior de 1991, relativo à produção biológica e à rotulagem de produtos biológicos. No ano seguinte, a união lança o Regulamento (CE) n.º 889/2008 que estabelece as normas de execução do Regulamento 834 lançado no ano anterior. O Regulamento (CE) n.º 834/2007 versa sobre a base para o desenvolvimento sustentável da produção biológica, estabelecendo objetivos e princípios comuns a todas as fases de produção, preparação, distribuição e controle dos produtos biológicos. Aplicável a produtos da agricultura vivos ou não transformados, ou produtos transformados que serão utilizados como alimento, incluindo aquicultura. O regulamento exige que sejam respeitados os sistemas e ciclos da natureza, manter e reforçar a saúde dos solos, das águas, das plantas e dos animais, fazer uso responsável da energia e dos recursos naturais, respeitar as necessidades comportamentais e o bem-estar dos animais e buscar obter produtos de alta qualidade. A produção biológica consiste em empregar organismos vivos, métodos de produção mecânicos e excluir a utilização de quaisquer organismos geneticamente modificados. Deve-se também haver uma restrição quanto à utilização de insumos externos, sendo que esses devem ser de origem biológica, substâncias naturais ou derivadas de substâncias naturais e fertilizantes minerais de baixa solubilidade. Além de haver uma estrita limitação na utilização de produtos químicos, liberando o uso apenas em casos excepcionais (EUROPEIA, 2007).

Com o advento desta norma, todos os países integrantes da união europeia devem seguir esses mesmos parâmetros para produzir seus alimentos orgânicos. E caso, outros países, como o Brasil, desejem exportar alimentos para esses países, devem seguir toda esta regulamentação de produção e parâmetros rigorosos para o acondicionamento e transporte. Tais normas são abordadas no regulamento 889, de 2008, que diz respeito à execução desses métodos, deixando o regulamento 834 específico para produção, rotulagem e controle dos produtos orgânicos.

O Regulamento (CE) n° 889/2008 é a base para execução satisfatória do Regulamento 834. Quanto à fertilização do solo, o regulamento 889 prevê que quando não for possível satisfazer as necessidades nutricionais das plantas por meios biológicos, podem ser utilizados fertilizantes e corretivos de solo listados no anexo I do mesmo documento. Da mesma forma, quando não for possível proteger adequadamente as plantas das pragas e doenças através de medidas já previstas no regulamento 834, pode ser utilizado alguns produtos listados no anexo II. Para transporte e acondicionamento, o regulamento exige que sejam tomadas medidas adequadas para evitar qualquer mistura com produtos não biológicos, além de manter todos os dados do manejo em documentos, dados do operador, do produto e do transporte. O artigo 34, do mesmo regulamento, discute as regras aplicáveis a produtos provenientes de outros países, determinando embalagens ou contentores apropriados, marcações e números para identificação e exigência do certificado de inspeção conforme dispõe no artigo 33, do regulamento 834 (EUROPEIA, 2008).

Os Estados Unidos lançaram, através do Serviço de Marketing Agrícola (AMS em inglês), em 2002, o Programa Nacional Orgânico (NOP, em inglês). Esse programa contempla regras e diretrizes técnicas para o ingresso de produtos orgânicos no país, regulamentado diretamente pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA em inglês). O programa conta com diversos documentos que especificam as diretrizes para se obter produtos orgânicos, bem como fiscalizar a produção dos mesmos. O país também possui um acordo de equivalência com o Canadá, onde todo produto orgânico certificado sobre a norma do Canadá (Canadian Organic Regime) pode ingressar no mercado americano e vice-versa. A certificação obtida através do NOP é sancionada pela Organização Internacional (AMS, 2002).

Em 2014, a AMS cria a iniciativa Sound & Sensible que tem como objetivo principal, identificar e remover barreiras para que os agricultores possam conseguir a certificação orgânica. O programa mantém um blog dentro do site da AMS, onde reúne informações a respeito dos resultados de sua intervenção. Nesse blog, o Sound & Sensible (Figura 2) também reúne diversos instrumentos para orientar agricultores e certificadores na forma de guias passo a passo, treinamentos, workshops, vídeos informativos, entre outros (USDA, 2014).

Os programas lançados pelos Estados Unidos visam à aproximação entre agricultor e certificador para facilitar e agilizar a certificação orgânica.¹ Algumas cartilhas do programa Sound and Sensible são amplamente divulgadas entre os produtores, algumas destas, inclusive contém orientações sobre os fertilizantes, pesticidas e herbicidas permitidos pela regulamentação (AMS, 2002).

A busca mundial por produtos orgânicos se dá, não apenas para se consumir alimentos livres de produtos químicos, mas para encontrar formas sustentáveis de produção, levando em consideração também a preservação do solo e a biodiversidade

inserida no meio. Esta necessidade levou a uma síntese dos modos similares de produzir que respeitavam os mesmos princípios de manejo do solo e de cultivo, os quais eram corriqueiramente nomeados de natural, biológico, biodinâmico, permacultural, dentre outros (DOSSANTOS; HIGGINS, 2016). Essas formas de produção dispensam qualquer uso de agroquímicos e contam, em nível mundial, com o apoio dos governos e estados para fiscalizar e atestar estas áreas. No Brasil, algumas organizações auxiliam nesse processo e possuem livre acesso aos locais de produção ou processamento destes produtos.

Diante do exposto, fica claro que houve a necessidade de diferenciar os produtos ditos convencionais dos produtos orgânicos. Isso se deve, não somente nos níveis de comercialização e regulamentação, mas também, para definir os modos de produção e cultivo dos alimentos.

Em sua pesquisa, MOURA (2017) traça uma linha cronológica de diversos fatos relevantes à normativa e à regulamentação da agroecologia no Brasil, partindo desde a constituição federal de 1988 que viabilizou a ampliação e criação de conselhos nacionais como o Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea) e o Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável (CNDRS). A autora destaca o aumento da força do debate agroecológico nos Encontros Brasileiros de Agricultura Alternativa (EBAA's), pelo qual, diversos estudiosos de instituições de ensino, pesquisa e extensão rural discutiam os caminhos a serem seguidos pela agricultura juntamente com membros de ONGs, agricultores e autoridades públicas, onde as principais críticas estavam relacionadas à poluição do meio ambiente e da contaminação dos alimentos e das pessoas pelos agrotóxicos, além da erosão do solo e do aumento de pragas e doenças. MOURA (2017), ainda destaca um quadro com as principais iniciativas ocorridas de acordo com as políticas públicas no país, voltadas para agroecologia (Quadro 1).

Quadro 1 - Quadro de iniciativas e políticas públicas voltadas para agroecologia.

Período	Iniciativas
1989-1992	A política municipal de abastecimento alimentar na Prefeitura de Porto Alegre-RS, que reunia ações de fortalecimento das feiras livres, incluindo-se a Feira da Coolmeia. Essa feira foi uma das primeiras e maiores feiras agroecológicas do Brasil. Promoveu-se também a manutenção de um centro de referência em agroecologia.
1992	Sistema Integrado de Produção Agroecológica (Fazendinha Agroecológica Km 47); trata-se de parceria entre a Embrapa Agrobiologia, a Pesagro e a UFRRJ no município de Seropédica-RJ, no qual pesquisadores, estudantes, técnicos e produtores interagem para a construção do conhecimento (capacitação de produtores e técnicos, bem como elaboração de dissertações e teses).
1990	Projeto Piloto – PDA

1994	<p>Criação de comissão no Mapa para tratar da regulamentação da agricultura orgânica. Programa de Tecnologia e Desenvolvimento Rural Sustentável desenvolvido na região Sul, por entidades governamentais e não governamentais de ensino, pesquisa e extensão. Foi formado pelas seguintes entidades: Embrapa, UFRGS, Emater/RS, Fepagro/RS, Prefeitura Municipal de Porto Alegre, Rede TA-Sul e o Programa de Cooperação em Agroecologia.</p>
1995	<p>Realização, em Porto Alegre-RS, da Conferência Tecnológica e Desenvolvimento Rural Sustentável. Essa conferência representa um marco na mudança de orientação e incorporação do debate agroecológico nas instituições de ensino, pesquisa e extensão rural na região Sul.</p>
1997-2000	<p>Projeto Lumiar: proposta do Incra emergencial, para descentralizar os serviços de prestação de assistência técnica aos assentados da reforma agrária.</p>
1998	<p>Rede Agroecologia Rio – Projeto com recursos da FINEP e da FAPERJ (1998 e 1999), para o desenvolvimento da agricultura orgânica, em parceria com a EMBRAPA, a EMATER-Rio, a PESAGRO-Rio, a UFRRJ, a ABIO, a AS-PTA e a AGRINATURA</p>
1999-2002	<p>A EMATER/RS definiu os princípios agroecológicos como política pública prioritária para a agricultura familiar.</p>
1999	<p>Publicação da IN no 007/1999 do Mapa, fruto da discussão entre a sociedade civil e o Poder Executivo. Essa IN dispõe sobre as normas e os procedimentos para a produção, a tipificação, processamento, envase, distribuição, identificação e a certificação da qualidade para os produtos orgânicos de origem vegetal e animal no Brasil</p>
2000	<p>GT, coordenado pela EMBRAPA Agrobiologia, para identificar demandas de pesquisa sobre agricultura orgânica no Brasil.</p>
2002	<p>Definição dos procedimentos para o credenciamento das certificadoras definidos pela IN no 006/2002 do Mapa.</p>

Fonte: MOURA, (2017).

Com o aumento da produção, comercialização e consumo de produtos orgânicos na década de 90, concentraram-se os maiores esforços e avanços na agricultura orgânica, conforme se observa no Quadro 1, levando o governo a tomar medidas para regulamentar a atividade.

No Quadro 1, é possível verificar ainda, a evolução das normativas e dos esforços para o aprimoramento da agroecologia no país. Todas estas iniciativas e discussões a respeito do tema foram construindo e culminaram, no ano de 2003, em um regimento completo acerca da produção e venda de produtos orgânicos, englobando todo o sistema envolvido que veio a se tornar a Lei 10.831 de Dezembro de 2003.

Essa Lei aprova a comercialização e cultura de produtos orgânicos no país, definindo o sistema orgânico e sua finalidade, além de determinar que para a comercialização acontecer, é necessário que os produtos sejam certificados por organismo reconhecido oficialmente, segundo critérios estabelecidos em regulamento.

Considera-se sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que se adotam técnicas específicas, [...] empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente (BRASIL, 2003).

Em 2006, foi publicada a Portaria Interministerial N° 177, com a finalidade de construir, aperfeiçoar e desenvolver políticas públicas para a inclusão e incentivo à abordagem da agroecologia e de sistemas de produção orgânica nos diferentes níveis e modalidades de educação e ensino, bem como no contexto das práticas e movimentos sociais, do mundo do trabalho e das manifestações culturais (BRASIL, 2006).

No entanto, apenas em dezembro de 2007, foi aprovada sua regulamentação, através do decreto Decreto N° 6.323. A cultura de orgânicos envolve mais do que gerar alimentos livres de agrotóxicos e outros componentes químicos. Trata-se de um sistema complexo que envolve a otimização dos recursos naturais, respeito à integridade cultural das comunidades do campo além de visar à sustentabilidade econômica e ecológica. Os sistemas orgânicos visam ainda, minimizar a dependência de energias não renováveis e respeitar a sazonalidade de cada cultura, sendo esta, uma das diretrizes estabelecidas neste decreto.

Outra diretriz importante estabelecida no decreto é: “preservação da diversidade biológica dos ecossistemas naturais e a recomposição ou incremento da diversidade biológica dos ecossistemas modificados em que se insere o sistema de produção...” (BRASIL, 2007). Essa diretriz mostra a preocupação da inserção da agricultura orgânica no meio, respeitando a diversidade biológica e restaurando-a em caso de agressão ao meio.

Os sistemas orgânicos de produção agropecuária são todos aqueles que adotam técnicas específicas, otimizando recursos naturais e respeitando a integridade cultural das comunidades, tendo como objetivo, a sustentabilidade econômica e ecológica. A oferta de produtos livres de contaminantes pode se dar em perfeita harmonia com o uso saudável do solo, da água e do ar, reduzindo-se ao máximo ou eliminando o uso de energias não renováveis no manejo da cultura. Considera-se produto orgânico *in natura* ou processado, aquele obtido através do sistema orgânico de produção, podendo ser comercializado a partir da certificação obtida por organismos reconhecidos oficialmente. Sendo essa certificação facultativa em caso de comercialização direta ao consumidor por parte dos

agricultores familiares. A qualidade relativa aos produtos é de responsabilidade dos produtores, distribuidores, comerciantes e também das entidades certificadoras. No Brasil, o decreto 6.323 de 2007, disciplina a lei 10.831 e estabelece normas e regras de execução da mesma, regendo sobre auditoria de credenciamento, certificação orgânica, acreditação, integridade orgânica e diversos outros quesitos importantes para a perfeita execução da lei (BRASIL, 2003; BRASIL, 2007).

Além da lei 10.831 e do decreto 6.323, no Brasil, várias instruções normativas foram publicadas ao longo do tempo contendo normas técnicas que auxiliam a produção orgânica no país. Por exemplo, a Instrução Normativa (IN) nº 17, de 28 de maio de 2009, trata sobre a obtenção de produtos orgânicos fazendo várias considerações acerca de agroextrativismo, diversidade biológica, ecossistema e regula o manejo extrativista sustentável. Em complemento à IN 17, foi lançada a IN 18, de 28 de maio de 2009 que regula o processamento, armazenamento e transporte de produtos orgânicos versando sobre boas práticas de manuseio e processamento para manter a integridade do produto. Já a IN 19, também de 28 de maio de 2009, vem para aprovar mecanismos de controle e informação da qualidade orgânica a serem seguidos pelas pessoas que produzem, transportam, comercializam ou armazenam os produtos. Estas três INs conjuntas formam uma linha de produção, armazenamento, transporte e controle de qualidade ideal para os produtos orgânicos, se as normas forem plenamente atendidas. Posteriormente, foram lançadas outras instruções normativas que regulam o uso de produtos fitossanitários; aditivos alimentares e coadjuvantes; produções de sementes e mudas; listas de substâncias e práticas permitidas para uso nos sistemas orgânicos que instituem o selo único oficial do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica.

O Decreto Nº 07.048, de 23 de Dezembro de 2009, estabelece regras para uso nos produtos, do selo do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica, que permite uso a partir do momento que o produtor for considerado em conformidade com as regras contidas neste decreto, e certificado por Organismo de Avaliação da Conformidade credenciado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

A partir da Instrução Normativa Conjunta SDA/SDC/ANVISA/IBAMA Nº 1, de 24 de maio de 2011, são estabelecidos os procedimentos para o registro de produtos fitossanitários com uso aprovado para a agricultura orgânica. A instrução Normativa Conjunta SDA-SDC Nº 02, de 02 de junho de 2011, estabelece as especificações de referência de produtos fitossanitários com uso aprovado para a agricultura orgânica, em forma de anexo contendo produtos de uso permitido. A Instrução Normativa Nº 21, de 11 de maio de 2011, revoga a Instrução Normativa nº 16, de 11 de junho de 2004.

A Instrução Normativa Nº 23, de 01 de Junho de 2011, estabelece o Regulamento Técnico para Produtos Têxteis Orgânicos Derivados do Algodão, na forma da presente Instrução Normativa, e aplica-se a toda pessoa física ou jurídica que produza produtos têxteis orgânicos derivados do algodão, obtidos em sistema orgânico de produção e certificados pelo Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica.

A Instrução Normativa Nº 24, de 01 de Junho de 2011 (Processamento), acrescenta na tabela do Anexo III (Aditivos Alimentares e Coadjuvantes de Tecnologia Permitidos no Processamento de Produtos de Origem Vegetal e Animal Orgânicos) da Instrução Normativa Conjunta nº 18, de 28 de maio de 2009, aditivos alimentares e coadjuvantes de tecnologia, bem como produtos de limpeza e desinfecção permitidos para uso em contato

com os alimentos orgânicos. A Instrução Normativa Interministerial Nº 28, de 08 de junho de 2011 (Produção de Organismos Aquáticos), estabelece normas técnicas para os Sistemas Orgânicos de Produção Aquícola a serem seguidas por toda pessoa física ou jurídica responsável por unidades de produção em conversão ou já convertidos.

Na instrução Normativa Nº 37, de 02 de agosto de 2011 (Cogumelos comestíveis) é estabelecido o Regulamento Técnico para a Produção de Cogumelos Comestíveis em Sistemas Orgânicos de Produção.

Já na Instrução Normativa Nº 38, de 02 de agosto de 2011 (Sementes e Mudanças Orgânicas), é estabelecido o Regulamento Técnico para a Produção de Sementes e Mudanças em Sistemas Orgânicos de Produção, com o intuito de beneficiar todo o processo.

A Instrução Normativa Nº 46, de 06 de outubro de 2011 (Produção vegetal e animal) - Regulada pela IN 17-2014) estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção, bem como as listas de substâncias e práticas permitidas para uso.

A Instrução Normativa Nº 17, de 18 de junho de 2014, alterou a instrução normativa 46 que regula Produção vegetal e animal IN 46-2011, e estabeleceu o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção, bem como as listas de substâncias e práticas permitidas para uso.

Apenas na Instrução Normativa Nº 18, de 20 de junho de 2014 é instituído o Selo Federal do SisOrg, o selo único oficial do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica, e estabelecendo os requisitos para a sua utilização. E em de 28 de maio de 2015, a instrução Normativa Nº 13 estabelece a Estrutura, a Composição e as Atribuições da Subcomissão Temática de Produção Orgânica (STPOrg), a Estrutura, a Composição e as Atribuições das Comissões da Produção Orgânica nas Unidades da Federação (CPOrg-UF), e as diretrizes para a elaboração dos respectivos regimentos internos. A STPOrg e as CPOrg-UF têm por finalidade auxiliar nas ações necessárias ao desenvolvimento da produção orgânica, com base na integração entre os agentes da rede de produção orgânica dos setores público e privado e na participação da sociedade no planejamento e gestão democrática das políticas públicas (BRASIL, 2015).

As CPOrg-UF são fóruns compostos por representantes de segmentos da rede de produção orgânica dos estados e do Distrito Federal, formados, paritariamente, por entidades governamentais e não governamentais, reúnem-se regularmente e têm várias atribuições definidas na Instrução Normativa nº 13, de 28 de maio de 2015, como, por exemplo, coordenar ações e projetos de fomento à produção orgânica; sugerir adequação das normas de produção e controle da qualidade orgânica; auxiliar na fiscalização, pelo controle social; e propor políticas públicas para desenvolvimento da produção orgânica. A lista das entidades que fazem parte deste fórum está disponível no site do ministério da agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2016).

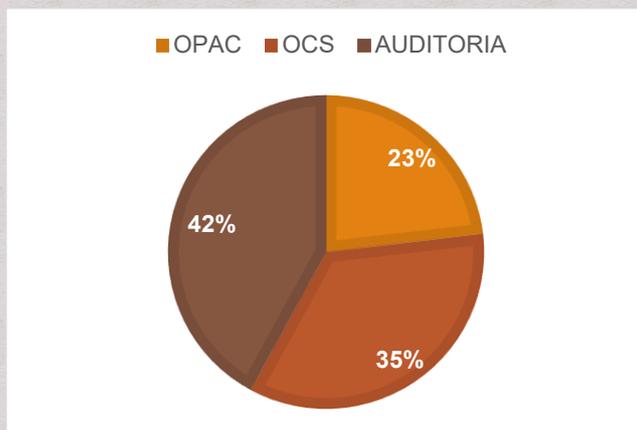
Pollnow et al (2017) destaca que o marco legal brasileiro regulamenta que produtos orgânicos, para serem comercializados dessa forma, devem ser certificados por Organismos de Avaliação de Conformidade (OACs) devidamente credenciados junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). A única forma de comercialização, prevista em lei, de produtos orgânicos que dispensa a certificação são aqueles alimentos produzidos pela agricultura familiar, cadastrados nas Organizações de

Controle Social (OCSs), além de que esta comercialização deve se dar exclusivamente em feiras livres diretamente ao consumidor.

O decreto 6.323 estipula OCS como grupo, associação, cooperativa ou consórcio a que está vinculado o agricultor familiar em venda direta [...] com o processo organizado de geração de credibilidade a partir da interação de pessoas ou organizações (BRASIL, 2007). Este vínculo é uma forma de dar mais autonomia aos agricultores familiares desde o processo de produção até a comercialização do produto ao consumidor final.

No Brasil, existem três tipos de certificação, cada uma de acordo com o tamanho da produção: Certificação por Auditoria, certificação por Sistemas Participativos e Organização de Controle Social (OCS). A certificação por Auditoria é a preferida de produtores maiores, ou por grupo de produtores. Nesse caso, uma instituição é contratada para fazer a avaliação, orientação e certificação da produção como orgânica. De acordo com o Ministério da Agricultura, essa instituição deve garantir a conformidade da produção orgânica por meio da atualização dos produtores em relação à legislação vigente, além de orientar o produtor para adequar-se à regulamentação. A segunda modalidade é a chamada certificação por Sistemas Participativos, na qual todos os envolvidos na produção atuam como parceiros, visitando um ao outro, para garantir todos os processos da produção, desde o plantio, passando pela colheita, armazenamento, distribuição e venda. Eles são separados em dois grupos: Membros do Sistema e Organismo Participativo de Avaliação da Conformidade (OPAC) e Membros do Sistema são formados por pessoas e instituições que participam da produção e distribuição dos alimentos. A Opac é organizada como Pessoa Jurídica e corresponde à certificadora no processo por auditoria. Ela verifica e atesta que os produtos atendem às exigências previstas por lei.

Figura 3 - Percentual de produtores certificados por tipo de certificação.



Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados do CNPO/MAPA (BRASIL, 2019).

A terceira modalidade dificilmente chegará às prateleiras dos mercados em grandes cidades. É a camada Organização de Controle Social. Pequenos agricultores orgânicos, geralmente com produção familiar, podem vender seu excedente para pequenos mercados, ou para o consumidor diretamente. Essa venda pode ser realizada em feiras ou na própria fazenda. Apesar de não ter um selo comprobatório, o pequeno produtor também deve provar que realiza agropecuária orgânica. Ele deve ter um registro no

Ministério da Agricultura, e deve abrir sua propriedade para que inspetores e consumidores possam verificar a produção, atestando que não são utilizadas as substâncias proibidas nesse tipo de agricultura. A figura 3 ilustra o percentual de produtores certificados por tipo de certificação, conforme dados do MAPA com validade até 31 de dezembro de 2019.

Conforme dados do Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (CNPO) até 31 de dezembro de 2019, havia 21.465 produtores orgânicos cadastrados no Brasil, sendo um total de 20.776 produtores orgânicos registrados de estados brasileiros e 689 em território estrangeiro (BRASIL, 2019). O quadro 2 a seguir, ilustra o número total de produtores em cada Unidade Federativa do Brasil, no referido período.

Quadro 2 - Número total de produtores orgânicos por Unidade Federativa certificados no Brasil em Dez/2019.

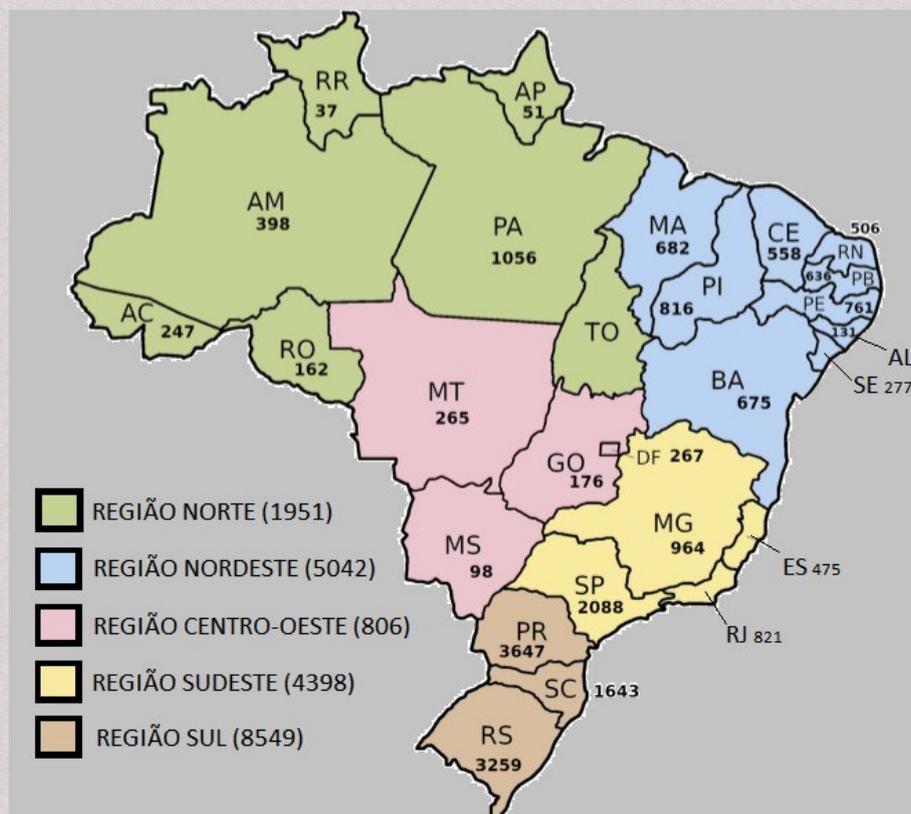
ESTADO	Quantidade de produtores certificados
AC	247
AL	131
AM	398
AP	51
BA	675
CE	558
DF	267
ES	475
GO	176
MA	682
MG	964
MS	98
MT	269
PA	1059
PB	636
PE	763
PI	816
PR	3649
RJ	822
RN	506
RO	162
RR	41
RS	3283

SC	1643
SE	277
SP	2088
TO	0
TOTAL	20736

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados do CNPO/MAPA (BRASIL, 2019).

A Figura 4 ilustra por região o quantitativo de produtores certificados, sendo a região Sul a que possui maior quantidade com 8549 produtores, em segundo o lugar o Nordeste surge com 5042 produtores, em terceiro a região Sudeste, seguido pela região Norte e Centro-oeste.

Figura 4 - Mapa do Brasil com o número total de produtores orgânicos por Unidade Federativa e Região.



Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados do CNPO / MAPA (BRASIL, 2019).

O único estado brasileiro que não apresenta nenhum produtor orgânico registrado é Tocantins. Além disso, é importante registrar que 689 produtores não estão apresentados no mapa acima, pois correspondem a produtores de outros países (Argentina - 45, Áustria - 2, Bolívia - 382, Chile - 53, China - 9, Espanha - 22, Filipinas - 6, França - 4, Holanda - 2, Itália - 61, México - 10, Paquistão - 4, Paraguai - 44, Peru - 4, Portugal - 19, Sri Lanka - 13 e

Tunísia - 8) ou produtores brasileiros que não constam seu respectivo estado no CNPO, apesar de estarem devidamente credenciados junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

O mesmo levantamento foi realizado no início de 2017 (POLLNOW, 2017), apresentava apenas 75 produtores de outros países devidamente cadastrados no CNPO e um total de 14.431 produtores orgânicos. O que representa um crescimento de 44% de produtores devidamente credenciados no Brasil e 819% de produtores credenciados de outros países:

O consumo de produtos orgânicos no Brasil vem adquirindo visibilidade e, mais recentemente, passa também a contar com uma legislação abrangente no que se refere à inclusão e ao reconhecimento de outras formas de produzir como, por exemplo, além da produção orgânica, a agroecológica e a extrativista (DOS SANTOS; HIGGINS, 2016).

Desde a institucionalização da Agricultura Orgânica, iniciada na França, em 1981 até 2019, de acordo com FiBL & IFOAM (2019) existem 93 países com regulamentações da agricultura orgânica implementadas (completamente ou não) e 16 países em processo de regulamentação (principalmente na África com 7 países, Ásia e região do pacífico com 6 países), conforme o quadro 3. No cenário descrito por SCOFANO (2014), de acordo com FiBL & IFOAM (2011) existiam em 2009 (quase 30 anos depois), 74 países com regulamentações da agricultura orgânica implementadas (completamente ou não) e 27 países em processo de regulamentação (principalmente na África). O que representa crescimento do interesse nos produtos orgânicos, que continua se consolidando como um poderoso nicho de mercado.

Tabela 2 – Panorama dos países que possuem regulamentação de orgânicos e que usam.

Região	Com regulamentação implementada ou em processo (Número de Países)	Processo de elaboração de legislação 2018 (Número de Países)	Países que usam padrão, mas não possui legislação (Número de Países)
União Europeia	28	1	-
Non Eu Europe	14	-	-
Ásia e Região do Pacífico	27	6	20
Américas e Caribe	22	2	-
África	2	7	9
Total	93	16	29

Fonte: Elaboração dos autores a partir de dados do FiBL & IFOAM (FiBL & IFOAM, 2019).

Segundo o FiBL & IFOAM (2019), o Brasil possuía, em 2018, apenas 5.401 produtores certificados por sistemas Participativos de Garantia (SPG) e 24 organismos participativos de avaliação da conformidade orgânica. Com base no CNPO/MAPA (BRASIL, 2019) com validade 31/12/2019, foi constatado em 2019 aumento para 7.224 produtores certificados por sistemas Participativos de Garantia (SPG), um crescimento de 34%. No site do MAPA (BRASIL, 2019) é apresentada a Relação dos Organismos de Avaliação da Conformidade Orgânica devidamente cadastrada, existem nesta lista 25 organismos participativos de avaliação da conformidade orgânica e 13 certificadoras.

Recentemente, foi realizada pesquisa do perfil atualizado do consumidor brasileiro de orgânicos, pela Organix, em parceria com o Instituto Brain (ORGANIX, 2019), o crescimento constatado é confirmado e o percentual de consumidores fica em 20%, em relação à última pesquisa realizada em 2017. A mesma pesquisa ainda ressalta que os produtos mais comprados são Frutas (25%), Verduras (24%) e Alface (21%). Quando os consumidores são questionados quais os motivos que levam a consumir produtos orgânicos, vemos uma prevalência de motivos individuais, não aparecendo de forma significativa a dimensão do coletivo, mas o principal motivo mencionado foi a saúde (84%) e o meio ambiente aparece em 9% das menções espontâneas. As feiras aparecem como o local onde esse público prefere comprar esse tipo de produto (87%), onde apenas 4% mencionam espontaneamente que preferem as lojas que vendem apenas orgânicos. O reconhecimento dos produtos orgânicos se dá pela embalagem (71%). Já a aparência do produto (12%) e marca (11%) foram o segundo e o terceiro motivos, respectivamente; o selo aparece em apenas 3% das citações.

Com base em um levantamento bibliométrico, que mapeou e analisou, no período de 1945 a 2013, 196 artigos, publicados em grande parte em revista de Qualis A (60%), referentes ao mercado de alimentos orgânicos, DIAS (2015) afirma que existe uma convergência entre as pesquisas apresentadas no que tange às temáticas que transitam entre as perspectivas de mercado, a necessidade de certificação para estabelecimento de valor e confiança ao consumidor, a aproximação do consumidor ao produtor e as diferentes percepções de valor entre os mesmos. O valor atribuído, atributos de produto e as motivações para o consumo de alimentos do tipo orgânico e não convencional.

Em estudo no estado do Mato Grosso do Sul, envolvendo 101 produtores orgânicos, Padua-Gomes (2016) conclui que o canal de comercialização mais utilizado entre produtores é a venda direta, sendo os principais entraves à comercialização desses produtos o escoamento da produção (48%) e a falta de conscientização dos consumidores quanto à importância do consumo de produtos orgânicos (26%). Contudo, o autor informa ainda, que 25% dos produtores indicaram a necessidade de melhorias no escoamento da produção e 18% mencionaram a organização de grupos para comercialização coletiva, para melhorar a comercialização de produtos orgânicos no estado.

Por fim, acrescenta que espera por novas políticas que possam atender este segmento que tem proporcionado contribuições significativas ao desenvolvimento e consumo sustentável, mediante estratégias que atendam às demandas apresentadas pelos

produtores. Em outro estudo realizado por De Moraes (2017) sobre produção orgânica e agricultura familiar, é apontada a necessidade de dar maior incentivo e visibilidade às experiências orgânicas já existentes e estimular as políticas públicas fortalecedoras da agricultura orgânica nacional, de modo a ampliar o diálogo com a sociedade e evidenciar os benefícios e vantagens advindos da produção orgânica.

De Almeida (2017) afirma em sua pesquisa com agricultores familiares da Rede Xique Xique (RN) que deram início ao processo de certificação participativa, que uma das principais limitações é a falta de infraestrutura como água, equipamentos, crédito e assistência técnica, assim, existe políticas públicas que favorecem a comercialização da produção familiar, mas a falta de investimentos corrobora para inviabilizar em alguns momentos a participação dos produtores no atendimento a essas políticas.

O pesquisador ressalta a importância do selo e/ou por uma declaração que irá transmitir mais segurança no momento da compra, como também poderá viabilizar a inserção da produção da agricultura familiar em outros mercados. Ressalta ainda, que é imprescindível o desenvolvimento de políticas públicas, estudos e ações no sentido não só de preservar os recursos naturais, mas também de identificar formas mais adequadas de contribuir para o fortalecimento da agricultura familiar.

Um estudo realizado na região Sul do Brasil analisou os canais de comercialização que os alimentos orgânicos, oriundos da agricultura familiar, percorrem até chegarem à mesa do consumidor brasileiro. Rodrigues (2019), afirma que esse grupo de agricultores utiliza os programas governamentais para destinação da sua produção, e diferentemente da comercialização pelos canais diretos, não há perda da produção, o que representa diretamente que toda a produção será paga, embora o recebimento seja um processo moroso. O pesquisador ressalta que a obtenção da certificação orgânica foi a melhor alternativa encontrada pelos agricultores para agregar valor aos seus produtos, embora a obtenção da certificação demande um processo criterioso e demorado. Afirma em sua pesquisa sobre a necessidade de políticas públicas de apoio à produção orgânica no Brasil, principalmente no que tange aos insumos, sementes e qualificação de mão de obra.

Em pesquisa realizada com agricultores familiar no Paraná, Do Amarante (2018) ressalta a importância do PNAE como política pública em amplia os espaços de comercialização e estimula a produção de alimentos saudáveis, trazendo melhorias na qualidade de vida das populações rurais.

Muitas pesquisas têm comparado a diferença do desempenho econômico de produtores agrícolas orgânicos certificados e não certificados. Froehlich (2016), em sua pesquisa, utilizou dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2006) da agricultura familiar no Brasil, com 71.189 observações. Os resultados confirmaram a hipótese da pesquisa, revelando que os agricultores familiares brasileiros certificados possuem 10% a mais em sua renda e cerca de 30% a mais no lucro, além de terem maior integração com o mercado. O pesquisador ressalta a importância das políticas públicas que, em forma de mecanismos eficazes, criem e solidifiquem programas e ações de desenvolvimento sustentável tendo como base a produção orgânica de alimentos na agricultura familiar brasileira e o processo de certificação dos produtores.

Considerações Finais

No Brasil e no mundo, a busca por uma alimentação saudável é cada vez maior. Diversas frentes são instauradas para regulamentar a produção de alimentos livres de contaminantes. Mas ainda há uma barreira a ser vencida no que diz respeito à comprovação por parte dos produtores, de maneira rápida e eficaz, de que seu alimento atende às exigências mínimas e é seguro ao consumo humano. Também existe um déficit muito grande por parte dos governos e órgãos regulamentadores quanto à fiscalização, que, em muitos casos, ocorre de maneira lenta e displicente.

As regulamentações e normas em geral, não são meros instrumentos burocráticos, mas visam ao controle e à padronização de uma produção sustentável e segura, dentro dos padrões estabelecidos por cada país.

O crescimento registrado através do MAPA, em comparação com a pesquisa de Pollnow de 2017, mostra o grande potencial que o Brasil tem no consumo de orgânicos, atraindo produtores de diversos países e apresentando crescimento exponencial em relação ao crescimento dos produtores Brasileiros, demonstrando a importância do selo nos produtos. Por outro lado, os produtores Brasileiros possuem dificuldades em conseguir ter acesso ao selo, devido alto custo, preferindo assim buscar vender seus produtos nas feiras.

No Brasil o controle do cadastro nacional de produtores de orgânicos é realizado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento em uma planilha, que periodicamente é atualizada. Em alguns campos dela, não estão especificados a cidade, o estado e a atividade; em alguns, existe no lugar do estado a cidade, não havendo uma formalização na escrita dos nomes dos países, e existem alguns erros de português. Para possibilitar encontrar os números de produtores certificados por estado, foi necessária realizar a correção dos dados na Planilha. Foi realizada consulta para cada dado que se encontrava em branco, ou contendo a cidade, o estado foi identificado pela localização da instituição e inserido de forma complementar para possibilitar encontrar os totais descritos. O controle realizado pelo MAPA tem deixado a desejar, pois não é possível calcular com exatidão a área das entidades certificadas, nem o que é plantado, por este motivo não existe estimativa correta da área plantada de orgânico no Brasil, nem quais alimentos, bem como a produtividade.

Existe uma concordância geral nas pesquisas sobre a importância das políticas públicas para agricultura familiar, criação de programas efetivos para certificação dos agricultores, possibilitando assim ampliação da produção de orgânicos no Brasil.

A certificação é um processo necessário para comercialização de produtos orgânicos, através dele pode ser utilizado o selo orgânico. Esse processo deve ser fácil de ser alcançado para ajudar aos produtores na comercialização e assim potencializar o desenvolvimento do movimento de orgânicos, e não para ser um obstáculo ao processo produtivo.

Deste modo, o uso dos selos e certificados nos alimentos orgânicos é para alguns consumidores sinônimos de alimentação sadia e segurança, para outros consumidores o

selo não é tão importante, conforme pesquisa evidenciada pela Organics. Para aqueles que os produzem, facilita a entrada no mercado e é visto como outro nicho de mercado, pois evitam o contato com diversos componentes tóxicos, prejudiciais à saúde e ao meio ambiente, além de assegurar que os locais de produção busquem alternativas sociais para favorecerem seus colaboradores.

Referências

AMS, Serviço de Marketing Agrícola. **Regras e Regulamentos**, 2002. Disponível em: <<https://www.ams.usda.gov/rules-regulations/organic>>. Acesso em: 5 out, 2019.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Portugal: Edições 70, 1977.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Lei 10.831, de 23 de dezembro de 2003**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.831.htm>. Acesso em: 28 ago, 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria Interministerial Nº 177 de 30 de Junho de 2006**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues/portaria-interministerial-no-177-de-30-de-junho-de-2006.pdf/view>>. Acesso em: 07 Nov, 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto 6.323, de 27 de dezembro de 2007**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/Decreto/D6323.htm>. Acesso em: 28 ago, 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa (IN) nº 17 de 28 de maio de 2009**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao-organicos>>. Acesso em: 07 Dez, 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa (IN) nº 18 de 28 de maio de 2009**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao-organicos>>. Acesso em: 07 Dez, 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa (IN) nº 19 de 28 de maio de 2009**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao-organicos>>. Acesso em: 07 Dez, 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto Nº 07.048 de 23 de Dezembro de 2009**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao-organicos>>. Acesso em: 07 Dez, 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Conjunta SDA-SDC Nº 02 de 02 de Junho de 2011**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao-organicos>>. Acesso em: 07 Dez, 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Conjunta SDA-SDC Nº 02 de 02 de Junho de 2011**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao-organicos>>. Acesso em: 28 ago, 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 21 de 11 de Maio de 2011**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao-organicos>>. Acesso em: 07 Dez, 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 23 de 01 de Junho de 2011**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao-organicos>>. Acesso em: 07 Dez, 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 24 de 01 de Junho de 2011 (Processamento)**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao-organicos>>. Acesso em: 07 Dez, 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Interministerial Nº 28 de 08 de Junho de 2011 (Produção de Organismos Aquáticos)**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues>>. Acesso em: 07 Dez, 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 37 de 02 de Agosto de 2011 (Cogumelos comestíveis)**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues>>. Acesso em: 07 Dez, 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 38 de 02 de Agosto de 2011 (Sementes e Mudanças Orgânicas)**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues>>. Acesso em: 07 Dez, 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 46 de 06 de Outubro de 2011 (Produção vegetal e animal) - Regulada pela IN 172014**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues>>. Acesso em: 07 Dez, 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 17 de 18 de Junho de 2014**.pdf (regula Produção vegetal e animal IN 46-2011). Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues>>. Acesso em: 07 Dez, 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 18. de 20 de Junho de 2014** (Selo Federal do SisOrg). Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues>>. Acesso em: 07 Dez, 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 13, de 28 de maio de 2015** (CPOrg e STPOrg). Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues>>. Acesso em: 07 Dez, 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Comissões da Produção Orgânica**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/comissoes-daproducao>>. Acesso em: 07 Nov, 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/arquivosorganicos/CNPO_MAPA_31_12_2019.xlsx> Acesso em 12 dez de 2019.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Relação dos Organismos de Avaliação da Conformidade Orgânica**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/copy2_of_ENDEREOSDECERTIFICADORASEOPAC.pdf> Acesso em 12 dez de 2019. Caldas, Nádia Velleda et al. Certificação de produtos orgânicos: obstáculos à implantação de um sistema participativo de garantia na Andaluzia, Espanha. Rev. Econ. Sociol. Rural, Set 2012, vol.50, no.3, p.455-472. ISSN 0103-2003

COELHO, Carlos Nayro. **A expansão e o potencial do mercado mundial de produtos orgânicos**. Revista de Política Agrícola, v. 10, n. 2, p. 9-26, 2012.

DE ALMEIDA, Thalita Carvalho; NUNES, Emanuel Márcio; DA SILVA, Márcia Regina Farias. **Produção orgânica e a dinâmica sustentável da Rede Xique Xique (RN): desafios e perspectivas para certificação participativa.**: desafios e perspectivas para certificação participativa. Revista Extendere, v. 5, n. 2, 2017.

DE MORAES, Murilo Didonet; DE OLIVEIRA, Nilton Aparecido Marques. **Produção orgânica e agricultura familiar: obstáculos e oportunidades**. Desenvolvimento Socioeconômico em Debate, v. 3, n. 1, p. 19-37, 2017.

DIAS, VALÉRIA DA VEIGA et al. **O mercado de alimentos orgânicos: um panorama quantitativo e qualitativo das publicações internacionais**. Ambiente & Sociedade, v. 18, n. 1, p. 161-182, 2015.

DO AMARANTE, Eliane Aparecida Laiol et al. **Agricultura familiar, produção e comercialização de alimentos para o pnae no município de Marechal Cândido Rondon-PR**/Family agriculture, food production and marketing through the pnae in the municipality of Marechal Cândido Rondon-PR. *Brazilian Journal of Development*, v. 4, n. 7, p. 4433-4453, 2018.

DOS SANTOS, Djalma Eudes; HIGGINS, Silvio Salej. **A construção de um regime de qualidade no mercado brasileiro de produtos orgânicos**. *Política & Sociedade*, v. 15, n. 33, p. 131-159, 2016.

EHLERS, Eduardo. **O que se entende por agricultura sustentável?** Projeto de Dissertação de Mestrado. São Paulo: Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental/USP, 1993.

EHLERS, Eduardo. **Agricultura Sustentável: Origens e perspectivas de um novo paradigma**. São Paulo: Livros da Terra, 1996.

EHLERS, Eduardo. **Agricultura Alternativa: uma perspectiva histórica**. *Revista Brasileira de Agropecuária*, ano 01, n.01, p.24-37, 2000.

EUROPEIA, União. **Regulamento (CE) nº 834/2007 do Conselho**. *Jornal Oficial da União Europeia*. L, v. 189. Disponível em: <<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:189:0001:0023:PT:PDF>>. Acesso em: 10 set, 2019.

EUROPEIA, União. **Regulamento (CE) nº 889/2008 DA COMISSÃO de 5 de Setembro de 2008**. *Jornal Oficial da União Europeia*. L, v. 250. Disponível em: <<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:250:0001:0084:PT:PDF>>. Acesso em: 10 set, 2019.

FROEHLICH, Anderson Gheller et al. **A Certificação Da Produção Orgânica Na Agricultura Familiar Brasileira: Uma Análise Econômica E Mercadológica Além Do Propensity Score Matching**. In: *Anais do XLIII Encontro Nacional de Economia [Proceedings of the 43rd Brazilian Economics Meeting]*. ANPEC-Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia [Brazilian Association of Graduate Programs in Economics], 2016.

GB/T 19630-2019. Disponível em: <http://www.cnstandards.net/index.php/gb-t-19630-2019-requirements-for-organicproducts/> Acesso em 10 dez, 2019. FiBL & IFOAM. *The World of Organic Agriculture: statistics and emerging trends*. 2011. Disponível em: <<https://www.organic-world.net/fileadmin/documents/yearbook/2011/world-of-organic-agriculture-2011-page-1-34.pdf>> Acesso em: Acesso em 12 dez, 2019.

FiBL & IFOAM. *The World of Organic Agriculture: statistics and emerging trends*. 2019. Disponível em: <<https://shop.fibl.org/CHde/mwdownloads/download/link/id/1202/?ref=1>> Acesso em: Acesso em 12 dez, 2019.

MAZZOLENI, Eduardo Mello; NOGUEIRA, Jorge Madeira. **Agricultura orgânica: características básicas do seu produtor**. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 44, n. 2, p. 263-293, 2006.

MOURA, Iracema Ferreira de. **Antecedentes e aspectos fundantes da agroecologia e da produção orgânica das políticas públicas no Brasil**. 2017. IN. A política nacional de agroecologia e produção orgânica no Brasil : uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável / organizadores: Regina Helena Rosa Sambuichi ... [et al.]. – Brasília : Ipea, 2017.

ORGANIS, 2019. **Perfil atualizado do consumidor brasileiro de orgânicos**. Disponível em: <http://organis.org.br/pesquisa-consumidor-organico-2019/>>. Acesso em: 11 dez, 2019.

PADUA-GOMES, Juliana Benites; GOMES, Eder Pereira; PADOVAN, Milton Parron. **Desafios da comercialização de produtos orgânicos oriundos da agricultura familiar no estado de Mato Grosso do Sul**. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, v. 12, n. 1, 2016.

PIEROZAN, Vinício Luís. **O território da viticultura orgânica no território da vitivinicultura da “Serra Gaúcha”**: o caso dos viticultores de Cotiporã-RS. 2017.

POLLNOW, Germano Ehlert; SPERLING, Daiane Roschildt; CALDAS, Nádia Velleda. A produção orgânica no Brasil: um olhar a partir do marco legal e do contexto da certificação. Revista da Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa Congrega Urcamp, p. 580-591, 2017.

REGANOLD, John P.; WACHTER, Jonathan M. **Organic agriculture in the twentyfirst century**. Nature plants, v. 2, n. 2, p. 15221, 2016.

RODRIGUES, Bethânia Avila; BITTENCOURT, Juliana Vitoria Messias; MACEDO, Luciano Medina. **Canais de comercialização para os alimentos orgânicos: um estudo no Sul do Brasil**. Cadernos de Ciência & Tecnologia, v. 36, n. 2, p. 26441, 2019.

SANTOS, GC dos; MONTEIRO, Magali. **Sistema orgânico de produção de alimentos**. Alimentos e Nutrição Araraquara, v. 15, n. 1, p. 73-86, 2008. SCOFANO, Juliana Espindola et al. Avaliação da conformidade orgânica: cenário, entraves e perspectivas no Estado do Rio de Janeiro. 2014.

USDA, Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. **Sound and Sensible Resource Blog**, 2014. Disponível em: <<https://www.usda.gov/media/blog/archive/tag/sound-and-sensible>>. Acesso em: 5 out, 2019.

WILLER, Helga; LERNOUD, Julia; KEMPER, Laura. The world of organic agriculture 2018: Summary. In: **The World of Organic Agriculture**. Statistics and Emerging Trends 2018. Research Institute of Organic Agriculture FiBL and IFOAM-Organics International, 2018. p. 22-31.

CAPÍTULO 5 – A Interdisciplinaridade na Pesquisa em Agroecologia e Agricultura Orgânica

Autores: Elielma Santana Fernandes,
Erilva Machado Costa,
Jairton Fraga Araújo,
Lúcia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira
Sandra Mari Yamamoto

Introdução

A construção do conhecimento e a estreita ligação do homem com o meio natural data dos primeiros instantes em que a natureza foi percebida como fonte de sobrevivência. Desde então, a contínua exploração dos recursos naturais acompanha toda a trajetória da humanidade, constituindo-se num confronto entre as demandas sociais, econômicas, ambientais e político culturais.

É nesta relação conflituosa vivida na contemporaneidade, embora pautada no chamado desenvolvimento sustentável, que o homem deve debruçar-se sobre o ambiente e as práticas cotidianas de modo integral, a partir de uma tomada de consciência mais concreta, de maior participação, de políticas públicas, resgate de valores e cidadania, que colaborem significativamente com ações de gestão e planejamento para uma perspectiva de sustentabilidade das sociedades.

Uma reflexão dialética em torno da sociedade contemporânea “não é olhar diretamente para o mundo em que vivemos e estabelecer uma verdade definitiva. Compreender o mundo contemporâneo no seu espaço-tempo é olhar para os signos que circulam na atualidade e estabelecer um diálogo com eles” (NAGAI, 2009).

Estes “signos” podem ser representados pelas demandas que circundam esta sociedade em todos os níveis: existenciais, biológicos, comportamentais, econômicas, culturais, ambientais, políticas, dentre outras. São estas demandas, ou melhor, o suprimento destas, que levam o homem à busca do conhecimento e das realizações que o conduzam a suas próprias satisfações.

Este limiar entre o conhecimento e as realizações e a interlocução entre as mesmas é o que, pode-se considerar no marxismo de “práxis” sociais, ou seja, um conjunto de atividades humanas tendentes a criar as condições indispensáveis à existência da sociedade. Freire (1987) trata esta definição de forma similar ao afirmar que práxis “é a reflexão e ação dos homens sobre o mundo para transformá-lo”.

As transformações a serem realizadas perpassam por uma necessidade de construção do conhecimento para além das especificidades que define cada ciência em suas peculiaridades, o que requer olhares diversos sob um mesmo elemento, trazendo à luz interações que dialoguem entre si, denotando uma perspectiva de compreensão convergente de cada campo do saber de modo interdisciplinar. Para Gauer (2013) “a

pesquisa interdisciplinar ocupa um espaço onde aparece todo um movimento de ideias que não estão vinculadas unicamente à proporcionalidade e à perspectiva, próprias de campos especializados do conhecimento”.

Na abordagem de Godoy (2014) estudos interdisciplinares não recaem sobre a desvalorização de componentes curriculares ou da produção científica desses, mas os percebe como um norteador para a articulação do conhecimento numa perspectiva de transformação fundamentada na integração dos saberes.

Partindo da percepção em que “(...) a expansão do conhecimento levou ao surgimento de várias formas de pesquisa que ampliaram de forma significativa todos os campos do saber (GAUER, 2013)”, esse capítulo é resultado de uma análise realizada tendo em conta a perspectiva da pesquisa em Agroecologia e Agricultura Orgânica, abordadas de maneira interdisciplinar.

Para tanto, para alcançar o objetivo proposto, utilizou-se a pesquisa bibliográfica como ferramenta metodológica. Kauark, Manhães e Medeiros (2010) definem pesquisa bibliográfica como aquela elaborada a partir de material já publicado, constituído em sua maioria de livros, artigos de periódicos e materiais disponibilizados na internet.

Agroecologia: saber interdisciplinar

Com as consequências maléficas da Revolução Verde, a percepção da sociedade foi fortalecida a partir da evolução teórico-conceitual do ambientalismo, que questiona o modelo produtivista e economicista vigente, indicando a necessidade de transformações sociais profundas, que modifiquem a relação sociedade-natureza (CANDIOTTO e MEIRA, 2014). Entre essas mudanças, está a busca por uma relação mais harmônica entre a produção de alimentos e a conservação ambiental, surgindo formas alternativas de agricultura, como a agricultura orgânica, a agricultura natural, a agricultura biodinâmica, entre outras.

A agricultura alternativa, também conhecida como agricultura de base ecológica, permitiu expandir o debate sobre a Agroecologia, que se apoiou em metodologias participativas, sob um enfoque interdisciplinar e de comunicação horizontal a fim de enfrentar os problemas agrícolas e agrários contemporâneos (NODARI e GUERRA, 2015).

Neste sentido, autores como Altieri (1999), Guzmán et al. (2000) e Gliessman (2000), conferem à Agroecologia, cientificamente, com potencial para sustentar uma ação transformadora não só na produção agrícola, mas, principalmente, no desenho de uma sociedade mais sustentável.

Na visão de Guzmán (2001), a Agroecologia [...] se propõe não só a modificar a parcelização disciplinar, senão também a epistemologia da ciência, ao trabalhar mediante a orquestração de distintas disciplinas e formas de conhecimento que compõem seu pluralismo dual: metodológico e epistemológico.

Assim, partindo dos pressupostos fixados na construção de uma base dinâmica de conceitos a partir da reorientação de teorias, correntes e pensamentos científicos colocam a Agroecologia como peça central no processo de desenvolvimento do conhecimento.

Movimentos sociais, profissionais de diversas áreas, organizações não governamentais e instituições de ensino, pesquisa e extensão apostam no enfoque científico e na abordagem interdisciplinar da Agroecologia como um paradigma emergente com capacidade de transformar as relações socioculturais do campo e de superar as contradições econômicas e ambientais do agronegócio (SARAGOSO; MACHADO e GARCIA, 2018).

Neste sentido, Caporal e Azevedo (2011), ao refletir sobre Agroecologia como uma matriz curricular ou como um paradigma para o desenvolvimento rural sustentável, discutem contribuições de várias áreas do conhecimento, reconhecendo a necessidade de integrá-las na construção das discussões acerca do tema. Muitos estudos foram desenvolvidos desde a consolidação da Agroecologia na década de 1980, a partir de então, a Agroecologia passa a ser o roteiro de gestão de agroecossistemas sustentáveis.

No início de 1980, centenas de Organizações não governamentais (ONG's) na África, na América Latina e na Ásia promoveram projetos de Agroecologia que incorporavam conhecimento tradicional, bem como práticas da ciência agroecológica moderna (FONTOURA e NAVES, 2016). A partir dos anos 2000, com a influência da escola européia, a Agroecologia passou a enfatizar também uma visão mais sociológica dos agroecossistemas, abrangendo novas dimensões para além da ecológica e técnico-agronômica, como a socioeconômica, cultural e sociopolítica (CASADO, MOLINA e GUZMÁN, 2000).

Algumas pesquisas de caráter interdisciplinar promovem uma constelação de múltiplos saberes e conhecimentos (LEFF, 2002), ao interagirem a temas como a soberania alimentar e alimentação saudável, supressão de agrotóxicos e transgênicos, equidade agrícola e educação agroecológica (SILVA, 2016, CUNHA; BELING; FAGUNDES, 2016).

Em relação às contribuições da pesquisa às demandas da Agroecologia, o Brasil tem a maior contribuição com maior número de publicações e, juntamente com México, Argentina, Colômbia, Cuba, Equador, Costa Rica e Venezuela estão principalmente relacionados ao manejo agroecológico, manutenção de biodiversidade, autogestão e autossuficiência local e conservação do solo e da água. De acordo com Gallardo-López (2019), os fatores mais considerados nas pesquisas em Agroecologia são o físico-biológico, seguido pelo social, econômico, cultural e, em menor grau, político.

Portanto, as pesquisas em Agroecologia seguem gerando e validando conhecimentos adequados a agricultura sustentável de maneira interdisciplinar, uma tarefa difícil, porém não impossível, se considerarmos a formação dos pesquisadores, cultura e a estrutura das instituições. O seu caráter holístico e sistêmico, além de pluriepistemológico, propõe uma nova matriz disciplinar, rompendo os designs das ciências (SARANDÓN, 2019).

Neste sentido, diversas abordagens inter e transdisciplinares são necessários para entender as compensações entre produtividade agrícola e conservação da biodiversidade e sistemas agroecológicos gerenciados intensivamente na tomada de decisões sobre o uso da terra. Tais abordagens oferecem uma compreensão holística das funções do sistema e processos e pode ajudar a desenvolver caminhos e implementar soluções sustentáveis (BIBER-FREUDENBERGER; DENICH; WHITNEY, 2018).

Agricultura orgânica: saber de base ecológica

Após 40 anos de pesquisas na Índia, o inglês Albert Howard desenvolveu, na década de 1930, a Agricultura Orgânica. Ela visava “obter solos e lavouras saudáveis através de práticas de reciclagem dos nutrientes e da matéria orgânica, na forma de composto ou restituição dos resíduos da cultura ao solo; rotação de culturas; e práticas apropriadas de preparo do solo” (TRIVELLATO; FREITAS, 2003). O surgimento da Agricultura Orgânica foi impulsionado pelo início da Revolução Verde, lançada após a Segunda Guerra Mundial, com o objetivo de usar tecnologias desenvolvidas, sendo caracterizadas por mono cultivos e em intensivo uso de insumos químicos.

No Brasil, a produção de alimentos baseada em princípios ecológicos tem crescido nos últimos 20 anos. A origem desse modo de produção pode ser interpretada como parte da herança de modelos europeus adaptados ao contexto brasileiro, ao mesmo tempo em que convive com outras formas originais estabelecidas sob as condições específicas da realidade local (ABREU; BELLON; TORRES, 2016).

No Brasil, os termos que mais aparecem quando se trata de agricultura com princípios ecológicos, são Agricultura Orgânica e Agroecologia, oficialmente reconhecidas na legislação nacional através da Lei 10.831/2003, que instituiu a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. No entanto, de um lado, a Agricultura Orgânica avança nos âmbitos da agricultura empresarial e patronal, de outro, a Agroecologia amplia espaços junto a agricultores familiares e camponeses, impulsionada pelos movimentos sociais e políticas públicas (ABREU et al., 2012).

Originalmente a Agricultura Orgânica fundamentar-se em preceitos científicos e de priorizar a dimensão ambiental na prática agrícola, não questionando algumas implicações socioeconômicas da agricultura convencional como o êxodo rural, a concentração da terra e a monocultura, entre outras, entretanto o conceito de sistema orgânico de produção adotado oficialmente no Brasil apresenta-se como multidimensional (dimensões ambiental, socioeconômica e cultural). “O conceito de sistema orgânico de produção agropecuária e industrial abrange os denominados: ecológico, natural, regenerativo, biológico, agroecológicos, permacultura e outros que atendam os princípios estabelecidos por esta Lei” (BRASIL, 2003, art. 1º § 2º).

Para Altieri et al. (2012), Agricultura Orgânica é uma cadeia que recomenda a sustentabilidade e, para isso, deve ser trabalhada para integrar quatro máximas em suas respectivas dimensões: ambientalmente amigável, socialmente justa, economicamente

viável e culturalmente aceitável. A Agricultura Orgânica, como parte da Agroecologia, busca convergência com as técnicas de sustentabilidade, com preocupações ambientais, buscando o equilíbrio ecológico, econômico e social.

As pesquisas voltadas para a Agricultura Orgânica, fundamentam-se no princípio do equilíbrio biológico da natureza, que tem permitido a permanência e evolução da vida sobre a terra, permitindo alcançar bons níveis de produtividade, evitando ao mesmo tempo os riscos de contaminação química do agricultor, dos consumidores e do meio ambiente. Por outro lado, assim como a Agroecologia que gera conhecimento interdisciplinar, a Agricultura Orgânica incorpora os avanços da ciência e promove a participação criativa dos agricultores, respeitando seu conhecimento, cultura e experiência (SILVA E SILVA, 2016).

Neste contexto, a interdisciplinaridade na pesquisa em Agricultura Orgânica é tratada principalmente com base na educação ambiental, voltada para a promoção de atitudes responsáveis pela conservação ambiental, ancoradas na compreensão de que as mudanças ambientais estão relacionadas a um determinado padrão de desenvolvimento econômico e social que vem conduzindo algumas áreas do mundo ao esgotamento dos recursos e ao acirramento das desigualdades sociais.

O Agricultura Orgânica na Educação Ambiental e disseminar a cultura de produção agrícola saudável. Em alguns estudos as hortas urbanas e escolares são enfoques de pesquisas com caráter interdisciplinar, onde consideram a horta orgânica como um potencial “laboratório vivo” que transcende os domínios da sala de aula (QUEIROZ et al., 2018; RODRIGUES et al., 2018).

É evidenciando, também, pesquisas interdisciplinares em Agricultura Orgânica quando levanta-se a temática Agricultura Familiar, dispondo assuntos relacionados à assistência técnica, segurança alimentar, saúde familiar e manutenção no campo (MOREIRA, 2015; VIEIRA FILHO E FISLHOW, 2017). A produção de alimentos orgânicos é vista como uma alternativa sustentável, utilizada pelos produtores agrícolas por ter um menor custo de produção, em decorrência do uso alternativo dos defensivos, ser um produto de maior valor agregado, além de benefícios ao meio ambiente e à saúde das famílias de agricultores (MORAIS E OLIVEIRA, 2017).

Complementarmente, o mercado e o comportamento do consumidor de produtos orgânicos no Brasil, tem sido objeto de diversos estudos, e entre os fatores decisivos para sua compra e consumo, os principais itens apontados são a saúde, o cuidado com o meio ambiente, além da segurança alimentar e do sabor do alimento (DIAS et al., 2015; NASCIMENTO et al., 2018).

As pesquisas em Agricultura Orgânica também avançam no aspecto do desenvolvimento sustentável. Alguns autores a consideram como ineficiente e principalmente impulsionada pela ideologia (CONNOR E MINGUEZ, 2012). Outros vêem um grande potencial na agricultura orgânica para alimentar o mundo de uma maneira ambientalmente amigável (REGANOLD E WACHTER, 2016), uma vez que a Agricultura Orgânica é uma abordagem alternativa e holística que utiliza práticas para melhorar as

propriedades físicas, biológicas e químicas do solo, e pode oferecer benefícios agrônômicos e ambientais.

Considerações Finais

A construção do pensamento agroecológico vem concretizando-se à medida que se desvenda sua complexidade de uma ação/execução articulada a partir das dimensões socioeconômicas, ambientais e socioculturais. Nota-se que essas dimensões requerem que pesquisas sejam realizadas de modo mais profundo com integração de conhecimentos das diversas ciências. A interdisciplinaridade que o conhecimento agroecológico necessita pauta-se em convergências teórico-metodológicas que possam constituir alternativas das melhores estratégias para sua implantação com vistas a sustentabilidade ambiental. Nota-se que as pesquisas interdisciplinares, no campo da Agroecologia, ainda não têm sido suficientes para atender a consolidação da sua concepção e prática para o desenvolvimento rural sustentável, haja vista que a agricultura tradicional detém a maior parte dos espaços produtivos. É fato que o caminho agroecológico percorrido através pesquisas científicas muito contribuíram para os avanços já alcançados não só do ponto de vista da prática do manejo sustentável, mas como de sustentação a novos conhecimentos que venham a ser produzidos para tal fim.

Referências

ABREU, L. S.; BELLON, S.; BRANDENBURG A.; OLLIVIER, G.; LAMINE, C.; DAROLT, M. R.; AVENTURIER, P. **Relações entre agricultura orgânica: desafios atuais em torno dos princípios da agroecologia.** Desenvolvimento e Meio ambiente, v. 26, p. 143-160. 2012.

ABREU, L. S. de; BELLON, S.; TORRES, T. Z. **A contribuição das ciências e do movimento social para a agroecologia no Brasil.** In: Embrapa Meio Ambiente. Artigo em periódico indexado (ALICE), 2016.

ALTIERI, M. **Bases agroecológicas para una producción agrícola sustentable.** Montevideo: Nordan Comunidad, 1999. 315 p.

ALTIERI, M. A. et al. **A expansão da agroecologia: ampliando a esperança de soberania e resiliência alimentar.** In: Sociedade Científica Latinoamericana de Agroecologia, p. 1-20, maio de 2012.

BIBER-FREUDENBERGER, L.; DENICH, M.; WHITNEY, C. W. **More inter- and transdisciplinary research needed in agroecology.** Rural 21, v. 52, n. 2, p. 3133, 2018.

CANDIOTTO, L. Z. P.; MEIRA, S. G. de. **Agricultura orgânica: uma proposta de diferenciação entre estabelecimentos rurais.** CAMPO-TERRITÓRIO: In: Revista de Geografia Agrária, v. 9, n. 19, 2014.

CAPORAL, F. R.; AZEVEDO, E. O. **Princípios e Perspectivas da Agroecologia**. Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia do Paraná. 2011. 192 p.

CONNOR, D.J.; MÍNGUEZ, M.I., **Evolution not revolution of farming systems will best feed and green the world**. In: Global Food Security, 1(2), 2012. pp.106-113.

DIAS, V. da V.A; SCHULTZ, G.; SILVA M. S. da; TALAMINI, E.; RÉVILLION, J. P. **O mercado de alimentos orgânicos: um panorama quantitativo e qualitativo das publicações internacionais**. In: Ambiente & Sociedade, vol. XVIII, núm. 1, enero-marzo, 2015, pp. 161-182.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 17ª Ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1987.

GAUER, R.M.C. **Interdisciplinaridade e pesquisa**. In: Civitas Revista de Ciências Sociais. Porto Alegre v. 13 n. 3 p. 536-543 set.-dez. 2013. Disponível em:<<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/civitas/index>>

GLIESSMAN, S. R. **Processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000. 637 p.

GODOY, H, P. Interdisciplinaridade: uma nova abordagem científica? Uma filosofia da educação? Um tipo de pesquisa? In: Revista Interdisciplinaridade. vol 4. 2014. Disponível em:< <http://ken.pucsp.br/interdisciplinaridade/issue/view/1226>>

GUZMÁN C., G.; GONZÁLEZ de M., M.; SEVILLA GUZMÁN, E. **Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible**. Madrid: Mundi-Prensa, 2000. 535 p.

GUZMÁN, E. S. **Uma estratégia de sustentabilidade a partir da Agroecologia**. In: Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, Porto Alegre, v. 2, n. 1, jan./mar. 2001.

KAUARK, F.; MANHÃES, F. C. M.; MEDEIROS, C. H. **Metodologia da pesquisa: guia prático**. Itabuna: Via Litterarum, 2010. 88p.

LAMINE C., ABREU L. S. **Compared trajectories of agro-ecology in Brazil and France: the role of scientists and social movements**. In: XXIII ESRS Congress Vaasa, Finland, agosto de 2009.

LEFF, E. **Agroecologia e saber ambiental**. In: Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, Porto Alegre, v. 3, n. 1, p. 36-51, jan. /mar. 2002.

MORAES, M. D. de; OLIVEIRA, N. A. M. de. **Produção orgânica e agricultura familiar: obstáculos e oportunidades**. RDSD v.3 n.1 (2017) 19-37.

MOREIRA, J. G.; **A produção orgânica nos assentamentos em Sant'Ana do Livramento: Uma análise sobre limites e possibilidades**, Trabalho de curso, Sant'Ana do Livramento, Universidade Federal do Pampa, 2015.

NAGAI, E. E. **Dialética e dialogia na contemporaneidade**. Disponível em: <http://conversasbakhtinianas.blogspot.com.br/2009/10/dialetica-e-dialogiana.html>. Acesso: 10 de dezembro 2019.

NASCIMENTO, D. V. da C.; SILVA, J. A.; PINTO, M. de R.; MESQUITA, M. C. **Quando o orgânico se torna “rótulo”**: discussões críticas sobre consumo e Agroecologia a partir de um empreendimento de Economia Solidária. In: Estudos Sociedade e Agricultura, v. 26, n. 3, p. 608-629, out. 2018.

NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. **A agroecologia**: estratégias de pesquisa e valores. In: Estudos avançados, v. 29, n. 83, p. 183-207, 2015.

REGANOLD, J. P.; WACHTER, J. M. **Organic agriculture in the twenty-first century**. In: Nature plants 2, no. 2 (2016): 15221.

QUEIROZ, M. A.C.; GUEDES, C. A. M.; ASSIS, R. L. **A atuação dos voluntários do programa ProHuerta em Río Cuarto (Córdoba, Argentina) na formação de hortas e difusão dos conceitos de agricultura orgânica e agroecologia**. In: Revista de la Facultad de Agronomía, v. 117, 2018.

RODRIGUES, M. D.; CIPRIANO, D. M.; ESTEVAM, B. S.; CALHEIROS, D. L. M.; VERAS NETO, F. Q.; LEITÃO, A. da S. **A educação ambiental através da horta escolar**: um estudo de caso entre duas escolas da cidade de Rio Grande/RS. In: Revista Tempos e Espaços em Educação, v. 1, n. 27, p. 217232. 2018.

SARAGOSO, T. M. R.; MACHADO, L. G.; GARCIA, E. G. M. **Agroecologia**: uma ciência interdisciplinar. In: Revista de Pesquisa Interdisciplinar, v. 3, n. 1, 2018.

SILVA, A. T. da; SILVA, S. T. da. **Panorama da agricultura orgânica no Brasil**. Segurança Alimentar e Nutricional. Campinas, v.23, p.1031-1040, dez. 2016.

SILVA, F. R. F. **Gênero, agroecologia e economia solidária**: estudo de caso do grupo de mulheres do Acampamento Recanto da Natureza em Laranjeiras do Sul-PR. In: Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 39, 2016.

STASSART, P. M. et. al. **L'Agroecologie**: trajectoire et potentiel. Pour une transition vers des systèmes alimentaires durables. In: VAN DAM, D., STREITH, M., NIZET, J., STASSART, P.M. (org.), Agroécologie: entre pratiques et Sciences Sociales, Djon: Educagri, p. 25-51, 2012.

TRIVELLATO, M. D.; FREITAS, G. B. **Panorama da Agricultura Orgânica**. In: STRINGUETA P. C.; MUNIZ, J. N. Alimentos orgânicos: Produção tecnologia e certificação. Viçosa: UFV. p. 9- 35. 2003.

VIEIRA FILHO, J. E.; FISHLOW, A., **Agricultura e indústria no Brasil**: inovação e competitividade, Brasília: Ipea, 2017.

CAPÍTULO 6 - A Extensão Universitária e o Desenvolvimento Territorial: um mapeamento sistemático

Autores: Danielle Juliana Silva Martins;
Fabio Cristiano Souza Oliveira.
Helder Ribeiro Freitas
Helinando Pequeno de Oliveira

Introdução

Este trabalho tem como propósito apresentar o estado-da-arte sobre a importância da extensão universitária para o desenvolvimento dos territórios rurais a partir da ótica da agricultura familiar, identificando as contribuições e os desafios enfrentados para a continuidade das ações de extensão universitária e a relevância para o desenvolvimento territorial sustentável. Para tanto, realizou-se um Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL). Segundo Petersen et al (2008) o MSL objetiva a uma visão geral sobre o que está acontecendo no mundo em determinado assunto. Petersen et al (2008), ainda em seu trabalho, define o mapeamento como uma diretriz bem elaborada para apresentar resultados pertinentes aos estudos de certa área. Com isso, tem-se a proposta de evidenciar estudos desenvolvidos no campo da extensão universitária, identificados a partir do mapeamento, que tenham, como foco, o desenvolvimento dos territórios formados no contexto da agricultura familiar.

Neste contexto, é importante compreender que a partir da década de sessenta, após a segunda guerra, os países mais industrializados em conjunto com o banco mundial passaram a adotar uma política agrícola pautada em investimentos de pesquisas para o desenvolvimento de agroquímicos e fitotecnia, visando aumentar a produção agrícola, sob o pretexto de resolver o problema da fome no mundo. Para isso, priorizou-se a produção em larga escala por meio da monocultura e de sementes geneticamente modificadas. Com isso, foi intensificado o uso de insumos externos como fertilizantes sintéticos, inseticidas, fungicidas, entre outros. Tal modelo foi denominado de Revolução Verde (RESTREPO et al., 2000).

A Revolução Verde levou a uma crise socioambiental e no contexto brasileiro, promoveu duas propostas de desenvolvimento e espaços rurais distintos, conforme apontado por Velloso (2018). No primeiro, o espaço rural é caracterizado pela modernidade nas extensas áreas produtivas à base da monocultura, da alta demanda por insumos externos visando o aumento da produtividade agrícola. Além disso, os recursos financeiros, em grande parte, são oriundos de políticas de fomento com investimento de recursos públicos. Já o segundo universo à época, apresenta-se, como contraste, dado que tem como base e protagonismo, as comunidades rurais e a vida das famílias, que as integram em diversidades na produção e na cultura, com pouco ou nenhum acesso à terra e dificuldades de permanência por falta de apoio governamental e políticas públicas escassas.

A persistência da pobreza no espaço rural usado para sobrevivência das famílias fez surgir a busca por novas estratégias, com foco na promoção da agricultura familiar (BERTO et al., 2018). Esta iniciativa foi impulsionada pela expansão de atividades não agrícolas e o desgaste de políticas agrícolas com viés, exclusivamente, setorial como as ações alavancadas pela Revolução Verde (FAVARETO et al., 2010). A partir de 1990, a abordagem territorial ao desenvolvimento rural e sustentável passa a ganhar força, na perspectiva de uma visão integradora de espaços, atores sociais, agentes e políticas públicas de intervenção voltadas à redução das desigualdades, o respeito à diversidade, a solidariedade e a justiça social (SDT, 2005; BERTO et al., 2018).

A partir de 2003, a Secretaria de Desenvolvimento Territorial - SDT, órgão integrante do Ministério de Desenvolvimento Agrário – MDA (extinto em 2016), desenvolveu estratégias de promoção e apoio às iniciativas da sociedade civil e dos poderes públicos nos territórios rurais, visando ao desenvolvimento sustentável, com redução das desigualdades regionais e sociais e integração das dinâmicas territoriais ao processo de desenvolvimento nacional (BRASIL, 2014). As ações tiveram como propósito superar a dicotomia entre urbano e rural, valorizando o patrimônio natural e cultural de cada localidade, reafirmando a identidade na construção de um projeto de vida social. Neste mesmo período, propõe-se o que foi denominado de “Nova ATER” como uma proposta de Extensão Rural dialógica, participativa e fundamentada na Agroecologia e no Desenvolvimento Local Sustentável, tendo se constituído enquanto política pública através da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER) para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária – PNATER por meio da própria lei nº. 12.188/2010 (BRASIL, 2010). A PNATER se constituiu em uma importante estratégia para promoção do desenvolvimento rural sustentável.

Neste contexto de promoção de políticas públicas para o desenvolvimento rural sustentável e para a agricultura familiar, a SDT coordenava ações junto aos territórios rurais. A partir de 2008, tais unidades territoriais passaram a ser denominadas de Territórios da Cidadania. Assim, com a ampliação das diversas ações de promoção do desenvolvimento territorial e a crescente demanda de apoio na condução destas ações o MDA cria, em 2014, os Núcleos de Extensão e Desenvolvimento Territorial (NEDETs). Estes núcleos são criados a partir do incentivo do MDA e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) de modo a possibilitar a aproximação e contribuições da universidade e demais instituições que estudavam as políticas voltadas para o território e as ações e políticas públicas em curso. Entretanto, ainda nas ações iniciais os NEDETEs sofreram um forte impacto negativo quando em 2016, o MDA foi extinto. A partir de 2017, houve descontinuidade das políticas de extensão universitária desenvolvidas pelos NEDETs e outras ações de extensão universitária no âmbito do Governo Federal, colocando em ameaça o espaço formativo construído na relação da universidade com a sociedade, no contexto rural (VELLOSO e SILVA, 2018).

Mapeamento sistemático da literatura

O estudo de mapeamento sistemático possibilita uma revisão abrangente de conceitos primários, numa determinada área, no qual se busca identificar quais evidências estão disponíveis na área em questão (KITCHENHAM, 2007). O MS permite identificar, quantificar e analisar os resultados, estabelecendo evidências sobre um determinado tema.

Para Petersen (2008), a realização de um mapeamento, além de prover uma visão geral de uma área de pesquisa, possibilita conhecer também as frequências de publicações ao longo do tempo, a quantidade e os tipos de pesquisa dentro dela, o que torna possível traçar tendências e perspectivas.

O processo do MS é feito em etapas. Na primeira, foi realizado o planejamento, em que são definidas as questões de investigação. Na segunda, a busca dos estudos primários, utilizando ferramentas de pesquisa. Na terceira etapa, é realizada a identificação dos estudos relevantes para a pesquisa a partir da aplicação dos critérios de inclusão e exclusão conforme apresentado na Figura 1, que detalha o MS.

Figura 1. Processo de Mapeamento Sistemático



Fonte: Adaptado de Petersen et al. 2008

Definição das Questões de Pesquisa

Algumas Questões de Pesquisa (QP) foram propostas para orientar a condução deste trabalho. Para tanto, foram definidas uma questão principal e duas secundárias. A elaboração dessas levou em consideração a identificação de estruturas, conforme indicado por Kitchenham (2007). Como população, foram definidos os territórios do semiárido brasileiro e como mecanismo de intervenção, a extensão universitária no país.

Nessa perspectiva, como questão norteadora principal tem-se: Quais as contribuições da extensão universitária para o desenvolvimento territorial? O desdobramento dessa questão conduziu às seguintes questões auxiliares: Q1 - Quais as vantagens e benefícios das ações de extensão universitária para o desenvolvimento territorial? Essa questão investiga as contribuições que a extensão universitária pode proporcionar para os povos dos territórios do semiárido. Q2 - Quais os principais desafios em realizar a extensão universitária para o desenvolvimento territorial? Essa questão de pesquisa busca investigar os desafios e dificuldades para a implementação da extensão universitária no país. Com isso, o MS possibilita enxergar como as ações de extensão universitária têm contribuído para o desenvolvimento territorial no país, e a partir daí, colaborar para novos estudos voltados ao aprimoramento das intervenções.

Processo de busca

Para delinear o escopo da pesquisa, foram estabelecidos critérios para assegurar, de forma equilibrada, a viabilidade da execução (custo, esforço e tempo), acessibilidade aos dados e abrangência do estudo. Segundo Kitchenham (2007), as pesquisas dos estudos primários podem ser realizadas em bibliotecas digitais indexadas através dos seus

respectivos engenhos de busca. Para essa pesquisa, foram considerados o tempo e o esforço necessários à sua realização, haja vista, o número de trabalhos retornados. Para esse levantamento, foi escolhido o *Google Acadêmico*, por indexar um grande número de eventos e periódicos científicos.

O próximo passo foi definir os argumentos (strings) de busca que retornassem trabalhos relacionados com ações de extensão universitária que conduzissem ao desenvolvimento territorial. A formulação da *string* passou por um processo de ajustes ou calibragem das palavras-chave e conectores, visando o refinamento e o retorno de trabalhos relevantes para esta pesquisa. A *string* usada para a busca é apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 - *Strings* de busca

<i>Strings</i> da pesquisa
“extensão universitária” AND “desenvolvimento territorial” AND “vantagens” OR “contribuições” OR “benefícios” AND “desafios” OR “dificuldades” OR “limitações”

Fonte: Dos autores.

Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão e exclusão, demonstrados na Quadro 2, foram utilizados para direcionar ao assunto escolhido e excluir trabalhos não relevantes ao propósito desta pesquisa, também levou em consideração às recomendações de Kitchenham (2007) para a definição.

Quadro 2 - Critérios de inclusão e exclusão

Inclusão	Exclusão
CI1. Estudos que tratem primária ou secundariamente de ações de extensão universitária voltadas ao desenvolvimento dos territórios do semiárido brasileiro.	CE1. Estudos claramente irrelevantes para a pesquisa, de acordo com as questões de investigação levantadas.
CI2. Estudos que tratem primária ou secundariamente de estratégias de realização das ações de extensão universitária, metodologias, desenvolvimento dos territórios.	CE2. Estudos que não respondam nenhuma das questões de pesquisa.
CI3. Estudos que apresentem vantagens, contribuições e benefícios da educação em agroecologia.	CE3. Estudos que estejam fora da realidade proposta pela pesquisa.
CI4. Estudos que apresentem desafios, dificuldades, entraves, barreiras em realizar a educação em agroecologia no país.	CE4. Estudos que estejam em Inglês não serão aceitos.
CI5. Estudos publicados de 2014 até a data atual, e que estejam em Português.	CE5. Estudos que não empreguem a extensão universitária como estratégia de desenvolvimento territorial.

Fonte: Dos autores

A Extensão Universitária

De acordo com Tauchen & Fávero (2011), um dos papéis da universidade envolve a indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão. O ensino envolve o ato de preparar o jovem ou o adulto para o ingresso em uma profissão e as ramificações desta. A pesquisa viabiliza a consolidação da metodologia científica (pensamento científico) e o desenvolvimento de novos conhecimentos nas diversas áreas do conhecimento. Por sua vez, a extensão tem como função atuar junto à comunidade, fortalecendo o compromisso social e assegurando a integração. Ensinar e pesquisar, embora sejam ações que impactam a sociedade, estas impactam o público interno às comunidades acadêmicas. Neste sentido, ao longo da história das universidades, emergem inquietações e mesmo demandas externas no sentido de interações da comunidade universitária com a comunidade externa.

Neste contexto, é importante compreender que a extensão universitária surge em meados do século XIX em meio a uma das crises do capitalismo que intensificou a segregação e o elitismo, sendo necessárias ações sociais para amenizar a situação. Naquele momento, as universidades se voltam inicialmente para questões sociais e posteriormente a outros campos e interesses que se adentraram as portas da universidade como bem relatado nas origens do modelo extensionista cooperativista ou rural dos Estados Unidos (MARINHO et. al, 2019). Com o passar dos anos, as ações de extensão se ampliam, perpassando na atualidade desde a educação de jovens e de adultos até as políticas públicas de saúde, transferência tecnologia, prestação de serviços, produção cultural, monitoramento diversos, avaliação de políticas públicas, entre outras atividades (PAULA, 2013).

Inicialmente, as ações formais de extensão universitária, com o propósito de “exposição de conhecimentos”, surgem na Inglaterra, na Universidade de Cambridge, no ano de 1867, através de cursos de extensão para diversos segmentos da sociedade. Assim, a partir destas experiências formais, as atividades de extensão se revelam como um importante papel da universidade nos processos de difusão de conhecimentos “socialmente necessários” (MARINHO et al. 2019).

Já na da América Latina, especificamente, no Brasil, as atividades de extensão são datadas a partir do início do século XX, em São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Com o decreto Nº 19.851/1931, oficializa-se a extensão universitária no país, e no Art. 109, dessa determinação, aponta que: “A extensão universitária destina-se à difusão de conhecimentos philosophicos, artísticos, litterarios e scientificos, em benefício do aperfeiçoamento individual e colectivo” (BRASIL, 1931, p. 15). Após este período e até os dias atuais, a extensão pode ser subdividida em três momentos de acordo com Paula (2013):

I) a anterior a 1964, cuja centralidade foi dada pela campanha pela Escola Pública e pela aproximação com o movimento das Reformas de Base, a partir de obra e de prática de Paulo Freire; II) a etapa que vai de 1964 a 1985, polarizada pela emergência e demandas dos movimentos sociais urbanos; III) a terceira etapa corresponde ao período pós-ditadura e se caracteriza pela emergência de três grandes novos elencos de demandas: 1) as decorrentes do avanço dos movimentos sociais urbanos e rurais; 2) as que expressam a emergência de novos sujeitos e direitos, que ampliaram o conceito de cidadania; 3) as demandas do setor produtivo nos campos da tecnologia e da prestação de serviços. (PAULA, 2013, p.21)

Diante dessa trajetória, constata-se que a extensão universitária perpassa por diferentes fases em que se orientam por concepções distintas de extensão como ressalta Barbosa (2012: p.23: apud MARINHO et al, 2019) no Quadro 3:

Quadro 3 – Diferentes definições, conceitos e atividades da extensão universitária

Definições	Conceitos	Atividades
Via de mão única	A universidade vai à sociedade, levar algo de sua especialidade. A sociedade é apenas receptora.	Assistencialismo, curós, evento, assessoria, prestação de serviços.
Via de mão dupla	A universidade por um lado leva conhecimento para a sociedade e por outro traz o conhecimento.	Por meio da troca de conhecimentos, em termos das demandas da sociedade e da universidade.
Processo educativo, cultural e científico	A extensão como ação cidadã e que a população também é sujeito do conhecimento.	Trabalho continuado, permanente e que contemple as possibilidades do conhecimento teórico.

Fonte: BARBOSA, 2012: p.23: apud Marinho, 2019.

Atualmente, constata-se que estas três concepções de extensão se fazem presentes e orientam as intervenções das comunidades universitárias brasileiras. Com a redemocratização do Brasil, na década de 1980, constituiu-se o Fórum dos Pró-Reitores de Extensão (FORPROEX) que tem promovido o debate da importância das universidades para a promoção da cidadania no sentido de envolver as universidades nos processos sociais de superação das desigualdades sociais do Brasil.

Assim, este espaço tem promovido à extensão universitária enquanto educativo, cultural e científico como contínuo de envolvimento da academia com a sociedade possibilitando a difusão de conhecimentos científicos e interação de saberes com a sociedade, dado que, nesta perspectiva, a sociedade também é reconhecida como dotada de conhecimentos. Entretanto, em algumas áreas do conhecimento, destaca-se a perspectiva assistencialista, muito presente nas origens do extensionismo universitário brasileiro e durante as experiências extensionistas do regime militar. Além disso, na atualidade, identifica-se também a perspectiva denominada “de mão dupla” no sentido de trocas de saberes, na qual compreende-se a extensão universitária como serviço prestado para a sociedade (MARINHO et al, 2019).

No que se refere à perspectiva de extensão universitária como prevista na constituição federal de 1988 e promovida no âmbito do FORPROEX, perpassa pela indissociabilidade entre as atividades de ensino, a pesquisa e a extensão. Assim, como destaca Silva e Nascimento (2019), o processo extensionista contribui socialmente e

profissionalmente para os estudantes universitários, que podem exercer de forma prática os aprendizados adquiridos em seu processo formativo na estrutura formal de ensino “sala de aula”. Com isso, o ensino ultrapassa os muros da Universidade, para que haja a troca de informações provenientes do ambiente primordial, e o conteúdo passa a ser multi, inter e transdisciplinar (Rodrigues et al. in 2013). A extensão por ter uma característica interdisciplinar, rompe a barreira até mesmo da disciplinarização dos conteúdos, tão presente na sociedade, que valoriza um saber em detrimento de outro e não valoriza a complementação dos saberes (OLIVEIRA & MOREIRA, 2017).

O trabalho desenvolvido pelo FORPROEX e a dinâmica de inserção social das universidades, especialmente, as universidades públicas, nas últimas duas décadas tem possibilitado o processo de institucionalização e curricularização da extensão universitária. Assim, no final de 2018 foi aprovada a Resolução N° 7, do Conselho Nacional de Educação (BRASIL, 2018) que valoriza e ressalta a importância da extensão, trazendo, através da aplicação no currículo, a experiência de extensão para os alunos de graduação. Tal perspectiva vai possibilitar a todos os graduandos uma experiência com a extensão e contribuir com o caminhar conjunto de ensino e a extensão, propagando o conceito de que a extensão requer a implementação da pesquisa científica, ressignificando e aplicando a indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão.

O Desenvolvimento Territorial

Após a 2ª Guerra Mundial, países considerados emergentes como o Brasil deveriam se organizar para deixarem o subdesenvolvimento e se tornarem justos para com os seus povos. Como a economia no Brasil era pautada na agricultura, era necessário extrair recursos da agricultura para investir no processo de industrialização, criando instrumentos que estimulassem o crescimento do Nordeste e da Amazônia. Por isso, em 1959, surgiu a Superintendência para o Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) e em 1966, a criação da Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM). Tais ações foram pautadas na premissa do desenvolvimento como sinônimo de crescimento econômico.

Posteriormente, entre 1980 e 1990, percebeu-se que ter crescimento econômico não necessariamente significaria ter desenvolvimento. O fato de o país ter capacidade de produzir e oferecer serviços não significa que irá ocasionar desenvolvimento. Segundo Veiga (2005), a definição é mais ampla, envolve liberdade de escolha, e está relacionada com a possibilidade de o indivíduo realizar suas próprias escolhas, sendo providos de instrumentos e oportunidades para tal. Essa é uma perspectiva tanto política quanto econômica. Vai desde a proteção dos direitos humanos até o aprofundamento da democracia (SACHS, 2004).

Nesse contexto, o desenvolvimento pode ser definido como multifacetado e transversal, permitindo o diálogo sobre os problemas da sociedade e não apenas o caráter financeiro e econômico. No final da década de noventa e início do século XXI, passa a ser considerado os aspectos regionais, locais e a sustentabilidade dos territórios. O conceito de território está para além do espaço físico, sendo um espaço construído historicamente e socialmente, no qual a eficiência das atividades econômicas é intensamente condicionada pelos laços de proximidade e pelo fato de pertencer a esse espaço (TEIXEIRA, 2002).

O território supera a segregação entre rural e urbano, entre o agrícola e o industrial e a pesquisa e a extensão. É fundamental compreender que envolve política, economia, cultura e sociedade como destaca Veloso e Silva (2018). O autor indica que a abordagem territorial surge no debate do desenvolvimento rural no reconhecimento da dinâmica das desigualdades regionais, de forma a promover a inclusão social, a realização do planejamento com o envolvimento dos sujeitos do campo, como também a integração das políticas públicas e de outras dimensões, além da econômica e da lógica de oferta.

Percebe-se que compreender o território é aprender a respeitar os atores envolvidos, as histórias, as raízes culturais locais e, principalmente, entender a existência de desigualdades que inviabilizam o sentir-se cidadão, o reconhecer-se enquanto gente que tem direito de fazer escolhas. Por isso, é tão importante que o governo promova políticas públicas que valorizem os indivíduos independente de sexo, cor, religião, gênero, raça, capital financeiro, dentre outros critérios que venham a segregar.

Em 2005, o Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) criou o marco referencial para apoio ao desenvolvimento de territórios rurais. Neste documento, são apresentadas quatro dimensões integradoras entre o desenvolvimento e o território, sendo essas: (i) econômica: capacidade de inovar, de diversificar e de usar e articular recursos locais para gerar oportunidades de trabalho; (ii) sociocultural: maior equidade social e participação dos cidadãos e cidadãs nas estruturas do poder, tendo como referência a história, os valores e a cultura do território, o respeito pela diversidade e a melhoria da qualidade de vida das populações; (iii) político-institucional: institucionalidades renovadas que permitam o desenvolvimento de políticas territoriais negociadas; (iv) ambiental: compreensão do meio ambiente como ativo do desenvolvimento, considerando o princípio da sustentabilidade e enfatizando a ideia de gestão sustentada (BRASIL, 2005).

Desse modo, o desenvolvimento territorial pode ser compreendido como a integração entre as dimensões econômica, política, sociocultural e ambiental que compõem as histórias e as lutas que dão singularidade aos diferentes espaços. Por isso, não se pode homogeneizar as estratégias, por exemplo, acreditar que um município pequeno terá condições de contratar médicos de todas as especialidades.

Uma solução não homogeneizada é a união de vários municípios de um determinado território custearem juntos a contratação dos médicos especialistas e estes atenderem à população destes municípios, ou seja, é importante entender o território e definir coletivamente como promover o desenvolvimento deste. A extensão universitária tem um papel primordial neste processo, ao adentrar nesses espaços e contribuir, especialmente numa concepção cidadã, enquanto mediadora, dialogando com os atores pertencentes a determinado território, apresentando e colaborando com a construção de propostas adequadas à realidade que venham a construir, valorizar, desmistificar e apoiar os diferentes grupos sociais.

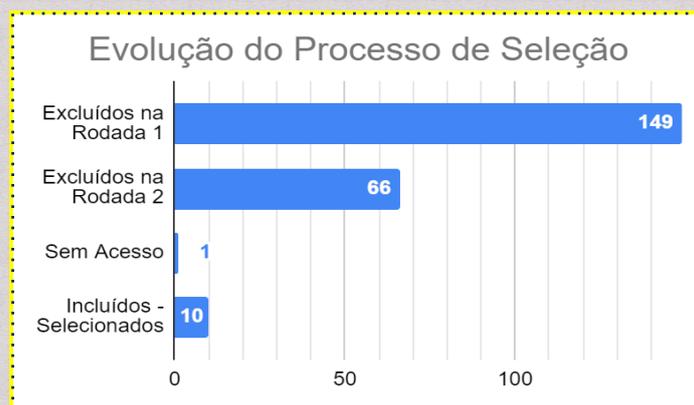
Análise dos resultados do MSL

Esta seção apresenta os resultados obtidos a partir do mapeamento sistemático através da execução do protocolo¹.

Resultados da execução do protocolo de pesquisa

Neste processo, obteve-se o retorno de 226 trabalhos entre artigos, dissertações de mestrado e de teses de doutorado. Na sequência, os estudos primários foram submetidos aos critérios de inclusão e exclusão em dois momentos, com a finalidade de identificar os mais relevantes aos aspectos que se propõem responder esse mapeamento. Inicialmente, foi realizada a leitura do título, resumo e palavras-chave. Num segundo momento, foi feita também a leitura da introdução, da conclusão e da metodologia. E por fim, chegou-se a leitura completa dos artigos. Na Figura 2 é possível verificar a evolução das rodadas após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão delimitados no mapeamento a partir dos questionamentos delimitados para estudo.

Figura 2. Evolução do processo de delimitação dos trabalhos selecionados



Fonte: Dos autores.

Observa-se que a partir dos Estudos Primários, foi possível extrair as evidências necessárias para responder às questões secundárias dessa pesquisa. A frequência de respostas obtidas pode ser verificada no Quadro 4. Os resultados apresentados nos itens 5.2 e 5.3 dialogam a partir dos questionamentos propostos como objeto deste estudo e apresentam as análises a partir dos dez estudos selecionados conforme o Quadro 5.

Quadro 4 - Frequência de respostas por estudo primário

EP1	EP2	EP3	EP4	EP5	EP6	EP7	EP8	EP9	EP10
Q2	Q1	Q1	Q1	Q1	Q2	Q1	Q1	Q1	Q1
						Q2		Q2	

Fonte: Dos autores.

¹ Disponível em: <<http://twixar.me/73gT>>. Acesso em 29 de nov. de 2019.

Quadro 5 - Estudos Primários Seleccionados para responder aos questionamentos propostos por este estudo

Estudo Primário	Artigos	
	Título	Autores
EP01	Territórios Rurais E Extensão Universitária: Contribuições E Desafios Para O Desenvolvimento Rural	Tatiana Ribeiro Velloso e Ronalda Silva Barreto.
EP02	Processos E Ações De Extensão Da Incubadora Tecnossocial De Cooperativas E Empreendimentos Econômicos Solidários (Itcees): Desafios E Impactos Para O Desenvolvimento Territorial Sustentável E Solidário Das Regiões Noroeste E Missões No Rio Grande Do Sul	Louise de Lira Roedel Botelho, Aline Raquel Müller Tones e Matheus Araújo do Amaral.
EP03	Consolidação Da Abordagem Territorial Como Estratégia De Desenvolvimento Rural Sustentável Para Santa Catarina	James Luiz Berto, João Guilherme Dal Belo Leite e André Luiz Radunz.
EP04	Ações De Pesquisa E Extensão Como Perspectiva De Mudança Da Paisagem No Assentamento Rural Lagoa Grande, Em Dourados, Mato Grosso Do Sul	Adriana Rita Sangalli, Madalena Maria Schlindwein e José Adolfo Iriam Sturza;
EP05	O Saber Empreendedor Social Juvenil: Experiência Do Projeto Intervivência Universitária E Educação Popular	Patrícia Rachel Fernandes da Costa
EP06	A Gestão Do Instituto Federal Farroupilha–campus Santa Rosa, Frente Às Demandas Locais E Sua Atuação Com O Desenvolvimento Territorial Fronteira Noroeste Do	Mirian Rosani Crivelaro Kovich.
EP07	A Aproximação E O Papel Da Extensão Universitária Da Itcees-uffs Para O Atendimento À Política Nacional De Resíduos Sólidos No Município De Cerro Largo-rs	Nuvea Kuhn
EP08	Incubação E Assessoramento Técnico De Cooperativas E Empreendimentos De Economia Solidária	Fabiano Kapelinski
EP09	A Informática Como Ferramenta De Inclusão: A Experiência Da Univasf Com Agricultores Familiares.	Lucia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira et al
EP10	O Papel Da Extensão Universitária No Apoio À Agricultura Familiar No Município De São Pedro/Sp	Paulo Eduardo Moruzzi Marques, Ademir de Lucas e Gabriela Maria Leme Trivellato

Fonte: Dos autores.

Quais as vantagens e benefícios das ações de extensão universitária para o desenvolvimento territorial? (Q1)

A partir dos estudos primários, foi possível perceber que as ações de extensão universitária em favor do desenvolvimento territorial acontecem em várias partes do país. Seja através das Universidades, Institutos Federais de Educação ou de outras instituições de ensino. Normalmente, as atividades são desenvolvidas através de projetos de extensão. As equipes são multidisciplinares, com a figura do coordenador, pesquisadores da área do projeto e alunos bolsistas de graduação e/ou do ensino médio.

Indiretamente, os projetos trazem como benefício para as comunidades, de acordo com Sagali et al. (2017), ações de extensão que desmistificam a dicotomia existente entre urbano e rural, valorizam o patrimônio natural e cultural do território e reafirmam a identidade na construção de um projeto de vida social. Bem como, quebram a visão individualista construída historicamente na sociedade a partir da separação de classes ao apresentar a existência de novas formas participativas e de tomada coletiva de decisões em benefícios da comunidade (KAPELINSKI, 2019).

Percebe-se, assim, que o grande segredo da extensão universitária é a valorização dos saberes das comunidades às quais se inserem para o desenvolvimento dos projetos, e a partir da troca do conhecimento é que são criados laços para a realização de ações que envolvem “visitas aos atores locais, plenárias, reuniões do núcleo dirigente, das câmaras técnicas e dos grupos de trabalho, seminários, palestras, dias de campo, levantamento de dados e acompanhamento de projetos” (BERTO e RADUNZ, 2017, p.04) e “a formação sobre questões técnicas, administrativas e comerciais específicas do ramo de atividade do empreendimento, com a existência de novas formas participativas e de tomada coletiva de decisões” (KAPELINSKI, 2019, p.02). Verifica-se que o pensar coletivamente é indispensável para o acesso, o acompanhamento e o sucesso não do projeto mais da comunidade que se está desenvolvendo o projeto, a melhoria na qualidade de vida da comunidade é perceptível.

Dentre os artigos analisados neste estudo, verificaram-se projetos com o enfoque em preparar a comunidade para serem autônomas e pertinentes à concepção da extensão universitária cidadã. Para tanto, está presente o envolvimento do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), através das empresas incubadas, ou mesmo ações desenvolvidas por grupos de pesquisa das universidades como na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, que através do Grupo de Pesquisa Organização de Aprendizagens e Saberes em Iniciativas Solidárias – OASIS, possuem ações de estímulo para os jovens desenvolverem a “capacidade empreendedora, na busca de oportunidades, na geração do autoemprego e no desenvolvimento de atitudes empreendedoras na vida pessoal, profissional e para a comunidade na qual eles estão inseridos.” (COSTA, 2017, p.34 e 35). Tal ação em comunidades rurais e assentadas trazem ganhos inestimáveis por orientar como podem valorizar os produtos produzidos nos territórios.

A disseminação dos resultados obtidos nos projetos pode ser considerada como uma vantagem. Percebe-se que existe a preocupação dos envolvidos em compartilhar as experiências. Botelho et al. (2017) destaca a criação de eventos com GTs pertinente às temáticas do projeto e com a participação dos diversos atores envolvidos que são professores, técnicos, alunos bolsistas e ou voluntários, representantes dos

empreendimentos incubados, parceiros externos e agentes da sociedade civil. Nesses GTs é realizado o compartilhamento do projeto de forma colaborativa e dinâmica, como também são realizadas conversas para aferir o que não deu certo, e juntos, pensarem em outras possibilidades. Existe também, como oportunidade de partilha de saberes, a realização dos relatos de experiências em seminários estaduais, encontros regionais e/ou nacionais como descrito por Berto e Radunz (2017).

Outro benefício que a extensão universitária cidadã promove nos territórios refere-se a orientações com relação à legislação que direta ou indiretamente impactam naquele território. Um exemplo que podemos citar foi uma experiência no Município de Cerro Largo, no Rio Grande do Sul, em que a comunidade desconhecia a Política Nacional de Resíduos Sólidos e através da extensão da Universidade Federal da Fronteira do Sul foram construídas parcerias com os gestores de diversas instituições para orientar e preparar para o atendimento a legislação. Tal ação apresenta uma falha na gestão pública local que deveria ter realizado ações para preparar a comunidade (KUHN, 2018). Também merece destaque o papel da extensão universitária com ações diretas voltadas para as comunidades agrícolas:

A extensão rural oferecida pelo GESP² às famílias agrícolas ao longo das últimas três décadas foi decisiva para a organização desta agricultura familiar, possibilitando a constituição de uma cooperativa e de um laticínio geridos pelos próprios agricultores. Atualmente, o apoio se desenvolve em torno de novas perspectivas tecnológicas de cunho agroecológico. Assim, a comunidade contribui com a própria formação dos estudantes em termos de um conhecimento adaptado à realidade da agricultura familiar. (Marques, De Luca & Trivellato, 2017, p.14)

Pelo relato, é possível verificar que a extensão não fica presa a um único enfoque, pois são realizadas parcerias entre instituições, empresas e orientações sobre as políticas voltadas para a agricultura familiar, e de como a comunidade pode avançar sem perder a essência.

Por fim, destaca-se como vantajoso e benéfico para a sociedade e as diversas comunidades as ações de extensão, ensino e pesquisa que são realizadas de forma indissociáveis. Por exemplo, na Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), nos projetos de cursos de graduação, está previsto os Núcleos Temáticos, momento este que o discente se envolve em atividades de ensino em articulação com a extensão gerando frutos também em pesquisas. Os núcleos propostos na UNIVASF

permitem aos estudantes uma maior flexibilização da sua formação profissional, possibilitando que 20% da carga horária dos cursos sejam usadas livremente pelos discentes nas disciplinas dos demais cursos existentes na instituição, além da obrigatoriedade do exercício pré-profissional em meio real, possibilitando uma formação contextualizada, cidadã e de reconhecimento dos problemas locais,

² Para mais informações sobre o Grupo de Extensão de São Pedro (GESP), consultar <<https://gespianos.wordpress.com/about/>>. Acesso em 15 de dezembro de 2019.

regionais e globais, com os quais se defrontarão no seu cotidiano.” (DE OLIVEIRA et al, 2017, p. 57).

Estes núcleos são multidisciplinares, normalmente se propõem a intervir em comunidades ao longo do semestre sobre a coordenação de docentes e organizações parceiras da comunidade. Assim, os discentes de graduação, os professores e as comunidades buscam soluções em processos de interação e intervenção social, como citado por De Oliveira et al (2017), no estudo, os alunos de Engenharia Civil construíram o projeto do centro comunitário e acompanharam a construção da obra e a parte elétrica do espaço foi realizada pelos alunos de Engenharia Elétrica. Como descreve De Oliveira et al (2017), “uma construção simples, com salão de reuniões, cozinha, sanitários, sala para atendimento médico e uma sala digital, com computadores para inclusão dos jovens no mundo da informática” (DE OLIVEIRA, 2017, p. 57). Essa ação possibilitou um ganho inestimável para a comunidade de assentados, e proporcionou para os alunos vivenciarem na prática as habilidades e competências da profissão.

Quais os principais desafios em realizar a extensão universitária para o desenvolvimento territorial? (Q.2)

A partir dos estudos realizados no mapeamento, destaca-se como um dos desafios da extensão nos territórios, o apoio a manutenção dos Colegiados Territoriais, que com a extinção do MDA, perderam força não só em questão de políticas públicas mas também de aporte financeiro. Os espaços colegiados servem de alianças entre as diversas comunidades para o respeito ao território, bem como espaço de resistência e luta pela democracia. Por isso, a continuidade é fundamental (VELOSO e SILVA, 2018). Entretanto, Kuhn (2018) esclarece que a extensão não pode absorver todas as carências de políticas públicas da sociedade, dessa forma, faz-se necessário uma atuação da extensão que conscientize a sociedade, a comunidade daquele território para que a mesma lute pelos seus direitos.

Outro desafio identificado na pesquisa está no caminhar da extensão com o ensino (KOVHAUTT, 2018), principalmente, na construção dos projetos políticos pedagógicos dos cursos nas universidades e instituições de ensino superior. A escolha do que é ofertado, muitas vezes está pautada na demanda do interesse de capital e não para o desenvolvimento da comunidade. Existe ainda, uma visão que desenvolver a comunidade é promover cursos que venham a incentivar ganhos financeiros, esquecendo-se da qualidade de vida, da liberdade de escolha, de conhecer o que aquele território, o que os atores daquele território desejam, é ver o ensino atrelado a extensão não somente nos projetos de extensão, mais também nos projetos de curso, na inserção do graduando nas comunidades como relatado por De Oliveira et al. (2017), “é romper a barreira que filho de agricultor rural deve ser agricultor rural, mais filhos de grandes produtores podem ser médicos, advogados, engenheiros, etc...” (DE OLIVEIRA ET AL., 2017).

Verificou-se, também, como desafio, a disseminação dos resultados das pesquisas. Em Botelho et al. (2017) e Berto e Radunz (2017) destacam que existe uma disseminação destes resultados, estes sinalizam que ainda acontece de uma forma tímida. Alguns resultados, principalmente os que envolvem as construções de soluções desenvolvidas em laboratórios de pesquisa, não chegam com brevidade às comunidades, às vezes são

disseminados primeiro nos espaços acadêmicos e só depois de diversas apresentações em congressos científicos é que compartilham com os interessados diretamente, os atores dos territórios.

Considerações Finais

Constata-se, através dos estudos identificados no levantamento sistemático, que a extensão universitária tem contribuições diversas, multifacetadas, que se preocupam não só com o ensino, ou com a pesquisa, ou com os interesses individuais, mas que agem na busca da coletividade como preconizado pela extensão cidadã. Esta concepção de extensão universitária rompe barreiras econômicas e sociais, resgata histórias de vida de comunidades invisibilizadas, inspiram as diferentes gerações e gêneros, bem como cultivam a solidariedade e a esperança com mundo de maior equidade social.

Espera-se que a reformulação dos cursos superiores em atendimento a Resolução Nº 7, do CNE, no sentido da curricularização da extensão universitária junto aos cursos de graduação, possa proporcionar vivências e experiências em atividades extensionista em articulação com o ensino e a pesquisa. Para, além disso, também acreditar que novas práticas curriculares que valorizem os territórios e as identidades com as quais esses cursos e instituições de ensino se relacionam podem emergir desta relação entre ensino, pesquisa e extensão.

Nesse contexto, cabe ressaltar que a extensão universitária, embora não tenha como papel suprir “todas” as carências de políticas públicas, dado que existem outras instituições e organizações da sociedade que cumprem tais papéis, faz-se necessário reafirmamos que a atuação das Universidades, dos Institutos Federais e outras instituições de ensino colaboram com a promoção da cidadania e da participação social. Desta forma, é sim papel constitucional e moral da universidade e institutos públicos de ensino no país contribuir com a superação das desigualdades sociais e com a promoção do desenvolvimento territorial sustentável de modo a valorizar e interagir com os saberes locais com que tem trabalhado neste sentido o FORPROEX ao longo de sua história.

Por fim, a extensão universitária é fundamental para o reconhecimento, a valorização, e a continuidade dos territórios, não tratando o território como um espaço rural atrasado, de pessoas que só sobrevivem, sem capacidade de criar e inovar. A extensão indissociada do ensino e da pesquisa promove o território, educa e liberta os atores daquele território.

Referências

BERTO, James Luiz; LEITE, João Guilherme Dal Belo; RADUNZ, André Luiz. **Consolidação Da Abordagem Territorial Como Estratégia De Desenvolvimento Rural Sustentável Para Santa Catarina**. Seminário Integrador de Extensão, v. 1, n. 1, 2018. Disponível em: <<https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/SIE/article/view/10385>>. Acesso em: 30 de nov. 2019.

BOTELHO, Louise de Lira Roedel; TONES, Aline Raquel Müller; AMARAL, Matheus Araújo do. **Processos e ações de extensão da Incubadora Tecnossocial de Cooperativas e Empreendimentos Econômicos Solidários (ITCEES): desafios e**

impactos para o desenvolvimento territorial sustentável e solidário das Regiões Noroeste e Missões no Rio Grande do Sul. 2017. Disponível em: < <https://dspace.unila.edu.br/123456789/3865>>. Acesso em: 18 de nov. 2019.

BRASIL, Câmara Legislativa. **Decreto Nº 19.851 de 11/4/1931**. Dispõe que o ensino superior no Brasil obedecerá, de preferência, ao systema universitario, podendo ainda ser ministrado em institutos isolados, e que a organização tecnica e administrativa das universidades é instituída no presente Decreto, regendo-se os institutos isolados pelos respectivos regulamentos, observados os dispositivos do seguinte Estatuto das Universidades Brasileiras. Disponível em: < <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-19851-11-abril-1931-505837-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 20 de nov. 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.188, de 11 de janeiro de 2010**. Institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária - PNATER e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária - PRONATER, altera a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e dá outras providências. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112188.htm>. Acesso em: 09 jun. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria nº 1.350, de 17 de dezembro de 2018**. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências. Disponível em: < http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808>. Acesso em: 20 de nov. 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Marco referencial para apoio ao desenvolvimento de territórios rurais**. 2005. Disponível em: < http://sge.mda.gov.br/bibli/documentos/tree/doc_214-28-11-2012-11-32-675117.pdf>. Acesso em: 20 de nov. 2019.

COSTA, Patrícia Rachel Fernandes da. **O Saber Empreendedor Social Juvenil: Experiência Do Projeto Intervivência Universitária e Educação Popular**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2017. Disponível em: < <https://monografias.ufrn.br/jspui/browse?type=author&value=Costa%2C+Patricia+Rachel+Fernandes+da.>>Acesso em: 17 de dez. 2019.

DE OLIVEIRA, Lucia Marisy Souza Ribeiro et al. **A informática como ferramenta de inclusão: a experiência da Univasf com agricultores familiares**. Revista Eletrônica Competências Digitais para Agricultura Familiar, v. 3, n. 1, p. 50-65, 2017. Disponível em: < <http://codaf.tupa.unesp.br:8082/index.php/recodaf/article/view/42>>. Acesso em: 05 de dez. 2019.

DE SOUSA SILVA, Francisco Mário; DO NASCIMENTO, Verônica Salgueiro; DE QUEIROZ, Zuleide Fernandes. **Interfaces Entre Comunicação Para A Sustentabilidade E Educação Ambiental: Uma Compreensão A Partir Da Extensão**

Universitária. Revista Terceiro Incluído, v. 9, n. 1, p. 17-29, 2019. Disponível em: < <https://www.revistas.ufg.br/teri/article/view/54806>> Acesso em: 15 de dez. 2019.

FAVARETO, A. et al. **Políticas de desenvolvimento territorial rural no Brasil: avanços e desafios**. Brasília: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura - IICA, 2010. Disponível em: < <http://repiica.iica.int/docs/B2080p/B2080p.pdf>> Acesso em: 12 de dez. de 2019.

KAPELINSKI, Fabiano. **Incubação E Assessoramento Técnico De Cooperativas E Empreendimentos De Economia Solidária**. Seminário Integrador de Extensão, v. 2, n. 2, 2019. Disponível em: < <https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/SIE/article/view/10884>>. Acesso em: 17 nov. 2020.

KITCHENHAM, B. (2007). "Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering," V 2.3. **EBSE Technical Report**, EBSE-2007-01. Disponível em: < [https://www.scirp.org/\(S\(oyulxb452alnt1aej1nfow45\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1555797](https://www.scirp.org/(S(oyulxb452alnt1aej1nfow45))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1555797)>. Acesso em: 17 nov. 2020.

KOVHAUTT, Mirian Rosani Crivelaro. A Gestão do Instituto Federal Farroupilha–Campus Santa Rosa, frente às demandas locais e sua atuação com o Desenvolvimento Territorial Fronteira Noroeste do RS. 2018. **Tese de Doutorado**. Instituto Politécnico do Porto. Escola Superior de Educação. Disponível em: < https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/12001/1/DM_MirianKovhault_2018.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2020.

MARINHO, Cristiane Moraes; FREITAS, Helder Ribeiro Freitas; COELHO, France Maria Gontijo Coelho; CARVALHO NETO, Moisés Félix. Por que ainda falar e buscar fazer extensão universitária? **Revista de Extensão da UNIVASF**, Petrolina, v. 7, n.1, p. 121-140, 2019. Disponível em: <http://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/extramuros/article/view/942/690>. Acesso em: 05 de junho de 2020.

MARQUES, Paulo Eduardo Moruzzi; DE LUCAS, Ademir; TRIVELLATO, Gabriela Maria Leme. The role of university extension in support of family farming in São Pedro/SP town. **Revista de Cultura e Extensão USP**, v. 18, p. 13-23, 2017. Disponível em: < <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/3818>>. Acesso em: 10 jan. 2020.

PAULA, João Antônio de. A extensão universitária: história, conceito e propostas. **Interfaces- Revista de Extensão**. v.1, n.1, p. 05-23, jul./nov. 2013. Disponível em:< <https://www.ufmg.br/proex/revistainterfaces/index.php/IREXT/index>>. Acesso em: 05 de dezembro de 2019.

PETERSEN, Kai et al. Systematic mapping studies in software engineering. In: **Ease**. 2008. p. 68-77. Disponível em: < <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/3818>>. Acesso em: 17 nov. 2019.

OLIVEIRA, Edenis César de. Crescimento e desenvolvimento econômico: a sustentabilidade como modelo alternativo. São Paulo: **ANAP**, 2006. Disponível em: <

http://www.faculdadesgammon.edu.br/painel/arquivos/13_artigoiiforumambiental.pdf
>. Acesso em: 12 de dez. de 2019.

OLIVEIRA, Lucia Marisy Souza Ribeiro de, & Moreira, Marcia Bento. (2017). Da Disciplinaridade par a Interdisciplinaridade. **Revista De Educação Da Universidade Federal Do Vale Do São Francisco**, 7(12). Disponível em: <http://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/view/22>. Acesso em: 07 jun. 2020.

RESTREPO, J.; ANGEL, D.; PRAGER, M. Actualización Profesional en Manejo de Recursos Naturales, Agricultura Sostenible y Pobreza Rural Agroecología. Universidad Nacional de Colombia, p. 1-84, 2000. Disponível em: <http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/training_material/docs/Agroecologia.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2019.

RODRIGUES, Andréia Lilian Lima et al. Contribuições da extensão universitária na sociedade. **Caderno de Graduação-Ciências Humanas e Sociais-UNIT**, v. 1, n. 2, p. 141-148, 2013. Disponível em: <<https://periodicos.set.edu.br/index.php/cadernohumanas/article/viewFile/494/254>>. Acesso em: 18 dez. 2019.

SACHS, Ignacy. Desenvolvimento sustentável: desafio do século XXI. **Ambient. soc.**, Campinas, v. 7, n. 2, p. 214-216, Dec. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2004000200016&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 18 dez. 2019.

SABOURIN, Eric; TEIXEIRA, Olívio. **Planejamento e desenvolvimento dos territórios rurais**. Conceitos, controvérsias e experiências. Brasília: Embrapa SCT, Cirad, UFPB, 2002. Disponível em: <<https://www.worldcat.org/title/planejamento-e-desenvolvimento-dos-territorios-rurais-conceitos-controversias-e-experiencias/oclc/55930113>>. Acesso em: 17 nov. 2019.

SANGALLI, Adriana Rita; SCHLINDWEIN, Madalena Maria; STURZA, José Adolfo Iriam. Ações De Pesquisa E Extensão Como Perspectiva De Mudança Da Paisagem No Assentamento Rural Lagoa Grande, Em Dourados, Mato Grosso Do Sul-actions Of Research And Extension As Perspective Change Landscape In **Rural Settlement Lagoa Grande**, In Dourados, Mato Grosso Do Sul State. Raega-O Espaço Geográfico em Análise, v. 39, p. 92-110, 2017. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/42409>>. Acesso em: 10 jan. 2020.

SILVA, Francisco Mário De Sousa; NASCIMENTO, Verônica Salgueiro Do; QUEIROZ, Zuleide Fernandes De. **Interfaces Entre Comunicação Para A Sustentabilidade E Educação Ambiental**: Uma Compreensão A Partir Da Extensão Universitária pp.17-29 DOI: 10.5216/teri.v9i1.54806.

TAUCHEN, Gionara; FÁVERO, Altair Alberto. O princípio da indissociabilidade universitária: dificuldades e possibilidades de articulação. **Revista Linhas Críticas**, Brasília, DF, v. 17, n. 33, p. 403-419, maio/ago. 2011. Disponível em: <<https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/3818>>. Acesso em: 07 jun. 2020.

VELLOSO, Tatiana Ribeiro; SILVA, Ronalda Barreto. Territórios Rurais e Extensão Universitária: contribuições e desafios para o Desenvolvimento Rural. **Revista Extensão**

& **Sociedade**, 2018. Disponível em: <
<https://periodicos.ufrn.br/extensaoesociedade/issue/view/Edi%C3%A7%C3%A3o%20especial%20%7C%2060%20anos%20da%20UFRN>>. Acesso em: 17 nov. 2019.

CAPÍTULO 7 – A Agroecologia e a Relação Sociedade/Natureza: um diálogo para além da Academia

Autores: Alexandre Júnior de Souza Menezes;
Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco;
Jairton Fraga Araújo;
Márcia Bento Moreira;
Mario de Miranda Vilas Boas Ramos.

Introdução

O planeta Terra atualmente comporta mais de 7 bilhões de habitantes e segundo projeções aumentará mais de 2 bilhões até 2050. Segundo o relatório da Organização das Nações Unidas (ONU) intitulado “Revisão das Perspectivas da População Mundial de 2019”, há uma concentração desse crescimento nos países mais pobres, representando um grande desafio, paralelo à busca, pela comunidade internacional, de implementar a Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável, objetivando dirimir a pobreza e conservar a natureza.

Sendo assim, quanto maior for o número de habitantes no planeta, maiores serão as demandas por alimentos, por segurança alimentar/nutricional e por qualidade de vida. Sabe-se que a produção mundial de alimentos tem como pilar a agricultura em seus mais diversos modelos. Sendo assim, a agricultura só seria bem-sucedida se mantivesse a saúde de todo o sistema, começando em particular com a manutenção da fertilidade do solo. Obviamente não é apenas uma prática comercial, mas o bom senso comum de tomar medidas para manter a saúde e a fertilidade do solo (PRETTY, 2005). No entanto, o paradigma atual da agricultura moderna impõe uma exaustão dos solos, dos ecossistemas e de todos os ambientes físicos que conseqüentemente, atinge os seres humanos, provando o que podemos denominar de crise socioecológica.

A agroecologia, além de dialogar sobre o manejo ecologicamente equilibrado dos recursos naturais, é uma área do conhecimento científico que, a partir de um panorama holístico e de uma abordagem sistêmica, contribui para os redirecionamentos que as sociedades precisam pôr em prática, objetivando os câmbios social e ecológico, nas suas múltiplas inter-relações e influências (COPORAL; COSTABEBER; PAULUS, 2006).

Partindo destes pressupostos, objetivou-se discorrer sobre as bases científicas da agroecologia, traçando um diálogo sobre a relação entre natureza e sociedade, partindo da premissa de que a agroecologia é uma das ciências indicada para apontar caminhos para se chegar à sustentabilidade socioambiental.

Neste sentido, esta pesquisa possui uma natureza básica, objetivando construir novos conhecimentos para o progresso da ciência, contudo, sem provável aplicação prática. Este capítulo possui uma abordagem qualitativa, exploratória e bibliográfica onde se discute o estado da arte do tema em tese (GIL, 2017). Para discussão do tema fez-se necessária uma

busca nas bases de dados Scielo e Google acadêmico utilizando as seguintes palavras chave: “agroecologia”, “base científica” e “relação natureza-sociedade” em português e, “agroecology” e “scientific basis” em inglês, e também em livros que trazem tal abordagem. Para se traçar uma análise dos conteúdos referendados, se buscou aporte em Bardin (2016) a partir da Teoria da Análise do Conteúdo.

Portanto, após as leituras e discussões chegou-se à conclusão que a agroecologia é a ciência que dará subsídio para se chegar a um equilíbrio entre natureza e sociedade, a partir de tecnologias agrícolas capazes de respaldar a transição dos atuais paradigmas de desenvolvimento e de agricultura convencional, para estilos de agriculturas sustentáveis, onde o ambiente físico seja respeitado e cuidado pelas sociedades visando o próprio sustenta desta a das futuras gerações.

Estado da Arte

O presente capítulo traçará uma discussão sobre as bases científicas da agroecologia e a relação sociedade e natureza, buscando dialogar com autores que debatem sobre os processos genéticos e históricos, os princípios e os aportes da agroecologia, bem como sobre a consolidação desta no Brasil frente a emergência da transição de paradigmas de desenvolvimento e de agricultura convencional, para modelos de agriculturas sustentáveis.

Desse modo, a discussão está balizada em teóricos como: Altieri (2008), Gliessman (2000), Caporal; Costabeber (2004), Caporal; Paulus; Costabeber (2006), Costa (2017), Reiniger; Wizniewsky; Kaufmann (2017), Machado; Machado Filho (2017), Feldens (2018), entre tantos outros. A análise dos conteúdos foi feita a partir de uma abordagem sistêmica, holística e embasada na teoria de Bardin (2016).

Processo Histórico da Agroecologia

Relação natureza – sociedade

Desde os primórdios o homem tem uma relação intrínseca com a natureza. No entanto, a princípio era uma relação mais harmoniosa pela própria restrição de técnicas. Com o avançar do tempo histórico e com a organização das sociedades o homem foi se apropriando da natureza e perdendo a essência antes harmoniosa, passando a provocar agravos que têm provocado sérias consequências à própria sobrevivência humana.

Com o passar das décadas, a chegada da Revolução Industrial e no pós Segunda Guerra Mundial, as técnicas de aperfeiçoamento dos processos produtivos foram chegando e, conseqüentemente, as práticas tidas até então como equilibradas e sustentáveis e a relação sadia com a natureza começa a perder força mediante tais avanços.

Desse modo, cada vez mais o homem se aproximava da modernização do espaço agrário, da tecnologia do ponta, das técnicas de produção cada dia mais avançadas, e da crescente modificação do meio físico e a relação com a natureza passa a ter sentido de posse, de poder, de hegemonia do homem sob a natureza.

Assim a relação sociedade e natureza que no princípio era orgânica e harmoniosa, passa por uma transformação sociohistórica de técnicas, configurações espaciais, dinâmicas organizacionais e conseqüentemente, dinâmicas naturais. Adentra-se então, em um período crítico onde natureza e seres humanos parecem dissociados, sobre a compreensão humana, e o equilíbrio da natureza passa a ser ameaçado.

Nesse contexto, e em virtude da industrialização, da modernização da produção agropecuária, da urbanização, entre outros aspectos, as transformações no meio físico-natural tomaram um rumo que outrora parece impossível de ser dirimido.

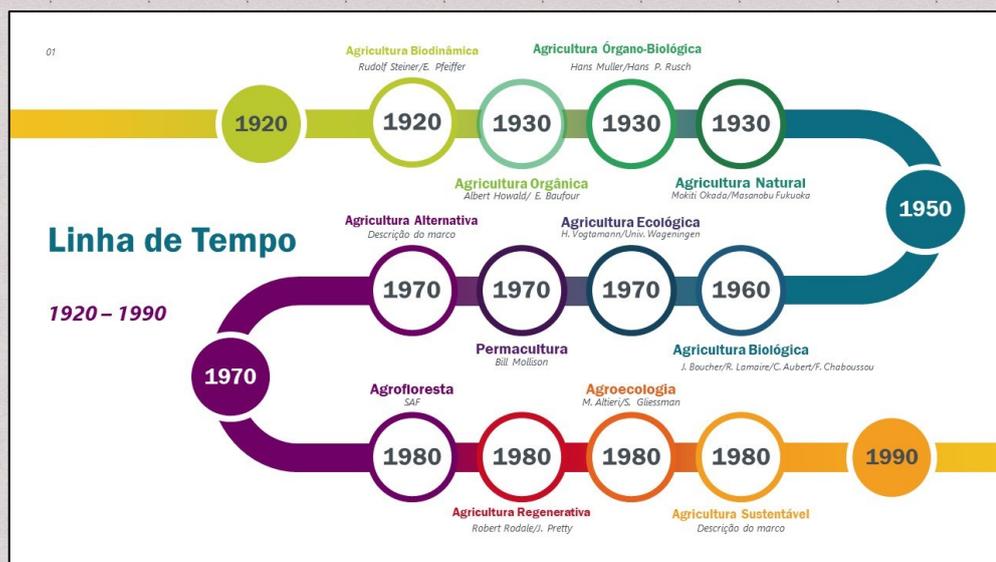
Neste sentido, em meados do século XX ganhou força movimentos atuantes em defesa dos ambientes naturais, apontando as conseqüências que as sociedades estavam prestes a vivenciar, frente aos sérios danos causados à natureza a partir da tecnificação do espaço agrário.

Vários subsídios ao paradigma agroecológico começaram a ser defendidos por Miguel Altieri e Stephen Gliessman (pesquisadores clássicos do prisma agroecológico a partir de uma nova e estreita aproximação da ecologia e agronomia), Eduardo Sevilla Guzmán, Manuel González de Molina, Peter Rosset, Gordon Conway, Enrique Leff, Víctor Manuel Toledo, Clara Nicholls e Jules Pretty, entre outros.

Além destes, tem-se Caporal, Costabeber e Paulus (2006), que entende a agroecologia como uma área de conhecimento, de natureza interdisciplinar, que contribui na construção de modelos de agricultura de base ecológica e na construção de iniciativas para o avanço rural, tomando como referência os princípios da sustentabilidade.

Desse modo, várias correntes de valorização ambiental nas práticas e políticas agrícolas, especialmente, no modo de vida dos humanos foram surgindo no decorrer de décadas e servirão de fundamento para construção de várias vertentes como destaca Darolt (2002), com as quatro grandes vertentes do movimento orgânico.

Figura 1 – Principais correntes ligadas ao movimento orgânico



Fonte: Autores (2020)

Sendo assim, observa-se que a relação natureza – sociedade é antiga, porém, é recente a elaboração das correntes de pensamento sobre o movimento orgânico, já que datam de 1920, assim como a agroecologia, que veio ser dialogada nos anos 80 com Altieri e Gliessman.

Contudo as correntes pré-agroecologia possuíam uma relação intrínseca com a natureza, e com os avanços dos estudos, chegou-se ao que denominamos de agroecologia.

Legados da agricultura pioneira e sua evolução no ocidente

Desde a pré-história que alguns povos caçadores e coletores notaram que alguns grãos dos quais se alimentavam e eram retirados da natureza, poderiam ter suas sementes cultivadas e render novos bosques e frutos. Este período era denominado de neolítico, mas embora as técnicas fossem rudimentares o sujeito- homem já nasceu com inteligência.

Na concepção de Costa (2017) a agricultura surgiu no Crescente Fértil (Síria, Iraque, Irã) há mais de oito mil anos, concomitante a outros lugares como no Sul do México entre nove e quatro mil anos, na China (rio amarelo) entre oito e seis mil anos, nos Andes há mais de seis mil anos, e na Papua e Nova Guiné possivelmente há cerca de dez mil anos.

Feldens (2018, p. 22) discorre que a agricultura neste período já era uma prática introduzida sendo substancial para a sobrevivência da humanidade. “Como meio de subsistência, a produção de alimentos, é, ao longo da história, a grande preocupação do homem”. Esta preocupação se projeta por séculos “desde a pré-história, emergindo na Idade Média, explodindo na era da Revolução Industrial e se tornando ainda maior na era eletrônica dos tempos atuais”.

Por conta da sua própria natureza a agricultura representa uma pressão permanente sobre os recursos naturais, que é sua base de sustentação. É relevante levar em consideração que nos primórdios o homem utilizava o fogo e isso também causava impactos no meio físico, segundo estudos paleontológicos (COSTA, 2017).

Porém, a agricultura também tem seu legado, pois é a partir desta e por conta desta, que são produzidos os alimentos essenciais à sobrevivência humana no planeta Terra. Podemos elencar alguns elementos chaves como legado da agricultura, dentre eles destacamos:

- a. processos biológicos e vegetativos adotados às distintas realidades ecológicas, edafo-climáticas e socioeconômicas; b. acúmulos, acervos e trocas no âmbito do germoplasma vegetal e animal;
- c. as técnicas e processos de manejo dos recursos naturais e produtivos; d. os equipamentos de pequena e média escala; e. o uso de energia térmica, radiante e hídrica (COSTA, 2017, p. 17).

Além do legado descrito é possível pontuar alguns processos utilizados pela agricultura em diferentes regiões mundiais, incluindo a integração da produção florestal, vegetal e animal, métodos de manutenção e recuperação da capacidade produtiva do solo de maneira orgânica ou vegetativo, identificação de plantas melhoradoras do solo que podem ser utilizadas como adubação verde, processos de reciclagem da biomassa vegetal e animal, entre outros processos que podem ser considerados sadios ao ambiente físico e à sociedade.

Contudo, se não há uma relação integrada entre agricultura e meio ambiente vai ocorrer insucessos e exploração predatória do meio natural, favorecendo ao inadequado uso do solo, da água, da flora e da fauna, além de utilização de técnicas e métodos equivocados e agressivos aos ecossistemas.

A própria história da humanidade revela casos de civilizações que foram forçadas naturalmente a migrar ou acabaram sendo extintas por conta dos processos macroclimáticos

ou por conta da degradação ambiental irreversível, do manejo inadequado, extinguindo os recursos naturais dos quais sobreviviam.

Costa (2017) descreve exemplos que confirmam a esgotamento dos recursos naturais em diversas áreas do planeta a exemplo de: parte do deserto do Saara na África resultar do superpastoreio e desflorestamento, associados a mudanças climáticas; o centro do deserto de Thar na Índia que há dois mil anos era uma área florestada e por conta da degradação da flora, dos cultivos equivocados e superpastoreio passou a ser área desertificada; a região da antiga Mesopotâmia era uma floresta, mas com a devastação e técnicas agrícolas inadequadas, desertificou.

Além destes exemplos, outros casos podem ser descritos a partir da implementação de uma agricultura desenfreada e sem limites, como por exemplo a regiões do Oriente Médio, Ásia, África e Mediterrâneo, que eram habitados por fenícios, egípcios, chineses, árabes entre outras civilizações, e que por conta da exploração dos recursos naturais, acabaram provocando sua própria escassez.

Somente a partir da primeira e segunda Revolução Agrícola é que se iniciou a adoção de técnicas como a de pousio, rotação de culturas entre outras. Portanto, é notório que a má gestão e o esgotamento dos recursos naturais provocaram o declínio de várias civilizações no decorrer de séculos passados, e por conta disso é crucial a preocupação dos estudos atuais visando equilibrar os ecossistemas para que a presente geração também não tenha o mesmo destino que outras já vivenciaram.

A Revolução Verde e seus impactos no ambiente físico e humano

Foi a partir das descobertas de Justus von Liebig, conhecido como o pai da química agrícola moderna, que se iniciou o processo de utilização de tecnologias. Em seus estudos Liebig propalava que o crescimento das plantas seria determinado pelos elementos presentes no solo e limitado pelo que na quantidade mínima, e a partir dessa afirmação se concluiu que adicionando NPK (nitrogênio, fósforo e potássio) as plantas cresceriam mais rapidamente, provocando assim, o início do período dos agroquímicos.

A alteração da base produtiva se destacou nos Estados Unidos no fim do século XIX, inicialmente com tecnologias mecânicas, equipamentos movidos a tração animal e a vapor e motor de combustão, e posteriormente, foi introduzido a adubação química (COSTA, 2017). Contudo apenas no século XX passou-se a introduzir os agrotóxicos no processo produtivo, como resultado do desenvolvimento de armas químicas utilizadas na Primeira Guerra Mundial.

A partir da utilização das tecnologias químicas e mecânicas, vieram significativas alterações na agricultura no que tange a expansão das áreas agricultáveis, produtividade e houve uma rápida difusão e indução por parte dos países desenvolvidos. De acordo com Pereira; Cordeiro; Araújo (2016):

A revolução modificou a vida, as relações e tornou o trabalho dependente de fatores externos. É preciso rever o papel do crescimento econômico e substituí-lo por ações que assegurem a autonomia das comunidades para criar, produzir e sustentar seu modo de vida. Toda atividade que visa atender à necessidade humana causará impacto ao meio ambiente e, pelo contingente atual e a escala crescente da população, a agricultura continua sendo uma das atividades mais impactantes para os ecossistemas. Há uma crescente necessidade de implantar um modelo de

agricultura que respeite o tempo ecológico e valorize as pessoas envolvidas. O caminho para a mudança passa pelos estudos que tem a escala como foco para qualquer empreendimento que cause impactos ambientais (PEREIRA; CORDEIRO; ARAÚJO, 2016. p. 17).

No Brasil, apenas na década de 1960, iniciou-se a dinâmica de crédito rural, onde os agricultores acabaram sendo pressionados a modernizarem seus cultivos a partir da utilização dos insumos químicos e mecânicos, produzindo assim, a artificialização da natureza. Essa artificialização se dá exatamente quando, as discussões sobre os usos indiscriminados da natureza e dos impactos que ela vem sofrendo, sobretudo pelas ações humanas, não são levadas em consideração.

A necessidade de repensar as relações com o mundo natural deve ser uma constante reflexão e que, precisa ir além do reconhecimento de que os ambientes naturais têm sido considerados como um espaço de usufruto de utilidades. Corroborando com tal premissa, Costa (2017, p. 24) afirma que “os paradigmas químicos e mecânicos não ponderaram em profundidade as variáveis ecológicas, os ciclos bioquímicos, os equilíbrios biológicos [...]”, e por conta disso, o diálogo entre sociedade e natureza não têm ainda o significado que precisa ter.

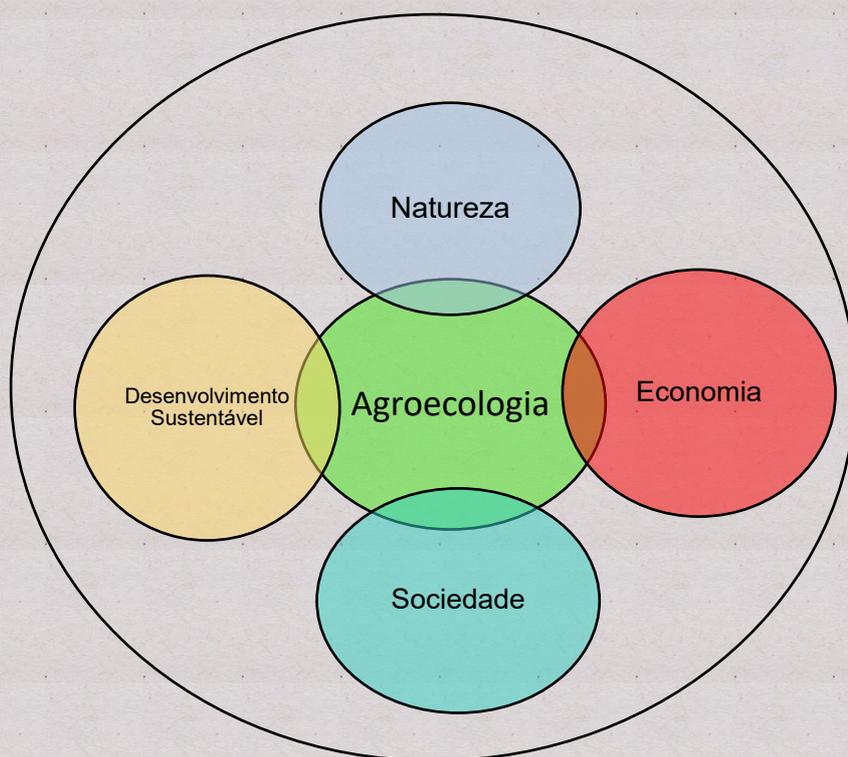
Porém, na ótica de Costa (2017) desde a metade do século XX o modelo de agricultura moderna e seus impactos para a sociedade e para a natureza, já começou a ser questionado em nível internacional, por conta da erosão dos solos, do uso indiscriminado de agrotóxicos que provocaram a degradação irreversível em mananciais, exaustão dos recursos naturais, eutrofização dos lençóis freáticos, inviabilizando assim a prática agrícola e o consumo humano onde seja possível a segurança alimentar e nutricional das populações.

Gleisseman (2000) defende que as técnicas, inovações, práticas e políticas que dão suporte à agricultura moderna, retiram excessivamente e degradam os recursos naturais dos quais depende o solo, os mananciais e a diversidade genética natural, tornando assim a agricultura moderna insustentável.

De acordo com Caporal e Costabeber (2004) a Revolução Verde está associada à disseminação, em nível internacional, das variedades de alta produtividade, a datar da Segunda Guerra Mundial. “A principal realização científica que deu suporte a esse processo foi a difusão de técnicas de criação de plantas desenvolvidas na agricultura de clima temperado para as condições ambientais de regiões tropicais e subtropicais” (CAPORAL; COSTABEBER, 2004, p. 72).

Estes autores discutem a transição agroecológica a partir de uma perspectiva histórica e, afirmam que a primeira transição agroecológica, baseou-se na Revolução Verde. Contudo, no decorrer dos anos foi tornando inviável, já que suas inferências eram insubsistentes em todas as dimensões que se possa abordar, especialmente as sociais, ambientais e econômicas.

Figura 2 – Esboço sobre Agroecologia e Sustentabilidade

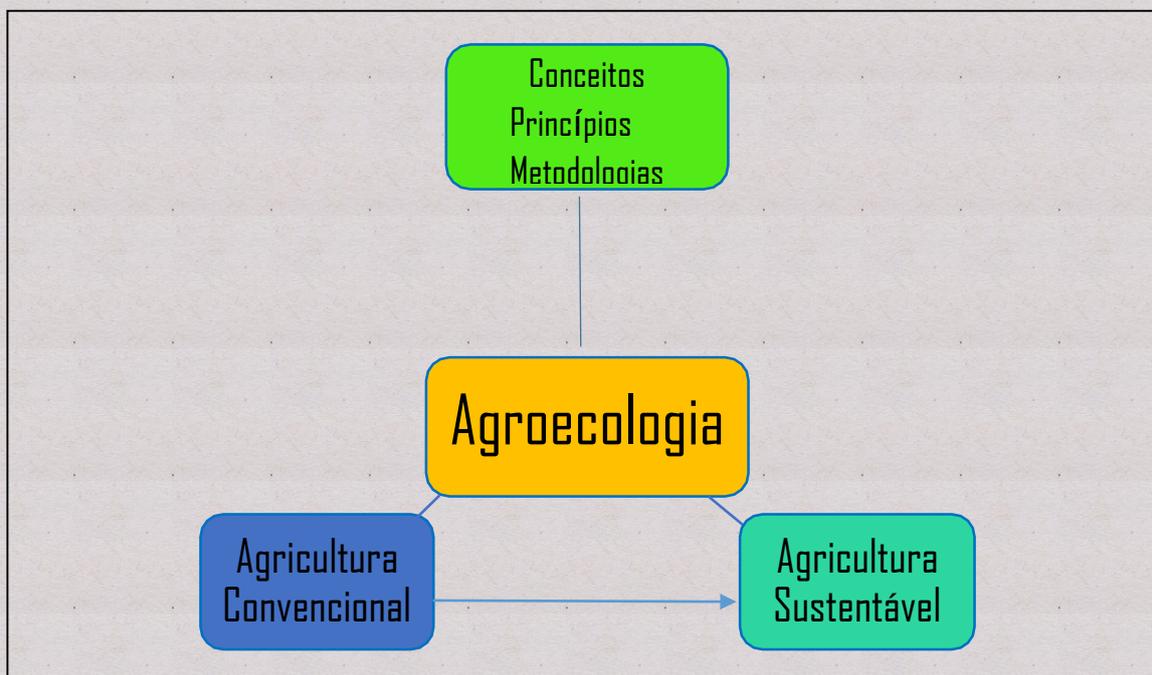


Fonte: Autores (2019)

Nesta perspectiva a agroecologia é um conceito empregado referente a domínios diferentes. Alguns veem a agroecologia como a disciplina científica que trata do ecológico e gestão de sistemas agrários. Agroecologia aqui, portanto, parece fornecer a base teórica para uma agricultura orgânica (LÓPEZ-I-GELATS *et. al.*, 2016).

Caporal e Costabeber (2004) pontuam a necessidade de uma segunda transição agroecológica, alicerçada dois contrapontos, estando em campos opostos a agricultura convencional e a agricultura sustentável, e na parte central está firmada a agroecologia e seus respectivos conceitos, princípios e metodologias, conforme figura a seguir.

Figura 3 – Esboço sobre Agroecologia e Sustentabilidade



Fonte: Autores (2019)

Como a própria imagem retrata a partir da dimensão da seta, é crucial esta transição que parte da agricultura convencional, respaldada na utilização desenfreada de insumos químicos e provocando substanciais impactos ao meio físico, para uma agricultura sustentável, apropriada a produzir de maneira ecológica, orgânica e sem a utilização de agrotóxicos a partir da combinação do conhecimento científico e do saber popular visando a incorporação da sustentabilidade nos agroecossistemas, por conseguinte, a emergência do paradigma da transição agroecológica, em prol do desenvolvimento sustentável, de suas dimensões e da segurança alimentar planetária.

Os Aportes da Agroecologia

A crise ecológica e as premissas da agricultura sustentável

No contexto atual quase todas as sociedades estão conscientes da crise ecológica que o planeta enfrenta. Somos a espécie que se mostrou capaz de destruir tudo aquilo que dá sustento e mantém vivos a nós mesmos. Por conto do processo de industrialização dos últimos séculos fomos rompendo o equilíbrio e estabelecendo limites de crescimento e desenvolvimento, capazes de causar danos irreversíveis aos ecossistemas.

Como diz Boff (1999, p. 137), “não se trata apenas de estabelecer limites ao crescimento, mas de mudar o tipo de desenvolvimento. Diz-se que o novo desenvolvimento deve ser sustentável”. Desse modo, fica obvio que não haverá

desenvolvimento de a propria sociedade não tiver o que necessita para sobreviver. O mesmo autor enfatiza que “sustentável é a sociedade [...] que produz o suficiente para si e para os seres dos ecossistemas onde se situa; que toma da natureza somente o que ela pode repor [...]”.

Na percepção de Zomberlam e Froncheti (2016), a crise ecológica é mais grave ainda quando se avalia os dados da situação em nível mundial, a saber:

Desde o começo da industrialização, no século XVIII, a população mundial cresceu oito vezes e a produção baseada na exploração da natureza cresceu mais de 100 vezes;
Em torno de 97% das águas não são mais consideradas potáveis, em razão do seu índice de poluição;

Mais de 280 milhões de seres humanos estão com sua sobrevivência ameaçada pela desertificação, grande parte gerada pelo tipo de agricultura predadora agroquímica, e em torno de um bilhão passam fome diariamente;

Cerca de 650 milhões de pessoas estão expostas às chuvas ácidas, resultado do lixo da industrialização desenfreada;

26% da população mundial vive nos países industrializados (ricos) e dispõe de 78% da produção, de 81% do consumo de energia, de 70% dos adubos químicos e de 87% dos recursos destinados aos armamentos;

388 milhões de toneladas de lixo [resíduo] altamente tóxico são jogados, por ano, no meio ambiente;

O leite materno de todas as mães do mundo está contaminado com DDT e outros agrotóxicos. Nos últimos 20 anos, o uso indiscriminado de fertilizantes nitrogenados cresceu 135%, três vezes mais que a produção alimentar;

O consumismo fez com que a civilização ocidental passasse a ser redutora de calorias vegetais para produzir calorias animais, somente para aumentar a taxa de lucro dos intermediários e das agroindústrias (ZOMBERLAM; FRONCHETI, 2016, p. 60).

Mediante tal realidade, é possível afirmar que não há apenas uma crise ecológica, ambiental, mas também uma crise paradigmática, uma crise civilizacional, já que os processos convencionais estão intoleráveis, por isso a agroecologia não é apenas uma alternativa, mas uma necessidade.

Frente a um processo agrícola que avança em técnicas, produção e produtividade, mas que nega o respeito à natureza e aos ecossistemas de maneira geral, surgiu a relevância da agroecologia e da agricultura sustentável.

Face a isto, Altieri (2008) afirma que:

A agricultura sustentável apoia-se no enfoque agroecológico visando manter a produtividade agrícola com o mínimo de impactos ambientais e com retornos econômico-financeiros adequados à meta de redução da pobreza, atendendo às necessidades sociais da população rural (ALTIERI, 2008, p. 11).

Nesse sentido, o autor considera que a agroecologia fomenta as bases científicas para alicerçar os procedimentos de transição da agricultura clássica para a sustentável, nas suas distintas designações, seja ecológica, ou seja orgânica, ou biodinâmica, agroecológica, regenerativa, de baixos insumos externos, biológica, entre outras.

Com isso, pode-se afirmar que a agroecologia dispõe de conhecimentos para superar a monocultura e a quebra da biodiversidade, consequências inexoráveis do modelo agrícola ora vigente. Portanto, para atingir um modelo de agricultura sustentável e construir um novo paradigma, “o primeiro passo é o desmonte de definições, metodologias e procedimentos do modelo da cadeia produtiva. É preciso negligenciar os conceitos tradicionais, e no lugar deste inserir [...] um caminho produtivo econômico, financeiro, social, ambiental e ético” (MACHADO; MACHADO FILHO, 2017, p. 38).

A abordagem sistêmica e suas nuances agroecológica

A abordagem sistêmica é uma forma de discutir os problemas a partir da ótica da Teoria Geral de Sistemas. Assim, a Teoria Geossistêmica teve sua origem na escola russa, tendo como pilar o conceito de que as geoesferas terrestres estão interagindo através dos fluxos de matéria e energia.

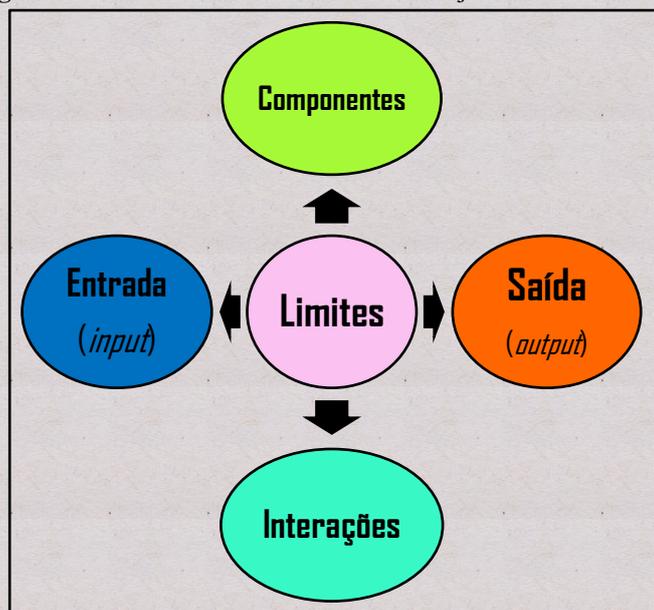
Neste sentido, a aplicabilidade da Teoria dos Sistemas aos estudos da natureza serve para melhor focalizar as pesquisas e para delinear com maior exatidão o setor de estudo dessa ciência, além de propiciar oportunidade para reconsiderações críticas de muito dos seus conceitos. Esta teoria foi desenvolvida por Ludwing Von Bertalanffy em 1950, tendo como objetivo classificar os sistemas e analisar de que forma seus componentes se organizam e o padrão de comportamento de cada categoria.

Em 1973 Sotchava introduziu o termo geossistema para traçar o meio físico-geográfico como um sistema. Segundo ele, os geossistemas podem ser denominados de sistemas territoriais naturais que se destaca com abrangência geográfica diversa no que tange as suas dimensões regional e topológica, podendo expandir para um geossistema de nível planetário (SOTCHAVA, 1977).

Um referencial analítico sistêmico na agricultura contempla a análise das correntes de matéria e energia internos ao sistema, suas entradas (*inputs*) e saídas (*outputs*), bem como as relações entre a produção e a conservação dos recursos físicos e naturais da unidade produtiva (COSTA, 2017).

Deste modo, os sistemas se inter-relacionam com o ambiente onde estão introduzidos e, essa inter-relação gera *feedbacks* que podem ser concordantes ou divergentes, criando assim uma regulamentação regenerativa, que por sua vez cria novas propriedades que podem ser positivas ou negativas para todas as partes. Os sistemas e ambientes estão em constante inter-relação. (PACHECO, 2020). Segundo Costa (2017) cinco elementos são fundamentais quando se quer analisar ou intervir em um sistema, sendo eles:

Figura 3 – Elementos de análise e intervenção de um sistema



Fonte: Adaptado de Costa (2017)

No que tange à figura acima, os *limites* “devem estar claramente definidos para que possa ser identificado e dimensionado ou componente do sistema, suas entradas e saídas, interações e indicadores de eficiência, estabilidade e sustentabilidade” (COSTA, 2017, 42). Já os *componentes* são construídos por elementos de um dado sistema, que determina sua estrutura, no caso em análise, uma estrutura agrícola por exemplo.

Em se tratando das *interações*, estas estão diretamente ligadas aos componentes do sistema, abrangendo todos os fluxos e intercâmbios de matéria e energia, o meio biótico e abiótico. Por fim as entradas e saídas de energia. As *entradas (inputs)* diz respeito aos materiais e energias exógenos que adentram o sistema e que podem ser de ordem energética, trabalho, insumos, materiais e capital. Já as *saídas (outputs)* contempla os objetivos do sistema, é composto por produtos, além de informação, conhecimentos, trabalhos e serviços (COSTA, 2017).

Além disso, a abordagem sistêmica reflete a caracterização das entradas que ocorrem no sistema para sua operacionalização, envolvendo sementes, mudas, matrizes, reprodutores, rações, medicamentos, vacinas, entre outros aspectos, bem como as saídas do sistema, ou seja, a produção, seus volumes, quantidades, tipos, etc.

Sendo assim, na relação do sistema com a base de recursos naturais como suporte, há a necessidade de uma caracterização e análise detalhada dos “processos adotados na condução dos agroecossistemas e seus diversos componentes, quanto à adequação ou não da ecologia local e a conservação dos recursos naturais que os oferecem”. Ademais, “a visão do sistema nas mais distintas dimensões, a análise de sua estrutura e função, a identificação das inter-relações intra e extra sistema, estabelece elementos básicos para analisar e compreender a sustentabilidade agrícola” (COSTA, 2017, p. 44).

Portanto, a partir dessa proposição é plausível compreender que o grau de complexidade dessas relações pode ser variável, do simples ao complexo, dependendo do

enfoque e do resultado almejado pelo pesquisador. Além disso, todo sistema está sujeito aos *inputs* e *outputs*, variando apenas na intensidade e nos agentes condutores e destrutores de energia que agem em cada sistema de acordo com a dinâmica natural de cada um.

Os pressupostos da agroecologia e suas dimensões

Diferente das ciências exatas em que o diálogo entre dois componentes é tratado de maneira bastante restrita, a agroecologia pauta-se numa abordagem mais genérica, anexando em seu referencial analítico toda multiplicidade delimitada a determinado processo ou fluxo, interagindo energia e matéria (COSTA, 2017).

Nas ciências agrárias adotou-se abordagens compartimentadas, centradas na especialização, que ao longo dos anos tem sido relevante para o avanço científico e tecnológico mais específico, mas que não tem tido o mesmo êxito em analisar a agricultura em sua forma macro, mais abrangente, mais dinâmica, os impactos, as eficiências e ineficiências sofridas, pelo fato de ater-se cartesiana e reducionista, mostrando-se limitada e insuficiente no âmbito de identificar alternativas, minimizar, mitigar ou superar impactos negativos à agricultura.

Segundo Costa (2017, p. 47) “o termo agroecologia surgiu nos anos 1930, elaborado por ecólogos, para nomear a ecologia aplicada à agricultura”. Porém, os ecólogos centravam-se mais nos sistemas naturais, ficando as questões da agricultura, ligada às pesquisas aplicadas realizadas por agrônomos.

Gliessman (2000) corrobora discorrendo que por volta de 1960 e 1970 ganhou destaque as pesquisas sobre população e comunidades e a partir disso, as bases da ecologia avançou a partir de estudos dos sistemas naturais de cultivo, e se estabeleceu a base conceitual e a metodologia de estudo de agroecossistemas, embasando substancialmente a agroecologia e o desenvolvimento do conceito de sustentabilidade na agricultura.

Ademais, Costa (2017, p. 56) afirma que:

A ciência agroecológica fundamenta-se em um referencial teórico e analítico sistêmico, holístico, interdisciplinar, através do qual busca conhecer, pesquisar, identificar, validar e difundir princípios, orientações e alternativas que possibilitem se chegar a uma agricultura sustentável, em suas dimensões produtiva, ecológica, energética, social, cultural e econômica.

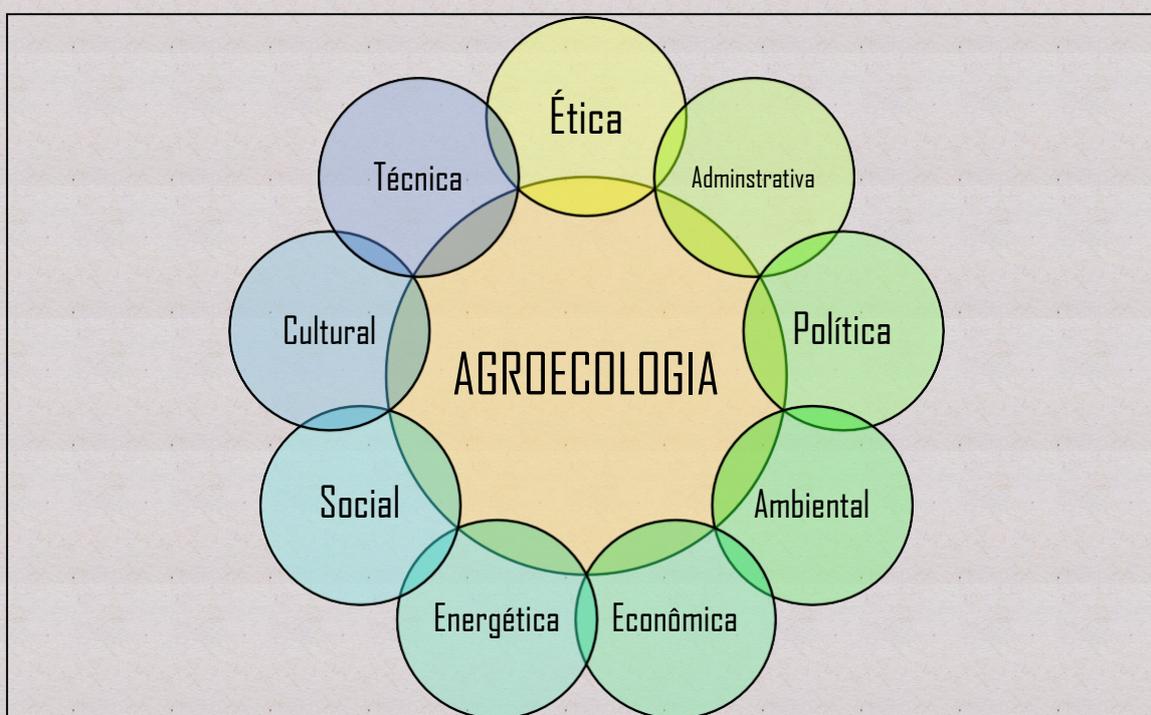
Outrossim, concebe-se que a agroecologia busca soluções para inibir os impactos provocados pela agricultura contemporânea, a partir de uma visão sistêmica e crítica sobre os processos agrícolas atuais. Vale-se também de embasamento técnico-científico metodológico e analítico interdisciplinar para obter uma análise mais acurada da realidade, das políticas e dimensões da agroecologia.

Cada dimensão tem suas características, suas particularidades e similaridades, não ignorando o valor de cada uma, bem como, o valor de todas juntas e em pleno funcionamento. Contudo, é sabido que por traz de todas as dimensões haveria uma ecopolítica objetivando desenvolver estratégias onde o desenvolvimento viesse acompanhado do equilíbrio dos ecossistemas e da equidade socioambiental.

Sendo assim, “as técnicas agroecológicas têm se mostrado bastante promissoras, uma vez que se baseiam nos conhecimentos tradicionais dos agricultores familiares, articuladas com os saberes científicos, e são de fundamental importância na condução desse novo campo de estudo” (LIMA, et al., 2016, p. 105).

Na concepção de Machado e Machado Filho (2017), para a visão agroecológica superar o que ele denomina de “agronegócio” será necessária uma escala planetária, já que o agronegócio hoje, é que fornece alimentos ao mundo. Outrossim, um sistema produtivo deve ser avaliado por meio de seus estoques e fluxos de elementos físicos e materiais a partir de sua dimensão.

Figura 5 – Dimensões Agroecológicas



Fonte: Autores (2019)

Conforme a figura acima, são nove as dimensões da agroecologia e que devem ser caracterizadas da seguinte maneira:

Dimensão energética → a energia é a base de tudo, e quanto maior for a atividade vital maior será a demanda energética. Numa concepção com vistas a agroecologia, de modo algum se pontuará que se deve consumir pouca energia, mas sim, utilizar uma energia limpa e especialmente natural, como o Sol, o vento. “Sob a ótica energética, a agricultura convencional utiliza hoje mais energia do que os alimentos contêm em si e a maior parte da energia investida advém de fontes finitas” (COSTA, 2017, p. 52). Contudo, é primordial analisar a matriz energética e a condição climática de cada lugar. Em relação a matriz

energética porque dependendo dos fluxos e demandas, a energia pode se utilizar a energia renovável ou não. Já quanto a condição climática do lugar, é importante considerar que nas regiões tropicais ter-se-á mais energia do Sol, pois os dias são mais iluminados, e os sistemas produtivos poderão usufruir dessa matriz energética sustentável.

Dimensão econômica → esta dimensão concerne ao equilíbrio entre vantagens e desvantagens econômicas no processo produtivo e, seja qual for a dimensão adotada, a conservação dos recursos naturais em logo prazo é crucial a continuidade do processo de desenvolvimento econômico. Desse modo “a tecnologia conveniente não concebe apenas uma variante do pluralismo tecnológico, mas argumenta a própria concepção de modo de vida” (COSTA, 2017, p. 69). Para Machado e Machado Filho (2017), qualquer proposição tecnológica produtiva deve produzir resultados financeiros a quem executa. O diferencial é que tal resultado não comprometam a qualidade ambiental, não se tratando apenas de obter altas produções por hectares, mas, que estas não “causem externalidades ambientais negativas cujo custos, pelos quais o indivíduo-produtor é responsável, são repassados à sociedade” (p. 194).

Dimensão ambiental → a sociedade planetária está sustentada por um amplo conjunto de interações dos ecossistemas, conservar e mitigar, é uma das prioridades para a sustentabilidade nos agroecossistemas (REINIGER; WIZNIEWSKY; KAUFMANN, 2017). Nesse entendimento, a danificação do meio físico pela agricultura industrial das monoculturas é um dado incontroverso. Então, os procedimentos agrícolas devem suprimir, ou pelo menos mitigar, a contaminação ambiental. É por esta razão que “os procedimentos agroecológicos sempre são definidos a partir da proteção ambiental” (MACHADO; MACHADO FILHO, 2017, p. 196).

Dimensão social → a dimensão social retrata um dos pilares da sustentabilidade, já que a conservação dos recursos físicos e naturais somente aufere significado quando o que é produzido nos agroecossistemas, é usufruído de forma equitativamente pelos segmentos sociais (REINIGER; WIZNIEWSKY; KAUFMANN, 2017). Assim, o processo produtivo pressupõe respeito à condição humana, onde o beneficiamento não ocorre de maneira unilateral, não degrada a natureza, enfrenta o agronegócio, e não respalda a concentração de renda. Por esta razão, esta é considerada a dimensão mais complexa de contemplar por envolver mudança do regime social e evidenciação dos valores substanciais da cidadania.

Dimensão cultural → Na perspectiva da agroecologia presume-se a necessidade de respeitar a cultura local, assim, os valores locais das populações associados aos saberes e aos conhecimentos, precisam ser respeitados, analisados, entendidos e empregados nos procedimentos para alcançar o desenvolvimento, valorizando a “identidade cultural” dos indivíduos que convivem em dado agroecossistema (CAPORAL; COSTABEBER, 2004). Obviamente que as condições culturais estão intrínsecas às condições de renda, a organização social, produtiva e econômica. Saber gerir os agroecossistemas a partir de uma dimensão cultural requer forte organização na produção agrícola livre de resíduos e

“assumir o processamento coletivo a partir das associações formais e informais e as cooperativas” (REINIGER; WIZNIEWSKY; KAUFMANN, 2017, p. 56).

Dimensão política → “A dimensão política da sustentabilidade tem a ver com os processos participativos e democráticos que se desenvolvem no contexto da produção agrícola e de desenvolvimento rural, assim como, com as redes de organização social e de representações dos diversos segmentos da população rural” (REINIGER; WIZNIEWSKY; KAUFMANN, 2017, p. 51). Nessa premissa, é relevante uma atuação política fundante para que se chegue a compressão de que não basta produzir tecnologias de ponta, porque, esta [a tecnologia] sozinha, não altera o regime social, embora “a agroecologia seja um dos caminhos tecnológicos se tais mudanças no regime social ocorrerem” (MACHADO; MACHADO FILHO, 2017, p. 195). Contudo, a tecnologia tem o papel de consubstanciar um delineamento político que lhe dê validação teórica, e que possa vir a ser comprovado na prática.

Dimensão administrativa → a dimensão administrativa está bem próxima da dimensão política, já que não se deve propor uma tecnologia que o produtor não possa administrá-la ou utilizá-la. É certo que a ausência ou a má administração provoca o insucesso da produção seja agroecológica ou não. A perspectiva é que, em um agroecossistema que possua uma dimensão administrativa eficaz, o produtor seja o líder e o que conduz o seu próprio negócio, não ficando refém dos pacotes multinacional, como é comum no agronegócio. Segundo Machado e Machado Filho (2017, p. 197-198), “essa é a dimensão mais importante atualmente, porque o progresso da informática nos obriga a uma permanente atualização”.

Dimensão técnica → a técnica nada mais é que um conjunto de métodos e processos, que requer habilidade, destreza e especialização do conhecimento na realização de algo. Nesse sentido, a dimensão técnica propaga a ideia de que de nada adianta teorizar e não conseguir colocar a teoria na prática. Na percepção agroecológica, a primeira recomendação é produzir, contudo sem agredir o solo, “não arar, não gradear, não subsolar, enfim, dispensar qualquer procedimento que movimente o solo porque, os pilares, a base agroecológica – trofobiose, ciclo etileno do solo e transmutação dos elementos à baixa energia” não se desencadeiam e não se realiza (MACHADO; MACHADO FILHO, 2017, p. 198). Para que sejam realizadas as observâncias técnicas de forma eficaz é indispensável um olhar especializado a partir de uma formação criteriosa.

Dimensão ética → A dimensão ética da sustentabilidade está pautada com à solidariedade das pessoas e entre as pessoas, entre comunidades conhecidas e desconhecidas, e principalmente, fundamentada na responsabilidade das sociedades com os recursos naturais e a paisagem sua relação de preservação e conservação para com estes (MACHADO; MACHADO FILHO, 2017, p. 195). É irrefutável que todas as metodologias agroecológicas são empreendidas com base em um caráter ético de respeito as pessoas e a natureza, e acima de tudo, esta nova forma de ver a vida, ou de viver a vida, pontuada pela agroecologia, está orientada a partir de uma nova responsabilidade e ética.

Mediante a descrição das definições e papel de cada dimensão, há um pilar principal que deve ser a soberania alimentar. Não é possível pensar a existência de uma nação sem alimentos. De acordo com Reiniger, Wizniewsky e Kaufmann, (2017) a busca de segurança alimentar e nutricional abrange a necessidade de alimentos saudáveis, e esta pauta está em todas as agendas de desenvolvimento mundial. “Os alimentos orgânicos em certa medida cumprem com esta necessidade, mas tem sua ação dirigida pelo mercado e muitas vezes, não são acessíveis economicamente, a grande parte da população, não atendendo, portanto, a todos”. Corroborando com tal premissa, Machado e Machado Filho (2017) discorrem que a agroecologia leva à soberania alimentar, tanto de produtores quanto do país, porque é um processo que respeita e protege o meio físico, estando livre dos controles externos e das multinacionais.

Considerações Finais

A crise ecológica mundial tem mostrado que as estratégias convencionais de desenvolvimento são fundamentalmente limitadas em sua capacidade de promover um desenvolvimento equitativo e sustentável.

A manutenção de energia e recursos naturais, a qualidade ambiental, a segurança alimentar e o desenvolvimento devem ser levadas em consideração para a tomada de decisões sobre espécies de culturas, rotações, espaçamento entre linhas, fertilização, controle de pragas e colheita. Neste caso, os saberes dos agricultores locais sobre o meio ambiente, plantas, solos e processos ecológicos tem um significado compatíveis e sem precedentes nessa nova abordagem agroecológica. Nesta perspectiva, “os saberes se encontram, mas o método científico é o arquiteto da moderna produtividade” (ARAÚJO, 2019).

A abordagem agroecológica é culturalmente conciliável, pois se baseia no conhecimento agrícola tradicional, combinando-o com os elementos da ciência agrícola moderna, e as técnicas resultantes são ecologicamente corretas, pois não transformam radicalmente o ecossistema onde o agricultor desempenha suas atividades cotidianas, mas identificam os paradigmas tradicionais e novos de gerenciamento que, uma vez incorporados, otimizam a unidade de produção, tornando as tecnologias agroecológicas economicamente mais viáveis.

Entretanto, no entremear das bases científicas da agroecologia e de suas várias dimensões, os objetivos econômicos, sociais e ambientais são definidos pela comunidade local e são implementadas tecnologias de baixo insumo para harmonizar o crescimento econômico, a equidade social e a conservação ambiental.

Portanto, tal estudo não possui um cunho conclusivo e, nem se pretende aqui esgotar todo o debate acerca da temática em foco, tendo em vista a relevância dessa discussão nos dias atuais e no âmbito da agroecologia e do desenvolvimento dos territórios e da dinâmica social que o circunda. Sendo assim, a pesquisa e o debate continuam para além da construção do capítulo ora realizado, por entender as questões aqui elencadas como

infinitamente pesquisáveis, mutáveis e, dignas de um repensar crítico, reflexivo e reconstrutivo.

Referências

ALTIERI, M. **Agroecologia**: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 5ª ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.

ALTIERI, M. *Agroecology versus Ecoagriculture: balancing food production and biodiversity conservation in the midst of social inequity*. IUCN Commission on Environment, Economic & Social Policy. Issue 3, November 04, CEESP. Occasional Papers. 2004. Disponível em: <http://lib.icimod.org/record/11650/files/5315.pdf>. Acesso em: 02/09/2019.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**: edição revista e ampliada. São Paulo: Edições 70, 2016.

BERTALANFFY, L. V. **Teoria Geral dos Sistemas**. Petrópolis/RJ: Vozes, 1977, 351 p.

BOFF, L. **Saber Cuidar**: ética do humano – compaixão pela Terra. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e Extensão Rural**: contribuições para a Promoção do Desenvolvimento Rural Sustentável, Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. **Agroecologia**: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. In: CONTIN, I. L.; PIES, N.; CECCONELLO, R. (Org.). Agricultura familiar: caminhos e transições. Passo Fundo: IFIBE, 2006. p. 174-208. (Praxis, 5).

COSTA, M. B. B. da. **Agroecologia no Brasil**: história, princípios e práticas. São Paulo: Expressão Popular, 2017.

DAROLT, Moacir Roberto. **As principais correntes do movimento orgânico e suas particularidades**. In: Darolt, Moacir Roberto. Agricultura orgânica: inventando o futuro. Londrina: Iapar, 2002. p. 18-26.

FELDENS, L. **O homem, A agricultura e A história**. Lajeado/RS: Ed. Univates, 2018. 171 p.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora da Universidade – UFRGS, 2000.

LÓPEZ-I-GELATS, F.; MASSO, M.; BINIMELIS, R.; RIVERA-FERRE, M. G. Agroecology. P.B. Thompson, D. M. Kaplan (eds.), **Encyclopedia of Food and**

Agricultural Ethics. V. 2016. Disponível em: <https://www.academia.edu/32119054/Agroecology>. Acesso em: 09/09/2019.

MACHADO, L. C. P.; MACHADO FILHO, L. C. P. **A Dialética da Agroecologia: contribuições para um mundo com alimentos sem veneno.** 2 ed. São Paulo/SP: Expressão Popular, 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Relatório: Revisão das Perspectivas da População Mundial de 2019.** Disponível em: <https://population.un.org/wpp/>. Acesso em: 23 ago., 2019.

PACHECO, C. S. G. R. **Paleoecossistemas no curso do rio São Francisco/BA e a ecodinâmica das paisagens.** Curitiba/PR, Editora CRV, 2020.

PEREIRA, M. G.; CORDEIRO, B. G.; ARAUJO, J. F.. **Agricultura convencional e agricultura sustentável: limites e desafios para o século XXI.** In: MARQUES, Juracy; FRAGA, Jairton (org.). *Ecologia Humana e Agroecologia.* Paulo Afonso: Editora SABEH, 2016.

PRETTY, J.. **The Earthscan reader in Sustainable Agriculture.** Edited by Jules Pretty. Earthscan: London: Sterling, USA, 2005.

REINIGER, L. R. S.; WIZNIEWSKY, J. G.; KAUFMANN, M. P. **Princípios de agroecologia** [recurso eletrônico]. Santa Maria, RS: UFSM, NTE, UAB, 2017.

LIMA, J. R. B. de; LIMA, J. M. dos A.; LIMA, M. L. N.; JÚNIOR, J. H. T.; ARAÚJO, J. F.. **Agroecologia no Semiárido como potencialidade econômica e oportunidade de geração de renda para agricultores familiares. Memórias del III Seminario Internacional y II Congreso Nacional de Ecología Humana.** San Lorenzo/Paraguay, 7-10 de Setiembre de 2016. Disponível em: <https://tinyurl.com/yd84mn2o>. Acesso em: 01/11/2019.

SOUZA, J. L. de; PREZOTTI, L. C.; COSTA, H.; VENTURA, J. A.; FORNAZIER, M. J.; PEREIRA, V. A.; CARMO, C. A. S.; BOREL, R. M. A.; GARCIA, R. D. C.; BALBINO, J. M. S.; MARTINS, A. G.; ABAURRE, M. E. O.; ROCHA, M. A. M.; TITTONELL, P. **Food security and ecosystems services in a changing world: it is time for agroecology.** In: *Agroecology for food security and nutrition: proceedings of the FAO international symposium.* Roma: FAO, 2015.

SOTCHAVA, V. B. **O estudo de geossistemas.** São Paulo: Instituto de Geografia USP: 1977, 51 p. (Métodos em Questão, 16).

ZAMBERLAM, J.; FRONCHETI, A. **Agroecologia: caminho de preservação do agricultor e do meio ambiente.** Petrópolis/RJ: Vozes, 2012.

CAPÍTULO 8 - Cidades inteligentes – Diálogo com as energias renováveis

Autores: Roberto Tenorio Figueiredo;
Eduardo Rodrigues Araújo.
Viviani Marques Leite dos Santos
Denes Dantas Vieira
Jorge Luis Cavalcanti Ramos

Introdução

Este trabalho é um capítulo de revisão. Para a sua concepção foram lidos artigos de diversos autores. Cada um realizou sua contribuição para um tema tão vasto, intrigante e importante para o nosso futuro. Inicialmente serão apresentados os conceitos e características das cidades inteligentes, sua concepção e importância, posteriormente, serão apresentadas as energias renováveis e como as cidades inteligentes precisam de um diálogo com essas fontes sustentáveis de energia. Vejamos o que dizem os autores sobre as Cidades Inteligentes – diálogo com as energias renováveis.

As diversas visões sobre as cidades inteligentes

Segundo Weiss, et al. (2014), é de extrema importância associar as tendências socioeconômicas com os elementos que formam as cidades. As cidades são o elemento chave da economia mundial, onde se vê os efeitos da globalização, que segundo Weiss et al. (2014), são:

[...] forte acúmulo e fluxo de capital, desindustrialização, expansão e concentração espacial de setores manufatureiro e de serviços, segmentação do mercado de trabalho, conflitos étnicos e de classes, polarização socioespacial.

A realidade evidencia que o crescimento desordenado das cidades prejudica algumas de suas funções básicas, o que interfere negativamente na qualidade de vida dos cidadãos, que segundo Weiss et al. (2014), são:

[...] deficiências na gestão de resíduos; escassez, desperdícios e má gestão dos recursos naturais; restrições nos sistemas de saúde, educação e segurança pública; limitações nos sistemas de mobilidade urbana e de transportes; obsolescência e encurtamento do ciclo de vida das infraestruturas públicas.

Esses problemas podem ser amenizados com o aproveitamento do potencial das cidades, ajustando a organização local de maneira eficiência e utilizando tecnologias para a criação de uma cidade inteligente (WEISS, BERNARDES e CONSONI, 2014).

Para Kobayashi et al. (2017) a maioria dos conceitos que tangem as cidades inteligentes, podem ser agrupados em dois grandes grupos: o grupo das cidades inteligentes e o das cidades sustentáveis.

Uma cidade sustentável é um espaço urbano que atende aos anseios sociais, ambientais, políticos, culturais, econômicos e físicos de cada um dos seus cidadãos, mas realiza tudo isso de maneira a não agredir ao meio ambiente, fazendo uso consciente dos recursos disponíveis. Já o conceito de cidades inteligentes consiste na integração de sistemas, infraestrutura e serviços, através de tecnologias inovadoras que visam promover um ambiente que mantenha o equilíbrio entre o cidadão e a realidade que o cerca (KOBAYASHI, KNIESS, et al., 2017).

Estes dois conceitos são unidos, gerando a Cidade Inteligente e Sustentável, que consiste em um ambiente para atender as necessidades individuais, sem comprometer as necessidades coletivas e o meio ambiente, fazendo uso das mais avançadas tecnologias da informação e comunicação (KOBAYASHI, KNIESS, et al., 2017).

Os líderes das cidades inteligentes estão utilizando a tecnologia para monitorar e controlar nos indicadores sociais e para planejar ações futuras, com estratégias inovadoras para a correta utilização dos recursos. Com isso, as cidades inteligentes abarcam o conceito de sustentabilidade (KOBAYASHI, KNIESS, et al., 2017).

Para Kobayashi et al. (2017), a mobilidade inteligente (*Smart mobility*) é um fator crucial para a sustentabilidade das cidades. Este conceito consiste em meios de transporte eficientes, não poluentes e que levem o condutor pelos caminhos com menor tempo de chegada ao destino. Outro fator importante é a justiça e inclusão social, com investimento no capital humano, onde educação e demais serviços básicos são oferecidos com qualidade para todos. A educação precisa ser contínua, em todas as fases da vida, inclusiva e igualitária.

Segundo Weiss, et al. (2014), o sucesso das cidades está pautado em duas grandes vertentes: a gerência dos recursos naturais de forma sustentável, com uma gestão moderna, para que tenhamos ambientes receptivos, integrando as pessoas ao meio ambiente, de forma eficiente e com custos viáveis; e a criação dos ambientes, focado no econômico e no social, onde as pessoas interagem sem intervenções invasivas, construindo uma dinâmica urbana eficiente. Dentro deste contexto, as tecnologias empregadas facilitam a construção da inteligência das cidades.

Com o passar do tempo, novas ideias e tecnologias são agregadas aos estudos que tem por objetivo auxiliar no gerenciamento das cidades, fomentando o caminho para uma cidade inteligente. Contudo, é importante saber diferenciar uma cidade inteligente de uma cidade digital. Nas palavras de Weiss, et al. (2014):

A cidade digital é caracterizada primordialmente pela capacidade de implementação de tecnologias de comunicação, promovendo o acesso amplo a ferramentas, conteúdos e sistemas de gestão, de forma a atender às necessidades do poder público e seus servidores, dos cidadãos e das organizações.

O conceito de cidade inteligente extrapola este conceito de cidade digital, já que une o conceito de cidade digital, que faz uso das tecnologias para mudar as formas de interação e a vida das pessoas e o conceito da chamada sociedade do conhecimento, onde a pessoa e a sociedade possuem um papel fundamental e a criatividade, junto com a informação são valores de destaque. Os projetos para as cidades inteligentes fazem uso das tecnologias para transformar o modo de vida das pessoas e sua relação com o trabalho, utilizando-se dos elementos das cidades digitais de forma colaborativa e inovadora. Assim, é possível perceber que nem toda cidade digital é inteligente, mas toda cidade inteligente possui os elementos de tecnologia das cidades digitais (WEISS, BERNARDES e CONSONI, 2014).

Segundo Costa et al. (2017) a capacidade que uma cidade possui em ser sustentável, é um fator que pode leva-la a ser chamada de Cidade Inteligente. O ideal seria que as cidades já tivessem em seu projeto elementos sustentáveis, tanto em suas edificações, quanto na forma em que a energia, mas o que ocorre é uma adaptação das edificações e a substituição gradativa das fontes de energia não renováveis ainda presentes.

Na criação de uma cidade inteligente faz-se necessário o uso de sistemas inteligentes e responsivos, que são capazes de monitorar, controlar e verificar a quantidade e a qualidade da energia disponibilizada aos cidadãos. Para otimizar essas funcionalidades é necessário mudar as técnicas de controle existentes nas cidades para um modelo chamado de smart grid. Este modelo combina tecnologias de diversas áreas, incluindo a rede de distribuição de energia, tornando-a mais confiável ao consumidor final, atendendo suas necessidades com economia (COSTA, SILVA, et al., 2017). Segundo Weiss, et al. (2014), muitos autores fazem suas próprias definições das cidades inteligentes, conforme apresentado na Tabela 1. Outros autores não mostrados na tabela corroboram com algum conceito ali apresentado. De modo geral, o conceito deve incluir tecnologias que aumentam a eficiência da energia disponibilizada e que melhoram a produção de bens e serviços; deve incluir sistemas que monitoram e gerenciam a infraestrutura da cidade, do trânsito e previne desastres naturais; deve possuir uma boa interação e colaboração, com redes sociais; deve contar com geoprocessamento e identificações digitais pra melhorar a logística das transações; além de sistemas que integrem a gestão dos ativos e que deem suporte às questões de saúde, educação e demais serviços importantes. Os conceitos convergem no sentido de mostrar que uma cidade inteligente é uma evolução da cidade digital. Nesta direção tem-se que as cidades inteligentes utilizam as tecnologias também para manter a sustentabilidade do meio ambiente e sua boa convivência com os seres humanos. Nas palavras de Weiss, et al. (2014):

Elas [cidades inteligentes] podem implementar novos canais de comunicação entre os atores, melhorar a eficiência, a transparência e a democratização no acesso a informações, contribuindo para que melhores escolhas sejam feitas e melhores decisões sejam tomadas. As aplicações de TICs para a criação de cidades inteligentes são inúmeras e podem ser disponibilizadas e adaptadas às necessidades e características de cada cidade [...] Criar cidades inteligentes não se trata de uma revolução, de um conceito tecnológico ou de um fenômeno localizado particularmente. Trata-se, ao contrário, de uma evolução, de desenvolvimento socioeconômico e de um fenômeno global [...] em que se busca a harmonização entre o mundo material e o mundo virtual, entre todos os subsistemas do sistema urbano, no melhor interesse dos atores que atuam nas cidades e respeitando suas características e vocações particulares.

Tabela 1: Definições das cidades inteligentes

Autor	Definição
Hall <i>et al.</i>	São aquelas que monitoram e integram as condições de operações de todas as infraestruturas críticas da cidade, atuando de forma preventiva para a continuidade de suas atividades fundamentais.
Kanter & Litow	São aquelas capazes de conectar de forma inovadora as infraestruturas físicas e de TICs, eficiente e eficazmente, convergindo os aspectos organizacionais, normativos, sociais e tecnológicos a fim de melhorar as condições de sustentabilidade e de qualidade vida da população.
Toppeta	São aquelas que combinam as facilidades das TICs e da Web 2.0 com os esforços organizacionais, de design e planejamento, para desmaterializar e acelerar os processos burocráticos, ajudando a identificar e implementar soluções inovadoras para o gerenciamento da complexidade das cidades.
Giffinger & Gudrun	São aquelas que bem realizam a visão de futuro em várias vertentes – economia, pessoas, governança, mobilidade, meio ambiente e qualidade de vida – e são construídas sobre a combinação inteligente de atitudes decisivas, independentes e conscientes dos atores que nelas atuam.
Washburn & Sindhu	São aquelas que usam tecnologias de smart computing para tornar os componentes das infraestruturas e serviços críticos – os quais incluem a administração da cidade, educação, assistência à saúde, segurança pública, edifícios, transportes e utilities – mais inteligentes, interconectados e eficientes.
Dutta	São aquelas que têm foco em um modelo particularizado, com visão moderna do desenvolvimento urbano e que reconhecem a crescente importância das tecnologias da informação e comunicação no direcionamento da competitividade econômica, sustentabilidade ambiental e qualidade de vida geral; esse conceito vai além dos aspectos puramente técnicos que caracterizam as cidades como cidades digitais.
Harrison & Donnell	São aquelas que fazem uso sistemático das TIC's para promover a eficiência no planejamento, execução e manutenção dos serviços e infraestruturas urbanos, no melhor interesse dos atores que atuam nestas cidades.
Nam & Pardo	São aquelas que têm por objetivo a melhoria na qualidade dos serviços aos cidadãos e que o estabelecimento de sistemas integrados baseados em TICs não é um fim em si, mas mecanismos por meio dos quais os serviços são fornecidos e as informações são compartilhadas.

Fonte: (WEISS, BERNARDES e CONSONI, 2014)

Segundo Cury e Marques (2017), o conceito de cidades inteligentes não é novo, mas com os avanços da tecnologia e das técnicas de geração de energia de forma sustentável, a ideia passou a ter grande importância para o futuro da vida na terra. Ainda segundo Cury e Marques (2017), pensar em cidades inteligentes significa pensar em sustentabilidade, pensar em qualidade de vida aliado a manutenção do ecossistema ao qual a cidade esteja inserida.

A importância do conceito é decorrente do modelo de ocupação das cidades utilizado até o século XX, onde o desenvolvimento econômico rápido e sem uma visão de futuro, causou a redução de recursos naturais, e em alguns casos, seu esgotamento (CURY e MARQUES, 2017).

A cidade inteligente tem como objetivo primordial a relação harmoniosa entre a qualidade de vida das pessoas e o meio ambiente, com a utilização consciente dos espaços, da água e do potencial energético, que são os pilares do desenvolvimento humano e das cidades (CURY e MARQUES, 2017).

A construção de uma cidade inteligente faz uso de tecnologias e técnicas avançadas, para solução de problemas locais, sem esquecer o fator humano e ambiental. Tal construção não precisa ser de uma cidade inteira, pode ser de um bairro, uma região ou uma zona rural, onde as técnicas sejam aplicadas para aumentar a qualidade de vida das pessoas e do meio-ambiente que o cercam (CURY e MARQUES, 2017).

As tecnologias aplicadas no processo têm como objetivo interligar diversos elementos da paisagem, de maneira que produz e consumir dados em tempo real. Esses dados serão aplicados nas tomadas de decisões das pessoas, empresas e governos objetivando tornar o dia-a-dia e as atividades urbanas mais eficientes e sustentáveis em todas as esferas (CURY e MARQUES, 2017).

Segundo Cury e Marques (2017), as cidades ganham o título de inteligentes quando se utilizam de três formas diferentes de inteligência, o qual chama de dimensões. A dimensão humana, coletiva e a artificial. A dimensão humana refere-se à contribuição que cada um pode dar, dentro do seu conhecimento e potencial. A dimensão coletiva refere-se ao comprometimento das organizações, principalmente as de inovação, tecnologia, financiamento e de ensino que unificam o trabalho de todos os agentes. A dimensão artificial diz respeito aos espaços digitais de comunicação, nas redes e aplicações digitais inseridas na paisagem urbana e no cotidiano das pessoas (CURY e MARQUES, 2017).

Segundo Cury e Marques (2017), seis aspectos são relevantes para uma cidade ser dita inteligente, a economia, a sociedade, o governo, a mobilidade, o meio ambiente e a qualidade de vida.

O aspecto econômico visa fortalecer as empresas, melhorar as condições de trabalho, aumentar na taxa de emprego e de renda dos indivíduos. O aspecto social objetiva que os integrantes da sociedade tenham um alto nível cultural, uma educação adequada e de qualidade e que participem das decisões coletivas de maneira consciente do mundo a

sua volta. O aspecto governamental indica um sistema de gestão pública participativa e transparente, que provê serviços públicos de qualidade e possui planejamento para o crescimento social e para o futuro. O aspecto da mobilidade trata de um sistema de locomoção eficiente e que não agrida o meio ambiente, provendo o transporte rápido de pessoas, mercadorias e objetos em geral. O aspecto do meio ambiente lida diretamente com a gestão dos recursos naturais, sua correta utilização pelos cidadãos e a criação de políticas de reciclagens, correto uso da água, tratamento do lixo, de resíduos sólidos e do esgoto, redução dos níveis de poluição e a manutenção de espaços verdes que vão interagir com a sociedade de maneira harmônica para ambos. O aspecto da qualidade de vida promove acesso à cultura, a boa educação formal e social, residências sustentáveis e redução dos níveis de pobreza (CURY e MARQUES, 2017).

Estes aspectos mostram o caráter interdisciplinar necessário para a criação de uma cidade inteligente. Todos devem contribuir para que o conceito possa ser colocado em prática da forma correta (CURY e MARQUES, 2017).

Segundo Rizzon et al. (2017), nas cidades inteligentes, é importante conciliar três conceitos contraditórios. São eles: crescer economicamente, distribuir este crescimento de forma igualitária e não degradar o meio ambiente neste processo.

Trazer para as cidades a agenda de sustentabilidade é fundamental para o futuro do planeta Terra, porém, apesar de ser reconhecidamente importante, é complicado implantá-la, pois isto exige uma enorme transformação da sociedade em relação principalmente, as atitudes dos cidadãos e ao funcionamento das economias já estabelecidas (GOLÇALVES, ZUBA, et al., 2016).

Vemos hoje o aumento da conscientização das populações no que diz respeito à proteção do meio ambiente. Este fato pode levar a um pensamento de que a proteção ambiental é uma premissa de quem executa o planejamento das cidades, todavia, a realidade mostra que ocorre, em muitos casos, o oposto. O passado nos evidencia que o crescimento das cidades é pautado nas necessidades imediatas, com o menor custo financeiro pontual, sem a preocupação com o futuro ou meio ambiente, o que acarreta a sua devastação (CALVILLO e VILLAR, 2016).

Para que tenhamos um futuro viável, é de extrema importância repensar nas políticas sociais, ambientais e econômicas. Se isto não for feito a tempo, tais políticas podem se tornar irreversíveis e o custo da vida será alto (CALVILLO e VILLAR, 2016).

É nas cidades que se concentram a produção e o consumo e por isso, é a grande fonte de ameaças ao meio ambiente e o local onde os efeitos destas ameaças são mais sentidos. Porém, também é nas cidades onde surgem soluções para tais problemas, por meio de uma boa gestão tanto por parte do governo, como por parte das pessoas, fiscalizando e dando sua contribuição ao meio ambiente. É notório que a evolução da tecnologia, ocorrida nas últimas décadas, viabiliza produtos e soluções que auxiliam o desenvolvimento da inteligência das cidades. Assim, a tecnologia da informação e comunicação entra na esfera pública e privada e está presente nos mais variados setores, como saúde, transportes, etc (GOLÇALVES, ZUBA, et al., 2016).

A maioria dos autores, quando falam em cidades inteligentes, enaltece o viés tecnológico. Todavia, para uma cidade ser chamada de inteligente, não basta apenas o uso das tecnologias de informação e comunicação. O conceito de inteligência também está ligado a uma gestão eficiente, com políticas públicas planejadas com pensamento na vida presente e na sustentabilidade das gerações futuras. A tecnologia é apenas um instrumento de auxílio de grande importância, mas que precisa ser bem utilizado, com planejamento que atinja toda a população. Cada cidade precisa adaptar tecnologias de acordo com sua realidade, com seu potencial, para atingir um bom nível de inteligência (WEISS, BERNARDES e CONSONI, 2014).

Os projetos que tem como objetivo desenvolver a inteligência de uma cidade, não são dotados apenas de inovações, mas também de uma gestão de riscos, inerentes a estas inovações. A implantação de novos sistemas sempre pode trazer riscos e uma falha na gestão de riscos pode chegar até a inviabilizar a implantação do sistema. Muitos projetos de implantação tecnológica falham devido a problemas externos, que não são ligados a especificações técnicas do sistema informatizado (CURY e MARQUES, 2017).

Nas últimas décadas, graves problemas estão surgindo nas cidades e a cada dia que passa, esses problemas ficam mais difíceis de serem resolvidos. Esse cenário fomenta a ideia das cidades inteligentes, que apresentam soluções para diversos problemas, mas precisam de uma conscientização geral e da união de vários esforços, já que se trata de um campo multidisciplinar (CURY e MARQUES, 2017).

Segundo Dupont et al. (2015), os estudos mostram que não existe consenso para definir um conceito de cidades inteligentes. Esse é um termo plural, que permite uma variação conceitual dependendo o olhar que se põe sobre ele. É um conceito que se espalha pelo mundo, em diferentes contextos, isto faz com que o conceito seja dependente destes contextos, sejam eles naturais, governamentais ou artificiais, gerando uma gama de projetos, modelos e ações adaptados a cada realidade (DUPONT, GRASSI e ROMITTI, 2015).

Uma cidade inteligente deve possuir sempre um bom desempenho na economia, na preservação do meio ambiente, na qualidade de vida das pessoas, na gestão governamental, modo de vida e atitudes dos cidadãos e na mobilidade urbana. Todos os cidadãos precisam estar engajados no processo. (KOBAYASHI, KNIESS, et al., 2017).

A preservação do meio ambiente se apresenta com um dos maiores desafios do nosso tempo. Os desastres ambientais aumentam gradativamente, fruto do crescimento desordenado das cidades. Entre os problemas mais comuns estão a impermeabilização do solo, a destinação do lixo e resíduos, tráfego de veículos, falta de espaços verdes, secas e enchentes, chuvas ácidas, poluição do ar e o aquecimento global. A preservação dos recursos naturais, o manejo correto do esgoto e dos mananciais de água e a criação de espaços verdes se apresentam como iniciativas fundamentais para a formação de uma cidade inteligente. Estes fatores possuem impacto direto na sustentabilidade e viabilidade de moradia em uma cidade (KOBAYASHI, KNIESS, et al., 2017)..

Em uma cidade inteligente é imprescindível um governo forte e comprometido. Este governo precisa ter uma estratégia conjunta e bem articulada dos mais diversos setores que o compõe, com objetivos de promover políticas públicas integradas. Para permitir uma boa interação entre os diferentes agentes do governo, a circulação da informação é fundamental. Além disso, um governo precisa orientar suas ações pensando e planejando sempre no longo prazo. Isto só é possível com o uso de informações completas e precisas que permitam uma tomada de decisão inteligente (MAIER e NARODOSLAWSKY, 2014).

Um governo precisa analisar, de forma coerente, a situação atual da sua cidade e seu potencial de desenvolvimento para o futuro. Para isso, é necessário um perfeito conhecimento dos pontos fortes e fracos e dos cidadãos que convivem no município (MAIER e NARODOSLAWSKY, 2014).

Não há como falar de cidades inteligentes e sustentáveis sem fontes de energia renováveis. Nascimento e Alves (2016) trazem um conceito de energias renováveis:

As fontes renováveis de energia são aquelas em que os recursos naturais utilizados são capazes de se regenerar, ou seja, são considerados inesgotáveis, além de diminuir o impacto ambiental e contornar o uso de matéria prima que normalmente é não renovável.” (NASCIMENTO e ALVES, 2016)

A energia impulsiona o crescimento e o desenvolvimento das cidades. O uso das energias renováveis pode dar autonomia energética à região, com pouca agressão ao meio ambiente, melhorando a qualidade de vida das populações, fator chave das cidades inteligentes (NASCIMENTO e ALVES, 2016).

Segundo Nascimento e Alves (2016), existem diversas fontes de captação de energia renováveis. As mais trabalhadas são a energia eólica, a energia solar, a energia do mar, geotérmica, hidráulica e biomassa. Usar fontes renováveis reduz o impacto ambiental e acaba com o problema futuro do esgotamento das fontes não-renováveis. Nos próximos parágrafos serão apresentadas as principais energias renováveis, conforme descrição de Nascimento e Alves (2016).

A energia eólica é gerada a partir da energia cinética presente nas massas de ar em movimento, ou seja, nos ventos. Este tipo de energia é usada a milênios, principalmente no transporte, com os barcos a vela. Com o surgimento dos moinhos de vento para moer grãos, começou a ideia de transformar esta energia em eletricidade. A tecnologia atual que capta a energia eólica e a transforma em elétrica se dá por meio dos aerogeradores eólicos, que maximizam a produtividade e se conecta as redes elétricas já existentes. Todos os aspectos influenciadores locais são levados em consideração, como o impacto visual, acústico e as condições climáticas.

O sol é uma fonte de energia indireta de quase todas as outras fontes de energia que compõe nosso planeta. Desde os primórdios é utilizado para secagem de produtos. Quando falamos em aproveitamento da energia solar, existem duas formas para sua captação: os coletores solares e os sistemas de altas temperaturas. A energia solar tem

inúmeros benefícios, como o seu uso em lugares remotos, a não emissão de gases poluentes e seu baixo custo de manutenção. Entre as desvantagens estão a produção de resíduos tóxicos na fabricação dos captadores solares e a parada do serviço em períodos chuvosos e noturnos.

O deslocamento das massas de água do mar armazena grandes quantidades de energia. Antigamente, moinhos submarinos eram movidos pela força das águas e moviam pedras de moer, hoje em dia, existem quatro tipos de aproveitamento da energia do mar, segundo Nascimento e Alves (2016):

(...) energia das ondas, energia das marés, energia térmica dos oceanos e energia cinética através das correntes marítimas. Contudo há perspectivas de aperfeiçoamento de diferentes tecnologias, que ainda estão a dar os primeiros passos, que serão aprimoradas e posteriormente expandidas em todo o mundo ao longo dos anos (NASCIMENTO e ALVES, 2016)

O centro da terra é extremamente quente e a utilização deste calor na produção de energia é chamada de energia geotérmica. A utilização deste tipo de energia é condicionada a áreas propícias, com a presença de gêiseres, pois as substâncias encontradas os gases e sua profundidade inviabilizam seu uso. Sua manutenção tem baixo custo e não é influenciado por condições climáticas, porém libera dióxido de enxofre e materiais que podem poluir mananciais próximos.

Muitos séculos atrás, rodas de água, por vezes, substituíam o trabalho animal pelo mecânico, dando origem ao que conhecemos como energia hidráulica. Posteriormente, turbinas movidas pela força das quedas de água transformam a energia mecânica em elétrica. Para melhorar o desempenho, é criado um lago, que retém água e garante a vazão na medida certa. Este tipo de energia não gera poluentes, mas sua implantação, além de ter um alto custo, gera prejuízos ao meio ambiente local, pois inunda grandes áreas, cobrindo vegetação e assoreando o rio. Pode causar a extinção de algumas espécies de peixes e o deslocamento humano e animal presentes na área que será usada pelo lago.

A matéria prima orgânica de origem animal ou vegetal, que pode ser utilizada na geração de energia elétrica é chamada de biomassa. Este conceito exclui combustíveis fósseis, pois os mesmos não são renováveis. A conversão em energia elétrica consiste em transformar o material orgânico em um material intermediário, que será introduzido em uma máquina que gera energia mecânica, que por sua vez, faz girar o gerador de energia elétrica. Diversos são os processos de conversão do material orgânico no intermediário, alguns deles podem gerar resíduos, mas nada comparado às formas de energia poluentes. No Brasil, a cana-de-açúcar é uma matéria prima muito utilizada neste tipo de energia.

Ainda segundo Nascimento e Alves (2016), qualquer forma de geração de energia gera algum impacto no meio ambiente, contudo as energias renováveis possuem um impacto consideravelmente menor se comparadas às fontes não renováveis como os combustíveis fósseis, gás natural e carvão mineral. O impacto das energias renováveis pode

ser ainda menor, se for feito um planejamento de sua geração e uso, aliado a políticas sustentáveis. Na construção de cidades inteligentes, o uso de fontes de energia renováveis é um dos pontos que torna uma cidade realmente inteligente.

Um grande desafio no planejamento da utilização das energias renováveis, nas cidades, é a integração destes sistemas de maneira a otimizar a geração e seu uso. Para vencer este desafio, Maier e Narodoslawsky (2014) sugerem o uso da Process Network Synthesis (PNS). A PNS é uma estratégia para representar uma estrutura através de um dígrafo bipartido. Com isso, faz-se uso dos algoritmos já conhecidos, aplicados em grafos bipartidos, para se obter uma estrutura ótima. Ela pode ser aplicada em diversas áreas, inclusive em projetos de desenvolvimento regional e urbano e na pesquisa de redes ótimas de tecnologia energética, com bons resultados. No caso da integração de energias renováveis, a PNS otimiza sistemas de fluxos de material e energia (MAIER e NARODOSLAWSKY, 2014).

Inicialmente, em uma análise PNS, é necessário estabelecer uma estrutura máxima, com todos os recursos disponíveis e todas as possibilidades viáveis. As matérias primas são definidas, assim como a estrutura tecnológica usada para transformá-las em bens consumíveis. A capacidade das tecnologias, bem como a disponibilidade (limitadas ou não), quantidade e estrutura da qualidade dos materiais precisam ser definidas. A partir da estrutura máxima, a aplicação PNS cria uma estrutura ideal, que contém a rede tecnológica ideal (MAIER e NARODOSLAWSKY, 2014).

Os fluxos de energia e material do PNS são avaliados periodicamente pelo Índice de Processo Sustentável (SPI). O SPI avalia as atividades humanas de acordo com necessidade de incorporá-las, de forma sustentável, no processo. O SPI é uma ferramenta importante para avaliar o uso dos recursos e seus resíduos com seus respectivos impactos ambientais (MAIER e NARODOSLAWSKY, 2014).

Segundo Maier e Narodoslawsky (2014), as boas práticas mostram que é preferível considerar várias tecnologias de energias renováveis do que encontrar uma solução ótima para apenas uma.

Segundo Calvillo e Villar (2016), o conceito de cidade inteligente é relativamente novo e já foi definido por muitos autores e instituições e usado por muitos outros. De uma maneira muito simples, a cidade inteligente pretende lidar ou mitigar, através da mais alta eficiência e otimização de recursos, os problemas gerados pela rápida urbanização e crescimento populacional, como suprimento de energia, gerenciamento de resíduos e mobilidade. Muitas classificações de áreas de intervenção em cidades inteligentes podem ser encontradas na literatura. Uma desvantagem dessas classificações é que elas categorizam a energia principalmente com base na rede inteligente, com vista para outros elementos energéticos relevantes, como transporte e instalações.

As necessidades de energia das cidades são complexas e abundantes. Em consequência, as cidades modernas devem melhorar os sistemas atuais e implementar novas soluções de maneira coordenada e através de uma abordagem ideal, aproveitando as sinergias entre todas essas soluções de energia. A intermitência de fontes renováveis, a

crescente demanda e a necessidade de sistemas de transporte energeticamente eficientes, entre outras coisas, representam importantes desafios energéticos que são melhor enfrentados como um todo do que separadamente, como geralmente é o caso (CALVILLO e VILLAR, 2016).

Modelos de simulação foram desenvolvidos para auxiliar as partes interessadas na compreensão da dinâmica urbana e na avaliação do impacto de alternativas de política energética. No entanto, muitas vezes esses esforços tratam áreas de energia separadamente, sem a “imagem completa” e, portanto, produzindo soluções abaixo do ideal. Um modelo abrangente de cidade inteligente que inclua todas as atividades relacionadas à energia, mantendo o tamanho e a complexidade do modelo gerenciável, é altamente desejável para atender com êxito as crescentes necessidades de energia das cidades presentes e futuras (CALVILLO e VILLAR, 2016).

Segundo Al-Nory (2019) incluir fontes de energia renováveis na rede de distribuição de energia elétrica nos faz contribuir em questões fundamentais, como as mudanças climáticas e a dependência dos combustíveis fósseis, porém a mudança do sistema de energia para produções renováveis pode acarretar aumento grandes custos e alguns desafios, devido à variabilidade destas fontes.

Para reduzir o impacto da integração das energias renováveis à rede de distribuição, várias medidas e técnicas podem ser utilizadas, envolvendo custos adicionais. Entre as técnicas mais comuns estão os sistemas de armazenamento de energia, técnicas de balanceamento operacional e muitas abordagens inovadoras, incluindo dessalinização de água e veículos elétricos (AL-NORY, 2019).

Segundo Al-Nory (2019), as usinas de energia renovável geram eletricidade somente quando a fonte natural está disponível, diferentemente das usinas convencionais, que são ativadas e desativadas pelas concessionárias a qualquer momento. A influência entre a geração de energia renovável e as condições climáticas é evidente. São necessárias medidas de controle para permitir a total integração das energias renováveis com a rede elétrica e diminuir o impacto dessa integração na rede (AL-NORY, 2019).

À medida que mais energia renovável adentra na rede elétrica, a estabilidade e a confiabilidade do fornecimento de eletricidade se tornam fatores críticos. É necessário introduzir mais flexibilidade na cadeia de suprimento de eletricidade, a fim de fornecer o equilíbrio necessário entre oferta e demanda de eletricidade. Isso pode incluir o desenvolvimento de unidades geradoras avançadas de energia renovável, com melhoria da modelagem e um controle centralizado de geradores deste tipo de energia. Além disso, o fato da flexibilidade dos sistemas de energia renovável ainda não estar madura e ainda em desenvolvimento, aumentando a flexibilidade das usinas convencionais, permite encontrar a capacidade adequada para a rede elétrica. Além disso, as expansões da rede de transmissão em larga escala reduzem os erros de previsão para flexibilidade de energia renovável e aprimoram o equilíbrio entre as áreas interconectadas. A penetração da rede elétrica com grandes quantidades de energia renovável cria picos acentuados que podem ser suavizados

pela mudança de carga, oferecendo melhores oportunidades para o controle da rede (AL-NORY, 2019).

Muita pesquisa é focada em melhorar o design do sistema da cadeia de suprimento de eletricidade ao integrar fontes de energia renováveis. Algumas ferramentas computacionais podem ser usadas para ajudar neste fim, além dos modelos de otimização, desenvolvidos por diversos pesquisadores. Essas ferramentas e modelos levam em consideração fontes de energia existentes, fontes renováveis e sistemas de armazenamento de energia. Esses pesquisadores usaram principalmente modelos não lineares para resolver problemas de dimensionamento, enquanto o sistema de energia foi modelado como uma máquina de estados finitos. Esses modelos empregam principalmente algoritmos genéticos e evolutivos e usam os ótimos de Pareto para explorar as possíveis soluções. Esta abordagem requer a definição precisa das condições operacionais das usinas de eletricidade e armazenamento. Além disso, o número de estados do sistema aumenta exponencialmente com o número de componentes do sistema. A outra abordagem concentra-se na otimização das condições operacionais do sistema para cada etapa do tempo, modelando-as como variáveis do espaço de decisão e usá-las em adição aos algoritmos evolutivos e genéticos, esta segunda abordagem também possui suas limitações, especialmente na solução de um problema com um grande número de variáveis de espaço de decisão, o que se reflete na necessidade de tempo (AL-NORY, 2019).

Dentro do contexto geral das cidades inteligentes e da pesquisa em bem-estar, a questão do consumo e otimização de energia em direção à energia limpa e acessível para um crescimento econômico inclusivo social tem uma posição central. É importante analisar as questões das cadeias de suprimento de eletricidade como uma cartilha de bem-estar. A pesquisa precisa procurar métodos e ferramentas computacionais avançadas que possam promover técnicas de otimização alinhadas com a meta sustentável de energia limpa e acessível. Estes componentes precisam permitir a redução da variabilidade do suprimento de fontes de energia renováveis com o planejamento ideal das operações da cadeia de suprimentos, trazendo assim benefícios para as cidades inteligentes (AL-NORY, 2019).

Considerações Finais

Este texto apresenta, sem esgotar o tema, os conceitos de cidades inteligentes, atribuído por diversos autores diferentes. Cada autor tem a sua visão de uma cidade inteligente e esta variação ocorre, não somente por ser um tema amplo, mas por conta do conceito ter que se adaptar as necessidades e potencialidades de cada cidade que quer vir a se tornar inteligente. Foi visto que as tecnologias são fundamentais para uma cidade inteligente, mas não é suficiente. Além das tecnologias, uma cidade precisa também de inteligência na economia, na sociedade, no governo, na mobilidade, no meio ambiente e na qualidade de vida de todos os cidadãos.

Foi mostrado também que um dos aspectos importantes de uma cidade inteligente é a geração de energia. Esta geração precisa ser de fonte renovável, porém, os autores convergem no sentido de que não se deve utilizar apenas uma fonte renovável de energia,

mas sim, todas disponíveis. Neste contexto surge o problema de como integrar a energia gerada por cada uma destas fontes. Este problema não tem solução única e se vale das mais avançadas tecnologias para resolvê-lo.

Por fim, é necessário salientar a importância da criação e da transformação das cidades existentes em cidades inteligentes como forma de garantir qualidade de vida na nossa e nas futuras gerações.

Referências

AL-NORY, M. T. **Optimal Decision Guidance for the Electricity Supply Chain Integration With Renewable Energy**: Aligning Smart Cities Research With Sustainable Development Goals. IEEE Access, New York, 7, 27 maio 2019.

CALVILLO, C. F.; VILLAR, J. **Energy management and planning in Smart Cities**. Renewable and Sustainable Energy Reviews, Madrid, mar. 2016.

COSTA, A. D. S. et al. **Estratégia de Conversão do Potencial Energético Solar Natalense em gatilho de construção de cidades inteligentes**. 8th International Symposium on Technological Innovation, Aracaju, 8 n.1, set. 2017.

CURY, M. J. F.; MARQUES, J. A. L. F. **A cidade inteligente: uma reterritorialização**. Revista do Desenvolvimento Regional, Santa Cruz do Sul, 22, n. 1, 2017.

DUPONT, F. H.; GRASSI, F.; ROMITTI, L. **Energias Renováveis: buscando por uma matriz energética sustentável**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, Santa Maria, 19, n. 1, 2015.

GOLÇALVES, J. et al. **A contribuição das fontes de energia renováveis para a construção das cidades digitais inteligentes: Uma breve análise do contexto brasileiro**. Revista Espacios, Caracas, 37 (Nº 11), 2016.

KOBAYASHI, A. R. K. et al. **Smart Sustainable Cities: Bibliometric Study and Patent Information**. International Journal of Innovation, São Paulo, 5, n. 1, 2017.

MAIER, S.; NARODOSLAWSKY, M. **Optimal Renewable Energy Systems for Smart Cities**. 24th European Symposium on Computer Aided Process Engineering – ESCAPE 24, Budapest, 2014.

NASCIMENTO, R. S.; ALVES, G. M. **Fontes alternativas e renováveis de energia no Brasil: métodos e benefícios ambientais**. Educação e Ciência para a Cidadania Global, São José dos Campos, out. 2016.

RIZZON, F. et al. **Smart City: Um Conceito em Construção**. Revista Metropolitana de Sustentabilidade, São Paulo, 7 n.3, 2017.

WEISS, M. C.; BERNARDES, R. C.; CONSONI, F. L. **Cidades inteligentes como nova prática para o gerenciamento dos serviços e infraestruturas urbanas: a experiência da cidade de Porto Alegre**. Revista Brasileira de Gestão Urbana, Curitiba, dez. 2014.

SEGUNDA PARTE

Agricultura e Agroecologia

CAPÍTULO 9 – Origem, História e Evolução da Agricultura

Autores: Ana Elisabeth Cavalcanti Santa Rita;
David Fernandes Lima;
Márcia Bento Moreira;
Pedro Henrique Campello Santos;
Fabio del Monte Cocozza;
Jairton Fraga Araújo.

Introdução

Origem e História

Estudos e pesquisas de antropólogos e historiadores divergem sobre a origem da agricultura, pesquisadores apontam que surgiu no período Neolítico, também conhecido como Idade da Pedra, compreendido entre 8000 e 5000 anos a.C. e foi marcado por habilidades e descobertas do homem sobre como fabricar armas e utensílios, como enxada, foice, pilão e machado, além de passar a ter o domínio e conhecimento sobre os metais: cobre, estanho e, por fim, o ferro, através de sua manipulação no fogo, surgindo, assim, as primeiras ferramentas de trabalho (FELDENS, 2018).

Em consonância com o autor supracitado, Mazoyer e Roudart (p. 45, 2008) discorrem que:

Os primeiros sistemas de cultivo e de criação apareceram no período neolítico, há menos de 10 mil anos, em algumas regiões pouco numerosas e relativamente pouco extensas do planeta. Originavam-se da autotransformação de alguns dos sistemas de predação muito variados que reinavam então no mundo habitado. Essas primeiras formas de agricultura eram certamente praticadas perto de moradias e aluviões das vazantes dos rios, ou seja, terras já fertilizadas que não exigiam, portanto, desmatamento.

Mazoyer e Roudart (2008) sugerem que esses sistemas de cultivo, durante o período Neolítico, desenvolveram-se a partir do plantio de hortas favorecidas por depósitos de sedimentos através de um sistema fluvial próximo às moradias, inundando essas áreas e deixando-as ricas com nutrientes. Porém, Feltran-Barbieri (2010), relata que, provavelmente, os jardins acidentais surgiram através do brotamento de sementes de espécies selvagens que foram manipuladas próximas às habitações. Em contraponto, Wells (1991) vai além: enxerga a possibilidade de eventos místicos para o surgimento da agricultura, onde os pequenos terreiros ou mausoléus oferendavam sementes silvestres, como troca de recursos divinos.

Outros historiadores afirmam que a origem da agricultura foi há 8000 anos a.C, na Mesopotâmia, através de tribos da Ásia Central que peregrinaram em busca de terras férteis com proximidade a rios, surgindo, então, a pesca e a alimentação através de solos cultiváveis. Por fim, há relatos de que a agricultura teria surgido nos povos egípcios, há 6000 anos a.C, através do plantio em épocas de cheias nas margens do Rio Nilo (FELDENS, 2018).

Para Ehlers (2017), o início da prática de cultivo da terra surgiu há cerca de 10.000 anos, quando os povos do norte da África e oeste da Ásia começaram a produzir seus próprios grãos, abandonando, progressivamente, a caça. Após a Idade Média a fome era uma das causas de morte generalizada das populações e as primeiras roças surgiram na Europa, na região da Grécia, espalhando-se por todo o Vale do Danúbio até chegar na Inglaterra, mas nem todos os povos conseguiam garantir o sucesso no plantio e garantir o alimento para a população, sendo muitos povos dizimados por falta de alimentos e pela falta de domínio completo das formas de produção.

Nessa época, a agricultura era uma prática essencial para a permanência e sobrevivência do homem, como meio de subsistência, “cruzando a pré-história, os povos antigos, gregos, romanos, fenícios, afundando e emergindo na Idade Média, explodindo na era da Revolução Industrial e se tornando ainda maior na era eletrônica dos tempos atuais” (FELDENS, p. 26, 2018).

Mazoyer e Roudart (2008) classificam as formas de agricultura de acordo com a região em que é praticada, podendo ser do gênero de rizicultura integrada, de pastoreiro, de cultivos associados e de arboricultura, enfatizando a ação temporal na transformação da agricultura.

Ehlers (2017) acrescenta que a produção de alimentos em larga escala surgiu no século XVIII, através da “Revolução Agrícola”, propiciando a aproximação das práticas agrícolas e pecuárias. Essa aproximação deu-se a partir do cultivo de plantas forrageiras, plantadas alternadamente nas terras em que outras plantas eram cultivadas, surgindo o sistema rotacional de culturas. Esse sistema proporcionava a alimentação dos animais e o melhoramento da fertilidade do solo.

A Revolução Agrícola deu-se em três momentos cruciais: inicialmente, o cultivo era realizado através de sistemas de cultivo de cereais com alqueive, pastagem e associação entre os cultivos, com a utilização de ferramentas manuais e instrumento de tração leve; séculos depois, já na Idade Média, o cultivo era feito através de tração pesada, fazendo-se uso de arado e carreta; e nos tempos modernos, que compreendeu entre os séculos XIV e XIX, os cultivos baseavam-se, também, em cereais, mas com maquinário forrageiro e sem alqueive (MAZOYER e ROUDART, 2008).

Antes do domínio das práticas de cultivo no solo e semeadura, houve expansão na população humana pelo fato de que tinham desenvolvido os mais diversos modos de predação. A agricultura neolítica permitiu a duplicação da população humana, passando de 5 para 10 milhões de habitantes e, posteriormente, a população mundial atingiu a marca de 100 milhões.

E desde meados do século XIX vem surgindo tecnologias que aumentam, exponencialmente, a produtividade alimentícia, como o uso de tratores, adubos e sementes geneticamente modificadas, que confere maior resistência no plantio, dando origem à “Agricultura Moderna”.

De acordo com Gerardi (1980, p.26) Agricultura Moderna é

(...) frequentemente confundida com a mecanização dos serviços agrários, que embora esteja embutida no conceito da modernização, não é o seu todo [...] não só as tecnologias que envolvem dispêndio de capital seriam consideradas modernas.

Para o autor, a modernização expande-se para além das modificações feitas no maquinário e das tecnologias utilizadas; para ele, as relações sociais também vão se modificando ao longo dessa reorganização da produção agrícola. A sucessão agrária na Europa se deu através da substituição do cultivo manual com derrubada-queimada, originário da pré-história, perpassando pela Antiguidade com o cultivo de cereais com arado escarificador, posteriormente com uso de arado para o cultivo de cereais na Idade Média e, na época moderna, a associação de agricultura e pecuária, através do policultivo sem alqueive, ou seja, sem a sementeira do solo durante um determinado período e, por fim, chegou-se aos cultivos mecanizados e motorizados dos dias atuais.

A II Guerra Mundial foi o marco para o início da Revolução Verde, que teve início na década de 1940 como um programa internacional de desenvolvimento da biotecnologia vegetal, através de pesquisas genéticas com linhagens resistentes a doenças e pragas, destacando-se pela proliferação de fertilizantes e agrotóxicos, adentrando em um novo âmbito de pacote tecnológico e produtividade agrícola, exigindo alterações na forma de trabalho e de cultivo, fazendo-se necessária a implantação de insumos para os implementos agrícolas (ABERONI e PELAEZ, 2007).

Confrontando o modelo de produção desenfreada e produtivista, impulsionou para o surgimento da “Agricultura Alternativa”, movimento criado na década de 1970 e que surgiu como forma de protesto à utilização de agrotóxicos e adubos químicos e que, na década seguinte, fatores como a preocupação com o meio ambiente e com os efeitos danosos da contaminação do lençol freático e dos próprios alimentos, levou ao surgimento da expressão “Desenvolvimento Sustentável”, visando o bem-estar social e a conservação dos recursos naturais (EHLERS, 2017; HESPANHOL, 2008).

Por fim, tratando-se de um sistema agrário mais atual, Mazoyer e Roudart (2008, p. 551) classificam o abastecimento da alimentação global através do uso do solo como “sistema concorrentes e muito desiguais na eficiência e se desenvolve de maneira contraditória e divergente”, referindo-se à maior produtividade e ao acúmulo e concentração de capital e conquistas de grandes mercados, se contrapondo ao pequeno produtor, na maioria camponeses, que, por falta de meios, são excluídos de um sistema competitivo.

Evolução

Nesta sessão serão detalhados os aspectos referentes aos principais marcos ocorridos ao longo da história que contribuíram com o desenvolvimento e, conseqüentemente, aumento da escala de produção de bens agrícolas. A evolução da agricultura será aqui abordada em três fases: a primeira revolução agrícola (séculos XVIII, XIX e pós-guerra), segunda revolução agrícola também conhecida como Revolução Verde (1960) e as bases científicas para uma agricultura sustentável.

O processo de evolução da agricultura inicia sob influência da revolução industrial. Máquinas começam a ser incorporadas principalmente no processo de beneficiamento dos produtos agrícolas, inicia-se uma nova era em nossa história. O capitalismo se fortalece juntamente com a produção em grande escala de bens de consumo que exigem cada vez mais recursos naturais, principalmente os oriundos da agricultura. A produção de alimento começa a disputar espaço com a produção de bens. Os combustíveis fósseis começam a ser usados em demasia com o advento da máquina a vapor que por sua vez substitui centenas de operários. A população mundial experimenta grande crescimento e, conseqüentemente, a demanda por alimento aumenta, exigindo soluções para aumentar a produtividade agrícola (COSTA & SCHWARCZ, 2000; HENRIQUES, 2011).

O pós guerra reascende o processo de evolução da agricultura, pois há a necessidade de expandir a produção de alimentos para suprir as populações desamparadas e em estado de escassez de recursos. Além disso ocorre uma espécie de migração de empresas bélicas para o setor agrícola, o que produz avanços tecnológicos importantes para o desenvolvimento da agricultura. Segundo Delgado (2011) e Delfim Netto (1985) alguns aspectos importantes são observados nesta época tais como

- liberação de mão-de-obra, a ser utilizada no setor industrial, sem diminuir a quantidade produzida de alimentos;
- criação de mercado para os produtos da indústria;
- expansão das exportações;
- financiamento de parte da capitalização da economia.

Voltando um pouco na história da agricultura no Brasil, é possível citar diversos ciclos que produziram importantes commodities que acabaram marcando nossa história, entre 1500 e 1960. O foco era a exportação de insumos primários, a produção de alimento era baixa, sendo necessário exportar a maioria dos alimentos para próprio consumo interno. É importante lembrar que a mão de obra predominante nesta época era escrava, uma mancha em nossa história. São os ciclos (Kohlhepp, 2010):

- Ciclo da cana-de-açúcar - Período que vai do séculos XVI ao XIX;
- Ciclo do ouro - Durante os primeiros 60 anos do século XVIII;
- Ciclo do café - A partir do início do século XIX (1800-1930);

- Ciclo da borracha - Durante o período que compreende 1866 até 1913.

Até 1930 a economia brasileira se baseou na exportação de algumas "commodities" agrícolas para o mercado estrangeiro. Durante os ciclos houve oscilações dos subsídios para os diferentes setores agrícolas, de acordo com o interesse vigente. Isso acarretou sucessivas mudanças sociais, populacionais, políticas e culturais dentro da sociedade da época, pois quando uma cultura se estabelecia, algum fato gerava seu declínio e todos os atores envolvidos sofriam as consequências (Coutinho, 2008; Kohlhepp, 2010).

No Brasil, nos anos de 1950, o governo nacional adotou uma política denominada de Industrialização Forçada. Incentivos foram concedidos para o setor industrial de forma que o setor agrícola ficou desfavorecido e desvalorizado. O Brasil preferiu fortalecer as importações, inclusive de alimentos. Com esse processo de discriminação da agricultura e favorecimento do setor industrial, o resultado foi um acentuado êxodo rural em busca de oportunidades nos centros urbanos. Entre 1950 e 1990 houve grande crescimento populacional no Brasil fazendo a demanda por alimento crescer cerca de 6% ao ano. Um novo cenário começou a se desenhar com a necessidade de expandir a agricultura para suprir a crescente demanda por alimento juntamente com a baixa oferta de mão de obra, em virtude do êxodo rural. Deu-se início ao processo de mecanização e modernização da agricultura. Na modernização da agricultura é possível citar acesso à crédito, extensão rural e a pesquisa agropecuária através da criação da Embrapa (DIAS & AMARAL, 2000).

Até a década de 1960 o Brasil possuía baixa produtividade agrícola o que fazia com que boa parte do alimento dos brasileiros fosse obtido através de importação. A fim de garantir segurança alimentar o governo brasileiro passou a investir em pesquisa e desenvolvimento (P&D). O resultado deste esforço pode ser observado analisando os dados de produtividade entre os anos de 1977 e 2017, onde a produção de grãos, que era de 47 milhões de toneladas, cresceu mais de cinco vezes, atingindo 237 milhões. Em contrapartida a área plantada aumentou apenas 60% (Embrapa, 2018).

Nessa mesma década, 1960, ocorre a chamada "Revolução Verde" com o pacote tecnológico composto por agrotóxicos, sementes transgênicas, adubação química, irrigação de grande porte e moto mecanização. A produção de alimentos cresce exponencialmente. Em breve serão apresentados os problemas, chamados de externalidades, com relação à Revolução Verde. Porém é fato o aumento da produtividade experimentado pela agricultura nesta época. Dados comprovam esse aumento.

Apesar da grande produção de alimentos e aquecimento da economia, a Revolução Verde produz severas externalidades. Juntamente com outros fatos envolvendo impactos ambientais iniciam-se as primeiras discussões sobre meio ambiente e métodos sustentáveis de agricultura começam a ser apresentados como soluções.

Tabela 1. Valores da produção de alimentos comparados à caçador/coletor e aos vários tipos de agricultura.

SISTEMA	ESPAÇO/TEMPO	ÁREA NECESSÁRIA (ha)	Nº DE PESSOAS ALIMENTADAS
Caçador/coletor	Índios da América do Norte em época pré-colombiana	2.500	1
Pastoreio	Índios californianos anteriores à influência europeia	250	1
Agricultura de covas	Índios do leste da América do Norte antes da influência europeia	250	3
Agricultura de arado	Agricultura do Antigo Egito	250	750
Agricultura de alta tecnologia	Agricultura de alta tecnologia dos Estados Unidos no século XX	250	3.600

Fonte: Adaptado de PATERNIANI, (2011).

Através da análise da Tabela 1 é possível observar o quanto a agricultura foi influenciada pelo processo de globalização da economia. Segundo SANTOS (1997) este fato pode ser confirmado pela inserção da ciência, da tecnologia da informação e do uso de procedimentos e métodos científicos para a realização da produção agrícola fazendo com que os ciclos naturais fossem substituídos por técnicas artificiais com objetivo de aumentar a produtividade.

Com a finalidade de amenizar os impactos gerados com a expansão desordenada dos espaços urbanos e especialmente os relacionados à alimentação, saúde, meio ambiente e geração de renda é que surge a Agricultura Urbana. Trata-se de uma proposta para combater as desigualdades sociais nos grandes centros urbanos pois promove a inclusão de pessoas em situação de vulnerabilidade gerando oportunidades de emprego e renda. Considerando que a pobreza urbana já superou a rural, a agricultura urbana tem o potencial de proporcionar segurança alimentar além de acesso a alimentos de alto valor nutricional e que são cultivados de forma orgânica, portanto livre de agrotóxicos. Outra importante

vantagem da agricultura urbana é o fato do alimento ser produzido na própria cidade ou no entorno evitando a queima de combustíveis fósseis para realizar o transporte desde o campo até os mercados. Com isso reduz-se bastante o desperdício de alimentos que estragam durante o transporte e o consumidor tem a oportunidade de se alimentar com produtos recém colhidos (RESTREPO et. al., 2000; RIBEIRO et. al, 2015).

Experiências exitosas vêm sendo praticadas em países em desenvolvimento e também em países desenvolvidos, como por exemplo: Brasil, Colômbia e Quênia; e França e Itália, respectivamente. São basicamente hortas agroecológicas que são implantadas em terrenos baldios destinados ao acúmulo de lixo e entulhos, que contribuem com a violência urbana e proliferação de algumas doenças, roedores, insetos, etc. A limpeza dessas áreas, para plantio e outras formas de produção, proporciona melhoria considerável ao ambiente local, diminuindo a proliferação de doenças, promoção da educação socioambiental, o resgate do saber popular, a economia solidária, redução da criminalidade, ou seja, impactando positivamente na saúde das pessoas (RIBEIRO et. al., 2015). É inegável o quanto a evolução da agricultura contribuiu com o aumento da produtividade. São mais alimentos colhidos para abastecimento da população e para isso foi preciso lançar mão de muito conhecimento e tecnologia. A Tabela 2: apresenta as principais tecnologias empregadas pela Revolução Verde para alcançar o aumento da produtividade.

Tabela 2. Ordem cronológica de importantes contribuições científicas para desenvolvimento da agricultura.

TÉCNICA	PERÍODO	OBJETIVO	CONSEQUÊNCIAS
Domesticação de espécies	Velho mundo (até século XV)	Padronização/ Uniformização.	vulnerabilidade quanto às enfermidades causadas por microorganismos, em especial fungos e bactérias.
Adubação química	1840	Acelerar o processo de absorção de minerais pelas plantas para acelerar seu crescimento.	Aumento da produtividade vegetal; quando usado em excesso pode mudar drasticamente a composição química do solo.
Heterose ou vigor híbrido	Por volta de 1900	Fenômeno pelo qual os descendentes apresentam melhor desempenho do que seu antecessor.	Considerada como a maior contribuição do século XX para a agricultura.
Métodos estatísticos	1917	Desenvolvimento e aplicação de métodos estatísticos e delineamentos experimentais na agricultura.	Aumentou sensivelmente a precisão das avaliações de campo.

Radiação Ionizante	1930	Produzir artificialmente novas mutações gênicas.	Aumentou a vida útil de alimentos através da eliminação de larvas, fungos e bactérias, além de evitar que estraguem mais rápido quando transportados para lugares distantes.
Manejo Integrado de Pragas (MIP)	1960	Limitar os efeitos potenciais prejudiciais dos pesticidas químicos à saúde pública e ao ambiente natural.	Uso de sementes resistentes, controle através de práticas agrícolas, controle físico e mecânico, biocontrole, controle químico.
Plantio Direto	1973	Contribuir para o controle da erosão e dos demais aspectos de proteção ambiental.	Por utilizar técnicas agroecológicas e outras já amplamente difundidas, tais como: rotação de cultura e não revolvimento do solo, reduz impactos ambientais. Diminuiu o uso de máquinas pesadas.
Transgênico (DNA)	1994	Promover o desenvolvimento da genética molecular e a produção de plantas transgênicas.	Possibilidade de enriquecer os alimentos com componentes nutricionais essenciais que as vezes a planta não produz ou produz em baixa quantidade; reduzir o uso de agrotóxicos; aumento da produtividade; e aumento da validade dos produtos. Forte crítica sobre possíveis malefícios para saúde humana.

Fonte: Adaptado de PATERNIANI, (2011).

A Tabela 2 apresenta as tecnologias desenvolvidas e empregadas em grande escala pela Revolução Verde. Porém o aumento da produtividade não é o único resultado obtido. É preciso citar as externalidades desta revolução em virtude do uso excessivo destas novas tecnologias, tais como: adubação química, radiação ionizante, agrotóxicos e transgênicos. A adubação química tem o objetivo de fornecer para a planta os nutrientes necessários em uma forma química mais facilmente absorvida pela planta, principalmente o NPK, nitrogênio, fósforo e potássio, respectivamente. As externalidades da adubação química

consistem na excessiva disponibilidade de nutrientes que, por não serem absorvidos pelas plantas em sua totalidade, acabam salinizando o solo e contaminando os recursos hídricos. A radiação ionizante é usada na agricultura para eliminar insetos, fungos, bactérias, aumentando a vida útil do alimento e reduzindo as perdas durante o processo de comercialização. A externalidade desta técnica está no caso dos alimentos serem embalados e comercializados com a radiação ainda em atividade, pois caso seja ingerido poderá causar mutações nas células e, conseqüentemente, facilitar o surgimento de doenças.

Os agrotóxicos são largamente usados principalmente em monoculturas para mitigar a superpopulação de insetos e assim aumentar a produtividade nas lavouras. Por serem produtos químicos tóxicos precisam ser usados rigorosamente de acordo com as normas vigentes. As externalidades surgem quando estas normas não são respeitadas, podendo causar malefícios para a saúde do aplicador, contaminar solo e recursos hídricos e, caso não seja respeitado o período de carência, o consumidor poderá ingerir moléculas dos agrotóxicos gerando desde intoxicações até problemas severos na saúde humana. Outra externalidade reside na mortalidade de insetos polinizadores, que causa desequilíbrio ecológico.

Os transgênicos são organismos geneticamente modificados amplamente empregados na agricultura que recebem um gene de outro ser vivo. Com isso as plantas passam a possuir diferentes características para resistir a condições que, de forma natural, não suportariam. Esta técnica aumenta a produtividade, porém produz externalidades tais como: redução da biodiversidade e riscos de mutação genética em seres vivos.

Em virtude do processo de evolução da agricultura ter enveredado por um caminho que produz diversas externalidades, é fundamental buscar outros caminhos que mantenham a produtividade da agricultura sem causar tantos problemas para os seres humanos e biodiversidade. Para isso serão apresentadas as principais escolas da agricultura sustentável que possuem o objetivo de aliar produtividade e sustentabilidade mitigando as externalidades tão presentes na agricultura convencional. A agricultura sustentável de forma geral apresenta técnicas que levam em consideração não somente o respeito com a natureza, como também os seres humanos envolvidos. A Tabela 3 apresenta as principais escolas da agricultura sustentável detalhando o período em que foi inventada, o criador e uma breve descrição de seus objetivos.

Tabela 3. Principais escolas da agricultura sustentável.

NOME/CRIADOR/ANO	DESCRIÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> •Agricultura Biodinâmica •Rudolf Steiner •1924 	<p>Possui como linha de trabalho principal a harmonização entre as forças cósmicas, a agricultura e o homem, além de relacionar essa visão holística dentro de um sistema fechado de transporte, aproveitamento e distribuição de energia (STEINER, 2000).</p>

<ul style="list-style-type: none"> •Agricultura Orgânica •Jerome Irving Rodale •entre os anos de 1925 e 1930 	<p>Uma característica importante é que se restringe ao âmbito da produção agrícola e dos recursos naturais, sem fazer alusão a nenhuma concepção de caráter filosófico e/ou religioso. Nos anos 80, o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos a definiu como um sistema de produção que reduz ou exclui o uso de fertilizantes, pesticidas, reguladores de crescimento e aditivos sintéticos para a alimentação animal; utiliza a rotação de culturas, estercos animais e adubação verde. Para ser considerado orgânica, a produção precisa ser submetida à certificação.</p>
<ul style="list-style-type: none"> •Agricultura Biológica • Hans Peter Müller •Início dos anos de 1930 	<p>Inicialmente foi criada com o objetivo principal de dar autonomia aos produtores e facilitar a comercialização direta aos consumidores, ou seja, tinha uma natureza socioeconômica e política. A partir da década de 1960 o médico Hans Peter Rush agregou às ideias de Müller relações entre dieta alimentar e saúde humana. Possui forte ligação ao movimento ecológico emergente, proteção ambiental, qualidade dos alimentos e fontes renováveis de energia. Não considera essencial a associação com a pecuária. A Teoria da Trofobiose mostrou que o bom estado nutricional de uma planta a torna mais resistente ao ataque de pragas e doenças e que os agrotóxicos causam desequilíbrio nutricional e metabólico. Não possui vinculação com qualquer doutrina filosófica ou religiosa.</p>
<ul style="list-style-type: none"> •Agricultura Natural •Mokiti Okada •1935 	<p>Desenvolvida no Japão, com caráter filosófico-religioso, defendia que a purificação do espírito deve ser acompanhada pela purificação do corpo, daí a necessidade de evitar o consumo de alimentos produzidos com substâncias tóxicas. Essas ideias foram reforçadas e difundidas por Masanobu Fukuoka, que pregava a menor artificialização dos ecossistemas com o objetivo de aproximar ao máximo o sistema de produção agrícola aos sistemas naturais. Evita o cultivo mecânico do solo e a aplicação de agroquímicos, em favor da rotação de culturas, uso de adubos verdes, compostos e uso de cobertura morta sobre o solo. O controle de pragas e doenças é feito através da manutenção das características naturais do ambiente, melhoria das condições do solo e, portanto, do estado nutricional dos vegetais, dos inimigos naturais e, em último caso, de produtos naturais não-poluentes.</p>
<ul style="list-style-type: none"> •Permacultura •Bill Mollison e David Holmgren • Década de 1970 	<p>A permacultura é um sistema de agricultura ecológica desenvolvida na Austrália. Apresenta uma visão holística da agricultura, buscando a integração entre a propriedade agrícola e o agroecossistema, com um modelo de sucessão de cultivos visando otimizar a produção e conservando os recursos naturais. Um sistema evolutivo integrado de espécies vegetais perenes e animais úteis aos homens e mulheres do campo (Nodari & Guerra, 2015).</p>
<ul style="list-style-type: none"> •Agroecologia 	<p>A partir da década de 1970 começou a ganhar força juntamente com as discussões mundiais sobre meio ambiente somada às</p>

•Basil Bensin

•1928

externalidades produzidas pela Revolução Verde. Além da utilização de técnicas agrícolas sustentáveis que substituem o uso de adubação química, sementes transgênicas, agroquímicos, a Agroecologia se propõe a construir uma nova agricultura por uma perspectiva da inclusão social (Altieri, 2009).

Fonte: Adaptado de Lima (2005) e Ferreira (2018).

As escolas de agricultura sustentável podem ser aplicadas em pequena, média e grande escala. Trazem benefícios para a natureza e para as pessoas envolvidas. Outra característica importante é que, se for implantada da forma correta, os resultados de produtividade são iguais ou maiores do que os obtidos pela agricultura convencional.

Após séculos trabalhando de forma bastante desgastante e até insalubre, os camponeses e camponesas começam a conhecer uma nova realidade no que tange a produção agrícola. A agricultura 4.0, em referência à indústria 4.0, surge no século XXI aplicando tudo que há de mais moderno em tecnologias com o objetivo de aumentar a produtividade utilizando menos insumos. Sensores, drones, computadores e dados coletados com processamento em tempo real contribuem com o aumento da produtividade no campo. Alinhada também com os preceitos do Desenvolvimento Sustentável e com os 17 ODS (Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável – ONU) a agricultura 4.0 proporciona mais qualidade de vida para os trabalhadores e trabalhadoras pois reduz a necessidade do trabalho braçal; reduz poluição do solo e recursos hídricos pois utiliza insumos químicos de forma precisa; e aumenta a produtividade sem a necessidade de aumentar a área explorada (BONNEAU, et al. 2017; CLERCQ et al., 2018). “

Considerações Finais

Em virtude de todos os aspectos vistos é possível observar que inúmeros progressos técnicos e científicos estão sendo empregados no aumento da eficiência agrícola. Mesmo com o aumento populacional observado nas últimas décadas a agricultura consegue produzir acima das necessidades da população mundial tanto com relação a alimentos como insumos para diversos produtos, tais como: combustíveis, vestimentas, produtos para higiene pessoal entre várias outras aplicações. Infelizmente mesmo com toda esta produção citada é possível observar que em vários locais do planeta existem populações que convivem com a fome. Além da má distribuição de renda e de oportunidades experimentamos um desperdício de alimentos na ordem de 33%, ou seja, de todo alimento produzido no mundo, cerca de 1/3 se transforma em lixo. Políticas públicas precisam ser implementadas para mudar esta situação.

Graças à evolução da agricultura temos observado aumento da produtividade e mitigação dos impactos ambientais. Técnicas agrícolas modernas estão aumentando a produtividade e simultaneamente proporcionando a melhoria da fertilidade do solo.

Técnicas muito modernas e promissoras são o cultivo em ambiente controlado e a agricultura de precisão que conseguem aumentar exponencialmente a produção sem a necessidade de técnicas que produzem externalidades. Devemos buscar a sustentabilidade também na agricultura para que as futuras populações possam usufruir de condições favoráveis para seu desenvolvimento.

Os desafios para o futuro envolvem a exploração sustentável de nossa rica biodiversidade. Conhecemos cerca de 350 mil espécies de plantas mas menos de 3 mil já foram utilizadas. Atualmente apenas cerca de 300 espécies são cultivadas para alimentação e produção de insumos sendo 15 as mais importantes, contribuindo com cerca de 90% da alimentação do mundo, são elas: arroz, trigo, milho, soja, sorgo, cevada, cana-de-açúcar, beterraba açucareira, feijão, amendoim, batatinha, batata doce, mandioca, coco e banana. Verifica-se, assim, que durante a evolução da agricultura foi realizada seleção das melhores plantas e a concentração em um menor número de espécies, prevalecendo as que apresentavam maior potencial produtivo. Isso representa, sem dúvida, uma redução da biodiversidade genética utilizada. A Agroecologia tem enorme potencial para promover a utilização consorciada da nossa biodiversidade inclusive quebrando paradigmas que circundam a agricultura sustentável, entre elas a de que este tipo de agricultura não é capaz de competir com a agricultura convencional em termos de produtividade.

Referências

ALBERGONI, Leide; PELAEZ, Victor. **Da Revolução Verde à agrobiotecnologia: ruptura ou continuidade de paradigmas?** Revista de Economia. Curitiba: UFPR, v.33, n.1 (ano 31), p. 31-53, jan./jun. 2007.

ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável.** 5.ed., 120 p. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2009.

COSTA, A. M. da; SCHWARCZ, L. M. **1890-1914: no tempo das certezas.** São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

COUTINHO, M. C. **Economia de Minas e economia da mineração em Celso Furtado.** Nova econ. vol.18 no.3 Belo Horizonte Sept./Dec. 2008.

DELFIN NETTO, A. **Problemas econômicos da agricultura brasileira.** São Paulo, Faculdade de Ciências Econômicas e Administrativas da Universidade de São Paulo, Boletim n. 46, Cadeira XXV. 298 p., 1985.

DELGADO, G. C. **Expansão e modernização do setor agropecuário no pós-guerra: um estudo da reflexão agrária.** Estudos Avançados. vol.15 n. 43, São Paulo Sept./Dec. 2001

DIAS, G. L.; AMARAL, C. M. **Mudanças Estruturais na Agricultura Brasileira, 1980-1998.** In: BAUMANN, R. (Org.). Brasil: uma década em transição. Rio de Janeiro: Cepal/Campus, 2000.

EMBRAPA. **Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira.** Desenvolvimento agrícola. 2. Desenvolvimento econômico. 3. Agroindústria. 4. Políticas públicas. 5. Cadeia produtiva. 6. Agricultura sustentável. I. Agropensa – Sistema de Inteligência Estratégica da Embrapa. Brasília, DF : Embrapa, 212 p., 2018.

EHLERS, Eduardo. **O que é agricultura sustentável.** Brasiliense, 2017.

FELDENS, L. **O homem, a agricultura e a história.** Lageado-RS: Ed. Univates, 171p. 2018.

FELTRAN-BARBIERI, Rafael. **Outro lado da fronteira agrícola: breve história sobre a origem e declínio da agricultura autóctone no cerrado.** Ambiente & Sociedade, v. 13, n. 2, p. 331-345, 2010.

FERREIRA, T. C. **Agricultura biodinâmica: uma revisão bibliográfica.** Brasília/DF, v. 8, n. 3, julho-dezembro de 2018.

HESPANHOL, A. N. **Modernização da agricultura e desenvolvimento territorial.** Encontro Nacional de Grupos de Pesquisa-ENGRUP, v. 4, p. 370-392, 2008.

HENRIQUES, A. B. **A moderna agricultura no final do século XIX em São Paulo: algumas propostas.** História vol. 30 n. 2 Franca Dec. 2011

LIMA, A. J. P. **Desenvolvimento da agricultura e sistemas de produção agroecológicos: um estudo no município de Ipê – RS / Arlindo Jesus Prestes de Lima. -** -Campinas, SP: UNICAMP, 2005. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas - Faculdade de Engenharia Agrícola, 2005.

KOHLHEPP, G. **Análise da situação da produção de etanol e biodiesel no Brasil.** Estudos Avançados [online]. vol.24, n.68, pp.223-253, 2010.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo.** Do Neolítico à crise contemporânea. São Paulo, Editora UNESP, 2008.

PATERNIANI, E. **Agricultura sustentável nos trópicos.** Estud. av. [online], vol.15, n.43, pp.303-326, 2001.

RESTREPO, José M., Diego Iván Ángel S. y Martín Prager M. Actualización Profesional en Manejo de Recursos Naturales, **Agricultura Sostenible y Pobreza Rural.** Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal, Inc. CEDAF, Septiembre, 2000.

RUBENS, O. N.; GUERRA, M. P. **A agroecologia: estratégias de pesquisa e valores.** Estud. av. vol.29 no.83 São Paulo Jan./Apr. 2015.

RIBEIRO, S. M.; BÓGUS, C. M.; WATANABE. H. A. W. **Agricultura urbana agroecológica na perspectiva da promoção da saúde.** Saúde Soc. São Paulo, v.24, n.2, p.730-743, 2015.

SANTOS, M. **Técnica, espaço e tempo: Globalização e meio técnico-científico-informacional.** São Paulo: Hucitec, 1997.

STEINER, R. **Fundamentos da agricultura biodinâmica**: vida nova para a terra.
2. ed. Tradução de Gerard Ban-nwart. Editora Antroposófica, 2000.

WELLS, H. G. **A short history of the world**. London: Penguin Books, 1991.

CAPÍTULO 10 – Agroecologia e Agricultura Orgânica: um encontro de contas possíveis, seus limites e desafios

Autores: Erivaldo Erbo Alves dos Santos;
Nathália Maria Laranjeira Barbosa;
Jairton Fraga Araújo;
Gertrudes Macário de Oliveira;
Cristiane Domingos da Paz

Introdução

Certamente existe uma relação indissociável entre homem e ambiente, mas nos grandes centros urbanos o homem parece esquecer suas raízes e conseqüentemente a necessidade de habitar e sobreviver num ambiente digno. A população depende cada vez mais dos combustíveis fósseis que possuem baixa eficiência energética e ao mesmo tempo, verifica-se: a diminuição da biodiversidade; o empobrecimento dos agroecossistemas; o impacto negativo do uso crescente de agrotóxicos e fertilizantes químicos sobre a saúde de agricultores e consumidores; a erosão genética em espécies, com perda de variedades crioulas; a contaminação de alimentos e meio ambiente; a perda de técnicas, da cultura e de saberes tradicionais dos agricultores; a degradação dos recursos naturais e, por fim, o empobrecimento e emigração do homem do campo para a cidade, caracterizando o êxodo rural (ABREU et al., 2012). De forma direta ou indireta, a participação do homem no rompimento do equilíbrio dos ecossistemas é constante e ampla, acrescentando a esta lista o extrativismo mineral e a contaminação dos recursos hídricos, entre outros.

Esse colapso humano, social, ambiental e econômico pelo qual passa a humanidade, em menor ou maior intensidade, tem despertado em diferentes comunidades maior reflexão sobre a mudança de hábito, filosofia de vida e pesquisa-ação, partindo da premissa do pensamento reducionista, para uma consciência ampla, holística e complexa, capaz de imbuir o enfrentamento desafiador das crises evidenciadas.

Muitas populações indígenas e camponesas estão demonstrando inovação das comunidades e resiliência dos seus agroecossistemas. Em campos disciplinares como ecologia industrial, ética ambiental, economia ecológica, ecologia cultural, ecologia política e agroecologia, cientistas estão desenvolvendo vários trabalhos, impulsionados pela evidência de problemas de insustentabilidade social e econômica em nossa sociedade, com a premissa de entender como os sistemas humanos podem considerar processos adaptativos que lhes permitam se ajustar às dinâmicas dos ecossistemas (GOUZY, 2015).

O investimento em pesquisa voltada para uma agropecuária produtiva e rentável proporcionou a construção de diversos sistemas de produção de interesse econômico no mundo, em especial no Brasil, tornando-o uma respeitável potência do setor agropecuário, e como tal, reconhecida mundialmente. Mas este fenômeno de aumento de produtividade e rentabilidade no âmbito mundial, trouxe consigo inúmeros problemas ambientais, sociais e econômicos, podendo ser constatados tanto na leitura de artigos em grandes revistas científicas mundiais como também num simples jornal ou, ainda, no noticiário de televisão. Segundo Seufert *et al.* (2017), atualmente, a agricultura é um dos principais impulsionadores da degradação ambiental e para Campos *et al.* (2015) quanto maior for a produção, maiores são os efeitos dessa degradação e a relação entre essa com a intensidade de produção agropecuária como pode ser observada em diversas atividades deste setor.

Desde então, este modelo agrícola convencional ou industrial como é conhecido, tem suas práticas relacionadas ao desequilíbrio ambiental e desestruturação socioeconômica dos agricultores, ampliando os prejuízos para a sociedade, como um todo.

De fato, o resultado da implantação de sistemas de produção altamente tecnificados, químico-mecanizados, que caracterizou a *Revolução Verde*, acarretou no rompimento de equilíbrios ecossistêmicos e, conseqüentemente, na deterioração da base dos recursos naturais, a partir da redução do carbono nos solos e, entre outros, da perda da biodiversidade; comprovadamente, os sistemas convencionais intensivos se tornam cada vez menos resistentes e mais vulneráveis.

Neste cenário, ressurgem discussões sobre alternativas de produção de alimentos, com destaque para a agricultura orgânica, iniciada em 1920 com o inglês Sir Edward Howard, e a agroecologia, surgida na década de oitenta na América Latina, como resposta à modernização da gestão de bens ecológicos comunitários, ou seja, ar, água, terra e biodiversidade (GUZMÁN, 2017).

De acordo com Abreu *et al.* (2012), esses modelos de agriculturas elencadas como alternativas ao modelo convencional são considerados como de potencial para enfrentar desafios e contribuir na solução de problemas relativos aos descasos ambientais, advindos do setor agropecuário; esses autores destacam, ainda, que a agroecologia e a agricultura orgânica surgem como caminhos a serem seguidos com propósito da segurança alimentar e de preservação do meio ambiente.

Agroecologia e Agricultura Orgânica: conceitos

Em seus estudos sobre agroecologia e agricultura Orgânica, Abreu *et al.* (2012) afirmam que estas agriculturas têm seus fundamentos em paradigmas distintos, constatando que a primeira tem suas raízes na ciência do solo e a segunda privilegia, num primeiro momento, as dimensões agronômicas e ecológicas e, posteriormente, as dimensões sociológicas e políticas.

Agroecologia

Para Altieri (1989), a agroecologia é uma *ciência emergente que estuda os agroecossistemas integrando conhecimentos de agronomia, ecologia, economia e sociologia*. Gliessmann (2001), define como *aplicação dos princípios e conceitos da ecologia ao desenho e manejo de agroecossistemas sustentáveis*. Caporal e Costabeber (2002), definem a agricultura Orgânica sob a ótica científica, e a compreendem como ciência ou conjunto de conhecimentos e métodos que possibilita estudar, analisar e avaliar agroecossistemas, na concepção da sustentabilidade.

Por incorporar o conhecimento tradicional, que por definição não é científico, Guzmán (2002) argumenta que a agroecologia não pode ser considerada uma ciência, e ainda que é uma ciência em construção, uma vez que apresenta características transdisciplinares e integra conhecimentos de diversas outras ciências, incorporando, inclusive, o conhecimento tradicional, que é validado por meio de metodologias científicas, ainda que sejam métodos não-convencionais (FEIDEN, 2005).

Guzmán (2017) argumenta que é fato a redescoberta da agroecologia pela ciência agrônoma, onde a valorização das culturas camponesas, sua forma de transmissão e conservação da oralidade, e suas interações com a natureza e a sociedade são importantes meios de obter acesso às formas de subsistência.

É observado nos artigos sobre agroecologia que a mesma se apresenta com o propósito não somente de alavancar ideias conservacionistas do ponto de vista agrônomo, mas que também tenta resgatar os conhecimentos adquiridos a milênios por populações tradicionais que têm sua importância latente na construção do saber adquiridos com a dedicação diária no processo de convivência entre e dentro dos seus territórios.

Agricultura orgânica

Segundo Feiden (2005), de acordo com o *Relatório e recomendações sobre agricultura orgânica*, do USDA, o conceito original de agricultura orgânica caracteriza o solo como um sistema vivo, devendo ser nutrido de forma que não restrinja as atividades de organismos benéficos necessários à reciclagem de nutrientes e à produção de húmus.

A Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica (IFOAM), única organização mundial que trabalha em prol de produtores e consumidores de produtos orgânicos, em sua página na internet, conceitua agricultura orgânica como *um sistema de produção que sustenta a saúde de solos, ecossistemas e pessoas*. Para tanto, acrescenta que tem por princípios os processos ecológicos, a biodiversidade e ciclos adaptados às condições locais de produção. Conclui então que a agricultura orgânica combina tradição, inovação e ciência para beneficiar o ambiente compartilhado e promover relacionamentos justos e uma boa qualidade de vida para todos os envolvidos (IFOAM, 2013).

A Lei 10.831, de 23 de dezembro de 2003, conhecida como *lei dos orgânicos*, que dispõe sobre agricultura orgânica no Brasil e dá outras providências, regulamenta:

Art. 1º Considera-se sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não-renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente.

Agroecologia *versus* Agricultura Orgânica

No Brasil, o Decreto 6.323, de 27 de dezembro de 2007, que regulamenta a *lei dos orgânicos*, abarca desde o alimento obtido através do extrativismo sustentável orgânico, àquele produzido pela agricultura familiar e pela empresa agrícola. A certificação pode ser viabilizada por meio de auditoria (através de entidade certificadora credenciada), dos sistemas participativos de garantia da qualidade orgânica ou, ainda, através do controle social, junto ao órgão fiscalizador oficial, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Este último caso ocorre quando houver uma relação comercial direta entre o produtor, ou membro da sua família inserido no processo de produção, e o consumidor final, possibilitando assim pequenos agricultores familiares a certificar-se sem custos, o que promove comunidades rurais carentes.

Vale ressaltar que na *lei de orgânicos* o conceito de sistema orgânico de produção agropecuária e industrial é estendido, no parágrafo segundo, para quaisquer outros sistemas de produção que atendam aos princípios estabelecidos pela referida lei, como: ecológico, biodinâmico, natural, regenerativo, biológico, agroecológicos e, entre outros, permacultura. Desta forma, a agroecologia está sob o respaldo da agricultura orgânica e encontra-se institucionalizada, podendo ser certificada a área produtiva, conforme necessidade do produtor.

Seufert *et al.* (2017), analisando regulamentos orgânicos de países dos 5 continentes, afirmam que, em geral, os mesmos definem orgânicos principalmente em termos de substâncias naturais *versus* artificiais, que são permitidas ou não como insumos, para produção de um alimento livre de *produtos químicos*. Acrescentam que ditos regulamentos são desprovidos de princípios ambientais mais abrangentes, não incorporam totalmente as ideias originais dos teóricos orgânicos que conceberam a agricultura orgânica como um sistema holístico de produção voltado principalmente para a melhoria da saúde do solo, levando à melhoria dos animais e da saúde humana e social.

Em seus estudos, os mesmos autores afirmam que esse foco limitado das regulamentações orgânicas pode ser explicado pelo interesse dos consumidores orgânicos, que compram este tipo de alimento por acreditarem ser mais saudável e nutritivo devido à

ausência de *substâncias perigosas*. Ressaltam ainda que o significado de orgânico é moldado por consumidores, produtores, teóricos e regulamentos; os primeiros são aqueles que impulsionam a agricultura orgânica, os produtores põem em prática os conceitos, os teóricos orgânicos influenciam as ideias sobre o tema - desempenhando um papel importante na história, e os regulamentos definem legalmente as regras e práticas orgânicas.

É sabido que há um debate internacional sobre o desenvolvimento futuro de sistemas de produção e alimentares para enfrentar os desafios mundiais de suprimento de alimentos, biodiversidade, mudança climática, diversidade cultural e justiça social. Neste contexto, a agroecologia e agricultura orgânica têm objetivos semelhantes e usam uma abordagem de sistemas, entretanto, segundo Migliorini & Wetzel (2017), elas são reconhecidas e recebidas de forma diferente pelas partes interessadas.

Com a agricultura orgânica comentada em diversos meios, o próprio IFOAM (2017), admitiu que apesar de esta garantir os requisitos mínimos para produção e processamento de alimentos orgânicos, os mesmos não se apresentavam suficientes para impulsionar as melhores práticas com base nos princípios de saúde, ecologia, justiça e cuidados, fundamentos da filosofia orgânica. Além disso, a exclusão de um grande número de pequenos produtores orgânicos não certificados, particularmente em países economicamente menos desenvolvidos, responsáveis pelo fornecimento de alimentos saudáveis para grande parte da população mundial, estimulou ao movimento pensar numa estratégia inovadora e inclusiva, a fim de tornar a produção e o consumo agrícola global verdadeiramente sustentáveis.

Vale ressaltar que das semelhanças encontradas entre agricultura orgânica e agroecologia destaca-se que são aplicáveis a cultivos e/ou criações diversas e se baseiam em processos biológicos para o controle de pragas e construção da fertilidade do solo.

No Quadro 1, retirado do estudo de Bellon *et al.* (2011) sobre as relações entre agricultura orgânica e agroecologia, podem ser visualizadas características dos tipos de agricultura em questão.

Quadro 1. Caracterização da agroecologia e da agricultura orgânica.

DISCRIMINAÇÃO	AGROECOLOGIA	AGRICULTURA ORGÂNICA
Definição	Várias, por exemplo, de acordo com Gliessman (2007), é o estudo interdisciplinar e redesenho de sistemas agrícolas e agroalimentares.	Sistema de gestão agrícola e produção de alimentos
Paradigmas iniciais	Ecologia e entomologia	Fertilidade do solo e ciências do solo
Conceitos de referência	Agroecossistemas e soberania alimentar	Sistema de cultivo e cadeia produtiva
Modelos de referência	Multi estratificados tradicionais	Sistemas mistos de pecuária
Formas agrícolas associadas	Agricultura alternativa, agricultura sustentável e controle integrado de pragas	Biológica, biodinâmica ou orgânica
Atores chave	Pequenos agricultores diversificados	Agricultores, processadores e consumidores
Tecnologias	Ciclagem de nutrientes, proteção biológica da colheita, possibilidade de entrada de químicos	Uso de substâncias naturais e processos e não admitido o uso de organismos geneticamente modificados (OGMs)
Alimento	Sistemas agroalimentares e soberania	Qualidade, conteúdo e saúde
Biodiversidade	Orientado a recursos, aprimorando a agrobiodiversidade	Orientado ao impacto, efeito de práticas sobre a biodiversidade
Regulamentos	Sem padrões internacionais reconhecido	Reconhecimento histórico, princípios IFOAM e regras nacionais
Certificação	Sistema de garantia participativa	Principalmente de terceiros

FONTE: BELLON et al., (2011)

A concepção da agroecologia é baseada em princípios ecológicos, e, de acordo com Canuto (2017); na década de 90, houve uma ampliação dessa base epistemológica, sendo incorporadas as dimensões sociais, econômicas e políticas. Já a agricultura orgânica tem seu fundamento na ciência do solo. De acordo com Altieri (1995), um dos principais autores da agroecologia, os elementos básicos de um agroecossistema sustentável, considerados norteadores da produção agroecológica, são: o uso de cobertura vegetal, seja com culturas e/ou cobertura morta; o fornecimento regular de matéria orgânica para estimular a atividade biótica do solo; os mecanismos de ciclagem de nutrientes, como rotação de cultura, agricultura integrada, consórcio e uso de leguminosas e a regulação de pragas através do controle biológico, biodiversidade e inimigos naturais.

Gliessmann (2001), sugere que a prática de uma agricultura sustentável prevê, pelo menos: 1) o mínimo efeito negativo no ambiente e não liberação de substâncias tóxicas/nocivas na atmosfera ou cursos d'água; 2) a preservação e recomposição da fertilidade do solo, prevenção da erosão e manutenção da biodiversidade; 3) a utilização racional dos recursos hídricos; 4) a substituição de insumos externos por ciclagem de

nutrientes, melhor conservação e base ampliada de conhecimento ecológico; 5) a valorização e conservação da diversidade biológica em paisagens silvestres e domesticadas e, 6) o acesso a práticas, conhecimento e tecnologias agrícolas adequadas.

Em 2005 a IFOAM cita 4 princípios éticos que norteiam o crescimento e desenvolvimento da agricultura orgânica, com perspectiva de aperfeiçoar a agricultura no contexto global e que, recomenda, devem ser aplicados simultaneamente, sendo eles: saúde, ecologia, justiça e precaução/responsabilidade.

Na assembleia geral de dezembro de 2013, a IFOAM aprovou a Guia de Melhores Práticas para a Agricultura e Cadeias de Valor, onde se encontram, entre outros elementos reguladores da conduta daqueles envolvidos formalmente com o movimento orgânico, esclarecimentos sobre sustentabilidade, focando o conceito em cinco dimensões complementares e interativas, sendo elas: 1) a social, com enfoque nos direitos das pessoas, na igualdade e equidade, meio de vida digno, direitos trabalhistas e segurança e higiene; 2) a ecológica, onde os recursos comuns a todos devem ser utilizados de maneira sustentável, sendo eles terra, água, ar, animais, biodiversidade e recursos minerais; 3) a econômica, com reconhecimento de dependência entre os atores das cadeias produtivas (compridas ou curtas), estimulando as responsabilidades entre as partes de forma a beneficiar os envolvidos; 4) a cultural, com inovação, estímulo à liderança e altruísmo, ao crescimento pessoal e da comunidade e, por fim, 5) as responsabilidades, com foco na gestão holística, na transparência e divulgação de informação e na participação, cooperação e respostas.

Em 2017, após uma revisão do papel do movimento orgânico, a IFOAM disponibilizou a estratégia de relacionamento entre consumidores, produtores e ambiente, denominada ação *Organic 3.0*, cujo objetivo é permitir a adoção generalizada de sistemas e mercados agrícolas verdadeiramente sustentáveis, com base em princípios orgânicos. A proposta é expandir as opções de participação e posicionar a agricultura orgânica como um sistema agrícola moderno e inovador que integra holisticamente contextos locais e regionais. Para impulsionar o desenvolvimento da sociedade, conceitos como regeneração de recursos, responsabilidade na produção, suficiência no consumo e desenvolvimento ético e espiritual dos valores, práticas e hábitos humanos orientam a construção dessa nova cultura orgânica.

Em essência, a IFOAM ressalta ainda que o *Organic 3.0* tem um conceito baseado em resultados e que é continuamente adaptável aos contextos locais, além de ser fundamentado em requisitos mínimos claramente definidos, como os mantidos por muitos regulamentos governamentais e esquemas privados em todo o mundo, e nos objetivos dos *requisitos de padrões* da IFOAM.

Nesta perspectiva observa-se que existem três enfoques que se complementam na agroecologia, a prática agrícola, o campo científico e o movimento social, sendo que, do mesmo modo, existe uma tentativa, por parte do movimento orgânico, de atender aos objetivos do desenvolvimento sustentável, podendo ser excluída a definição dada por alguns autores de que a agricultura orgânica é tão somente um conjunto de práticas de certificação.

A agroecologia e a agricultura orgânica, do ponto de vista agrícola, onde os agricultores assumem uma atitude pragmática, ainda são confundidas. Conforme citam Abreu et al. (2009), as inter-relações destas duas noções de agricultura precisam ser esclarecidas, uma vez que se revelam por vezes com interpretações políticas, em que a primeira tem enfoque à certificação *participativa* e a segunda tem enfoque na certificação por *auditoria* (REBELATTO DOS SANTOS, 2005).

Limites

Segundo Canuto (2017), ao unir os elementos sociais, econômicos e políticos aos aspectos técnicos e produtivos da agroecologia, foi iniciado *um novo debate, no qual alguns autores têm acentuado a dissonância provocada pela coexistência de múltiplos significados para o termo*, muito embora também observa concordâncias em torno aos princípios mais básicos deste tema. Este mesmo autor salienta que esta diversidade de interpretações está sendo a base da construção da agroecologia, ressaltando sua importância para o debate, delimitação compreensível e consolidação desta área de conhecimento em formação.

No que se refere a agricultura orgânica, seus limites estariam voltados às avaliações que incidem sobre a não inclusão, ou seria, a não intensificação do debate em torno do componente social, bem como a flexibilização de insumos, práticas agrícolas e etiquetagem do produto, a partir da regulamentação.

De acordo com Abreu et al. (2015), diversos autores avaliam a agricultura orgânica de forma minimalista, ou seja, como uma agricultura de simples substituição de insumos em detrimento do redesenho dos sistemas agrícolas e com a mesma lógica organizacional da agricultura moderna e convencional.

Bellon e Abreu (2005), citando Gautronneau et al. (1981), consideram a agricultura orgânica não somente como modo de produção, mas também como prática social, e como tal, tem o objetivo de renovar as relações entre produtores e consumidores e estabelecer interações com os agentes de certificação. Esses mesmos autores destacam a necessidade de compreender como um grupo mobiliza as próprias referências culturais para construir sua identidade perante outros grupos com os quais interage, onde as identidades e as posições sociais definem-se comparativa e historicamente.

De acordo com Seufert et al. (2017) os regulamentos orgânicos precisam dar mais ênfase às melhores práticas ambientais, a fim de garantir que a agricultura orgânica possa contribuir para os objetivos de sustentabilidade.

É imperativo, então, que qualquer discussão sobre a adaptação dos sistemas alimentares inclua as necessidades e capacidades dos agricultores, que arcam com o ônus da adaptação e sofrem as consequências do planejamento institucional pobre ou não inclusivo. Qualquer pesquisa que informe as discussões científicas e políticas mais amplas em níveis mais altos deve ser realizada com o mesmo padrão de inclusão.

Desafios

Em realidade, existe uma demanda social crescente por uma agricultura ambientalmente amigável e sustentável, fruto da insegurança por parte da população, no que diz respeito à sustentabilidade e segurança dos agroecossistemas, produtores de alimentos. De fato, a agroecologia e a agricultura orgânica, que tiram proveito das condições e recursos naturais herdados das práticas agrícolas tradicionais do passado, estão ganhando cada vez mais atenção em todo o mundo e são capazes de atender a essa demanda. Contudo esse não é um retorno completo ao passado, mas uma maneira nova e avançada de agricultura, baseada na adequação e no conhecimento agroecológico, em oposição à grande tecnologia, responsável pela degradação ambiental nos campos convencionais de produção. Produtores rurais, sejam agricultores ou pecuaristas, e consumidores conscientes querem a preservação dos recursos naturais solo-água, alimentos seguros (livres de contaminantes e pesticidas), preço justo e respeito por seus saberes, crenças e filosofia de vida.

Soubry *et al.* (2020), numa revisão de literatura sobre a percepção dos agricultores quanto às mudanças climáticas, demandam a inclusão destes nas discussões de adaptação relativas ao sistema alimentar. Segundo estes autores, em virtude das atuais projeções de mudanças climáticas os agricultores precisarão se adaptar a quaisquer intervenções sociais, econômicas ou políticas que possam ser decididas em um nível mais alto, bem como aos choques ambientais diretos que ocorrem em suas fazendas: Acrescentam que há repetidos apelos para que os agricultores sejam considerados especialistas, cujo conhecimento é uma contribuição valiosa para a literatura de adaptação de sistemas alimentares, e concluem que ainda existe uma lacuna entre a teoria e a prática de pesquisa.

Guzmán (2017), em seu artigo de pesquisa participativa em agroecologia interpreta metodologicamente a dinâmica do processo de construção agroecológica com as seguintes premissas: 1) inicialmente, a mudança da produção de alimentos da agricultura convencional para a agroecológica; 2) na sequência, a criação de associações de produtores, iniciando o processo de controle da circulação de alimentos e, posteriormente, incluindo os consumidores, contribuindo para a transformação socioeconômica e cultural, e 3) por fim, a construção de estratégias para mudar as estruturas de poder, numa perspectiva sociopolítica e de emancipação social com o uso de potencial endógeno já resgatado ou gerado como algo novo. Ainda de acordo com este mesmo autor, nesta perspectiva teórico-metodológica da agroecologia o que se pretende é intervir e se articular com o objeto investigado para incidir conjuntamente, de forma crítica, no curso de dinâmicas de transformação social.

A riqueza da agroecologia - técnica, sistema de produção, conhecimento, ciência, articulação sociopolítica e arte, é justamente sua concepção desde uma perspectiva ampla. Canuto (2017) desenreda as divergências existentes e as converge em concordância quanto ao fracasso da agricultura convencional, sendo a agroecologia a alternativa adequada para a sustentabilidade dos agroecossistemas. Ressalta ainda que a polissemia, na agroecologia, *fornece a energia e a riqueza de diferentes percepções, que dialogam incessantemente para criar convergências,*

discute-se o próprio escopo dos conceitos, dando-lhes cada vez a maior riqueza possível e, simultaneamente, unidade.

A agricultura orgânica, por outro lado, é um sistema de cultivo em constante desenvolvimento, que está tentando enfrentar alguns dos principais desafios mundiais, entre eles, garantir a produção alimentar adequada para uma população mundial projetada para mais de nove bilhões até 2050 e produzir de maneira sustentável e não destrutiva, recompondo e preservando a fertilidade do solo cultivado, a biodiversidade e recursos hídricos.

Considerações Finais

Neste contexto, seria possível o enquadramento legal a partir da construção do que é agroecologia e o que é agricultura orgânica, aclarando na legislação as *lacunas* tanto criticadas, ou seria o engessamento dessas agriculturas?

A agricultura orgânica mostra um produtor mais empresarial, que se ocupa em gerar alimentos em harmonia com a natureza e se dedica, para tanto, levando em conta todas as informações possíveis do seu cultivo, tecnologias disponíveis, exigência de mercado e certificação.

A agroecologia, como é tratada, remete ao apoio à produção de alimentos e outros produtos, por meio de processos que preservam o meio ambiente e pequenos produtores, buscando respaldar a segurança alimentar e cultural da comunidade.

Tanto produtores, como consumidores e demais membros da “sociedade” deverão ser receptivos, participar das chamadas e interagir com o propósito de abarcar a agroecologia, no sentido filosófico, fortalecê-la e contribuir para sustentabilidade do planeta.

Literatura Consultada

ABREU, L. S.; BELLON, S.; BRANDENBURG, A.; OLLIVIER, G.; LAMINE, C.; DAROLT, M. R.; AVENTURIER, P. Controvérsias e relações entre agricultura orgânica e agroecologia. **Redes de agroecologias: experiências no Brasil e na França**. Org: Alfio Brandenburg, Jean-Paul Billaud, Claire Lamine. – Curitiba: Kairós Edições, 248 p. 2015. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1040476/1/2015AP12.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2019.

ABREU, L. S.; BELLON, S.; BRANDENBURG, A.; OLLIVIER, G.; LAMINE, C.; DAROLT, M. R.; AVENTURIER, P. Relações entre agricultura orgânica e agroecologia: desafios atuais em torno dos princípios da agroecologia. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 26, p. 143-160, jul./dez. 2012. Editora UFPR. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/made/article/view/26865>>. Acesso em: 12 nov. 2019.

ABREU, L. S.; LAMINE, C.; BELLON, S. Trajetórias da Agroecologia no Brasil: entre movimentos sociais, redes científicas e políticas públicas. **In:** CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 6., CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE AGROECOLOGIA, 2., 2009. Anais... Curitiba, 2009.

ALTIERI M. A. **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. 2. ed. Rio de Janeiro: PTA- FASE, 1989. 240 p.

ALTIERI M. **Agroecology: the science of sustainable agriculture**, 2 ed. Westview Press, USA. 1995.

BELLON, S.; ABREU, L. S. Formas sociais de desenvolvimento da horticultura orgânica familiar em áreas de cinturão verde do território de Ibiúna, Estado de São Paulo. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 22, n. 2, p. 381-398, 2005. Disponível em: <orgprints.org/22719/1/FormasSociaisDeDesenvolvimentoDaHorticulturaOrganica.pdf> Acesso em: 12 nov. 2019.

BELLON, S.; LAMINE, C.; OLLIVIER, G.; ABREU, L. S. The relationships between organic farming and agroecology. **In:** ISOFAR - INTERNATIONAL SOCIETY OF ORGANIC AGRICULTURE RESEARCH, 2011. Anais... Gyeonggi Paldang (Coreia), 2011.

CAMPOS, S. A. C., FERREIRA, M. D. P.; COELHO, A. B.; LIMA, J. E. Degradação ambiental agropecuária no Bioma Caatinga. **Rev. Econ. NE**, Fortaleza, v. 46, n. 3, p. 155-170, jul. – set. 2015.

CANUTO, J. C. Agroecologia: princípios e estratégias para o desenho de agroecossistemas sustentáveis. **Redes**, Santa Cruz do Sul, Universidade de Santa Cruz do Sul, v.22. maio - agosto, 2017.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia: enfoque científico e estratégico para apoiar o desenvolvimento rural sustentável. Porto Alegre: EMATER/RS, 2002. 54p. (Série Programa de Formação Técnico-Social da EMATER/RS. Sustentabilidade e Cidadania, 5)

FEIDEN, A. Agroecologia: introdução e conceitos. **In:** AQUINO, A. M. de; ASSIS, R. L. de. (Ed.). Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005. p. 50-70.

GLIESSMANN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 2. ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001. 658 p.

GOUZY, C. A. Sobre mudanças climáticas e agroecologia. **Sustentabilidade em Debate**, v. 6, n. 1, p. 196 - 199, 28 set. 2015.

GUZMÁN, E. S. Agroecologia e desarrollo rural sustentable. In: CURSO INTENSIVO EM AGROECOLOGIA: PRINCÍPIOS E TÉCNICAS ECOLÓGICAS

APLICADAS À AGRICULTURA, 11., 2002, Seropédica. **Palestra...** Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2002. Não publicado.

GUZMÁN, E. S. Sobre as perspectivas teórico-metodológicas da Agroecologia. **Redes (Santa Cruz do Sul. Online)**, Santa Cruz do Sul, v. 22, n. 2, p. 13-30, abr. 2017. ISSN 1982-6745. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/view/9341>>. Acesso em: 13 nov. 2019. doi:<https://doi.org/10.17058/redes.v22i2.9341>.

IFOAM. International Federation of Organic Agriculture Movements. Disponível em: <<https://www.ifoam.bio/en/about-us>>. Acesso em 28 nov. 2019.

IFOAM. International Federation of Organic Agriculture Movements. 2005. Disponível em: <https://www.ifoam.bio/sites/default/files/poa_portuguese_web.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2019.

IFOAM. International Federation of Organic Agriculture Movements. 2013. Disponível em: <https://www.ifoam.bio/sites/default/files/guia_de_mejores_practicas_v1.0_ratificado_0.pdf>. Acesso em 28 nov. 2019.

IFOAM. International Federation of Organic Agriculture Movements. 2017. Disponível em: <https://www.ifoam.bio/sites/default/files/summary_organic3.0_web_1.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2019.

MIGLIORINI, P. & WEZEL, A. Converging and diverging principles and practices of organic agriculture regulations and agroecology. A review. **Agronomy for Sustainable Development**. 37. 10.1007/s13593-017-0472-4. 2017.

REBELATTO DOS SANTOS, L. C. Certificação participativa em rede: um processo de certificação adequado à agricultura familiar agroecológica no Sul do Brasil, 2005. Disponível em: <<http://www.agroecologia.inf.br/biblioteca/Certificacao%20em%20Rede%20-%20Luiz%20Rebelatto%20Santos.pdf>>.

SEUFERT, V., RAMANKUTTY, N. & MAYERHOFER, T. What is this thing called organic? – How organic farming is codified in regulations. **Food Policy**. Vol. 68, 10–20 (2017). Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306919216300690>>. Acesso em: 10 nov. 2019.

SOUBRYL, B.; SHERREN, K.; THORNTON, T. Are we taking farmers seriously? A review of the literature on farmer perceptions and climate change, 2007–2018, **Journal of Rural Studies**, Vol. 74, 210-222 (2020). ISSN 0743-0167. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.09.005>.

CAPÍTULO 11 – Nas Fronteiras do Desenvolvimento: Agricultura Familiar e processos de integração

Autores: Ednaldo Ferreira Tôrres;
Sílvia Helena Nogueira Turco;
Lúcia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira;
Michele Sousa Travassos Torres;
Rita de Cássia Gervasio;
José Alves Siqueira Filho

Um velho (novo) paradigma

Nos últimos tempos, a busca de modelo alternativo de desenvolvimento inseriu-se nas agendas políticas e econômicas - tanto dos países do Norte quanto dos países do Sul. Embora essa discussão tenha avançado, permanece ainda atrelada a um discurso oficial que mobiliza as concepções teóricas do ecodesenvolvimento ou do desenvolvimento sustentável (SACHS, 1986), mas sem apreendê-lo em sua essência e sem pressupor que não é preciso esperar as verdades científicas para começar a tomar as medidas, em vista de prevenir os riscos que ameaçam o meio ambiente planetário.

Para Lévêque e Sciama (2005), no domínio do meio ambiente, o princípio de precaução apareceu como o reconhecimento do peso das incertezas científicas que acompanha as inovações tecnológicas, notadamente em suas consequências a médio e a longo prazo. Assim, o problema colocado é de como contrapor-se ao conceito de desenvolvimento, pois isto acabou se disseminando em nome do progresso técnico e resultou no agravamento dos problemas socioambientais em escala global (TONNEAU, 2004; VIEIRA, 1993).

Embora haja diferentes entendimentos sobre meio ambiente, aqui é adotada a definição dada por Jollivet e Pavé (2002, p. 63), na qual o “meio ambiente constitui o conjunto de meios naturais (*milieux naturels*) ou artificializados da ecosfera onde o homem se instalou e que ele explora, que ele administra, bem como o conjunto dos meios não submetidos à ação antrópica e que são considerados necessários à sua sobrevivência”. Esses meios são caracterizados: a) por sua geometria, seus componentes físicos, químicos, biológicos e humanos e pela distribuição espacial desses componentes; b) pelos processos de transformação, de ação ou de interação envolvendo esses componentes e condicionando sua mudança no espaço e no tempo; c) por suas múltiplas dependências com relação às ações humanas; d) por sua importância tendo em vista o desenvolvimento das sociedades humanas.

Precisa-se compreender que um desenvolvimento que não possibilita para todos o acesso à água potável, à uma alimentação equilibrada, aos meios à educação de qualidade, à cultura e outros elementos necessários a uma vida saudável, que não assegura a democracia e exerça uma forte pressão da produção sobre os recursos naturais (ALIER,

1998), ao ponto de seu esgotamento, não é desenvolvimento. Nos termos de Morin e Kern (1995, p. 74) “a ideia do desenvolvimento continua ainda subdesenvolvida porque preza a racionalidade econômica”, em detrimento dos demais pilares do desenvolvimento sustentável, como os da equidade e da prudência ecológica.

Mas, o que se entende por desenvolvimento?

A noção de desenvolvimento, tal como ela tem sido utilizada pelos economistas, está enraizada nas ciências da vida. Isto quer dizer que é “uma transposição para a sociedade humana de uma noção biológica: o desenvolvimento de um organismo, que evolui do estado embrionário até o estado adulto” (LÉVÊQUE; SCIAMA, 2005, p. 79). Não deixa de ser uma metáfora, pois o desenvolvimento da era pós-moderna não deve ser mais considerado sinônimo de crescimento, embora esta concepção tenha vigorado até pouco tempo, e em muitos casos ainda é feita tal orientação. Por exemplo, na economia (bem como na biologia) ele é definido pelas mudanças qualitativas (mudança do estado de estrutura), enquanto o crescimento corresponde a uma mudança quantitativa (aumento da riqueza de um país, por exemplo). Segundo Lévêque e Sciama (op. cit., p. 79) esses dois fenômenos não estão necessariamente ligados, pois pode-se observar um crescimento econômico sem um real desenvolvimento da sociedade que lhe concerne, e vice-versa.

Pode-se demarcar a era de promoção do desenvolvimento nos países pobres, entendido como crescimento econômico, a partir do discurso de Harry S. Truman, presidente dos Estados Unidos da América, sobre o Estado da União, em 1949. Neste discurso, o Presidente chama a atenção da necessidade de lançar um novo programa mais audacioso, no qual as vantagens dos avanços científicos do progresso seriam colocadas a serviço do crescimento das regiões subdesenvolvidas (LÉVÊQUE; SCIAMA, 2005). Esse discurso fundamentou a construção da ideologia desenvolvimentista que vigorou no Brasil e nos países do Sul.

Data dessa época a elaboração da política desenvolvimentista de substituição das importações em nosso País, consubstanciada, por exemplo, na diretriz “modernização conservadora” (GRAZIANO DA SILVA, 1982; 1989) ou “modernização sem mudanças” (EISENBERG, 1977).

Ainda nesse período, vários macro-programas são lançados, como o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento Humano (PNUD). Segundo Veiga (2006, p. 18), para evitar o uso exclusivo da “opulência econômica como critério de aferição” foi lançado o “Índice de Desenvolvimento Humano” (IDH), pelo desconforto causado pela identificação do desenvolvimento como símbolo de crescimento econômico. Veiga (2006) e Sen (1999) afirmam que os novos problemas da humanidade, em diferentes partes do mundo, convivem com outros muito antigos, como a persistência da pobreza e de necessidades essenciais não satisfeitas e a violação sistemática de liberdades políticas elementares e liberdades formais básicas, tanto em países pobres como em países ricos. E que para combater esses problemas é preciso haver o respeito às liberdades individuais vista por Sen (op. cit.) como o principal fim e o principal instrumento do desenvolvimento.

A viabilidade do desenvolvimento sustentável

Ainda hoje não se dispõe de um consenso mínimo sobre a caracterização precisa da estratégia de mudança proposta pelos adeptos do desenvolvimento sustentável (GUZMÁN, 1998). Todavia, seria importante reconhecer que se trata de uma temática que pode ser abordada a partir de múltiplos pontos de vista, configurando um conceito polissêmico “que assume múltiplos significados ao longo da história, tendo por base as visões de mundo que os sustentam” (ANDION, 2007, p. 37).

O debate sobre o desenvolvimento sustentável é marcado, conforme Almeida (1998), pelo confronto entre duas concepções principais: uma com viés econômico, e a outra que contrasta a racionalidade econômica e a racionalidade ambiental (LEFF, 2006). Ao introduzir a questão da racionalidade ambiental nas discussões sobre o desenvolvimento, Leff (op. cit.) retoma a questão da crise socioambiental como uma consequência da globalização econômica, que implicou na “morte da natureza”. Segundo este autor, a crise ambiental foi o desmancha-prazeres na comemoração do triunfo do modelo de desenvolvimento adotado, “expressando uma das falhas mais profundas do modelo civilizatório da modernidade. A economia, a ciência da produção e a distribuição, mostrou seu rosto oculto no disfarce de sua racionalidade contra-natura” (Italizado no original).

A consequência dessa racionalidade contra-natura é a negação da natureza como fonte de riqueza, suporte de significações sociais e raiz da coevolução ecológico-cultural (LEFF, 2006). Leff aponta a viabilidade do desenvolvimento sustentável como,

um dos maiores desafios históricos e políticos do nosso tempo. Dali surgiu o imperativo de ecologizar a economia, a tecnologia e a moral. Nessa perspectiva se inscrevem as tentativas da economia neoclássica para internalizar as externalidades ambientais com os critérios da racionalidade econômica, ou os da economia ecológica para fundar um novo paradigma, capaz de integrar os processos ecológicos, populacionais e distributivos aos processos de produção e consumo. [...] (LEFF, 2006, p. 223).

A crise socioambiental evidencia a insustentabilidade ecológica e social da racionalidade econômica. “Daí o propósito de internalizar as externalidades socioambientais do sistema econômico ou de submeter o processo econômico às leis ecossistêmicas nas quais se inscrevem” (op. cit., p. 226). O desafio é de compatibilizar políticas econômicas e ambientais e evoluir no sentido do Desenvolvimento Sustentável.

A reflexão sobre este tema coloca-nos diante de um impasse. Trata-se do problema da universalização da razão econômica diante das limitações impostas pela própria natureza dos sistemas vivos e dos ecossistemas - suas condições de conservação e regeneração - assim como os valores culturais de povos e comunidades, os quais resistem a serem absorvidos pela lógica do mercado e reduzidos às razões do poder dominante.

Essa nova racionalidade produtiva, em sintonia com os propósitos da sustentabilidade vai depender da construção de um possível novo projeto de sociedade.

Isso porque, segundo Tonneau e Vieira (2006), a natureza passou a ser vista como um patrimônio comum da humanidade, exigindo a criação de novas instituições de planejamento e gestão. A questão da sustentabilidade coloca nossa civilização numa encruzilhada. Percebe-se melhor a crise da racionalidade econômica sobre a qual foi construído o mundo moderno (LEFF, 2006). Dispõem-se também de novas pistas para a construção de uma racionalidade “que oriente e dê viabilidade à transição, rumo a um desenvolvimento ecologicamente sustentável e democrático” (op. cit., p. 238). O desenvolvimento sustentável surge, assim, como a pedra angular da reflexão sobre os espaços de manobra dispostos para o planejamento da evolução subsequente das sociedades contemporâneas (TONNEAU; VIEIRA, 2006).

É esse mesmo Desenvolvimento Sustentável que se torna um termo onipresente nos discursos oficiais que tratam do desenvolvimento e do meio ambiente. Torna-se um objeto de consenso aparente, resultado de sua imprecisão, mas do que de um imediato acesso de virtude universal ao domínio ecológico e político (LÉVÊQUE; SCIAMA, 2005).

Sachs (2004, p. 343) busca responder à complexa questão acerca da viabilidade desse enfoque ao afirmar que: “cada país deve formular suas próprias respostas aos problemas planetários, em função do seu ecossistema, de sua cultura e das circunstâncias locais (pensar em escala mundial, agir em escala local)”. Para isso, necessita-se de inovações tecnológicas compatíveis com um novo padrão de desenvolvimento, com estratégias que assegurem trajetórias não lineares. Trata-se de um caminho longo e sua viabilidade depende da criação de novas instituições mais flexíveis, ajustadas a um atendimento mais hábil ao diversificado leque de demandas, consideradas, hoje em dia, essenciais à subsistência das populações locais num contexto de gestão ambiental preventiva da base de recursos naturais (TONNEAU; VIEIRA, 2006).

O Mundo Rural e o Desenvolvimento no Brasil

O debate sobre desenvolvimento e o Mundo Rural se intensifica no final do pós-guerra e início da década de 1950. O Brasil começa a debater sobre a “realidade” do país, as condições do seu atraso e a sua superação diante da situação inerte no desenvolvimento do setor agrícola, devido aos problemas relacionados à tecnologia, aos baixos níveis de produção agrícola para o mercado interno e externo, a escassez de matérias-primas para as demandas do setor industrial e a distribuição fundiária altamente concentrada nas mãos de um pequeno grupo. Diante dessa situação, este setor estava sendo visto como um obstáculo para o crescimento do país, o que estimulou uma reação por parte do Estado que propôs uma reavaliação na sua política econômica a fim de criar estratégias para reverter esse quadro de estagnação no setor agrícola:

A proposta de desenvolvimento que se modelava no início dos anos 50 tinha forte influência do projeto nacionalista do presidente Vargas, das recomendações feitas pelas duas missões econômicas norte-americanas o Brasil no final dos anos 40 e, acima de tudo, pelas estratégias de desenvolvimento formulada pela recém-criada Comissão Econômica para a América

Latina (CEPAL), das Nações Unidas. Postulava-se aí, que a indústria deveria liderar o processo de desenvolvimento econômico e que à agricultura caberiam os papéis de ‘financiar’ o esforço de substituição de importações (fornecendo as receitas cambiais necessárias via exportação de produtos primários), promover matérias-primas para a indústria nacional nascente e aumentar a crescente população urbana do país. (LINHARES; TEIXEIRA DA SILVA, 1981, p.87).

O Estado começa, então, com uma sucessão de operações com vistas a planejar uma política econômica necessária para estimular o desenvolvimento do capitalismo no país. Esta ação tinha como pontos de partida, dois problemas direcionados ao setor agrícola: a) o abastecimento precário dos centros urbanos, ou melhor, a escassez de alimentos. Este problema ocorria devido ao fato dos grandes latifundiários serem incapazes de produzir alimentos a baixo custo para suprir o mercado interno, direcionando sua produção à exportação. Esse fato faz com que o Estado perceba que a forma em que se pautava a agricultura tornava-se um obstáculo para o desenvolvimento do país; b) um outro problema é o atraso das relações de produção no campo brasileiro. Decorrente de uma agricultura tradicional (onde a racionalidade capitalista não impera) o Brasil se via limitado a expandir o mercado consumidor para os produtos industriais. Neste momento, o desenvolvimento da agricultura era almejado no intuito de favorecer o incremento de matérias-primas para o setor industrial no Brasil, assim:

A transformação do campo era vista como condição sine qua non do desenvolvimento capitalista, na perspectiva dos ideólogos do desenvolvimento industrial no modelo clássico (subdesenvolvimento como processo), e cujos ‘entraves’ estariam localizados no setor da circulação, ou seja, na pequenez do mercado interno. Consequentemente, a abertura desse mercado teria como ponto de partida a transformação da agricultura (modernização das forças produtivas e das relações de produção) e possibilitaria a expansão do capitalismo no Brasil. (LINHARES; TEIXEIRA DA SILVA, 1981, p.3940).

Vários teóricos que analisaram o atraso do setor agrícola foram destacados e de certa maneira influenciaram as tomadas de decisão frente à um novo modelo de agricultura que visava a um incremento do capitalismo através do setor agrário, entre eles está Theodore W. Schultz (1965), um dos pensadores da modernização da agricultura, em seu livro “Transformação da agricultura tradicional”, que tem como problema principal para estudo tentar compreender como é possível transformar a agricultura tradicional, considerada pouco produtiva, em um setor da economia altamente produtivo. Em sua obra, Schultz afirma que o aspecto crucial da agricultura tradicional é a baixa taxa de retorno do investimento nos fatores agrícolas do tipo que os agricultores vêm empregando ancestralmente (rotinas há muito estabelecidas), considerando, esse tipo, um fator que emperra o desenvolvimento econômico do país:

A agricultura baseada inteiramente nas espécies de fatores de produção usados durante gerações pelos agricultores pode ser chamada de agricultura tradicional é inevitavelmente

pobre e, por ser pobre, gasta a maior parte de sua renda em alimentos. (SCHULTZ, 1965, p. 15-16).

Resumindo, o autor considera a agricultura uma fonte de crescimento econômico de um país, “Naturalmente, uma agricultura que use apenas os fatores tradicionais não pode fazê-lo, mas uma agricultura modernizada é capaz de dar uma grande contribuição” (Idem, p. 17), entendendo, assim, que o seu desenvolvimento depende da passagem de uma agricultura do tipo tradicional para uma agricultura moderna levantando a necessidade de investir na mudança comportamental do agricultor tradicional, fazendo-o entender e aceitar as modificações técnicas que permitam a intensificação da sua produção, abrindo mão de sua condição de agricultor tradicional para adotar uma “racionalidade econômica” baseada sobre a predominância do mercado.

Baseando-se nessa concepção surge, a partir dos meados da década de 1960, especificamente, em 1964, uma política econômica específica implementada pelo Estado brasileiro, articulada pelo Regime Militar recém-chegado ao poder, que direcionou suas ações para o desenvolvimento da agricultura através do processo de modernização do seu sistema produtivo, alterando, dessa forma, a organização social no meio rural e o perfil dos produtos cultivados, a fim de permitir uma reorganização do capital através da ampliação da oferta de alimentos, que seria possível não por meio da reforma agrária, mas sim pelo desenvolvimento intensivo da agricultura.

Daí, o país começou a abrir-se para o mercado internacional, iniciando o processo de expansão do capitalismo no campo, marcando o período que vai do final da década de 1960 até a década de 1970, caracterizado pela euforia da modernização produtiva, no intuito de retirar os agricultores familiares tradicionais de seu “primitivo tecnológico” e inseri-los em circuitos propriamente capitalistas, através da criação dos complexos agroindustriais internos.¹

Ocorre, então, a primeira fase da modernização denominada de transformadora, que não só trouxe modificações nas estruturas de produção familiares como também dá início ao surgimento de uma nova racionalidade de gestão agrícola decorrente da intensificação da produção e mercantilização para obtenção de uma maior rentabilidade lucrativa.

A segunda fase da modernização da agricultura se deu pela via tecnológica atingida pela industrialização, tendo o seu apogeu por meio dos princípios da “Revolução Verde”,² que visava a substituição dos produtos antes adquiridos da natureza, passando agora a ser selecionados industrialmente, estimulando a utilização massiva dos insumos modernos

¹ Entendemos por complexo agroindustrial o conjunto formado pelos setores produtores de insumos e maquinarias agrícolas, de transformação industrial dos produtos agropecuários, de distribuição, de comercialização e financiamento nas diversas fases do circuito agroindustrial.

² Segundo Hayami & Ruttan (1988:86), estas mudanças baseadas na modernização, também chamada de “Revolução Verde” fundamentavam-se na melhoria do desempenho dos índices de produtividade agrícola, por meio da substituição dos moldes de produção locais ou tradicionais, por um conjunto bem mais homogêneo de práticas tecnológicas, isto é, de variedades vegetais geneticamente melhoradas, muito exigentes em fertilizantes químicos de alta solubilidade, agrotóxicos com maior poder biocida, irrigação e motomecanização.

(adubos, agrotóxico), máquinas e equipamentos agrícolas, com vistas a garantir novos incrementos para produção agrícola, afastando, de forma assustadora, o agricultor do equilíbrio da natureza. Além disso, não levava em conta os interesses sociais e o meio ambiente, provocando a concentração ainda maior da posse da terra, o empobrecimento dos agricultores familiares, o êxodo rural e a degradação dos recursos naturais causando vários problemas ambientais, como: erosão, acidificação dos solos, desflorestamento, desertificação, desperdício e poluição da água.

Este tipo de agricultura terá propaganda e incentivo político e procurará sobrepor-se às formas remanescentes do meio rural. Para tal, ela será chamada de agricultura moderna, caracterizada pela passagem de uma atividade de apropriação das condições naturais existentes para uma atividade de fabricação industrializada dessas mesmas condições. Segundo esta caracterização, o capital teria se apropriado de elementos do processo de produção rural através do crédito rural de baixo custo, liberado para os grandes proprietários, e de pesquisas agrícolas, reincorporando-os à agricultura como insumos ou meios de produção. Dessa forma, a industrialização foi apresentada como uma fórmula milagrosa capaz de, por si só, gerar o desenvolvimento do setor agrícola, apontando-o como o responsável pelo atraso desses países, deveria ceder, portanto a posição dominante da economia (GRAZIANO DA SILVA, 1982).

Nota-se que, seja em termos políticos, seja em termos econômicos, esse processo de modernização da agricultura exigiu uma reorganização da agricultura a partir da intervenção do Estado e com o apoio da oligarquia rural, fazendo surgir uma nova dinamização da produção agrícola e a renovação das estruturas de dominação, caracterizada por uma maior concentração, centralização, desigualdade e exclusão no campo, marcando o período chamado de “Modernização Conservadora”, ou seja, uma modernização sem mudanças. Este modelo desenvolvimentista conservou/manteve as características do modelo evolutivo da estrutura agrária do Brasil deste a sua colonização: a intensificação da produção para atendimento às demandas do consumo externo, a opção pela monocultura, o apoio político e econômico aos grandes proprietários de terras (incentivo à estrutura latifundiária) e a subordinação dos agricultores de pequena produção às grandes propriedades, destacando-se como um modelo capitalista monopolista, baseado na denominada “via prussiana.”³

Nesse sentido, o desenvolvimento do capitalismo no campo, através da modernização da agricultura, não foi outra coisa senão a aceleração do processo de diferenciação do sistema de produção de organização familiar tradicional inserido no modo de produção capitalista. Dessa forma, segundo Wanderley:

[...] a modernização adotada foi, antes de tudo, dolorosa porque, paradoxalmente, reproduz o atraso. Ora, o atrasado que permanece dentro de um moderno e que o redefine pode ser

³ Essa denominação faz referência à Prússia, região alemã de agricultura comercial, voltada para a exportação e dominada pelos grandes proprietários. Segundo Veiga (1996), o modelo “prussiano”, semelhante ao caso europeu, caracterizava-se por impedir que suas populações rurais tivessem acesso à propriedade da terra, apoiando a agricultura patronal e não familiar.

identificado pelo fato de que a modernização foi feita sob o comando da terra, isto é, pelo e para os proprietários fundiários gerando uma tensão entre a propriedade e a produção que afeta a profundidade da própria modernização” (WANDERLEY, 1996, p. 27).

Essa transformação causa um rol de efeitos e de impactos econômicos, sociais e culturais, no comportamento do agricultor familiar, fundamentalmente, pela quebra repentina da estabilidade de base produtiva do mesmo, subordinando-a ao capital que se interpõe como comprador de suas mercadorias e como fornecedor dos meios de produção de que necessita, controlando os mecanismos de financiamento e comercialização, fazendo com que suas condições e suas necessidades econômicas e sociais, sejam reguladas e controladas pelo capital.

Na década de 1980, período da redemocratização do país, entra em crise o modelo de desenvolvimento, até então adotado, começando a surgir consequências como a forte exclusão social no campo e o enfraquecimento da política econômica do país revelando a incapacidade financeiramente do Estado de manter os mecanismos criados no período anterior, especificamente, no que diz respeito ao sistema de financiamento de produção nas condições anteriormente estabelecidas, ou seja, crédito rural deliberado, abundante e de baixo custo para os grandes proprietários:

Essa faceta crítica do discurso sobre a tecnologia não tem, contudo, articulações políticas suficientes para viabilizar mudanças fundamentais, nem ao nível das classes hegemônicas, para as quais o objetivo é o de preservar os interesses em jogo, nem ao nível da classe trabalhadora, onde as questões primordiais são o seu nível de renda (salário) e suas precárias condições de sobrevivência. (MOREIRA, 1999, p. 63).

Iniciam-se, assim, as críticas ao modelo de modernização da agricultura no Brasil, iniciando um discurso sobre formas alternativas de produção que propõe: a redução dos custos da produção; condena o uso indiscriminado de agrotóxico; melhorias no uso do solo e da água baseados em princípios ecológicos de preservação do meio ambiente e por fim tecnologias adequadas e mais acessíveis à pequena produção familiar. Enfim, o que se pretendia era tornar a agricultura menos dependente de insumos e equipamentos fornecidos pela indústria que, como vimos nesse texto, se tornou excessiva motivada pela penetração do capitalismo no campo, aumentando, porém, a sua eficácia. Nesse sentido, o rural passou a ser dotado de Programas de Desenvolvimento Rural Integrado (PDRI),⁴ que pretendiam realizar uma série de ações coordenadas de intervenções no meio rural com o objetivo de promover, não somente o desenvolvimento agrícola, mas também o desenvolvimento rural prevendo medidas de caráter social, com a intervenção nas áreas de educação, saúde e nutrição que sempre ficaram muito restritos.

É importante destacar que este modelo de desenvolvimento mesmo propondo uma visão rural integrada também não via o rural além do agrícola e que a sua ampliação, visava

⁴ As políticas e programas agrícolas, adotadas pelo poder público, estão pautadas nas diretrizes e orientações dos PDRI, onde várias instituições desenvolvem ações de caráter setorial e/ou de planejamento, voltadas para uma determinada região e um público beneficiário bem definido. Os PDR I(s), são financiados pelo Governo Federal com recursos orçamentários da União, provenientes de empréstimos obtidos junto a instituições financeiras internacionais.

a somente incluir no contexto do desenvolvimento a pequena produção familiar, uma vez que está se encontrava excluída na prática e não no discurso, da proposta de desenvolvimento anterior.

Linhares & Teixeira da Silva (1999, p. 140-48) destacam que a maior parte da história da questão agrária no Brasil, entre 1945 e os dias atuais, é marcada pela oposição entre as ideias de esquerda e de direita. Os projetos poderiam ser resumidos com as seguintes características:

As visões de esquerda focalizavam as relações sociais e a relação entre propriedade e trabalho, em particular, o estado de exploração do homem no campo pelo latifúndio. As ideias se dividiam, principalmente, em revolucionárias e reformistas. Elas de uma maneira ou de outra, defendiam que não era possível construir um país moderno, desenvolvido e justo com a presença do latifúndio que representava o atraso no campo. A diferença entre as propostas residia na forma de superação do atraso. Para uns, o campo apresentava características feudais, de profundo atraso; diferente da cidade, considerada moderna e capitalista. Entre os seus defensores, temos uma parte do PCB e o Instituto Superior de Estudos Brasileiros, corrente que ficou conhecida de dualismo estrutural (campo x cidade) – para os quais a superação do atraso se encontrava na realização de uma profunda reforma, ou revolução, nos moldes da Revolução Francesa ou Inglesa, unindo setores da cidade com os trabalhadores do campo para eliminar um inimigo comum, o latifúndio, e o atraso que ele representava, principalmente, através de uma ampla distribuição de terras; Para outros, como Caio Prado Jr, que debatia suas ideias dentro do PCB, o campo não era de modo algum feudal ou atrasado, mas o conjunto das relações de trabalho no campo então existentes eram inequivocamente capitalista. Assim, não caberia qualquer aliança entre os setores da cidade e os trabalhadores rurais.

A solução circunscreve-se, num primeiro momento, a extensão aos trabalhadores do campo dos instrumentos e instituições disponíveis no sistema capitalista, tais como a legislação trabalhista e o salário mínimo; para, num segundo momento, convertesse em luta pela superação da exploração, organizando os trabalhadores rurais através de sindicatos, conforme o modelo dos sindicatos industrial, única forma de colocá-los em condições de lutar contra a exploração do latifúndio. Uma terceira visão, na qual podemos situar José de Souza Martins, argumentava que não existia qualquer oposição insuperável entre as velhas estruturas agrárias e o capitalismo industrial: a questão agrária como um problema suscitado pelo próprio desenvolvimento do capitalismo, apresentando-se como problemas próprios dessa economia e não “fruto de restos feudais”. O atraso se explicaria por uma re-funcionalidade, dentro da própria lógica capitalista, de formas sociais à primeira vista inequivocamente capitalistas.

Por sua vez, as visões de direita ou conservadoras procuravam enfatizar os aspectos técnicos do processo, objetivando despolitizar o debate e defender um modelo de grandes empresas rurais, pois para eles a reforma agrária viria para desorganizar a produção, impedir a aplicação de grandes soluções ou a constituir-se de bandeira para agitação comunista. Essas podem ser resumidas em duas características: uma primeira, na qual situa-

se a UDR (União Democrática Ruralista), argumentava que o atraso no campo era representado pela existência do setor de pequenas e micro-propriedades rurais e não das grandes propriedades. E por isso, defendiam o apoio do Estado ao setor de grandes empresas rurais, sob a forma de incentivos fiscais e créditos, visando desenvolver as capacidades do campo como exportador e gerador de divisas, o que permitiria a industrialização e o desenvolvimento do país. A segunda pode ser entendida como uma posição complementar, pois argumentava que para solução a questão camponesa mais do que a distribuição de terras se fazia necessário aumentar a produtividade através da modernização tecnológica e da reorganização da produção em grandes propriedades capitalistas, os complexos agroindustriais que, para Ianni (1979, p. 149), representaram um marco na dominação da cidade sobre o campo.

O desenvolvimento planejado orientava-se para a modernização da base técnica, do fortalecimento da agroindústria e da incorporação de novas terras a expansão da fronteira agrícola. Para alcançar estes objetivos foi mobilizado um conjunto de instrumentos, desde o crédito rural subsidiado até programas de pesquisa agrônômica e extensão rural. A estratégia de difusão de tecnologias tinha à frente os sistemas EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agrônômica) e EMBRATER (Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural), além de várias empresas e instituições estaduais. Enquanto a EMBRAPA tratava de desenvolver e adaptar as tecnologias agrônômicas já disponíveis nos países desenvolvidos às condições brasileiras, a EMBRATER e empresas coligadas que aceleravam o processo de difusão das novas tecnologias.

O desenvolvimento ocorreu num processo seletivo, com prioridade para os projetos voltados para o mercado, ou seja, na maioria, grandes fazendeiros agroexportadores. A transferência de recursos do Estado ocorreu na forma de créditos subsidiados, incentivos fiscais, garantia de preços, pesquisa e extensão rural entre outras. Essa política de apoio a grande propriedade foi o principal instrumento de modernização e um forte mecanismo de concentração de renda e terras. Os dados do DESER - Departamento Sindical de Estudos Rurais (1997) mostram como o montante dos recursos favoreciam as grandes propriedades, vejamos dois momentos: em 1979, o número de contratos de custeio foi de 1.375.417, atingido menos de 25% do total de produtores do país. Destes contratos, 80% eram destinados aos pequenos agricultores que correspondiam apenas a 20% do total dos recursos. Em 1993 os pequenos com representavam 81,22% do total dos contratos, mas receberam apenas 31,85% do total dos recursos, os grandes proprietários somavam 3,37% dos contratos, porém, receberam 31,01% dos recursos.

Esse quadro representou a decisão do Estado em aumentar produtividade da agricultura brasileira. De fato, a proposta se materializou e o setor agrícola vem superando todos os recordes de produção. Os dados apresentados pelo Ministro Pratini de Moraes⁵ mostram que a produtividade da agricultura aumentou em 71% desde 1992 e que

⁵ Cf. discurso do Ministro da Agricultura, da Pecuária e Abastecimento na Cúpula da Alimentação, em Roma de 10 a 13 de junho de 2002. (www.agricultura.gov.br)

atualmente o país possui o principal rebanho bovino do mundo. Numa escala, os dados das exportações agrícolas entre os anos 1989 e 2003 revelam a continuidade desse crescimento da produtividade (com exceção do cacau, que passou de 253 mil toneladas exportadas em 1990, para 57 mil toneladas em 1997 e, em 2003, apresenta uma recuperação exportando 78 mil toneladas), vejamos os dados de outros produtos em 2003: 1.445 mil toneladas de café; 1.054 mil toneladas de suco de laranja; 8.354 mil toneladas de açúcar; de carnes foram exportadas 3.439 mil toneladas; 466 mil toneladas de fumo em folha exportadas; e, de soja foram exportadas 35.979 mil toneladas, a produção vem aumentando desde 1991, quando foram exportadas 10.021 mil de toneladas. As receitas com exportações passaram de US\$ 2.854 bilhões em 1991 para US\$ 8.125 bilhões em 2003.

A modernização do campo se mostra eficiente num panorama de crescimento das exportações nacionais. A receita total das exportações passou de 20,13 Bilhões de US\$, em 1980, para 60,36 Bilhões de US\$, em 2002. Ou seja, o valor da receita total com as exportações praticamente triplicou num período de 1980-2002 (gráfico 2). O setor agrícola também teve um desempenho significativo, mas não com as mesmas taxas de crescimento. Em 1980, a receita das exportações agrícolas era de 10,07 Bilhões de US\$, caiu para 9,78 Bilhões, em 1990, mas voltou a crescer e em 2002 alcançou o valor de 19,44 Bilhões, um pouco menos dobro no período de 12 anos. Mas, quando comparamos o crescimento brasileiro frente ao desempenho das exportações mundiais, ela não se apresenta com tanta pujança. Pois, em 1980, a participação total das exportações brasileira no cenário mundial era 1% e da agricultura era de 3,4%. Em 2002, a participação total das exportações brasileira caiu 0,96 e, da agricultura despencou para 2,34%, em 1990, mas iniciou uma recuperação passando a representar 3,34% das exportações mundiais, 2002. Portanto, apesar do aumento na produtividade proporcionado pela modernização do campo, tanto nos valores das exportações totais quanto da agrícola, não garantiu a competitividade do Brasil num cenário internacional.

Os Limites do Modelo Produtivista

Mas se a modernização do campo não aumentou a competitividade das exportações agrícolas do Brasil frente às exportações mundiais, a que serviu a modernização do campo?

O crescimento econômico estimulado pelo Estado nas décadas de 1960 a 80 promoveu as mais elevadas taxas médias de crescimento do PIB brasileiro. Araújo (1995, P. 127) destaca que de 1960 a 1988, a economia nordestina suplantou a taxa de crescimento média do País em cerca de 10%; e entre 1965 e 1985, o PIB gerado no Nordeste cresceu em média de 6,3% ao ano, mais que o do Japão no mesmo período que foi de 5,5% ao ano.

Todavia, esse dinamismo na economia regional não se revela nos dados sociais. O Nordeste apresenta-se como a região brasileira com os mais altos índices de pobreza. O Mapa da Fome elaborado pelo IPEA, em 1993, indica que dos 32 milhões de brasileiros indigentes, aproximadamente 17,3 milhões estão no Nordeste, sendo que destes, mais de 10 milhões residiam no meio rural. Ou seja, 63% dos indigentes brasileiros que vivem nas

áreas rurais estão na área rural. A renda regional tem sido fortemente concentrada nestas últimas décadas, os 40% mais pobres reduziram sua participação na renda de 8,8 para 7,8%, enquanto os 5% mais ricos aumentaram sua participação de 38,8 para 42% na renda produzida regionalmente.

Hoje, é possível constatar que apesar do discurso sobre a modernidade e os benefícios da sua produtividade para a economia do país, na verdade a grande propriedade representou um freio ao desenvolvimento, não somente ao econômico mais também, sobretudo, ao desenvolvimento social. Essa constatação pode é evidenciada em três realidades que marcam significativamente o “Mundo Rural” brasileiro: a degradação ambiental, desigualdade social e a exclusão geográfica.

A degradação ambiental foi crescente ao longo das últimas três décadas. No setor agrícola, esse processo está relacionado, principalmente, a tendência à homogeneização das práticas produtivas, à simplificação e a artificialização extrema do meio natural. Essas medidas conduziram a degradação dos solos agrícolas, ao comprometimento da qualidade e quantidade dos recursos hídricos, a devastação das florestas, ao empobrecimento da diversidade genética dos cultivares, plantas e animais, e a contaminação dos alimentos consumidos pela população (Bastos, 2002).

A adoção dos “pacotes tecnológicos” como infalíveis ferramentas para o sucesso da produção, se consolidou no semiárido nordestino sem considerar a diversidade e os impactos sobre essa realidade ambiental diferenciada. O estrago ambiental causado pela implantação desse modelo é de enormes proporções, Mazzeto da Silva (2003) destaca os problemas “à biodiversidade nativa e agrícola, aos solos cultivados (compactação, erosão, salinização, esterilização) e às águas, seja no tocante ao seu aspecto qualitativo (poluição, contaminação, eutrofização, assoreamento) como quantitativo (distúrbios nos ciclos hidrológicos e rebaixamento do lençol freático devido à irrigação intensiva, erradicação da cobertura vegetal, diminuição da infiltração no solo em função de compactação e erosão, etc.)”.

Para o autor, o modelo de modernização do campo, baseados no controle e redução das limitações ambientais, além de marginalizar a agricultura camponesa serviu para dar sustentação às monoculturas patronais, à indústria transnacional de máquinas, sementes selecionadas e agroquímicas.

Por sua vez, a desigualdade social se reflete na incapacidade da agricultura modernizada de garantir rendas para uma grande parte das populações rurais. A agricultura modernizada não garantiu os empregos que estavam previstos, tanto que a ocupação agrícola foi declinante no período de 1992 a 2001, como mostra os dados do Ministério do Trabalho e Emprego. Em 1992, existiam 18,5 milhões de pessoas em ocupações agrícolas, esse número caiu para 16,647 milhões em 1996, e chegou a apenas 15,543 milhões de pessoas ocupadas em atividades agrícolas, em 2001. São aproximadamente 3 milhões de pessoas em ocupações agrícolas a menos. Concretamente, o modelo da grande propriedade rural não garantiu trabalho. E, é necessário rever o regime de ocupação de terras como forma de resolver o problema da mão-de-obra (SOARES, 1976).

O processo de modernização se materializou no fim das relações de parceria sem que fosse instituída uma nova relação que garantisse o acesso à terra. Consequentemente, levou a expulsão das pessoas da terra, com um fluxo migratório de grandes contingentes de pobres para os centros urbanos, enquanto era possível.

Desde 1970, a população rural brasileira vem diminuindo em termos absolutos (ABRAMOVAY; CAMARANO & PINTO, 1997). A população residente em áreas urbanas passou de 31%, em 1940, para 78% no ano de 1996. Nos anos 1980, segundo os autores; o fluxo migratório resultou na saída de um terço de todos os que viviam no meio rural, o que representou aproximadamente 13 milhões de pessoas. Entre 1990 e 1995, esse movimento atingiu quase 4 milhões de habitantes, não incluído a população menor de 5 anos de idade.

A exclusão geográfica é caracterizada por uma reorganização do espaço rural. No Nordeste, segundo Tonneau, Sautier & Guimarães Filho (1996, P. 10), a organização do espaço era caracterizada por uma formação em auréolas sucessivas sempre em direção ao porto, principalmente, de Recife/PE. Porém, a partir de 1980, esse espaço passou a ser concebido por manchas representativas de situações contrastadas em termos de articulação com o mercado, destacando três tipos de espaços: os primeiros são as áreas integradas a economia nacional e internacional; o segundo são os espaços regionais, nos quais a proximidade das cidades favorece uma diversidade da demanda agrícola; e, por fim, os espaços econômicos locais, característicos de zonas de recursos naturais pobres, de subsistência da agricultura familiar e de fluxos migratórios.

Nesse quadro, as zonas integradas ao mercado se tornam cada vez menos importantes, isso porque a agricultura Nordestina está em crise. A produção agropecuária nordestina atingiu o seu pique no fim dos anos 1980, a partir desse momento os índices começaram a decrescer. A crise das atividades do complexo gado-algodão-lavouras fez com que a contribuição do semiárido à economia regional decaísse progressivamente, de 28% (em 1970) para 21% em 1990; e a produção per capita, por sua vez, passou de 74,7% para 53,2% em 1990. Esta crise produtiva é essencialmente uma crise de investimento (Sabourin, Tonneau & Menezes, 2004).

Com algumas exceções, como a do Vale do São Francisco, as políticas de apoio direto ao desenvolvimento agrícola não foram capazes de intensificar os sistemas de produção, intensificação esta cada vez mais necessária para amenizar os efeitos tanto da diminuição das áreas produtivas como do esgotamento dos recursos naturais.

Alguns autores defendem que grande parte do Nordeste é caracterizada por apresentar uma economia sem produção, pois a agricultura praticada é de subsistência, sem caráter comercial. Contudo, o panorama até aqui analisado mostra a relevância de duas coisas: a primeira é a existência de regiões marginalizadas, concretamente, esquecidas pelo processo de desenvolvimento; e, a segunda é a resistência da agricultura familiar apesar do poder (político, econômico, social) de explorações como a cana-de-açúcar, cacau, algodão e fazenda de gado que estigmatizaram a população pobre a migração, sempre houve espaços para a prática de uma agricultura camponesa.

Caminhos da Tenacidade

Qualquer que seja as condições de resistência da agricultura familiar é esta tenacidade que fez com que a reflexão sobre uma agricultura camponesa voltasse ao debate nacional, a existência/permanência dessa agricultura residual. É possível destacar dois pontos que favoreceram a persistência do campesinato. o primeiro ponto é a sua capacidade de criar ocupações rurais, sendo a responsável pela retenção no campo de parte do contingente populacional que tenderia a migração. O Nordeste apresenta-se como a principal região do país pela importância dessa forma de produção, são 2,3 milhões de estabelecimentos e 7 milhões de pessoas, representando 53% dos estabelecimentos agrícolas do País (FAO/INCRA, 1996); o segundo ponto, se deve ao fato de que essas unidades produtivas não foram atingidas de maneira contundente pelo processo de modernização do campo. Isso foi o que de uma certa forma protegeu os agricultores familiares dos fenômenos de competitividade, muitas vezes concomitante com o fenômeno de exclusão. O modelo técnico (camponês) de autonomia se demonstrou menos frágil e mais resistente às crises, tantas econômicas como climáticas.

Fala-se de agricultura residual. E é verdade que a agricultura familiar apareceu sempre, historicamente, nos espaços deixados pela grande produção: (1) zonas de transição que não permitem a mecanização; (2) espaço de mercado, a agricultura familiar produz para a alimentação da população local; e, em (3) espaço temporel. De fato, a agricultura familiar foi usada como colonizadora do espaço, preparando o “terreno” para as grandes plantações de culturas de exportação. Ela deixa de ser importante no momento em que o mercado demanda por mais produtos. Isto aconteceu com cana-de-açúcar e atualmente, acontece no sul do Piauí, transformado pela soja e as empresas gaúchas. Porém, novamente reaparece quando vem o tempo do esgotamento dos recursos naturais e incentivos fiscais, ou seja, quando as empresas rurais vão para outras regiões buscarem melhores condições.

Assim, a existência da agricultura familiar é dinâmica e se traduz numa tensão entre proletarianização do camponês (seja pela perda da terra ou pela força das empresas comerciais ou pela divisão da propriedade devido à herança) e a consolidação aproveitando-se das possibilidades de mercados ou de políticas públicas.

Apesar das facilidades canalizadas no Brasil para os grandes produtores por meio da política agrícola, o setor dos agricultores familiares, tem conseguido manter seu lugar na produção agropecuária a percentuais bastantes razoáveis: contribuem com 28% da produção total, apesar de ter apenas 22% da terra e receberem somente 11% do crédito rural total (FAO/INCRA,1996).Assim, com menos crédito e em menor superfície, os agricultores familiares produzem mais que os grandes, em outras palavras, são mais eficientes no uso da terra e do capital.

Esse quadro reafirma a posição de Carvalho Filho (2001) ao dizer que não se pode aceitar que o desenvolvimento rural signifique apenas modernização tecnológica e crescente da produção.

Ao se tratar de desenvolvimento rural, convém lembrar o que José Eli (2000) chama a atenção ao se reportar que “rural não é sinônimo de agrícola”. Para ele é preciso

entender que existe hoje uma nova dinâmica da economia rural, o que descaracteriza o mundo rural reduzido a uma dimensão agropastoril (Veiga, 2000). É o que Alain de Janvry e Elisabeth Sadoulet (2000) consideram como um desenvolvimento rural que transcende a abordagem setorial, uma vez que acomodam a heterogeneidade e a pluratividade.

Referências

ABRAMOVAY, Ricardo; CAMARANO, Ana Amélia & PINTO, Marly Santos. Êxodo rural, envelhecimento e masculinização no Brasil: tendências recentes. In: **Como vai? População Brasileira**. Ano II, n 2: Brasília/DF, set/1997. Disponível em: www.ipea.gov.br.

ALIER, Joan M. **Da economia ecológica ao ecologismo popular**. Blumenau: Ed. Da FURB, 1998.

ANDION, C. **Atuação das ongs nas dinâmicas de desenvolvimento territorial sustentável no meio rural de Santa Catarina**: os casos da APACO, do Centro Vianei de Educação Popular e da Agreco. 2007. Tese (Doutorado Interdisciplinar em Ciências Humanas) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2007.

ARAÚJO, Tânia Bacelar. “Nordeste, Nordestes, que Nordeste? In: AFFONSO, R. B. & SILVA, P. L. B (Org.). **Desigualdades Regionais e Desenvolvimento**. FUNDAP/Ed. UNESP: São Paulo, 1995. pp 125-156.

BASTOS, Elide Rugai. **As ligas camponesas**. Petrópolis: Vozes, 1984.

DE JANVRY, Alain; SADOULET, Elisabeth. La inversión en desarrollo rural es buen negocio. In: ECHEVERRÍA, Rubén (ed.). **Desarrollo de las economías rurales en América Latina y el Caribe**. Washington, DC: BID, 2001 . p. 1-4 1

EISENBERG, P. L. **Modernização sem mudança**: a indústria açucareira em Pernambuco, 1840-1910. Rio de Janeiro: Paz e Terra: Campinas, Universidade Estadual de Campinas, 1977.

FAO / INCRA. **Perfil da agricultura familiar no Brasil**: dossiê estatístico. Projeto UFT/BRA/036/BRA, Brasília, 1996.

GRAZIANO DA SILVA, José. **A modernização dolorosa**. Rio de Janeiro: Zahar editores, 1982.

GRAZIANO DA SILVA (Coord.). **A irrigação e a problemática fundiária do Nordeste**. Campinas: UNICAMP-Instituto de Economia/PRONI, 1989.

GUZMÁN, Eduardo, S. **Origem, evolução e perspectiva do desenvolvimento sustentável**. In: Jalcione Almeida e Zander Navarro (Orgs.) **Reconstruindo a agricultura: ideias e ideais na perspectiva de um desenvolvimento sustentável**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 1998, 2ª ed. p. 19-32.

IANNE, Octavio. Ralações de Produção e proletariado rural. In: SZMRECSÁNYI, Tamás. & QUEDA, Oriowaldo (Orgs.). **Vida Rural e mudança social: leituras básicas de sociologia rural**. 3ª edição. São Paulo: Editora Nacional, 1979. pp. 148159.

JOLLIVET, M.; PAVÉ, A. O meio ambiente: questões e perspectivas para a pesquisa. In: VIEIRA, P. F.; WEBER, J. **Gestão dos recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental**. São Paulo: Cortez, 2002 p. 53-112.

LEFF, E. **Racionalidade ambiental: a representação social da natureza**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LÉVÊQUE, C.; SCIAMA, Y. **Développement durable: Avenirs incertains**. Paris, DUNOD, 2005.

LINHARES, Maria Yedda & TEIXEIRA DA SILVA, Francisco Carlos. **Terra prometida: uma história da questão agrária no Brasil**. São Paulo: Editora Campus, 1981.

MAZZETTO SILVA, Carlos Eduardo. **Análise agroambiental de imóveis para uma reforma agrária sustentável**. NEAD – Núcleo de Estudos Agrários, 2003. <www.nead.gov.br>, acessado em julho de 2003.

MOREIRA, R. J. Economia política e sustentabilidade: uma perspectiva neomarxista. In: COSTA, L. F. de C.; MOREIRA, R. J. ; BRUNO, R.(org.) **Mundo rural e tempo presente**. Rio de Janeiro : Mauad, 1999

MORIN, E. e KEREN, A. **Terra Pátria**. Porto Alegre, Sulinas, 1995.

SABOURIN, TONNEAU & MENEZES, **New family agriculture's or new peasant agriculture's ? An analysis based on Brazilian and French examples**. In: XI World Congress of Rural Sociology, Trondheim, Norway, July 25-30, 2004

SACHS, I. **Ecodesenvolvimento: crescer sem destruir**. São Paulo : vértice, 1986.

SACHS, I. **Desenvolvimento: includente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

SACHS, I. **Stratégies de l'écodéveloppement**. Paris-França: Editions Economie et Humanisme – les Éditions Ouvrières, 1980

SEN, Amartya, K. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das letras, 1999.

SOARES, Gláucio Ary Dillon. **A questão agrária na América Latina**. Zahar editores. Rio de Janeiro, 1976. Pp 87-94.

TONNEAU, Jean Philippe; SAUTIER, Denis; GUIMARÃES FILHO, Clovis. **Agricultura familiar no Nordeste**. (mimeo), 1996.

TONNEAU, J-P. (Desenvolvimento rural sustentável: novo paradigma ou velhas questões. In: Wanderley, M. N. B. (org.) **Globalização e desenvolvimento sustentável:**

dinâmicas sociais rurais no nordeste brasileiro. São Paulo: Polis; Campinas, SP: Ceres – Centro de Estudos Rurais do IFCH – Unicamp, 2004, p. 81-91.

TONNEAU, J-P.; VIEIRA, P. F. **Que diretrizes de pesquisa para o desenvolvimento territorial sustentável.** In: EISFORIA, Florianópolis, v. 4, n. especial, dez. 2006, p. 311-334.

VEIGA, J. E. da. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI.** Rio de Janeiro: Garamond, 2^a ed, 2006.

VEIGA, José Eli da. **A tímida política agrária.** In: Ciência Hoje, Vol 24, n. 141. Rio de Janeiro: Editora Globo, agosto de 1998.

VIEIRA, P. F. **Ciências sociais do ambiente no Brasil:** subsídios para a definição de uma política de fomento. In: VIEIRA, P. F.; MAIMON, D. (Orgs.) *As ciências sociais e a questão ambiental: rumo a interdisciplinaridade.* APED e UFPA, 1993. p. 17-43.

WANDERLEY, M. de N. B. **Processos sociais agrários: Raízes Históricas do Campesinato Brasileiro.** In: Encontro anual da ANPOCS, 20, 1996, Caxambu. Anais... Caxambu: [s.n.], 1996.

CAPÍTULO 12 – Agricultura e Bem-Estar Humano: uma relação indispensável à sustentabilidade ambiental

Autores: Edvando Manoel de Souza;
Luciano De Oliveira Costa;
Ana Rosa Peixoto;
Fábio Del Monte Coccozza;
José Cláudio Rocha;
Jairton Fraga Araújo;
Lúcia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira.

Introdução

O ser humano por natureza é um grande explorador e batalhador, sendo comprovado desde a antiguidade que em suas buscas incessantes em prol de sua defesa e sobrevivência culminam com a melhor maneira de enfrentar seus problemas. Quando não foi mais possível viver em sua forma nômade, buscou alternativas de sobrevivência com o domínio de artefatos por ele inventados e com o auxílio do fogo encontrou alternativas para produzir o seu próprio alimento, seja domesticando plantas e/ou animais para atender suas necessidades, dando surgimento a agricultura, deixando de ser coletores e caçadores extrativistas, para serem produtores de alimentos.

Apesar de que o principal intuito daquela época para a produção agrícola era apenas o suprimento alimentar, ou seja, a principal satisfação estava atrelada à alimentação e ao fim da migração nômade, principalmente. Vindo apenas a surgir os conceitos relacionados ao bem-estar social da humanidade em tempos mais próximos da atualidade. Sendo essa relação, parte da compreensão que existe uma comunhão entre o universo, o tempo e o ser humano, através da comunicação com o cosmo; assim, a coexistência do equilíbrio da Terra começa a ter significado metafísico em tudo que existe e gira ao seu redor, correlacionando com seu interior.

A produção agrícola de maneira sustentável foi o principal enfoque desse trabalho, buscando mostrar a importância da prática agroecológica e associar a agricultura com todos os benefícios advindos com sua produção para o ser humano, procurando discutir uma satisfação positiva proporcionada aos agricultores que convivem sem agredir a natureza, obtendo uma vida saudável no campo.

A prática de produzir alimentos, no sentido restrito, mesmo não considerando algumas desvantagens quanto aos aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais, a depender do tipo de produção adotado, torna-se muito importante, principalmente devido ao aumento constante da população mundial e a quantidade de pessoas que não tem acesso ao alimento, o qual se torna como bem maior, que ocasiona imensa satisfação para aqueles que necessitam.

Assim, esse trabalho de revisão bibliográfica se inicia descrevendo uma retórica a respeito do início das atividades agrícolas e sua importância para o desenvolvimento da humanidade. Em seguida, de maneira sutil, traz definições de várias maneiras de cultivar a terra, principalmente às relacionadas aos processos voltados à sustentabilidade ambiental, como também descreve os principais princípios da agricultura convencional, que apesar dos malefícios proporcionados, mas ainda é a principal fonte produtora de alimentos. Em seguida, essa revisão demonstra vários conceitos sobre o bem-estar humano e conclui fazendo uma relação entre a importância da agricultura com a satisfação do ser humano, diante do usufruto proporcionado pela produção agrícola, destacando a importância social, econômica e alimentar, ou seja, o direito fundamental, que é a vida.

Foram adotadas metodologias descritivas de maneira qualitativa de materiais científicos publicados em revistas, livros, periódicos e e-books, de acordo com Sant'Ana e Lemos (2018), fazendo-se abordagens comparativas e se discutido os principais benefícios da agricultura com a qualidade de vida do homem do campo.

Dessa forma, o principal objetivo deste capítulo foi demonstrar que nem sempre quantidade é sinônimo de qualidade. Pois o agricultor pode conviver satisfatoriamente no campo, produzindo com qualidade, sem haver preocupação com quantidade. Em troca se obtém uma vida saudável, para si e familiares.

Produção Agrícola e Qualidade de Vida

O surgimento das atividades agrícolas

Dentre as grandes inovações humanas, a manipulação do solo foi considerada a mais revolucionária, pois apareceu em conjunto com a modelagem do barro e a agricultura. Práticas essas em que os humanos já buscavam alternativas de sobrevivências em locais onde se aglomeravam. Fato esse que a Ciência sempre admite a existência de povoados horticultores que possuem largo conhecimento do uso da cerâmica, ou ainda sempre reconhece que os ceramistas haviam domesticado plantas (LEROI-GOURHAN, 1981).

De acordo com Feltran-Barbieri (2010), as motivações ao fabrico de peças e ao cultivo de espécies vegetais, não foram às mesmas. Vários estudos apontam que os artigos cerâmicos devem sua provável origem às manifestações artísticas, místicas e religiosas, ou ainda como instrumentos eficientes no cozimento de alimentos e reservatórios de água domiciliar; enquanto que as práticas agrícolas se articularam pelo crescimento das possibilidades exploratórias por recursos alimentares, demonstrando a versatilidade da época, como também as produções apareciam de acordo com a vocação de cada ser humano. Sendo que Wells (1991) comenta que existem também fortes indícios de que a prática agrícola tenha evoluído a partir de manifestações místicas, em que sementes silvestres eram lançadas sobre pequenos terreiros ou mausoléus como oferendas, que resultavam em providentes recursos. Pois, alguns relatos demonstram que a mística e devoção aos deuses da época eram traços bastante forte nesses colonizadores.

Histórico

Vários estudos relatam que o surgimento da agricultura com a aparição do cultivo e da criação se deu no período neolítico, determinado como estágio da pré-história, há aproximadamente 10.000 anos antes de nossa Era. Período esse em que começa a se desenvolver um novo processo de fabricação de instrumentos, como o polimento da pedra. Esta fase se prolongará até o aparecimento da escrita e da metalurgia. Além dos machados e enxadas que podem fabricar-se pelo polimento de todos os tipos de pedras duras e passíveis de serem afiadas várias vezes. Essa época é marcada por outras inovações revolucionárias, como a construção de moradias duráveis, a cerâmica de argila cozida e os primeiros desenvolvimentos da agricultura e da criação, comprovando a fixação das populações, deixando sua vida nômade (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Ainda de acordo com Mazoyer e Roudart (2010), no período entre 10.000 e 5.000 anos antes de nossa Era, algumas dessas sociedades neolíticas iniciaram o semeio de plantas e mantinha animais em cativeiro, com a intenção de reprodução e utilização dos seus produtos, sendo domesticados e essas sociedades de predadores se transformaram por si mesmas, paulatinamente, em sociedades de cultivadores. A partir dessas experiências, essas sociedades introduziram e desenvolveram espécies domesticadas na maior parte dos ecossistemas do planeta, transformandoos, então, por seu trabalho, em ecossistemas cultivados, artificializados, cada vez mais distintos dos ecossistemas naturais originais, constituindo assim na primeira revolução que transformou a economia humana, denominada de “revolução agrícola neolítica”, se fixando em determinados territórios e melhorando a qualidade de vida da comunidade (GAVIOLI, 2011).

Vale salientar que, quando o homem começou a praticar o cultivo e a criação foram os primeiros a domesticarem os animais e plantas, como também, devido às necessidades fabricaram seus instrumentos de trabalho, que com o passar dos tempos foram aperfeiçoados e cada vez mais poderosos (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Evolução e desenvolvimento da agricultura

Tecnologias primitivas

Com o aparecimento do cultivo e da criação no período Neolítico houve a necessidade da criação dos instrumentos agrícolas, desenvolvidos para cultivar o solo. Dessa forma, qual foi a primeira máquina agrícola utilizada pelo homem? Supõem que deve ter sido um galho de árvore utilizado como alavanca para mover uma pedra, ou, até mesmo uma pedra lascada, como a primeira enxada para rasgar o solo. Com o passar do tempo surgiu o ferro, melhorando a ação do homem no solo, e tornou-se mais “precisa”, mais “racional”. Podendo ter sido considerada a primeira máquina a invenção da roda, que reduziu a dificuldade de locomoção. Na época não havia o domínio da energia, havendo apenas a força muscular para o uso dessas primeiras máquinas. Após séculos e séculos de uso da terra para produzir alimentos é que surgiram algumas ferramentas para facilitar o manuseio das atividades agrícolas, como é o caso do arado tracionado por animais e

conduzido pelo homem para arar suas terras. Com o passar do tempo, à medida que o homem procurava suprir suas necessidades e reduzir às dificuldades enfrentadas pela produção e cultivo da terra foram criando novos meios e equipamentos para minorar o processo de produção e satisfazer suas necessidades (MAZOYAR; ROUDART, 2010; FELDENS, 2018).

Mazoyar e Roudart (2010) tecem o seguinte comentário:

(...) se o homem abandonasse todos os ecossistemas cultivados do planeta, estes retornariam rapidamente a um estado de natureza próximo daquele no qual ele se encontrava há 10.000 anos. As plantas cultivadas e os animais domésticos seriam encobertos por uma vegetação e por uma fauna selvagem infinitamente mais poderosa que hoje. Nove décimos da população humana pereceriam, pois neste jardim de Éden, a simples predação (caça, pesca e colheita) certamente não permitiria alimentar mais de meio milhão de homens. (...)

A descoberta do fogo

O fogo foi a descoberta mais importante do período paleolítico, quando o homem primitivo observou o surgimento desse fenômeno, espontaneamente. Inicialmente, ficou com muito medo e após dominar o fogo começou a usá-lo de forma desorganizada, como fonte de iluminação e de aquecimento e encontrou outras maneiras de produzi-lo.

Bastante utilizado até hoje, o mesmo não deixa de ser uma tecnologia muito ligada a uma das formas mais importantes de energia usadas ao longo dos séculos. Apesar de que seu uso pode seguir dois objetivos: ora fantástico, sagrado, poderoso, assombroso, extremamente útil, eficiente, principalmente ao homem primitivo e também ao destruidor homem moderno. Para o homem da caverna, ele significava a luz, o calor e cozinhar alimentos, tendo utilidade até para a proteção contra os animais. Bem mais tarde, o homem descobriu que o fogo lhe proporcionava algo muito mais importante: a energia. A partir deste momento, a utilização do elemento fogo se torna ainda mais útil, mas, também, mais perigoso. De certa forma, o fogo sempre contribuiu de maneira significativa para a satisfação humana (FELDENS, 2018).

Evolução das máquinas agrícolas

Na Idade Média, no período de mil anos entre a queda de Roma, do século V, e o começo do Renascimento no século XV, foi um período de atraso e de trevas quanto ao conhecimento humano, pois a economia dependia praticamente da agricultura. Devido a isso surgiu alguns avanços, como a invenção do moinho e do arado charrua, o surgimento de técnicas de adubação e de rodízio de áreas de plantio. Os moinhos de vento e de água e o arado de ferro eram as máquinas mais importantes. Sendo que nesse período, outros inventos sem ligação com a agricultura ganharam destaque, mesmo assim não reduziram as dificuldades em que a humanidade passou fome, mas as máquinas foram de fundamental importância na produção de alimentos. A partir do Renascimento ocorreu a ebulição científica e a tecnologia deu um salto muito grande, com o surgimento da máquina a vapor,

a eletricidade, a energia fóssil e, que, ao se aproximar do tempo atual, as tecnologias do passado tem melhorado significativamente com a informática, no melhoramento desse progresso (FELDENS, 2018).

Mazoyar e Roudart (2010) destacam que nos dias de hoje, o revolucionário arado de ferro com tração animal evoluiu para as modernas plantadeiras e colheitadeiras, controladas por comando eletrônico e digital, mas à medida que a máquina foi se aperfeiçoando e aumentando seu desempenho, maior foi sua ação agressiva à natureza. Assim, dentro dessa premissa, o grande desafio dos técnicos, cabendo às gerações atuais e futuras é encontrar caminhos mais adequados para assimilar esta realidade, minimizando as agressões ao meio ambiente (FELDENS, 2018).

Práticas de produção agrícola

Sistema Extensivo e Intensivo

O sistema de produção agrícola extensivo é o que envolve um processo de produção mais tradicional, sem uso de sementes selecionadas, adubos ou defensivos químicos, com produção destinada à subsistência de grupos familiares ou de pequenas comunidades. É o sistema mais utilizado com as seguintes características: desflorestamento, esgotamento e rotação dos solos, pequeno rendimento, produção por homem, terra abundante, mão de obra escassa e não qualificada, necessitando de apoio técnico científico para minimizar suas perdas e melhorar a qualidade de vida dos produtores (KRAJEWSKI et al., 2003).

Enquanto que o sistema intensivo é mais sofisticado, mais moderno, com o emprego de sementes selecionadas, adubos químicos e fertilizantes, utilização de técnicos especializados ligados à área, sempre com o objetivo de alta produtividade para atender a demandas do mercado interno e externo. As atividades são vinculadas ao uso de tecnologias, no caso, a biotecnologia, insumos, fertilizantes, máquinas, implementos e técnicas modernas. Geralmente são mais produtivos que os sistemas extensivos, porém apresentam uma sistemática de produção com maior degradação ambiental (BEM, 2010).

Agricultura familiar

No Brasil, a partir de 2006 foram definidos alguns critérios que determinam o pertencimento, ou não, de uma produção agrícola em um contexto familiar. De acordo com a Lei nº 11.326/2006, para ser considerado como agricultor familiar é preciso que a propriedade tenha, no máximo, quatro módulos fiscais, onde seja utilizada predominantemente mão de obra da própria família, assim como, a base de sustentação da renda familiar e tenha origem nas atividades econômicas vinculadas ao próprio empreendimento (EMBRAPA, 2014).

Para definir a que classe pertence a propriedade individual ou familiar quanto à sua extensão, pequena, média ou grande, em alguns países a classificação é definida por Lei. No Brasil, o Estatuto da Terra (Lei 4.504/64) define a “propriedade familiar”, usando

como referência de área, o módulo rural. A pequena propriedade rural no Brasil, quanto a sua formação étnica, cultural, religiosa, política e antropológica está na alma brasileira, teve origem na Região Sul do País, introduzindo uma prática de agricultura saudável e sustentável. Sendo sempre utilizadas técnicas menos agressivas à natureza, que em virtude do próprio tamanho do lote e do momento histórico, não era usado maquinário pesado, nem adubação química. O que contribui para proporcionar uma qualidade de vida no campo, quanto aos aspectos sociais, econômicos, culturais e ambientais (FELDENS, 2018).

Agricultura urbana (Ecológica)

A agricultura urbana é realizada, geralmente, em pequenas áreas e destina-se, sobretudo, a uma produção para utilização e consumo próprio ou para a venda em pequena escala, em mercados locais. Cultivada em quintais, terraços, em pátios, ou, ainda, em hortas urbanas, espaços comunitários ou espaços públicos não urbanizados. Sendo inovado em partes do país numa forma até profissional, possuindo uma legislação específica com fins de incentivar essa prática bastante difundida no país. Atualmente regida pela Portaria nº 467, de 7 de fevereiro de 2018, que institui o Programa Nacional de Agricultura Urbana e Periurbana, no âmbito do MDS – Ministério do Desenvolvimento Social (MDS, 2018).

A AUP (Agricultura Urbana e Periurbana) é um conceito multidimensional que inclui a produção, a transformação e a prestação de serviços, de forma segura, para gerar produtos agrícolas e pecuários voltados ao autoconsumo, trocas e doações ou comercialização, (re) aproveitando-se de forma eficiente e sustentável, os recursos e insumos locais (SANTANDREU; LOVO, 2007).

Essa é uma prática muito importante para o aproveitamento de espaços ociosos em grandes centros urbanos, como também melhorar o consumo de alimentos com qualidade e ainda contribuir com a renda da família.

Permacultura

A permacultura foi criada por dois ecologistas australianos, Bill Mollison e David Holmgren, que, com ideias revolucionárias em relação a sistemas agrícolas estáveis e sustentáveis, buscaram aplicar o entendimento de que a natureza e o homem poderiam ter uma relação mais harmoniosa. A ideia partiu da preocupação com o rápido crescimento do uso de métodos agroindustriais destrutivos após a Segunda Guerra Mundial, os quais estavam envenenando a terra e a água, reduzindo drasticamente a biodiversidade (FELDENS, 2018).

A permacultura inicialmente se referia a um sistema evolutivo integrado de espécies vegetais e animais perenes úteis ao homem, baseada na agricultura, mas de modo permanente, então com certa humanização passou a ser planejada com a criação de ambientes humanos sustentáveis. Pois a autossuficiência alimentar não tem sentido sem

que as pessoas acessem a terra, as informações e recursos financeiros, formando um sistema humano completo (MOLISSON; SLAY, 1998).

Esta ciência está intimamente relacionada com alguns princípios ecológicos e éticos, pois considera a dependência do sol que todos os organismos possuem, como as plantas fazendo a sua fotossíntese; enquanto que as plantas já se servem de alimentos para os animais herbívoros, assim provando a relação entre si, necessária entre os organismos, fundamental para a lei da vida, pois nenhum “ser vivo” no planeta vive sozinho, ou sem depender de outro ser vivo para a sua existência, de acordo com princípios éticos relacionados com a preservação da terra, que conserve a vida do planeta em seu equilíbrio natural, se respeitando todos os seres “não vivos”, como o ar, água, solo, entre outros, trabalhando sempre a favor da natureza (HENDERSON, 2012).

De um modo geral, a prática da permacultura é a interação completa e de maneira sustentável entre o homem e a natureza, em busca constante de alimento e sobrevivência no ecossistema universal, a qual leva em consideração todos os aspectos relacionados a uma perfeita satisfação humana no ambiente em que vive, onde os problemas de alguns são refletidos e discutidos por toda a comunidade.

Agricultura Biodinâmica

Tipo de agricultura orgânica que surgiu na Alemanha, em 1924, com fins de utilização de seus métodos no cultivo da videira, como se destaca nos vinhedos da França há pelo menos seis décadas. Este tipo de cultivo é praticado ainda hoje na Suíça, na Austrália, no Chile e nos Estados Unidos. No Brasil, ganhou destaque no ano de 1970, na cidade de Botucatu, interior de São Paulo. Sempre se destacando com uma visão holística das coisas naturais, numa interação entre solo, plantas, animais e o homem. É uma prática que analisa o movimento da seiva da planta circulando de forma mais concentrada, em função da posição da lua (FELDENS, 2018).

De acordo com Miklós (2017), as fazendas biodinâmicas buscam uma fertilidade duradoura, além de uma diversificação de acordo com o local. A adubação consiste no processo de vitalização do solo por meio de compostos produzidos na propriedade e aplicados nas plantas, se buscando favorecer a vida do solo e um melhor aproveitamento da luz, buscando uma otimização relacionada aos fatores de crescimento, como o solo, a biosfera, a atmosfera e o Cosmos.

Geralmente, os alimentos produzidos por meio da agricultura biodinâmica além da relação para a solução de problemas sociais e humanos, se destacam no mercado, devido ao seu grande valor nutritivo, e ainda apresentando excelente sabor e boa durabilidade. Essas metodologias refletem no bem-estar da comunidade que praticam e se beneficiam principalmente da conservação ambiental (KOEPP et. al., 1983; LINDEN et. al., 1988).

Agrofloresta

As Agroflorestas são agroecossistemas semelhantes aos sistemas naturais criados pelo homem, com recuperação de solos degradados, sem insumos de fora, ao contrário da “Revolução Verde” e do modelo insustentável do agronegócio latifundiário e da monocultura. A agrofloresta evita ciclos antiecológicos com desarmonia inoportuna. Podendo também integrar nesse sistema a Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), mais do que uma tecnologia ou “pacote” tecnológico deve ser considerada como uma estratégia que visa a produção sustentável por meio da integração dessas atividades, com um cultivo consorciado, em sucessão ou rotacionado, buscando efeitos sinérgicos entre os componentes do agroecossistema, contemplando a adequação ambiental, a valorização do homem e a viabilidade econômica (BALBINO et al. 2011).

Para Laura et al. (2015), essa integração pode ser realizada contemplando quatro combinações: agropastoril; silvipastoril; agriflorestal; e, agrosilvipastoril, numa estratégia de produção que não apresenta limitações quanto ao tamanho da propriedade ou ao nível tecnológico do produtor rural. Sempre priorizando a defesa ambiental e buscando se aproximar do agroecossistema natural.

Agricultura orgânica

Dentre as formas alternativas que se confrontaram com o modelo tradicional de produção agrícola, a agricultura orgânica possivelmente seja a mais organizada, participando ativamente em diversas partes do mundo na produção de alimentos de natureza agrícola sem a utilização de agroquímicos artificiais, que podem comprometer negativamente para os ecossistemas.

A produção orgânica se originou a partir da fusão de diferentes pensamentos em países de língua alemã e inglesa, no século XX, no período entre as duas grandes guerras, em contraponto ao uso intensivo de agroquímicos e mecanização, que degradavam o solo e produziam alimentos de má qualidade. Assim, vários estudos científicos foram realizados dando embasamento aos primeiros conceitos sobre a produção agrícola orgânica, voltada para a redução dos impactos ambientais no manejo do solo (LIMA et al., 2020). A partir dessa época, essa forma de produção foi ganhando adeptos e se estendendo mundialmente, ganhando força ainda mais logo após a Revolução Verde, tipo de produção agrícola que provocou significativa degradação ambiental (VOGT, 2007).

De acordo com Sandhu et al. (2010), o principal motivo da conquista de adeptos a esse modelo orgânico de produção se deve ao fato da sua capacidade em conservar, promover e desenvolver técnicas relacionadas a preservação ambiental, se utilizando de metodologias pesquisadas e eficientes de controle biológico de pragas, polinização, práticas de conservação do solo e ciclagem de nutrientes, entre outras atividades fundamentais para os ecossistemas. O principal fundamento, além da produção de alimentos saudáveis, é a manutenção ou incrementação da biodiversidade ambiental (CAPORAL; PETERSEN, 2012). Assim, ao adotar metodologias voltadas a produção de alimentos saudáveis sem o

uso de produtos químicos artificiais visando a sustentabilidade ambiental oferece menor risco de poluição e contaminação ambiental, conseqüentemente menor risco para a saúde dos trabalhadores e consumidores da agricultura orgânica.

A agricultura orgânica, tanto o consumo quanto a produção têm crescido significativamente, principalmente na Europa e América do Norte, além da China que se tornou o quarto produtor e consumidor de orgânicos, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, da Alemanha e da França (WILLER e LERNOUD, 2019).

Os produtos originários da agricultura orgânica são considerados diferenciados em sua qualidade e recebem um selo orgânico que garante a qualidade e a origem de produção, atendendo as normas estabelecidas internacionalmente ou de acordo com as normas de cada país (KHATOUNIAN, 2001).

Devido a grande importância da produção orgânica de alimentos baseada em princípios ecológicos que visam à sustentabilidade ambiental de sistemas agrícolas, a agricultura orgânica torna-se uma aliada de peso para o alcance das metas da 'Agenda 2030' que foi apresentada na reunião da Cúpula de Desenvolvimento Sustentável na Conferência das Nações Unidas em 2015, e assinada por todos os países membros, inclusive o Brasil (EMBRAPA, 2018).

Agroecologia

A palavra agroecologia foi utilizada pela primeira vez, em 1928, pelo agrônomo russo, Basil Bensin, e avançou como ciência com a preocupação da preservação dos recursos naturais, nos anos 1960 e 1970, com a modalidade de produção agrícola que esta relacionada diretamente ao conceito de sustentabilidade e justiça social, cumprindo os ditames da sustentabilidade econômica, ecológica, social, cultural, política e ética (EMBRAPA, 2006).

Após o advento da II Guerra Mundial, no século XX, com a proposta de alimentar a população mundial, que se encontrava faminta no período pós-guerra, houve o grande incentivo para a produção de alimentos agrícolas, mas esses incentivos não levaram em consideração o meio ambiente, ocorrendo uma destruição monumental de valores ambientais, e devido à destruição ambiental houve reações contrárias em busca de uma produção agrícola oposta, que fosse além da produção e até da sua justa distribuição social, que incluía o cuidado com a terra, com a distribuição e com o consumidor, contemplando o ciclo completo e sempre com o principal enfoque na proteção ao meio ambiente (FELDENS, 2018).

De acordo com Machado e Machado Filho (2014), a agroecologia pode ser vista como um método, um processo de produção agrícola, animal e vegetal, que resgata os saberes que a *Revolução Verde* destruiu ou escondeu, incorporando-lhes os extraordinários progressos científicos e tecnológicos dos últimos 50 anos, configurando um corpo de doutrina que viabiliza a produção de alimentos e produtos limpos, sem pesticidas, tanto de

origem vegetal como animal, o que é fundamental, básico, indispensável, em qualquer escala.

A produção agroecológica não é a volta aos primórdios agrícolas, não é o culto à enxada, nem abandono ao trator, se trata do aproveitamento de alguns saberes empíricos de nossos ancestrais aliados às tecnologias modernas, mas sem agredir ao meio ambiente e sobretudo melhorar a qualidade de vida e satisfação daqueles que executam suas práticas de produção.

Santos et. al. (2014), destacam que o avanço das atividades agroecológicas encontrou sérios desafios devido ao processo da modernização da agricultura, que trouxe alteração nas relações de trabalho, no uso da terra, na produção agrícola, na dinâmica populacional, entre outros requisitos. Sendo um dos maiores desafios o antagonismo do agronegócio, que causa um enfrentamento direto e com isso, os agricultores familiares precisam atuar em um campo mais propício ao tipo de produção, desenvolvendo práticas agroecológicas como possibilidade de sustentabilidade para o meio rural, por dispor de base tecnocientífica e estratégias para o desenvolvimento rural compatíveis com aquelas utilizadas pela agricultura familiar.

A agroecologia surge como uma resposta socioambiental aos problemas ocasionados pela Revolução Verde, através das práticas agroecológicas objetivando a permanência das famílias no campo com o manejo sustentável dos solos, a conservação dos recursos naturais, a valorização dos saberes locais e a independência dos pequenos agricultores que comercializam seus produtos sem a presença do atravessador (MEIRELLES, 2004).

Agricultura Convencional

O principal conceito, exaustivamente utilizado no período da “Revolução Verde” para a “agricultura convencional” é um modo agrícola intensivo de capital, onde prevalece à busca da maior produtividade através da utilização intensa de insumos externos, o que em curto prazo trás resultados econômicos visíveis, como o aumento da produtividade e eficiência agrícola, vindo a contribuir para a diminuição da migração rural e melhorar a distribuição de renda, mas sendo que em longo prazo, outros aspectos não são considerados e contabilizados, pois trazem danos ambientais seríssimos, como também, devido à inserção de tecnologias modernas, ocorre à substituição progressiva da mão de obra empregada (SOUZA, 2005).

A agricultura convencional também proporciona outro fato preocupante, relacionado à questão ambiental, com o uso intensivo de agroquímicos resulta na contaminação dos lençóis freáticos, rios e empobrecimento do solo, acarretando em prejuízos para a sociedade e reduzindo sua qualidade de vida. Pois a natureza não pode ser explorada em seu limite máximo. A exploração racional é essencial para a sua recuperação e/ou regeneração, voltando a servir ao homem. Como também se verifica que o plantio é focado na monocultura desenvolvida em larga escala, o que em longo prazo pode gerar um

estreitamento da diversidade genética do meio ambiente explorado (CAPORAL; COSTABEBER, 2004).

Mazoyer e Roudart (2010) relacionam os principais atributos da agricultura convencional ou industrial, sendo destacado o reducionismo, sem visão global da natureza; não considera a renovação cíclica do ambiente, com primazia dos fatores abióticos, climáticos e edáficos; extrai-se o máximo do solo; agricultura do lucro pelo lucro; apoio tecnológico de grandes indústrias podendo provocar salinização dos solos e eutrofização dos rios; provoca a contaminação do homem e dos animais, a salinização da microflora e fauna, além da destruição da estrutura e da qualidade dos solos. Prática totalmente contrária aos preceitos agroecológicos, pois a visão principal é o lucro, minimizando a qualidade de vida da mão de obra empregada.

Mesmo assim, ainda é o tipo de atividade agrícola mais comum, praticada pelo homem, primitiva no início, mas foi aprimorada através dos séculos e hoje está integrada ao moderno método capitalista de produção. Até mesmo a pequena propriedade rural que teria todas as condições, tamanho, facilidades e vocação, para praticar uma agricultura sadia, se engajando nos movimentos orgânicos, para adentrar no mercado qualificado dos produtos orgânicos, mas os pequenos agricultores se acomodam, pois a agricultura convencional é mais prática, dispensando vários cuidados inerentes aos outros tipos de agricultura com viés orgânico, não se preocupando a qualidade de vida futura (FELDENS, 2018).

Bem-estar humano

A arte de fazer leituras busca enxergar o mundo num processo empírico por meio das suas especificidades e de sua complexidade. Não é fácil definir conceitos, ainda mais quando ele busca traduzir diversos significados e olhares para além do óbvio tão banalizado no mundo.

Segundo KOVALSKI (2016), o conceito de bem-estar pode dialogar com universos que se diferenciam conforme os paradigmas expostos e ao contexto inserido, devido à comunicação preestabelecida com seus pares, composto por eles, assim define:

Paradigma cartesiano: Bem-estar avaliado pela relação de poder (dinheiro, influência, recursos).

Paradigma sustentável: Bem-estar avaliado pela qualidade das inter-relações entre os sistemas ambientais e sociais.

Então, compreende-se que o bem-estar acontece quando há uma relação entre indivíduo e finalidade, ou seja, quem deseja tê-lo e como irá usufruí-lo, depende da escolha do modelo de quem mais se aproxima das expectativas daquele que almeja alcançá-lo. Esta escolha não é fácil, não é apenas sair de um paradigma para outro; por exemplo, sair do paradigma cartesiano e ir para o sustentável requer uma mudança de vida, uma reconstrução numa nova concepção de sociedade fundamentada no anticapitalismo, numa

visão decolonial, e principalmente numa visão global sul, pois é de extrema importância que se tenha uma postura completamente diversa aos antigos regimes.

Nesta nova caminhada é fundamental compreender os universos navegados pela ecologia humana e a ecologia de saberes defendida por Santos (2010), que afirma:

A ecologia de saberes tem de ser produzida ecologicamente: com a participação de diferentes saberes e seus sujeitos. Há práticas de saber dominantes, assentes na ciência moderna ocidental, e práticas de saber subalternas, assentes em saberes não científicos ocidentais e não ocidentais, e que esta hierarquia produz a desigualdade social no mundo. As práticas de saber dominante são as que assentam na ciência moderna. Como esta não está distribuída equitativamente no mundo, nem como sistema de produção nem como sistema de consumo, as desigualdades no acesso, controle e uso de ciência são os resultados de desigualdades sociais e reforçaram-nas. A ecologia de saberes parte da ideia que a eliminação destas desigualdades não é possível através da democratização do acesso à produção e consumo da ciência moderna. Embora esta deva ser prosseguida, não bastaria por si própria devido aos limites intrínsecos da intervenção científica no real. O uso contra-hegemônico da ciência assenta no reconhecimento desses limites e, por isso, na necessidade de, para os superar, recorrer a outros conhecimentos.

Ver o mundo com novos olhares e compartilhar saberes é a primeira ação transformadora de paradigma para paradigma, pois para a ecologia humana o conceito de Agricultura transcende a sua etnologia compreendida como cultivar o campo. Porquanto, na prática do campo, o seu conceito é acrescido de outros sinônimos, como: cuidar do território geográfico em toda sua complexidade, preservar o solo que alimenta a humanidade e dialogar com o agroecossistema buscando compreendê-lo (SANTOS, 2010).

A convivência em harmonia com o universo promove não somente o bem-estar, mas o bem viver, quando parte do princípio que o ser humano, a ancestralidade e a agroecologia são criações epistemológicas das leis da biodiversidade (ar, fogo, terra e água) que se originou a vida. Assim, a comunicação com a geografia por meio dos astros, das relações espaciais e da climatologia faz entender que há um sistema de interligação entre os átomos, assegurando a própria lei da física por meio da correlação entre as relações que coexistem e sua espiritualidade. Assim, apresenta um fragmento da Carta da VI Jornada de Agroecologia da Bahia (TEIA DOS POVOS, 2019):

Hoje acreditamos que tecer o bem viver é algo que só se faz com luta, organização, resistência, autonomia, soberania. Tem sido a ancestralidade nossa grande conselheira e nos tem ensinado que “ser forte é saber por que estamos lutando”. (...) Há uma grande arquitetura da morte, eles lucram com nossos corpos em projetos do agronegócio, encarceramento de negros e indígenas, militarização e privatização do sistema de segurança pública, militarização e fechamento de escolas, megaprojetos de desenvolvimento que saqueiam nossos territórios e nos impedem de existir.

Diante destes modelos neoliberais e hegemônicos do capitalismo selvagem construídos para organizar as bases sólidas da agricultura no mundo que professam a favor

de uma boa alimentação e saúde para toda população, mas enche a mesa das famílias de agrotóxicos e pesticidas, por fim, denominam como bem-estar. Todos são responsáveis pelo bem-estar no mundo, sejam serviços públicos ou privados, empresas estatais e não estatais. A arte de servir é coletiva e também individual e a satisfação se concentra na atividade de atender uns aos outros, compartilhando dos mesmos benefícios e privilégios promovidos pela equidade. Por outro lado, o que é o bem-estar? É um estado de alma coletivo? É a busca constante do bem social e do viver melhor? É o equilíbrio entre os seres vivos e o ecossistema?

Conceituar bem-estar é bastante difícil, pois vários fatores devem ser levados em consideração, por ser uma definição multidimensional, levando em consideração várias dimensões que são aceitas mundialmente, como as condições de vida materiais (rendimento, consumo e riqueza); a saúde; a educação; as atividades pessoais, entre elas o trabalho; a participação na vida política e na governança; os laços e relações sociais; o meio ambiente (situação presente e futura); a insegurança, tanto econômica quanto física, entre outras que podem contribuir para a modelagem do bem-estar de cada um (STIGLITZ et. al., 2009).

Stiglitz et. al. (2009), ainda acrescentam os indicadores econômicos e sociais, como o Produto Interno Bruto (PIB) e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), por serem os mais utilizados como ferramentas na elaboração de políticas públicas para o desenvolvimento e impactam na definição das estratégias das organizações. Enquanto que Bates (2009), em seu estudo, descreve mais um indicador, proposto em 1972, o da Felicidade Interna Bruta (FIB), pelo rei butanês Jigme Singya Wangchuck.

O bem-estar humano geralmente é associado à saúde do indivíduo, por ser o bem maior no decurso de sua vida. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), saúde é definida como um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de afecções e enfermidades (FAO, 2013).

Baseado nessa definição, saúde deixou de ser vista como um valor individual e passou a ser tratada de forma coletiva, sendo considerado um direito fundamental a ser assegurado para todos, independentemente de raça, religião, condição socioeconômica e ideologia política (EMBRAPA, 2015).

A carência nutricional tem sido considerada o principal problema para a saúde e o bem-estar da população, principalmente nos países de baixa e média renda, devido à dificuldade de acesso a alimentos em regiões de pobreza extrema do planeta. E ainda, quando não somente a deficiência nutricional, pois o sobrepeso também se alia aos problemas crônicos da saúde das pessoas (ONU, 2017). Enquanto que a ONU (2019) em seu relatório anual destaca que após décadas de declínio constante, a tendência da fome no mundo, que é medida pela prevalência da desnutrição, foi revertida em 2015, mas dados dos últimos três anos mostram que as taxas permaneceram praticamente inalteradas, em um nível ligeiramente abaixo de 11%. No entanto, o número de pessoas atingidas pela fome aumentou lentamente, chegando a mais de 820 milhões de pessoas no mundo em 2018, ressaltando o imenso desafio de atingir a meta do *Fome Zero* até 2030.

No cenário brasileiro revela a necessidade do desenvolvimento de ações conjuntas, sólidas e urgentes, considerando temas como o saneamento básico, a nutrição e a produção agrícola sustentável para o devido e almejado cumprimento das metas relacionadas à saúde (KILL et al., 2018).

Bem-estar geral

De um modo geral o bem-estar é complexo, multidimensional e específico ao contexto, e que inclui atributos físicos, emocionais e sociais (bem-estar subjetivo). Objetivamente a renda descrita pelo PIB (Produto Interno Bruto) seria um bom indicador de bem-estar, mas se deve levar em consideração a concentração de renda, pois a maioria dos acadêmicos, profissionais e legisladores concorda que os constituintes básicos do bem-estar objetivo devem incluir aspectos físicos como alimentação adequada, habitação higiênica e segura, água potável e limpa para higiene pessoal, educação e segurança pessoal; que são limitados aos que possuem baixa renda.

Como também, de maneira subjetiva, a “felicidade” humana não é determinada apenas por fatores físicos. Uma série de componentes emocionais e sociais, como a autoestima, identidade, patrimônio, perspectivas para o futuro e interação social, também afetam a felicidade e a saúde dos indivíduos. Outros elementos podem ser incluídos nesse bem-estar subjetivo, como os ecossistemas saudáveis, segurança, sociedade solidária e igualdade nas relações sociais (FREY; STUTZER, 2002; EASTERLIN, 2003).

Então, para o bem-estar geral dos indivíduos há muita particularidade, o ambiente natural oferece muitos dos elementos, seja quanto aos aspectos físicos, emocionais e sociais, sendo que podem variar de pessoa para pessoa, de um lugar para outro e de cultura para cultura. Assim, as políticas públicas devem se concentrar em possibilitar o bem-estar geral, promovendo a liberdade e oferecendo capacidades que permitam que cada pessoa alcance o seu próprio bem-estar, seja nos aspectos ecossistemas:

- a) Saúde: nutrição adequada, acesso a assistência médica, prevenção de doenças;
- b) Representação: capacidade de fazer escolhas, ter voz ativa, participação política;
- c) Educação: acesso ao ensino primário e secundário;
- d) Segurança física: liberdade para ir e vir, segurança contra a violência, proteção contra eventos extremos;
- e) Habitação: eletricidade, água limpa e corrente, saneamento básico, qualidade do ar;
- f) Associação: participação em eventos e relações sociais, autorrespeito e autoestima, nenhuma discriminação com base em gênero, raça, religião;
- g) Riqueza material: emprego estável, bens de capital manufaturados;
- h) Emoções: ser capaz de brincar e rir, tempo de lazer;

i) Segurança ecológica: valores constitutivos da diversidade da vida e dos ecossistemas, valores instrumentais de serviços de ecossistemas. (DURAIAPPAH et. al. 2012).

Relação entre agricultura e bem-estar humano

Os relatos históricos nos livros didáticos utilizados nas instituições de ensino no Brasil apresentam narrativas do começo civilizatório das populações, por meio das estruturas organizacionais proveniente das relações construídas entre o ser humano, o meio ambiente e da sua integração com a biodiversidade. Assim, discorrem sobre a evolução dos povos egípcios na África, um povo rico em técnicas agrícolas desenvolvidas às margens do Rio Nilo e responsáveis pelo desenvolvimento de toda civilização. Relatam também que os chineses foram destaque no sistema de produção, na arte de plantio e colheita do arroz proveniente de suas terras férteis e, no Brasil pontuam que os primeiros povos, os indígenas deixaram como herança para as futuras gerações toda a produtividade e manuseio das raízes como a mandioca, batata doce e o aipim (BOFF, 1999).

Contudo, corrobora-se que diante das benéficas evolutivas apresentadas na sala de aula, há também algumas considerações a ser efetuadas que podem ser decodificadas como sinônimos de sofrimento e dor. Todo processo de construção civilizatório dos povos no planeta Terra, o qual Boff (2015) denomina como a casa do ser humano, é inicialmente desenvolvida pela interação entre ser humano e ecossistema, proveniente das necessidades humanas e dos benefícios que a biodiversidade oferta.

Embora estas relações aconteçam ora harmoniosa, ora catastrófica, é preciso que os grupos humanos lutem pela garantia e restabelecimento do equilíbrio ao meio ambiente, tanto defendido pelos Direitos Humanos, que acreditam no bem-estar como um dos princípios vitais à humanidade escritos nos tratados, nas constituições, nas leis e nas declarações mundiais. Assim, Boff (1999) vem alertando há décadas, que:

Há um descuido e um descaso na salvaguarda de nossa casa comum, o planeta Terra. Solos são envenenados, ares são contaminados, águas são poluídas, florestas são dizimadas, espécies de seres vivos são exterminadas; um manto de injustiça e de violência pesa sobre dois terços da humanidade. Um princípio de autodestruição está em ação, capaz de liquidar o sutil equilíbrio físico-químico e ecológico do planeta e devastar a biosfera, pondo assim em risco a continuidade do experimento da espécie *homo sapiens e demens*.

A relação Agricultura e bem-estar parte da compreensão que existe uma comunhão entre o universo, o tempo e o ser humano através da comunicação com o cosmo; assim, a coexistência do equilíbrio da Terra começa a ter significado metafísico em tudo que existe e gira ao seu redor, correlacionando com seu interior. Neste processo dialógico constata-se que tudo se desenvolve em seu tempo, sendo preciso compreender a ordem magnética do sol, da lua, dos astros, dos seres vivos, dos minerais, das águas: doce e salgada e do fogo. Todo este processo possibilita a interação com o mundo animal, vegetal e mineral dando

significado e sentido a existência humana. O desafio está na interação entre os sistemas de agricultura convencionais e as forças naturais do planeta, assim, toda a biodiversidade continuará garantindo dentro da cadeia alimentar a sustentabilidade para perpetuar a espécie humana, sem agredir o ecossistema, buscando promover uma agricultura e o bem-estar, pensando nas inter-relações entre os seres (BOFF, 1999).

Segundo Primavesi (2014), quem quiser saber sobre agricultura pergunte ao solo e às raízes, é justamente isto que os povos indígenas e africanos fazem: “Conversam e respeitam a fala da mãe natureza”. Assim, o ser humano descobrirá que para atender as suas necessidades como: alimentar, aquecer, prevenir das doenças e promover conforto é preciso conviver com a agricultura e suas diversas facetas, assim como, aprender a dialogar com as técnicas ancestrais e modernas buscando melhores condições de vida, e pratique o bem-estar na sua comunidade, pois, como bem citou Primavesi:

A tecnologia avançada expulsou a população do campo. Dos 75% a 80% que viviam no campo em 1950, restaram 2% nos Estados Unidos, 6% na Europa, 20% no Brasil e 45% na Rússia e, provavelmente, também na China. O resto da população foi expulso pela mecanização e pelos herbicidas. No hemisfério Norte, foi a indústria que os recebeu de braços abertos. No hemisfério Sul, as favelas. Não que faltassem alimentos. Num mundo em que 75% dos cereais e 80% da soja vão para a alimentação animal, não se pode acreditar que falte comida. O que falta é poder aquisitivo ou, como se diz atualmente, faltam educação e empregos para ganhar esse poder aquisitivo.

A agricultura sempre foi à base do desenvolvimento sustentável para todos os povos em suas diversas etnias no mundo, no entanto, o sistema de produção tem alcançado os países centrais, pobres, periféricos e semiperiféricos nas suas partes mais fragmentadas e em suas especificidades, devido ao dinamismo impulsionado das commodities. Todo este percurso econômico e político atingem as classes sociais, fortalecendo as desigualdades sociais, étnicas e do conhecimento, valorizando e enriquecendo apenas os grupos majoritários, dificultando uma relação de satisfação advinda da agricultura, beneficiando apenas uma pequena parte da população, ou seja, os proprietários dos meios de produção, reduzindo a participação de trabalhadores aos benefícios econômicos, sociais, culturais e ambientais, deixando a população de baixa renda cada vez mais segregada na linha da pobreza e dominada pela fome (BEM, 2010).

Princípios do bem-estar relacionados com o campo

Geralmente, diante dos conhecimentos adquiridos, pode-se inferir que o bem-estar independe de status, de títulos e riqueza. Acredita-se que a relação com estes princípios e o campo se faz presente, como descrito em Dal Soglio e Kubo (2016):

Alteridade

Grandeza que defende a arte de se colocar no lugar do outro, situação ímpar que possibilita pessoas, povos, nações e mundos distintos crescerem juntos. Todos os povos almejam por uma vida buscando no desenvolvimento sustentável uma solução para se viver melhor; encontrar o bem-estar, com sua integração, com o seu meio habitat: suas terras, seus plantios, seus animais, suas reservas agroflorestais e em comunhão com o sagrado, sua relação com o universo, o qual traz como princípios a relação entre o ancestral que se encontra no passado e as tecnologias que caminham para o futuro.

Segundo Bussolletti e Molon (2010):

Descortinar um mundo histórico através da estética é a busca por revelar a imagem de um tempo ético da narração. É esta “arte mágica” de “ver a interioridade a partir do exterior” que localiza este projeto ético-estético na perspectiva de viagem ao território do estranho, buscando o encontro, nessa fronteira onde se reafirma o sujeito e a sua identidade como legítima.

Tudo em equilíbrio gera bons resultados e não seria diferente com a relação entre o solo, o fogo e o cuidado do ser humano. Isto só acontecerá quando os povos se aperceberem que um precisa do outro, sem causar prejuízos à humanidade e ao ecossistema.

Coletividade

O trabalho mútuo promove o fortalecimento das/nas relações para além do trabalho, e principalmente consolida as relações humanas. A prática do bem viver transformam suas atividades individuais em coletivas; reunido os trabalhadores e transformando-os em companheiros, que preparam o solo para receber os ingredientes, adubos, água, nutrientes e sementes contidos em suas receitas transmitidas pelos laços ancestrais familiares, possibilitando encontrar uma melhor forma para se obter bons resultados na sua produção para alimentar a si e ao mundo.

Memória emotiva

Durante todo o processo de plantio, cultivo e colheita, é ativado o campo do conhecimento por meio das lembranças dos agricultores. Coadunando com as relações intrínsecas do grupo, despertando o inconsciente coletivo defendido por Jung (2000), trazendo ao consciente as informações comuns por meio das emoções, alegrias e relaxando o momento tenso do labor com a ativação da memória. Todas ficam sensíveis, a flor da pele e contam casos, relembram suas histórias do passado, trazem a memória afetiva para o seu convívio, os causos surgem no meio das ecologias humanas e das ecologias dos saberes, naquele instante há uma integração com o universo de cada pessoa.

Alimentar sua aldeia, comunidade e o mundo

Sem agricultura não há sobrevivência humana. É na prática das relações entre a necessidade do indivíduo e na disposição da vida terrestre que todos os povos são alimentados. Entende-se que as desigualdades sociais são grandes entraves para atrapalhar este processo, como por exemplo, tem países que promovem o desperdício exagerado dos alimentos, muita das vezes substituindo pelos supérfluos, enquanto outros economizam o pouco de alimento que tem e ainda disputam com a lei natural da vida, que são a falta de chuva, muitas queimadas, desertificação e outras problemáticas, incluindo a própria disputa territorial pela sobrevivência humana.

Comunidades tradicionais

Por si só são povos que dialogam com a natureza na preservação, no cuidado e na permanência de sua existência. É preciso ter uma relação de respeito com a natureza para manter o equilíbrio do universo. A agricultura para estes povos vai além do processo mecânico de plantar, colher e se alimentar, sua forma de relação é uma correlação entre os pares. Pois, todo preparo de interação com a agricultura é buscando as práticas agroecológicas e suas relações com o sagrado, por meio dos seres encantados na biodiversidade, dialogando com sua ancestralidade.

Porém, segundo a história, verifica-se que diante de tantas forças opressoras, com tantas injustiças e dificuldades, os povos de comunidades tradicionais: agricultores, indígenas, quilombolas, comunidades terreiros, ciganos, ribeirinhos, pescadores, tiveram sua história construída na força da resistência e nos princípios citados acima. A construção do saber é empírica e, estes povos utilizaram com maestria, garantindo os princípios de uma agricultura fundamentada na agroecologia e na sobrevivência de sua descendência (DAL SOGLIO; KUBO, 2016).

Vale salientar que o papel da agricultura é criar materiais que contribuam para a satisfação de uma gama ou categorias de desejos humanos, dentro de dimensões de que são fisicamente limitados. Não se esquecendo da renda, que é um dos fatores de grande importância no meio agrícola, principalmente quando parte da produção é destinada ao comércio. Pois, produções agrícolas tradicionais, sem incremento tecnológico tendem a não agregar um maior valor, reduzindo assim incentivos para a produção (STEWART, 1958).

Alimentação e bem-estar na agropecuária

O bem-estar humano, de um modo geral, em primeiro lugar está voltado a questões alimentares, pois a falta de alimentos é o principal requisito para o conforto das populações. Assim, os avanços em pesquisas sobre alimentos, nutrição e saúde e suas relações trouxeram clareza ao papel da dieta na melhoria da saúde do ser humano. Por isso, crescem

os investimentos em pesquisa e divulgação de ações preventivas que passam obrigatoriamente pela forma como se alimentar. No entanto, o acesso a uma alimentação adequada não depende apenas de escolhas individuais, mas implica no investimento de políticas públicas integradas, tais como: atividades pedagógicas, fornecimento de refeições escolares adequadas, bem como, incentivos para a produção, distribuição e comercialização de alimentos saudáveis, entre outros (MALTA et al., 2014).

Segundo Kill et al. (2018), a adoção de práticas alimentares salutar e sustentáveis é multidisciplinar e abrange as áreas da agricultura, alimentação, nutrição e saúde. Devido a isso, algumas instituições como a Embrapa tem buscado desenvolver soluções tecnológicas voltadas não só para o aumento da oferta de alimentos, como também para a diminuição das deficiências nutricionais e para a prevenção de doenças e manutenção da saúde da população.

Várias políticas nacionais visam o apoio às iniciativas intersetoriais para o aumento da oferta de alimentos básicos e minimamente processados, desde a sua produção, abastecimento, até a promoção do consumo alimentar consciente e saudável. Sendo estas estratégias baseadas no estudo de Goodman (2003), em que prega uma produção de qualidade dos alimentos e práticas alternativas de produção.

Outro incentivo importante desenvolvido pela pesquisa agropecuária para melhorar a alimentação de populações residentes em regiões de risco alimentar é a produção de frutos e hortaliças com água de chuva em região semiárida brasileira, permitindo a inserção de vitaminas e sais minerais na dieta familiar, principalmente, das crianças, potencializando seu crescimento e desenvolvimento (KILL et al., 2018). Além da produção orgânica e agroecológica, com inúmeras indicações de consórcios de hortaliças, adubação verde (rotação ou consórcio de hortaliças com leguminosas), compostos orgânicos, cultivares de hortaliças adaptadas ao manejo orgânico e controle biológico por conservação para o manejo de inimigos naturais de pragas (BARBOSA et. al., 2007).

No campo, os agricultores de subsistência, principalmente, se encontram expostos a potenciais fontes de agravos à saúde, seja em razão do conjunto de elevados esforços que compõem a rotina do campo, como longas caminhadas; do excesso de esforços físicos devido ao transporte de utensílios e matérias-primas pesadas; da utilização de diferentes ferramentas, máquinas e implementos; bem como da exposição aos riscos químicos e biológicos que costumam acompanhar a vida dos agricultores desde a infância até a velhice (MARQUES; SILVA, 2003; LEITE et. al., 2007). Partindo desse princípio, Martins e Ferreira (2015) destacam que devido a grande importância do setor agropecuário para os países em desenvolvimento, como o maior dinamizador da economia, existe uma necessidade do incremento de soluções que minimizem os riscos a que os trabalhadores estão expostos e lhes confirmam melhor desempenho em suas atividades laborais. O desenvolvimento de várias tecnologias, como algumas desenvolvidas pela Embrapa, visa minimizar os efeitos de trabalhos pesados e busca o bem-estar do trabalhador rural levando em consideração soluções tecnológicas para o campo, baseadas em sete aspectos essenciais,

como: uso de insumos e recursos, qualidade ambiental, respeito ao consumidor, emprego, renda, saúde e gestão e administração (KATO; SOUSA, 2018).

Considerações Finais

O relacionamento da agricultura com o bem-estar humano é algo muito próximo, pois são variáveis intrinsecamente ligadas, principalmente nos países mais pobres, em que boa parte da população não tem acesso a alimentação regular, ainda sendo um degrau a percorrer para se chegar numa alimentação saudável. Ficando evidente que o bem-estar dessas populações vulneráveis está no simples fato apenas de se obter refeições regulares, ficando bastante evidente que a produção agrícola tende a proporcionar uma melhor qualidade de vida daqueles que o praticam, principalmente quando respeitados todos os princípios básicos relativos à sustentabilidade ambiental.

A agricultura, desde os primórdios veio para o auxílio da fixação do homem no território e alimentar seus familiares, mas com o passar do tempo, com a evolução e adoção de novas tecnologias passou a ser uma atividade econômica de grande importância, pois nem todos os países possuem condições para produzir tudo que necessitam, e com isso, o foco principal de alimentar seus familiares foi perdendo força para o poder econômico, o mercantilismo. O produzir por produzir para atender a demanda mundial, satisfazendo somente o bem-estar econômico, passou a ser o principal objetivo das atividades agrícolas, não respeitando assim a natureza de um modo geral, como foi o caso da Revolução Verde.

O princípio fundamental da Revolução Verde era bastante promissor, pois pretendia suprir às necessidades alimentares da população mundial, que em curto prazo foi eficiente, mas logo em seguida foi verificado que esse modelo de produção, apesar de contribuir significativamente para o aumento da produtividade agrícola, focado em aperfeiçoar o sistema de produção extensivo que era praticado por produtores familiares de baixa renda, adotando tecnologias intensivas de manejo modernas, mas não respeitava princípios ambientais defendidos pela população mundial, dando margem ao ressurgimento de formas de produção agrícola voltadas para o desenvolvimento sustentável do meio ambiente, que buscam minimizar os problemas do trabalhador do campo e contribuem para o bem-estar da população.

Este sistema intensivo é o praticado pela agricultura convencional atual, que apesar de ser responsável por recordes de produção agrícola, atendendo o mercado mundial, movimentando positivamente a balança comercial de vários países, mas é o sistema que não se preocupa com as demais variáveis indispensáveis à satisfação humana, pois seu principal objetivo é apenas o fato econômico, aumentando a riqueza dos proprietários de meios de produção agropecuária.

Dessa forma, ao se comprovar das desvantagens advindas da agricultura convencional, principalmente a agressividade ao meio ambiente de um modo geral, ganhou espaço alternativas primitivas de produção, baseadas em práticas milenares que agridem menos ao meio ambiente, vindo dar maior sustentação ao bem-estar humano em todos os

sentidos. Pois, além do suprimento alimentar, a agricultura deve abranger os aspectos humanos, ambientais, sociais, culturais e também os econômicos, para garantir produções futuras e demais outras necessidades da população envolvida.

Dentre as metodologias de produção agrícola em contraponto ao modelo tradicional, fugindo do consumo de alimentos com resíduos químicos prejudiciais ao organismo humano surgiram formas de produção agrícola baseadas em conceitos orgânicos, como a Agricultura Urbana, a Permacultura, a Agricultura Biodinâmica, o sistema Agrofloresta, entre outras formas de produção orgânica que dão suporte para o sistema Agroecológico, algo maior e mais abrangente em defesa do meio ambiente como um todo, preservando e dinamizando a interação entre todos os meios de produção e obtendo como resultado uma produção agrícola e a satisfação geral do Ser Humano.

Acreditamos que é possível harmonizar a produção de alimentos com a conservação da natureza e o bem-estar humano, fazendo da agricultura uma atividade ainda mais sustentável e com melhores práticas. Para tanto, vários princípios devem ser respeitados nessa relação de satisfação mútua entre a natureza e produção, principalmente por meio da alteridade, baseada na filosofia africana “ubuntu” e em comunhão aos rituais do “toré”, vivenciados pelos povos indígenas, assim, estaremos exercitando a coletividade, a solidariedade e a Agroecologia.

Portanto, melhorar a produtividade agrícola é amplamente considerado como o meio mais eficaz e principal caminho de combater e sair da pobreza, promovendo o bem-estar. Apesar de que é bastante complexo definir *bem-estar*, uma vez que é um sentimento bastante pessoal, mas, geralmente a satisfação promovida pela agricultura não condiz apenas com a alimentação. A qual é responsável por promover todas as necessidades humanas, além da alimentação, moradia, vestuário, educação, entre outras relacionadas aos aspectos sociais e culturais, essenciais para se cumprir os direitos humanos, atingindo um grau de felicidade, satisfação essa buscada por todos os seres humanos.

No entanto, um dos principais desafios nos países em desenvolvimento é como aumentar a produtividade agrícola para atender às necessidades de segurança alimentar da população em crescimento e, ao mesmo tempo, reduzir a pobreza dos pequenos agricultores sem agredir ao meio ambiente, buscando o desenvolvimento dessas regiões numa perspectiva sustentável. Problema esse que fica a cargo da ciência, para desenvolver tecnologias que auxiliem o aumento da produtividade dos meios de produção agrícola alternativos, e assim relacionar satisfatoriamente a agricultura com o bem-estar humano.

Referências

BALBINO, L.C.; BARCELLOS, A.O.; STONE, L.F. **Marco referencial: integração lavoura-pecuária-floresta**. Brasília: Embrapa, 2011.130p.

BATES, W. **Gross national happiness**. Asian-Pacific Economic Literature, v. 23, n. 2, p. 1-16, 2009.

BARBOSA, F.J.V.; NASCIMENTO, M.P.S.B.; DINIZ, F.M.; NASCIMENTO, H.T.S.; ARAÚJO NETO, R.B. **Sistema alternativo de criação de galinhas caipiras**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2007. 68 p. (Embrapa Meio-Norte. Sistemas de produção, 4).

BEM, A. **O problema do emprego dos conceitos de agricultura extensiva e intensiva nos livros didáticos de geografia**. Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros – Seção Três Lagoas/MS – nº 12 – Ano 7. Novembro 2010.

BOFF, L. **Ecologia integral**. A grande novidade da Laudato Si^o. (Entrevista – Leonardo Boff), 2015. Disponível em: <http://www.observatoriodoclima.eco.br/ecologia-integral-a-grande-novidade-da-laudato-si-nem-a-onu-produziu-um-texto-desta-natureza-entrevista-leonardo-boff/>. Acessado em: nov./2019.

BOFF, L. **Saber Cuidar Ética do Humano** - compaixão pela terra. Editora Vozes, Petrópolis, Rio de Janeiro, Pág. 05, 1999.

BUSSOLETTI, D.; MOLON, S.I. **Diálogos pela Alteridade: Bakhtin, Benjamin e Vygotsky**. Cadernos de Educação. FaE/PPGE/UFPel. Pelotas, 37: 69-91, setembro/dezembro, 2010.

CAPORAL, F.R.; PETERSEN, P. Agroecologia e políticas públicas na América Latina: o caso do Brasil. **Agroecología**, v. 6, p. 63-74, 2012.

CAPORAL, F.R.; COSTABEBER, J.A. **Agroecologia: Aproximando Conceitos com a Noção de Sustentabilidade**. In: RUSCHEINSKY, A. (Org.). Sustentabilidade: Uma Paixão em Movimento. Porto Alegre: Sulina, 2004.

DAL SOGLIO, F.; KUBO, R.R. **Desenvolvimento, agricultura e sustentabilidade**. SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016. 206 p.

DURAIAPPAH, A.K.; SCHERKENBACH, C.; MUNOZ, P.; BAI, X.; FRAGKIAS, M.; GUTSCHER, H.; NESKAKIS, L. **Bem-estar humano para um planeta sob pressão**. RECOMENDAÇÕES PARA A RIO+20. Planet under Pressure. 2012. Disponível em: http://www3.inpe.br/igbp/arquivos/Wellbeing_Final_LR-portugues.pdf. Acessado em: dez./2019.

EASTERLIN, R.A. **Explaining happiness**. Proceedings of the National Academy of Sciences 100(19): 11176–11183. 2003.

EMBRAPA. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)**. 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-ods>. Acessado em: jun. 2020.

EMBRAPA. **Secretaria de Gestão e Desenvolvimento Institucional**. VI Plano Diretor da Embrapa 2014-2034. Brasília, DF, 2015. 24p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1025506/vi-plano-diretor-da-embrapa2014-2034>. Acessado em: nov./2019.

EMBRAPA – **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Agricultura Familiar e a difusa conceituação do termo. Embrapa Hortaliça. Hortaliças, Ano III - Número 14 Setembro-Dezembro de 2014.

EMBRAPA – **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Capítulo 1 – Bases Conceituais da Agroecologia. Marco Referencial em Agroecologia. Grupo de Trabalho em Agroecologia. Fevereiro de 2006.

FAO. **Statistical Yearbook 2013**. Disponível em: <<http://www.fao.org/docrep/>>. Acesso em: nov./2019.

FELTRAN-BARBIERI, R. **Outro lado da fronteira agrícola**: breve história sobre a origem e declínio da agricultura autóctone no cerrado. *Ambiente & Sociedade*. Campinas v. XIII, n. 2. p. 331-345. jul.-dez. 2010.

FELDENS, L. **O homem, a agricultura e a história**. 1. ed. Lajeado: Ed. Univates, 171p. 2018.

FREY, B.S.; STUTZER, A. **Happiness and Economics**: How the Economy and Institutions Affect Human Well-Being. Princeton University Press: Princeton, NJ, EUA. 2002

GAVIOLI, F.R. **Agricultura, história e desenvolvimento**. *Diálogos*, v. 15, n. 2, p. 483-487, maio-ago./2011.

GOODMAN, D. **The quality turn and alternative food practices**: reflections and agenda. *Journal of Rural Studies*, v. 19, n. 1, p. 1-7, 2003. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0743016702000438>>. Acessado em: nov./2019.

HENDERSON, D.F. **Permacultura**: as técnicas, o espaço, a natureza e o homem. UNB-Brasília. Departamento de Antropologia. 2012. (Trabalho de Conclusão de Curso).

JUNG, C.G. **Os arquétipos e o inconsciente coletivo**. [tradução Maria Luíza Appy, Dora Mariana R. Ferreira da Silva]. - Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

KATO, H.C.A.; SOUSA, D.N. **Alimentação e bem-estar**. IN: KIILL, L.H.P.; KATO, H.C.A.; CALEGARIO, F.F. *Saúde e bem-estar: Contribuições da Embrapa*. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

KHATOUNIAN, C.A. A reconstrução ecológica da agricultura. **Agroecológica**, Botucatu, 2001.

KIILL, L.H.P.; KATO, H.C.A.; CALEGARIO, F.F. **Saúde e bem-estar**: Contribuições da Embrapa. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

KOEPF, H.; PETERSON, B.D.; SCHAUMANN, W. **Agricultura biodinâmica**. São Paulo: Nobel; 1983.

KRAJEWSKI, A.C; GUIMARÃES, R.B; RIBEIRO, W.C. **Geografia**: pesquisa e ação. Vol. único. 2.ed. São Paulo: Moderna, 2003.

KOVALSKI, R.A.; **Desenvolvimento territorial sustentável**: uma análise da evolução do pensamento humano em relação à consciência sobre o meio ambiente. *Rev. Humanidades*, Fortaleza, v.31, n.1, p.117, jan./jun.2016.

LAURA, V.A.; ALVES, F.V.; ALMEIDA, R.G. **Sistemas agroflorestais: a agropecuária sustentável**. Brasília: Embrapa, 2015. 208 p.

LEITE, B.R.B.; CABRAL, F.P.; SUETT, W.B. **Importância da ergonomia e segurança do trabalho na melhoria das condições de trabalho do trabalhador canavieiro**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 27., 2007, Foz do Iguaçu. Anais... Foz do Iguaçu: Enegep, 2007. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGETP2007_TR600448_0283.pdf>. Acessado em: nov./2019.

LINDEN, W.Z.; WOLFF, O.; SCHAUMANN, W. **Alimentação sadia. Alimentação e agricultura. Higiene social**. São Paulo: Associação Beneficente Tobias; 1988.

LEROI-GOURHAN, A. **Pré-História**. São Paulo: EDUSP-Pioneira Editora, 1981.

MACHADO, L.C.P.; MACHADO FILHO, L.C.P. **Dialética da Agroecologia** - Ed. Expressão Popular, 2014.

MALTA, D.C.; ANDRADE, S.C.; CLARO, R.M.; BERNAL, R.T.I.; MONTEIRO, C.A. **Evolução anual da prevalência de excesso de peso e obesidade em adultos nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal entre 2006 e 2012**. Revista Brasileira de Epidemiologia, Suplemento PeNSE, v. 17, p. 267-276, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v17s1/pt_1415-790Xrbepid-17-s1-00267.pdf>. Acessado em: nov./2019.

MARQUES, S.M.T.; SILVA, G.P. **Trabalho e acidentes no meio rural do Oeste Catarinense** – Santa Catarina, Brasil. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, v. 28, n.107-108, p.101-105, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0303-76572003000200009&script=sciabstract&tlng=pt>. Acessado em: nov./ 2019.

MDS – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL. **Portaria nº 467, de 7 de fevereiro de 2018**: Institui o Programa Nacional de Agricultura Urbana e Periurbana no Brasil. Brasília-DF, 2018.

MARTINS, A.J.; FERREIRA, N.S. **A ergonomia no trabalho rural**. Revista Eletrônica Atualiza Saúde, v. 2, n. 2, p. 125-134, 2015. Disponível em: <<http://atualizarevista.com.br/wp-content/uploads/2015/07/A-ergonomia-no-trabalho-rural-v.2-n.2.pdf>>. Acessado em: nov./2019.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. [tradução de Cláudia F. Falluh Balduino Ferreira]. – São Paulo: Editora UNESP; Brasília, DF: NEAD, 2010.

MEIRELLES, L. **Soberania alimentar, agroecologia e mercados locais**. Revista Agriculturas: experiências em agroecologia, v. 1, p. 11-14, 2004.

MIKLÓS, A.A.W. **Agricultura biodinâmica, nutrição e desenvolvimento humano** – ênfase na digestão do entérico do alimento. Arte Médica Ampliada. Vol. 37 | N. 3 | Julho / Agosto / Setembro de 2017.

MOLLISON, B.; SLAY, R.M. **Introdução à Permacultura**. Tradução André Soares, MA/SDR/PNFC, Brasília-DF. 1998.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Relatório sobre o Estado da Insegurança Alimentar e Nutricional no Mundo em 2019**. 2019. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2019/07/1680101>. Acessado em: dez./2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **The Sustainable Development Goals Report**. 2017. Disponível em: <<https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2017/TheSustainableDevelopmentGoalsReport2017.pdf>>. Acessado em: nov./2019.

PRIMAVESI, A; **Pergunte ao solo e às raízes: uma análise do solo tropical e mais de 70 casos resolvidos pela agroecologia** - 1. ed. - São Paulo: Nobel, 2014. 288p.

SANDHU, H.S; WRATTEN, S.D.; CULLEN, R. Review: organic agriculture and ecosystem services. **Environmental Science & Policy**, v. 1, n. 3, p. 1-7, 2010.

SANT'ANA, W.P.; LEMOS, G.C. **Metodologia científica: a pesquisa qualitativa nas visões de Lüdke e André**. Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar. Mossoró, v. 4, n. 12, 2018.

SANTANDREU, A.; LOVO, I.C. **Panorama da agricultura urbana e periurbana no Brasil e diretrizes políticas para sua promoção**. Belo Horizonte-MG. FAO – MDS, IPES/RUAF. 2007.

SANTOS, B.S. **A Gramática do Tempo: para uma nova cultura política**. Argentina, 2ª ed., Edições Afrontamento, p.146, 2010.

SANTOS, C.F.; SIQUEIRA, E.S.; ARAÚJO, I.T.; MAIA, Z.M.G. **A agroecologia como perspectiva de sustentabilidade na agricultura familiar**. Ambiente & Sociedade, São Paulo, v. XVII, n. 2, p. 33-52. 2014.

SOUZA, N.J. **Desenvolvimento Econômico**. 5º ed.. São Paulo: Atlas, 2005.
STEWART, A. Scientific agriculture and human welfare. University of Alberta. 2019. (Discurso proferido pelo Presidente da Universidade de Alberta, 22 de agosto de 1958). Disponível em: <https://academic.oup.com/ajae/article-abstract/40/5/1016/69149> by. Acessado em: nov./2019.

STIGLITZ, J.E.; SEN, A.K.; FITOUSSI, J.P. **Rapport de la Commission sur la mesure des performances économiques et du progrès social**. Comissão sobre medidas do desempenho econômico e progresso social, 2009. Disponível em: http://www.stiglitz-sen-fitoussi.fr/documents/draft_summary.pdf. Acessado em: nov./2019.

TEIA DOS POVOS. **Carta da VI Jornada de Agroecologia da Bahia**. 2019. Disponível em: <http://teiadospovos.com.br/agroecologia/carta-da-iv-jornada-deagroecologia-da-bahia-2019-teia-dos-povos/>. Acessado em: nov./2019.

VOGT, G. The origins of organic farming. *In*: LOCKERETZ, W. (Ed.). **Organic farming**: an internacional history. Oxfordshire: CAB Internacional, 2007.

WELLS, H.G. **A short history of the world**. London: Penguin Books, 1991.

CAPÍTULO 13 - A Agricultura Urbana e Periurbana (AUP): contribuições e desafios para promoção de cidades sustentáveis

Autores: Elias Fernandes de Medeiros Júnior;
Elson de Oliveira
Xirley Pereira Nunes
Helder Ribeiro Freitas
Denes Dantas Vieira

Introdução

O modelo de desenvolvimento adotado na contemporaneidade, baseado no crescimento econômico e aumento das relações de produção e consumo tem como implicações a degradação dos recursos naturais (GUERRA E LOPES, 2015). Essa proposta de desenvolvimento tem levado as populações a enfrentar a poluição dos cursos d'água, desabastecimento de água potável e energia, acúmulo de resíduos, ausência de saneamento básico e drenagem (FABRÍCIO et al., 2019). Como resposta às consequências desta relação de causa e efeito dos processos de urbanização e processo de desenvolvimento econômico surgem propostas alternativas como a promoção de “cidades sustentáveis”. Para Ferrão (2016) cidade sustentável, ou “ecocidade”, é o conjunto urbano formado por espaço de vivência comunitária com base em projetos de cidade saudável e solidária, planejada para minimizar seus impactos sobre o meio ambiente.

Dentre várias definições de Agricultura Urbana e Periurbana (AUP) adotaremos como “el cultivo de plantas y la cría de animales en el interior y en los alrededores de las ciudades”, (Altieri et al., 1999; FAO, 2014). Constatase que iniciativas de AUP tem ocorrido em diferentes realidades sociais, econômicas e políticas no contexto mundial, entretanto, destacam-se as iniciativas observadas em países em desenvolvimento como alternativa para a produção de alimentos e renda para populações em situação de vulnerabilidades socioeconômicas. Tais iniciativas são importantes para a produção de alimentos saudáveis e garantia da segurança alimentar e nutricional. Para Drescher, Jacobi e Amend (2000), o fenômeno da AUP no contexto dos países em desenvolvimento é consequência de diversos fatores com destaque para: (i) necessidade de disponibilidade de alimentos nas áreas urbanas e rurais; (ii) demanda para a aquisição de alimentos e (iii) a qualidade dos alimentos produzidos.

Portanto, a AUP além de se estabelecerem em locais estratégicos de grandes centros urbanos conseguem fornecer alimentos para populações de baixo poder aquisitivo, bem como possibilitar a geração de postos de trabalho e renda (CRIBB, 2009).

Trabalhos desenvolvidos pela FAO destaca o importante papel das iniciativas de AUP na superação das desigualdades em áreas urbanas:

[...] demonstram que é necessário pensar na Agricultura Urbana e Peri-urbana de forma abrangente, objetivando a redução de inúmeros problemas enfrentados pela população excluída das áreas urbanas dos países onde existe forte desigualdade sócio-econômica. A iniciativa da agricultura urbana tem crescido em muitas cidades do mundo e pode ser uma ferramenta eficaz para auxiliar a combater a miséria, melhorar a segurança alimentar e nutricional de algumas comunidades urbanas e criar um habitat urbano melhor (CRIBB, 2009, p. 03).

Assim, a prática da agricultura urbana e periurbana além de contribuir com a segurança alimentar e nutricional, a geração de renda e com a inclusão social, essa também possibilita interações socioambientais, além de contribuir para o aumento dos espaços verdes urbanos (MEDEIROS et al., 2015). A sustentabilidade da AUP fundamenta-se nos princípios da agroecologia e da produção de base ecológica adotando práticas de manejos de agroecossistemas em que prioriza-se o uso de substratos, manejo orgânico do solo, técnicas de rotação de culturas, associações de cultivos e manejo fitossanitário alternativo sem uso de pesticidas, além da possibilidade de integração interdisciplinar e interinstitucional para assessorar a produção urbana (COMPANIONI et al., 2001).

Para Nalini e Levy (2017) uma cidade sustentável deve observar os três componentes da sustentabilidade no seu planejamento. Isso incluiria, na visão dos autores, temas como licitação verde, construções sustentáveis, redes de transporte coletivo baseadas em fontes renováveis de energia e destinação adequada de resíduos sólidos e efluentes líquidos. Incluiria também a adoção de certificações verdes e a incorporação de indicadores de avaliação que priorizassem a amortização de emissões de gases do efeito estufa. Além disso, Slocombe (1993) defende que a única maneira do planejamento urbano se mover no sentido da sustentabilidade é se integrando ao planejamento ambiental, já que o primeiro é fraco na abordagem ecológica, enquanto o segundo se atenta para as demandas ambientais locais.

Portanto, o presente artigo tem por objetivo discorrer sobre os processos que contribuíram para a instalação das atividades de agricultura urbana e periurbana (AUP) nas cidades e suas contribuições para o processo de discussão e debate sobre as “cidades sustentáveis”. Como metodologia trata-se de pesquisa bibliográfica com as temáticas envolvendo a Agricultura Urbana e Periurbana (AUP).

Para isso o artigo está estruturado em quatro partes: (i) ponderação sobre o crescimento urbano; (ii) os problemas relacionados à segurança alimentar e nutricional nas áreas urbanas; (iii) a agricultura urbana e periurbana no mundo; (iv) a agricultura urbana e periurbana nos processos de sustentabilidade e como atividade geradora de renda e emprego.

O Crescimento populacional e o processo urbanístico em transformação

O Brasil experimentou, na segunda metade do século 20, uma das mais aceleradas transições urbanas da história mundial. Essa transição transformou rapidamente um país rural e agrícola em um país urbano e metropolitano, no qual grande parte da população passou a morar em cidades grandes (MARTINE & MCGRANAHAN, 2010). De acordo com IBGE (2015) a maior parte da população brasileira, 84,72%, vive em áreas urbanas, os demais 15,28% dos brasileiros vivem em áreas rurais. A região com maior percentual de população urbana é o sudeste, com 93,14%, enquanto a região nordeste é a que tem o maior percentual de habitantes vivendo em áreas rurais, 26,88%.

Os processos de urbanização têm gerado preocupações em relação a qualidade de vida nas cidades, haja vista que o crescimento urbano, sem o devido planejamento, tem gerado uma série de consequências negativas, por falta de acesso de parte da população aos serviços públicos essenciais, como moradia, saúde, educação, lazer, emprego e segurança, contribuindo para um cenário de vulnerabilidade socioambiental (SILVA et al., 2018). A redução das áreas verdes das cidades, incide diretamente sobre o bem estar da comunidade local e a antropização desses espaços implica diretamente na redução da diversidade de espécies tanto da flora quanto da fauna o que acaba por causar enormes prejuízos ao ecossistema urbano local (LUCON et al., 2013).

Vale a ressalva, que o “boom” populacional das cidades não foi causado somente pelo êxodo rural, mas também pela sua própria reprodução nos centros urbanos, aliado a falta de acessos aos serviços básicos e de planejamento familiar, gerando assim uma “crise permanente” (CRIBB, 2009).

Nesse contexto, a busca pelo desenvolvimento é um processo multidimensional, pois inclui a dinâmica econômica e a distribuição dos recursos derivados da elevação da produtividade sob uma perspectiva de redução da desigualdade social e de renda, bem como do acesso a saúde, educação, segurança, habitação, moradia, mobilidade e participação no processo político (SANTOS et al., 2019). Para Amato-Lourenço et al. (2016) o desenvolvimento das grandes metrópoles é fundamentado na condensação de processos sociais e espaciais, em que a não priorização da dimensão humana deu origem a padrões urbanísticos inadequados e consolidados por planejamentos desestruturados, e contrapondo às dinâmicas de um modelo urbano mais sustentável.

Cada vez mais são reconhecidos os efeitos benéficos que o contato com a natureza gera à saúde humana. Os efeitos positivos do contato com áreas verdes foram observados em relação a longevidade, doenças cardiovasculares, obesidade, saúde mental, qualidade do sono, recuperação de doenças e desfechos de natalidade. Fatores ambientais como diminuição da temperatura e ruídos, aumento da umidade e captura de material particulado certamente têm uma influência nos efeitos fisiológicos protetores dos ambientes verdes (AMATO-LOURENÇO et al., 2016, p. 113).

Por isso, existe um grande debate sobre a Nova Agenda Urbana das Nações Unidas, que representa uma visão compartilhada para o futuro melhor e mais sustentável em que todas as pessoas tenham direitos e acessos iguais aos benefícios e oportunidades que as cidades podem oferecer (ONU, 2017). Nesse processo de garantia das políticas públicas de incentivo e potencialização das cidades mais sustentáveis, merece destaca-se o Plano de Implementação de Quito/Equador para a Nova Agenda Urbana:

A promoção da integração da segurança alimentar e das necessidades nutricionais dos moradores das cidades, particularmente da população afetada pela pobreza urbana, no planejamento urbano e territorial para erradicar a fome e a desnutrição. A promoção e a coordenação de políticas de agricultura e de segurança alimentar sustentáveis por todas as áreas urbanas, periurbanas e rurais para facilitar a produção, a armazenagem, o transporte e a comercialização de alimentos para os consumidores de maneira adequada e acessível para reduzir as perdas de alimentos, prevenir e reutilizar resíduos alimentares. A promoção e a coordenação das políticas alimentares com as políticas de energia, água, saúde, transporte e gestão de resíduos, a manutenção da diversidade genética das sementes e redução do uso de produtos químicos perigosos, e a implementação de outras políticas em áreas urbanas para maximizar a eficiência e minimizar o desperdício (ONU, 2017, p. 30).

Portanto, a proposta de desenvolvimento das cidades perpassa pela garantia de direitos básicos e não ficando somente no econômico, como são preconizados nos debates sobre o desenvolvimento atrelado ao crescimento econômico de uma nação.

A Segurança Alimentar e Nutricional no Contexto das Pequenas, Médias e Grandes Cidades

Nas últimas décadas, a questão da segurança alimentar e nutricional ganhou centralidade na agenda internacional, influenciando os acordos e compromissos de desenvolvimento dos governos nacionais. Fortemente influenciado pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), o conceito de segurança alimentar e nutricional, inicialmente circunscrito a produção e formação de estoque de alimentos, foi sendo acrescido de distintas dimensões que influenciam o sistema alimentar mundial e as condições de vida das pessoas (VASCONCELOS e MOURA, 2018).

A segurança alimentar e nutricional global e o desenvolvimento rural são frequentemente enquadrados em termos de produção agrícola inadequada. Mas a urbanização está impulsionando profundas transformações nos sistemas alimentares nas áreas rurais, periurbanas e urbanas; do consumo ao processamento de alimentos, transporte, acesso a mercados e todas as atividades relacionadas. As políticas públicas locais, nacionais, regionais e globais, nesse sentido, são cruciais para moldar as ligações rural-urbana e a economia política dos sistemas alimentares. Estas políticas públicas devem apoiar a segurança alimentar e nutricional e o autoconsumo de grupos de baixa renda em

todos os locais; ao mesmo tempo em que devem promover transições rurais urbanas sustentáveis (TACOLI, 2019).

A alimentação adequada é direito fundamental do ser humano, inerente à dignidade da pessoa humana e indispensável à realização dos direitos consagrados na Constituição Federal brasileira de 1988, devendo o poder público adotar as políticas públicas e ações que se façam necessárias para promover e garantir a segurança alimentar e nutricional da população. A segurança alimentar e nutricional consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade e em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis (BRASIL, 2006).

No âmbito da gestão dos estados brasileiros, destaca-se que em 85% dos estados, a área de segurança alimentar e nutricional aparece vinculada à assistência social, sendo que 11% estiveram vinculadas ao setor de agricultura e 4% ao setor trabalho e inclusão social. Ao observar as ações desenvolvidas com recursos estaduais, as atividades de educação alimentar representam (66%) seguidas de atividades de capacitação e fomento à produção orgânica (59%), manutenção de restaurantes populares (55%), manutenção de equipamentos de abastecimento público de alimentos (51%), implantação de tecnologias de acesso a água para consumo humano (48%) e doação de alimentos (44%) (VASCONCELOS e MOURA, 2018).

Ao observar a existência de estrutura de governo para a gestão de segurança alimentar e nutricional, verifica-se que 39,5% dos municípios informaram contar com tal estrutura como órgão específico, como órgão compartilhado ou como setor subordinado a outra secretaria, ou ainda como órgão subordinado diretamente ao poder executivo local. Entre os municípios informantes, o maior percentual é registrado na Região Norte (45,1%), seguido do Nordeste (43%), Sudeste (38,5%), Sul (37,9%) e Centro-oeste (29,12%). Os recursos municipais para ações de segurança alimentar e nutricional concentram-se na manutenção de feiras livres e mercados públicos, seguida das atividades de agricultura urbana (VASCONCELOS e MOURA, 2018).

Segundo dados da FAO (2012) as famílias urbanas pobres gastam mais de 80% de sua renda em alimentos, o que as tornam muito vulneráveis quando os preços dos alimentos sobem ou sua renda diminui. A FAO estima que, após a inflação mundial dos preços dos alimentos de 2007-2008 e a recessão econômica subsequente, o número de pessoas que sofrem de fome crônica no mundo aumentou em pelo menos 100 milhões, superando a contagem de 1 bilhão de pessoas, sendo que o maior aumento ocorreu entre a população urbana de baixa renda, em especial as mulheres e as crianças.

Dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF/IBGE 2017 e 2018 mostraram que as famílias brasileiras com rendimentos de até dois salários mínimos têm um gasto com alimentação de 22% e 39,2% com habitação, somados os dois grupos representam 61,2% das despesas das famílias com menores rendimentos. Entre aquelas com os rendimentos mais altos, a soma atingia 30,2%, sendo 7,6% com alimentação e

22,6% com habitação. A pesquisa revelou também que a alimentação, habitação e transporte comprometiam em conjunto, 72,2% dos gastos das famílias brasileiras.

O futuro melhor para as cidades em desenvolvimento sejam elas pequenas, médias e grandes cidades é tanto imperativo quanto possível. O desafio consiste em desviar a urbanização de seu rumo atual, insustentável, para cidades mais verdes, sustentáveis, que ofereçam opções, oportunidades e esperança a seus habitantes. De acordo com a FAO (2012), uma dessas soluções enquanto o aspecto essencial do planejamento de cidades verdes nos países desenvolvidos e num crescente número de países em desenvolvimento é a horticultura urbana e periurbana.

Agricultura Urbana e Periurbana no Mundo: Desafios e Similaridades

Sendo desenvolvidas com maior impactos em cidades dos países em desenvolvimento, já no final do século XX, Jacobi et al (1999) salienta que existia em torno de 800 milhões de agricultores urbanos, em todo o mundo, produzindo seus próprios alimentos em terrenos baldios e/ou abandonados pelo poder público, tanto para o autoconsumo como para a comercialização do excedente, carecendo de dados mais recentes sobre a temática.

De acordo com Cribb (2009), no continente asiático são aproximadamente 3,62 milhões de agricultores urbanos, produzindo sobretudo pequenos animais, vegetais e grãos. Destaque para a produção de vegetais como tomate, cana, amendoim e arroz, em Ho Chi Minh, capital do Vietnam. Nas Filipinas são atingidos 48.885 ha, e os agricultores urbanos recebem apoio por meio das ações de extensão e desenvolvimento para assessorá-los no processo produtivo.

O Governo local tem consciência da importância da agricultura urbana e destina mais de 50% de terra da cidade para a agricultura. As perspectivas de desenvolvimento da produção urbana de vegetais contam com a colaboração de ONG, governo local e organização de produtores (Schnitzler et al, 1999b).

No continente africano, AUP possui bastante experiências exitosas, com destaque para a Tanzânia, no qual aproximadamente 20% dos empregos totais, são oriundos da prática de AUP (AVILA, 2002; SAWIO, 2002; JACOBI et al, 1999). No Senegal, a AUP já é desenvolvida há décadas, e configura como uma das principais fonte de hortaliças para a população (Fall & Fall, 2001).

No continente europeu merece destaque as experiências desenvolvidas em Portugal,

O cultivo de pequenas áreas em quintais residenciais (ou no seu entorno), lotes urbanos e áreas comunitárias desocupadas nas cidades não é um fenômeno recente em Portugal. Esta atividade está associada, em grande parte, à intensa migração

campo-cidade de parcela da população que se deslocou do espaço rural do interior do país para as cidades localizadas no litoral, levando consigo suas tradições rurais (PINTO, 2007 p. 38).

Essa migração campo-cidade se intensificara principalmente após a incorporação de Portugal na União Europeia em 1986, o que ocasionou cidades do interior com baixa densidade populacional e influenciando negativamente na soberania alimentar de Portugal, criando dependência de importações.

Ainda em Portugal, a AUP desenvolvem em suas ações diferentes objetivos sendo econômicos, ambientais e sociais, somado que, segundo Madaleno (2001; 2005), na década de 1990 surgiram experiências de hortas pedagógicas em escolas, com o objetivo de terem aulas mais atraentes para docentes e discentes em anos iniciais de educação, além de estimular o contato com o cultivo de vegetais e a produção de alimentos. Segundo o autor, os “planos de construção de todas as escolas preparatórias e primárias passaram a incluir sua própria horta para o cultivo de alimentos.” (MADALENO, 2005, p, 3).

No continente americano em especial na América Latina e Caribe, segundo Orjuela (2004) e Lima et al. (2000), a AUP permite além do autoconsumo e geração de renda, a mobilização social de mulheres. No México a produção de milho em AUP gera até 30% da renda das famílias, e as hortaliças chega aos impressionantes 80% da renda familiar (LIMA et al., 2000). Em Cuba a AUP possui aspectos socioeconômicos mais marcantes e é considerada um movimento para produção de alimentos para toda a população, e seguindo princípios da agricultura ecológica sustentável (LOVO, 2003).

Na Argentina a AUP, são desenvolvidas em grandes cidades como Buenos Aires, Rosário e Córdoba, principalmente com a produção de hortaliças orgânicas em terrenos baldios, com melhorias significativas na segurança alimentar e nutricional (CEPAR, 2003). Essas experiências em AUP ocorre no contexto de um território marcado por uma série de desigualdades que não se limitam a aspectos econômicos ou políticos, mas se estendem à apropriação de recursos naturais e aspectos culturais (CASTRO e PÉREZ, 2017). Na região metropolitana de Buenos Aires possui a população de 4.000 produtores que desenvolvem a AUP, para o abastecimento de toda região (CIEZA, et. Al., 2015). Parte da comercialização é feita de maneira direta entre produtor e consumidor evitando assim o uso de atravessadores e possibilitando o fortalecimento da agricultura familiar urbana (CARACCILO et al., 2012; SEBA et al., 2014).

No Brasil, existem inúmeras e variadas experiências exitosas de AUP, sendo possível apontar como elemento principal o desenvolvimento sustentável, a produção para o autoconsumo, segurança alimentar e nutricional e geração de renda em circuitos curtos de comercialização, estes são entendidos como modalidades de comercialização da agricultura familiar, em que existe no máximo um intermediário entre o produtor e o consumidor final. Estão distribuídas em todas as regiões do país, e recebem o apoio de prefeituras, organizações de assessoria técnica e extensão rural, centros de pesquisa, Universidades e Organizações Não Governamentais (ONG's).

Na região sudeste do Brasil, nas grandes metrópoles do país, como Belo Horizonte, São Paulo e Rio de Janeiro possuem experiências exitosas em AUP, como destaque podemos citar a capital mineira, Belo Horizonte, que vem desenvolvendo AUP desde 1996 com a implantação do primeiro Centro de Vivência Agroecológica em áreas periféricas da cidade e com grande carência de acesso a alimentos (BARBOSA, 2002). O município junto com outros dois da América Latina, Villa Maria Del Triunfo (Peru) e Bogotá (Colômbia) foram escolhidos para a implantação de iniciativas inovadoras de AUP, e com objetivos de redução da pobreza, promoção da segurança alimentar e nutricional, e melhorias na qualidade ambiental (COUTINHO, 2007).

No semiárido brasileiro cabe destacar as experiências de hortas comunitárias do polo Petrolina/PE e Juazeiro/BA, Sertão do São Francisco. Silva et al. (2018) destaca que as hortas comunitárias destas cidades se constituem em espaços socioprodutivos e de resgate cultural para os agricultores oriundos de zona rural que se deslocaram para Petrolina e Juazeiro no processo de urbanização e desenvolvimento econômico da região. Além disso, estas experiências têm importância fundamental na segurança alimentar e nutricional e na qualidade de vida das famílias envolvidas e da comunidade com as quais estas experiências se relacionam, uma vez que são espaços de sociabilidade, geram renda e disponibilizam alimentos saudáveis para a população local por diversos canais e circuitos curtos de comercialização.

Essas características da AUP se corroboram também naquelas praticadas na região Norte do Brasil, Silva e Marjotta-Mainstro (2019) verificaram em Marituba/PA município da região metropolitana de Belém capital do Estado do Pará que a agricultura urbana e periurbana é desenvolvida em áreas reduzidas para fins de comércio e autoconsumo e a mão de obra é familiar.

Na região Sul do Brasil, podemos citar a experiência exitosa do município de Maringá/PR com o programa “Horta Comunitária”, que visa a implantação de hortas comunitárias em terrenos públicos ociosos, visando o autoconsumo dos envolvidos diretamente na produção de alimentos, além da comercialização do excedente na comunidade de origem (Maringá, 2013).

Os beneficiários são, em grande maioria, famílias em situação de vulnerabilidade alimentar e nutricional, mas participam também idosos. Atualmente, são beneficiadas aproximadamente 630 famílias, cerca de 2,5 mil pessoas, com o funcionamento de 22 hortas em terrenos de 600 a 1.000 metros² (SERAFIM, 2013, p. 141).

A maior visibilização das experiências brasileiras em AUP tem provocado o reconhecimento e demandas por apoio a estas iniciativas. Um dos marcos neste processo, em termos de regulamentação da atividade, foi a publicação da Portaria nº 467, de 07 de fevereiro de 2018 a qual instituiu o Programa Nacional de Agricultura Urbana e Periurbana. Entre as metas iniciais do programa destaca-se no Art. 3º no qual:

I- formalizar parcerias na perspectiva de promover a agricultura urbana, na forma de produção agrícola sustentável, comunitária e/ou doméstica, por meio da introdução de tecnologias de produção sustentáveis como catalizador da segurança alimentar, geração de renda e inclusão social; II- fomentar o desenvolvimento de ações voltadas para a gestão e o aperfeiçoamento das ações de agricultura urbana e periurbana; III- promover a conscientização de possíveis financiadores para a agricultura urbana e periurbana e IV- sensibilizar as esferas estaduais e municipais para desenvolver políticas regionais e municipais de agricultura urbana e periurbana, principalmente nas escolas e associações comunitárias (BRASIL, 2018 p. 15).

Agricultura Urbana e Periurbana como Estratégia do Desenvolvimento Sustentável e Geração de Renda

Um dos mais importantes aspectos utilizados para a definição dos espaços rurais tem sido a presença visível, em seu interior, de atividades agrícolas, o que ainda acontece apesar do advento de processos inerentes à atual multifuncionalidade deste espaço geográfico. Contudo, é importante atentar para o fato de que a agricultura também se faz presente na cidade, nutrindo uma relação de conexidade, ou seja, de complementariedade, desde os primórdios do processo histórico da evolução urbana (FERREIRA e CASTILHO, 2016).

A AUP é conceito multidimensional que inclui a produção, a transformação e a prestação de serviços, de forma segura, para gerar produtos agrícolas (hortaliças, frutas, plantas medicinais, ornamentais, cultivados ou advindos do agroextrativismo, etc.) e pecuários (animais de pequeno, médio e grande porte) voltados para o autoconsumo, trocas e doações ou comercialização (SANTANDREU e LOVO, 2007, p. 13).

No contexto de urbanização acelerada nas últimas décadas, a AUP surge como uma importante ferramenta na gestão com vistas à sustentabilidade, dado que tem potencial para produzir benefícios em diversas dimensões (RICARTE-COVARRUBIAS et al., 2011). A AUP, além de representar uma atividade de geração de renda, que pode promover a autonomia financeira e a qualidade de vida para pessoas de baixa renda, pode ser uma atividade que promove economia nas compras alimentícias, saúde psicológica, promoção do convívio comunitário, bem como a saúde alimentar, ao aproximar as pessoas do consumo de produtos orgânicos naturais (GIACCHÈ e PORTO, 2015; BIONDI et al., 2017). É uma forma de aproximar o produtor do consumidor, não havendo gasto com transporte, o que diminui os custos, portanto oferece a população local alimentos de qualidade com menor índice de processamento e uma diversificação dos hábitos alimentares (OLIVEIRA et al., 2019).

De acordo com Melo et al. (2017) o sistema agrário urbano ainda está em processo de expansão, particularmente nos países em desenvolvimento, nos quais os sistemas urbanos de acesso a trabalho e renda, bem como o suprimento alimentar não são acessíveis a uma grande parte da população. Ainda ressaltaram que uma ampla compreensão de agricultura urbana deve levar em consideração as várias atividades familiares para obter segurança alimentar individual e comunitária nas cidades, indo ao encontro das

necessidades adicionais da população urbana, tais como: desenvolvimento urbano sustentável, geração de emprego e renda, proteção ambiental, entre outros aspectos.

A AUP em centros urbanos vem propiciando múltiplos benefícios ambientais, urbanísticos, sociais e de saúde pública a população, incluindo: a criação de refúgios para microfauna e avifauna; preservação da biodiversidade vegetal por meio do cultivo de plantas alimentares não convencionais (PANC); arrefecimento de zonas de calor geradas por áreas concretadas; acesso e incentivo à alimentação mais saudável; realização de atividades de educação ambiental; redução do estresse da vida urbana; redução de resíduos orgânicos pela compostagem; redução do uso de combustíveis fósseis para o cultivo e transporte de alimentos; criação de comunidades mais unidas e com habilidades de tomada de decisão e interação social; melhora da saúde física e mental e a conexão com a natureza; uso eficiente da água; oportunidade recreativa; oportunidade de empreendedorismo para a produção de alimentos em pequena escala; estratégias para melhorar a segurança alimentar e redução dos desertos alimentares (AMATO-LOURENÇO, 2018).

De acordo com Costa e Almeida (2012) as experiências de AUP envolvem uma riqueza de saberes que podem estar relacionados à origem rural destes sujeitos. Os saberes ligados a vivência rural podem estar relacionados as dinâmicas de transmissão de conhecimento da agricultura familiar ou camponesa onde se aprendia com os pais, mães ou avós o cultivo de roças e dos quintais, os cuidados com as criação de animais, a identificação de plantas medicinais nativas e o uso de remédios caseiros. É interessante ter a percepção de que a maioria das iniciativas de AUP, em geral promovem reivindicações sociais. Somado, que sua demanda por espaço nas cidades confronta com os diversos usos que uma cidade pode oferecer, e em se tratando de produção agrícola, faz-se necessário um espaço consolidado, dependência de solo e que somente torna-se vistosa aos olhos do estado se está atrelada aos meios econômico e social (ROSA, 2011).

Como grande parte dos produtos da AUP destina-se ao consumo próprio ou a comercialização em mercados locais, é possível visualizar a estreita relação entre agricultura urbana e segurança alimentar e nutricional, beneficiando a população diretamente envolvida nas atividades, além da população urbana em geral, possibilitando a aquisição e consumo de alimentos frescos (RIBEIRO et al., 2015).

De acordo com Zaar (2015) há uma grande variedade de experiências relacionadas à AUP as quais confirmam, em um amplo movimento, uma diversificada gama de agentes, elementos e formas multifacetadas que coexistem no espaço e no tempo, entre as quais pode-se incluir: a) as políticas públicas nacionais e locais, b) as Organizações Não Governamentais (ONGs), c) as organizações comunitárias de base; d) os movimentos sociais, e) os agricultores urbanos e periurbanos. É necessário entender que a potencialidade da AUP é um fenômeno de grande importância a ser promovido e trabalhado pelas cidades, o que demanda informações mais amplas sobre o quantitativo e tipos de alimentos produzidos, estratégias de manejo, insumos e mão de obra utilizadas, bem como o custo da produção, preços, consumidores e canais de comercialização, os riscos ambientais, dentre outros (BIONDI et al., 2017; COSTA e MARINELO, 2019).

Dentre as práticas de AUP Rossetto et al. (2017) destaca o papel das experiências de hortas urbanas na promoção de cidades sustentáveis. Para o autor estas representam um elemento fundamental junto ao espaço urbano, pois reúnem entre si três pontos que resultam no desenvolvimento sustentável urbano, sendo esses: 1- a justiça social, 2- o desenvolvimento econômico equilibrado e a 3-proteção ambiental.

Segundo Kabashima et al. (2009) informaram que dentre os diversos tipos de sistemas que podem ser utilizados na AUP destaca-se os sistemas agroflorestais. No Brasil, os sistemas agroflorestais (SAF) são utilizados em todas as regiões, especialmente por comunidades tradicionais, como caiçaras, ribeirinhos, povos indígenas e também por muitos agricultores familiares. Esses sistemas também estão presentes em áreas urbanas e periurbanas, especialmente em pequenas e médias cidades, mas também podem ser encontrados até mesmo nas regiões metropolitanas, destacadamente nas áreas periurbanas. Os autores apontaram ainda que os SAF quando presentes nas regiões urbanas podem contribuir para uma melhora na qualidade de vida, diminuindo alguns problemas ambientais como poluição e alteração dos ciclos hidrológicos, além de contribuir para a segurança alimentar e renda das famílias, especialmente aquelas em situação econômica mais vulnerável.

Para Miranda e Hespanhol (2018) a AUP dialogam muito com a perspectiva dos circuitos curtos de comercialização. No caso das experiências em AUP a produção é realizada em escala local e as relações comerciais dos alimentos cultivados envolvem as pessoas mais próximas, que podem residir no mesmo bairro em que se localiza a horta urbana. Além disso, as iniciativas em AUP perpassam pelo cultivo nas áreas próximas da cidade proporcionando da mesma forma um contato mais próximo com a clientela que percorre um curto caminho para retirar o alimento direto do agricultor. A AUP vem representando oportunidades de trabalho para famílias inteiras, muitas vezes, constituindo na única fonte de renda e suplementando a alimentação diária dos agricultores urbanos, especialmente nas periferias da cidade (AZEVEDO et al., 2018).

A prática de diversas atividades relacionadas a produção de alimentos no interior e nas periferias das cidades, compreendida como AUP, surge como estratégia efetiva de produção, processamento, circulação e consumo de alimentos, geração de trabalho, emprego e renda (AZEVEDO et al., 2018; VALENT et al., 2017). Segundo Santos (2017) esta forma de agricultura está se desenvolvendo nas cidades propiciando o enfrentamento as situações de miserabilidade, de desemprego e da insegurança alimentar. Ainda, a atividade leva a geração de renda, a produção de alimentos orgânicos a partir de práticas agroecológicas. Em pesquisa realizada na cidade de Rio Branco-AC, Azevedo et al. (2018) observaram que a agricultura urbana representou 21% da renda das famílias moradoras do bairro Belo Jardim II, enquanto 25% a utilizam no consumo próprio da família.

Pires (2016) constatou que na África, na América Latina e na Ásia, as mulheres são especialmente ativas na agricultura urbana, buscando melhorar a alimentação de suas famílias e/ou aumentar a sua renda. Lucena e Silva (2018) verificaram que a Cooperativa Verde Vitória em Cuiabá/MT vem favorecendo a transformação social da comunidade ao

promover ações de geração de renda e desenvolvimento da cidadania, nos parâmetros da economia solidária e da sustentabilidade. Ainda a produção agroecológica de hortaliças, obtidas a partir da compostagem, gera renda para as pessoas da comunidade que estavam em situação de vulnerabilidade socioeconômica.

Ricarte-Covarrubias et al. (2011) em estudo realizado em duas comunidades de baixa renda em Porto Ferreira/SP observaram que 61,1% dos produtores informaram que praticam a AUP para o autoconsumo, além disso o estudo apontou que nenhum dos produtores tem na produção o objetivo de geração de renda. Situação contrária se observou em Marituba-PA, em que 87% dos produtores, de três dos maiores bairros do município, tinham na atividade de agricultura urbana como principal fonte de renda (SANTOS e SILVA, 2007).

Pacheco et al. (2018) relacionado a participação da AUP na renda familiar das famílias do bairro Montese em Belém/PA, somente 2,5% dependem totalmente da AUP como fonte de renda. Em Presidente Prudente-SP, a AUP é praticada com fins de autoconsumo, constituindo, na maioria dos casos, a principal fonte de renda da família que comercializam seus alimentos em várias feiras livres da cidade durante a semana (MIRANDA e HESPANHOL (2018). Em São Carlos-SP, Biondi et al. (2017) verificaram que 100% dos horticultores consomem seus próprios alimentos e que 30% desses agricultores vendem sua produção nas próprias hortas, isso por estarem localizados em local de grande circulação de pessoas e de fácil acesso. No município de Bom Jesus-PI, 50% dos agricultores urbanos tem renda média de 1 a 2 salários mínimos por mês, Santana et al. (2017) verificaram ainda que todo pequeno agricultor urbano tem a horticultura como única atividade laboral, dedicando-se totalmente a ela para o seu sustento e da sua família.

A viabilização de cidades sustentáveis através da agricultura urbana ocorre por esta via como uma estratégia direta para redução da pobreza e a integração social de grupos vulneráveis (refugiados, imigrantes, doente, mulheres, idosos, jovens desempregados, etc) possibilitando a sua inclusão mais efetiva na rede urbana e simultaneamente facultando-lhes os meios para uma vida mais digna. A agricultura urbana é hoje observada como uma estratégia que pode desempenhar um papel significativo ao nível social, econômico, ecológico e pedagógico, nomeadamente expresso na possibilidade de apoio financeiro a famílias pobres, ocupação e capacitação profissional, desenvolvimento comunitário, melhoria da segurança alimentar de famílias, educação em saúde, promoção da sustentabilidade do uso do solo e do patrimônio agrícola urbano e, ainda, uma maior proximidade à natureza como forma de procura de maior qualidade de vida urbana (FREIRE et al., 2016, p. 54).

Assim, a AUP tem evidenciado a partir de diferentes experiências a efetividade na geração de renda, inclusão social, segurança alimentar e nutricional. Estas experiências tem se apresentado mais significativas em contextos e experiências em que as desigualdades sociais são mais expressivas. Entretanto, no sentido da promoção das cidades sustentáveis há diversas iniciativas em que a AUP tem também demonstrado seu importante papel

como promotor da melhoria ambiental, qualidade de vida, além de espaços educativos e de convivência social.

Considerações Finais

A AUP surge como uma importante alternativa para a geração de renda, bem estar social, melhorias na segurança alimentar e nutricional frente aos processos de crescimento populacional e acesso a alimentação e com avanços na qualidade do autoconsumo das famílias envolvidas e para a população em geral. As experiências de produção de alimentos e diversificação ambiental nas cidades em diferentes contextos demonstram o importante papel destas experiências para o desenvolvimento sustentável das cidades.

Mundialmente a AUP tem demonstrado experiências mobilizadoras de pessoas, de valores de fraternidade e cooperativismo entre comunidades e participantes das iniciativas. A AUP também tem se constituído em um movimento social ainda em construção, buscando uma identidade própria e articulação entre as experiências no sentido de mobilizar ações e recursos que apoiem tais iniciativas.

No processo de discussão sobre o desenvolvimento sustentável, a AUP vem contribuindo para termos ambientes nos grandes centros urbanos que conseguem garantir qualidade de vida para a vida em sociedade. As melhorias ambientais com a prática de AUP contribui para o equilíbrio do meio ambiente no presente e para as gerações futuras, constituindo-se em uma importante estratégia para a promoção de cidades sustentáveis.

Desta forma, faz-se necessário o investimento em pesquisa, políticas públicas e ações de apoio às experiências existentes e apoio às iniciativas de ampliação das experiências em Agricultura Urbana e Periurbana em pequenas, médias e grandes cidades.

O presente trabalho, não pretende e muito menos tem a intenção de mostrar e debater todas as iniciativas existentes de AUP ao redor do mundo, porém de maneira breve e sucinta demonstramos os desafios e aspectos comuns entre algumas iniciativas desenvolvidas no mundo.

Referências

ALTIERI, M. A. et al. "The greening of the "barrios": Urban agriculture for food security in Cuba" **Agriculture and Human Values**. 16(2), 131-140, 1999.

AMATO-LOURENÇO, L. F. **Agricultura urbana: guia de boas práticas**: São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2018.

AMATO-LOURENÇO, L. F.; MOREIRA, T. C. L.; ARANTES, B. L.; SILVA FILHO, D. F.; MAUAD, T. Metrópoles, cobertura vegetal, áreas verdes e saúde. **Estudos Avançados**, v. 30, n.86, 2016.

AVILA, C. J.; VEENHUISEN, R. Van. The economics of urban agriculture. *Urban Agriculture Magazine*, nº 7, 2002. pp. 1-4 Disponível em: <http://www.ruaf.org/no7/01_edit.pdf>. Acesso em: 29 out. 2019.

AZEVEDO, E. M.; VENTURA, M. V. A.; BESSA, M. M.; ALVES, L. S. Agricultura urbana como alternativa de renda na cidade de Rio Branco-AC. **Revista de Produção Acadêmica-Núcleo de Estudos Urbanos Regionais e Agrários/NURBA**, vol. 4, n. 1, 2018.

BARBOSA, M. T. **Educação ambiental popular: estudo de caso sobre a experiência do Centro de Vivência Agroecológica - CEVAE/Taquaril**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.

BIONDI, J. H.; GALLO, Z.; FERRANTE, V. L. B.; SILVA, E. C. C.; FERRAZ, J. M. G. **Agricultura urbana em São Carlos-SP: situação atual e perspectivas**. Retratos de Assentamentos, v. 20, n. 2, 2017.

BRASIL. Lei **Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional-LOSAN**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111346.htm>. Acesso: outubro, 2019.

CARACCILOLO, M.; DUMRAUF, S.; GONZALEZ, E.; MORICZ, M.; REAL, A. (2012). Modalidades alternativas de comercialización en la agricultura familiar: entre el supermercadismo y la soberanía alimentaria. Universidad Nacional de la Plata **Rev. 114** (Núm. Esp.1). La Plata. Argentina.

CASTRO, A. S.; PÉREZ, M. Cambios en las prácticas productivas y de comercialización de horticultores del Sur del Área Metropolitana de Buenos Aires. **X Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales Argentinos y Latinoamericanos**. Buenos Aires, 7 al 10 de Noviembre de 2017.

CEPAR (Centro de Estudios de Producciones Agroecológicas de Rosario). Producción de verduras agroecológicas para mitigar el hambre y generar un proceso de desarrollo local en la ciudad de Rosario (Argentina). Disponível em: <<http://www.ipes/aguila/novedades/Proyectorosario.htm>>. Acesso em: 29/11/2019.

CIEZA, R.; FERRARIS, G.; SEIBANE, C.; LARRANGA, G.; MENDICINO, L. (2015). Aportes a la caracterización de la agricultura familiar en el Partido de La Plata. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales*. Universidad Nacional de la Plata **Rev. 114** (Núm. Esp.1). La Plata. Argentina.

COMPANIONI, N.; PÁEZ, E.; OJEDA, Y.; MURPHY, C. La agricultura urbana em cuba. In: FUNES, F.; GARCIA, L.; BOURQUE, M.; PEREZ, N.; ROSSET, P. (Ed). **Transformando el campo cubano**. La Habana: ACTAF, 2001, p. 93-110.

COSTA, H. S. M.; ALMEIDA, D. A. O. Agricultura urbana: possibilidades de uma práxis espacial? **Cadernos de Estudos Culturais**, v. 4, n. 8, 2012.

COSTA, S.; MARINELO, S. O visível e o invisível da agricultura urbana em São José dos Campos, SP. **Revista de Geografia e Ordenamento do Território (GOT)**, n. 16 (março), 2019.

COUTINHO, M. N. **Agricultura urbana**: reflexão e análise sobre os marcos legais e normativos do município de Belo Horizonte. Monografia (Graduação em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

CRIBB, S. L. S. P; CRIBB, A. Y. **Agricultura Urbana**: Alternativa para aliviar a fome e para a educação ambiental. 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural –SOBER. Apresentação Oral-Agropecuária, Meio-Ambiente, e Desenvolvimento Sustentável. Porto Alegre. 2009.

DRESCHER, A.; JACOBI, P.; AMEND, J. Seguridad Alimentaria Urbana – Agricultura Urbana, una respuesta a la crisis? **Revista de agricultura urbana**, vol 1, nº 1, julio 2000. Disponível em: <http://ipes.org/au/pdfs/rau1/AUarticulo2.pdf>. Acesso em 11/12/2019.

FABRÍCIO, E. P.; BRUM, N. D.; PINTO, R. B.; KÖHLER, F. A. **Planejamento urbano sustentável**. Braz. J. Of Develop, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1326-1338, fev, 2019.

FALL, S. T. & FALL, A. S. (orgs.). **Cités horticoles en sursis?: L'agriculture urbaine dans les grandes Niayes au Sénégal**. Ottawa, Canadá. CRDI, 2001. 120p. Disponível em: <http://www.idrc.ca/fr/ev-9429-201-1-DO_TOPIC.html>. Acesso em: 04 out. 2019.

FAO. **Organização das Nações Unidas Para Agricultura e Alimentação**. Criar cidades mais verdes. Disponível em: < <http://www.fao.org/3/i1610p/i1610p00.pdf> >. Acesso: outubro, 2019.

FAO (2014) **Ciudades más verdes en América Latina y el Caribe**. Un informe de la FAO sobre la agricultura urbana y periurbana en la región. Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

FERRÃO, A. M. A. Cidades e territórios sustentáveis, paisagens culturais e desenvolvimento regional. **Labor e Engenho**, Campinas-SP, Brasil, v. 10, n. 2, p. 170-179, abr/jun, 2016.

FERREIRA, R. J.; CASTILHO, C. J. M. Agricultura urbana e gestão territorial em Recife/PE/Brasil: qual o lugar da agricultura urbana no planejamento da cidade?. **Ateliê Geográfico-Goiânia-GO**, v 10, n. 2, p. 65-81, ago, 2016.

FREIRE, C.; RAMOS, I. J.; REGO, C.; DIONISIO, A.; BALTAZAR, M. S.; LUCAS, M. R. **Agricultura urbana**: impactos econômicos, sociais e ecológico. ESADR 2016-VII Congresso APDEA-II Encontro Lusófono Economia, Sociologia, Ambiente e Desenvolvimento Rural-7-9 setembro, 2016.

GIACCHE', G.; PORTO, L. Políticas públicas de agricultura urbana e periurbanas: uma comparação entre os casos de São Paulo e Campinas. **Informações Econômicas**, SP, v. 45, n. 6, nov./dez, 2015.

GUERRA, M. E. A.; LOPES, A. F. A. Programas cidades sustentáveis: o uso de indicadores de sustentabilidade como critério de avaliação do ambiente urbano. **Cidades verdes**, v. 03, n. 07, p. 1-16, 2015.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares**. Agencia IBGE Notícias. Disponível em <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/25598-pof-2017-2018-familias-com-ate-r-1-9-mil-destinam-61-2-de-seus-gastos-a-alimentacao-e-habitacao>>. Acesso: outubro, 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios**. Disponível em <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv98887.pdf>>. Acesso: outubro, 2019.

JACOBI, P.; AMEND, J.; KIANGO, S. Farming in the city - vegetable production in Tanzânia. In: **GATE - Technology and Development Magazine**. Nº 2 april-june, pp. 14-20. Federal Republic of Germany, 1999.

KABASHIMA, Y.; ANDRADE, M. L. F.; GANDARA, F. B.; TOMAS, F. L. Sistemas agroflorestais em áreas urbanas. **Revsbau**, Piracicaba-SP, v. 4, n. 3, p. 01-20, 2009.

LIMA, P. T.; SÁNCHEZ, L. M. R.; BRENDA I. G. U. Mexico city: the integration of urban agriculture to contain urban sprawl. In Bakker, N., Dubelling, M., Gründel, S., Sabel-Koschella, U. and de Zeeuw, H. (eds), **Growing Cities, Growing Food: Urban agriculture on the Policy Agenda**. Feldafing: Deutsche Stiftung für Entwicklung, 2000. pp. 363-390. Disponível em: <http://www.ruaf.org/reader/growing_cities/Mexico.PDF>. Acesso em: 3 out. 2019.

LOVO, I. C.; COSTA, Z. R. P. **Otimização do uso de espaços vazios para agricultura urbana através de planos participativos, planificação e gestão para promover a segurança alimentar e governabilidade participativa municipal**. Coordinación Regional para América Latina y El Caribe. Texto para Conferência Eletrônica, Governador Valadares, out. 2003, 5p. Disponível em: http://www.ruaf.org/files/econf4_submittedpapers_lovo.pdf. Acesso em: 20 out. 2019.

LUCENA, L. P.; SILVA, C. E. S. F. Modelos de agricultura urbana para a segurança alimentar: um estudo comparativo entre Singapura e Brasil. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v. 9, n. 3, p. 379-397, 2018.

LUCON, T. N.; PRADO FILHO, J. F.; SOBREIRA, F. G. Índice e percentual de áreas verdes para o perímetro urbano de Ouro Preto-MG. **REVSBAU**, Piracicaba-SP, v. 8, n. 3, p. 63-78, 2013.

MADALENO, I M. **Políticas de apoio à agricultura urbana em Lisboa e Presidente Prudente**. Lisboa: Instituto Tropical; Portugal; 2001.

MADALENO, I M. “Políticas de apoio à agricultura urbana em Lisboa e Presidente Prudente”. **Revista de Agricultura Urbana**, v. 4, p. 1-5, 2005.

MARINGÁ. Prefeitura Municipal. **Programa Hortas Comunitárias será contemplado com R\$ 2 milhões do governo federal**. Maringá, 2013a. Disponível em Acesso maio 2013.

MARTINE, G.; MCGRANAHAN, G. A transição urbana brasileira: trajetória, dificuldade e lições aprendidas. In: Baeninger, R. (Org). **População e cidade: subsídios para o planejamento e para as políticas sociais**. Campinas/Brasília: United Nations Population Fund (UNFPA), 2010, p. 11-24.

MEDEIROS, C. B. N.; SILVA, M. L. P.; ATAÍDE, R. M. C. As hortas urbanas como uma contribuição às cidades sustentáveis: o caso do gramorezinho em Natal/RN. **Cidades Verdes**, v. 03, n. 08, p. 16-32, 2015.

MELO, A. M.; SALUSTIANO, M. C. S.; SANTOS, C. J. S.; ALMEIDA, R. S. Agricultura urbana como uma alternativa: sua ocorrência no bairro Santa Amélia, Macéio/AL. **Diversitas Journal**. Santana do Ipanema/AL, v. 2, n. 3, p. 389-402, set/dez, 2017.

MIRANDA, L. A.; HESPANHOL, R. A. M. A agricultura urbana e periurbana no município de Presidente Prudente - SP. **Revista Geografia em Atos**, v. 08, n. 3, p. 93-109, mês dez, 2018.

NALINI, J. R.; LEVY, W. Cidades inteligentes e sustentáveis: desafios conceituais e regulatórios. **Revista de Direito da Administração Pública**, Universidade Federal Fluminense/Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, jan/jun, p. 189, 2017.

OLIVEIRA, E. A. A. Q.; NUNES, L. L. M.; MORAES, M. B. Características socioeconômica e ambiental da agricultura urbana em Imperatriz-MA. **Redes** (Santa Cruz do Sul. Online), v. 24, n. 3, p. 241-271, setembro-dezembro, 2019.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Nova Agenda Urbana**, 2017.

ORJUELA, F. N. Urban Agriculture, Household Organisation and Female Autonomy: a case study in southern Mexico City. **Urban Agriculture Magazine**, nº 12, pp. 41-42, maio 2004. Disponível em: <http://www.ruaf.org/no12/41_42.pdf>. Acesso em: 3 out. 2019.

PACHECO, L. B.; REBELLO, F. K.; SANTOS, M. A. S.; FRÓES JÚNIOR, P. S. M.; SILVA, S. M. Avaliação das potencialidade para a agricultura urbana no entorno da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), município de Belém (PA). **Agrarian Academy**, Centro Científico Conhecer-Goiânia, v.5, n. 10, p. 16, 2018.

PINTO, R. Hortas Urbanas: **Espaços para o Desenvolvimento Sustentável de Braga**. Braga, 2007 Dissertação de mestrado (Dissertação de Mestrado em Engenharia Municipal). Universidade do Minho.

PIRES, V. C. Agricultura urbana como fator de desenvolvimento sustentável: um estudo na região metropolitana de Maringá. **Revista Pesquisa & Debate**, São Paulo, v. 27, n. 2, 2016.

RIBEIRO, S. M.; BÓGUS, C. M.; WATANABE, H. A. W. Agricultura urbana agroecológica na perspectiva da promoção da saúde. **Saúde Soc**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 730-743, 2015.

RICARTE-COVARRUBIAS, J. D.; FERRAZ, J. M. G.; BORGES, J. R. P. Segurança alimentar através da agricultura urbana: um estudo de caso em duas comunidades de baixa renda em Porto Ferreira/SP. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 6, n. 3, p. 62-80, 2011.

ROSA, P. P. V. Políticas públicas em agricultura urbana e periurbana no Brasil. **Revista Geográfica de América Central**, v. 2, n. 47, 2011.

ROSSETTO, M.; FERREIRA, A. P. A L.; PASINATO, A. L.; CAMPOS, J. C. F.; PENNA, F.; SILVA, M. P. Da agricultura urbana a extensão rural: semeando sementes em cada de repouso para idosos, colhendo conhecimento para discentes do curso de agronomia. **Revista Interdisciplinar de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 5, n.1, p. 583-589, 2017.

SANTANA, M. C.; LUZ, E. S.; SILVA, M. R.; SILVA, M. C.; CASAGRANDE JUNIOR, E. F. Trabalho do produtor agrícola urbano e periurbano: horticultores do centro-sul piauiense. **Sociedade e Território-Natal**, v. 29, n. 2, p. 132-153, jul/dez, 2017.

SANTANDREU, A.; LOVO, I. C. **Panorama da agricultura urbana e periurbanas no Brasil e diretrizes políticas para sua promoção**: identificação e caracterização de iniciativas de AUP em regiões metropolitanas brasileiras. Belo Horizonte: FAO/MDS/SESAN/DPSD, jun. 2007. 89 p.

SANTOS, C. J. S. O uso de geotecnologias abertas na disciplina Geografia Agrária: experiências na espacialização e diagnóstico da ocorrência da agricultura urbana no bairro Santa Lúcia, Maceió/AL. **Diversitas Journal**, v. 2, n. 1, p. 14-31, 2017.

SANTOS, M. A. S.; SILVA, M. Y. C. Agricultura urbana e periurbana na região metropolitana de Belém: um estudo de caso exploratório com produtores de hortaliças no município de Marituba. **Movendo Ideia**, Belém, v. 12, n. 1, p. 85-96, 2007.

SANTOS, M. J.; VIEIRA, E. T.; SANTOS, D. F. Desenvolvimento social e econômico: crescimento populacional e capital social no município de Caraguatatuba/SP. **Qualitas Revista Eletrônica**, v. 19, n. 1, jan/abril, p. 75-94, 2019.

SAWIO, C. Managing urban agriculture in Dar es Salaam. Cities Feeding People Report 20. Ottawa: IDRC. **Urban agriculture Magazine**. Edição especial sobre Segurança Alimentar. Jun. 2002. Disponível em: <http://www.ruaf.org/uam_specials/uam_rome_2002.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2019.

SERAFIM, M. P.; DIAS, R. B. Agricultura urbana: análise do Programa Horta Comunitária do Município de Maringá (PR). In: FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL (org.) **Tecnologia social políticas públicas**. São Paulo. 2013. p. 133-152.

SCHNITZLER, W. H.; POTUTAN, G.E.; ARNADO, J.M.; JANUBAS, L.G. & HOLMER, R.J. Urban Agriculture in Cagayan de Oro (Philippines). **GATE -Technology and Development**, april-june, nº 2, pp. 46-47. Federal Republic of Germany.1999b.

SEBA, N.; TABLADA, M.; BARBOSA, L.; MOREIRA, E.; MARGIOTTA, E. (2014). **Estratégias de Comercialización de pequeños productores de Florencio Varela** - De la quinta a la mesa. Jornadas “La viabilidad de los ‘inviabiles’ . Estudios, debates y experiencias sobre formas de producción alternativas al modelo concentrador en el agro”. Universidad Nacional de Quilmes.

SILVA, S. D. P.; FREITAS, H. R.; GONÇALVES-GERVÁSUIO, R. C. R.; CARVALHO NETO, M. F.; MARINHO, C. M. Agricultura urbana e periurbana: dinâmica socioprodutiva em hortas comunitárias de Petrolina/PE semiárido brasileiro. **Nucleus**, v. 15, n. 1, abr, 2018.

SILVA, J. S.; MARJOTA-MAISTRO, M. C. Diagnóstico socioeconômico de Maritima (PA): reflexões e sua influência no desenvolvimento da Agricultura Urbana e Periurbana. **Nucleus**, V.16, n. 1, abr, 2019.

SLOCOMBE, D. S. Environmental planning, ecosystem science, and ecosystem approaches for integrating environment and development. **Environmental Management**, v. 17, n. 3, p. 289-303, 1993.

TACOLI, C. Por que as pequenas cidades importam: urbanização, transformações rurais e segurança alimentar. Tradução de Raoni Borges Barboza. **Sociabilidades Urbanas- Revista de Antropologia e Sociologia**, v. 3, n. 7, p. 137-143, março de 2019.

VALENT, J. Z.; OLIVEIRA, L.; VALENT, V. D. Agricultura urbana: o desenvolvimento de um projeto social. **Drd-Desenvolvimento Regional em Debate**, v. 7, n. 2, p. 4-19, jul/dez, 2017.

VASCONCELLOS, A. B. P. A.; MOURA, L. B. A. Segurança alimentar e nutricional: uma análise da situação da descentralização de sua política pública nacional. **Cad. Saúde Pública** [online]. v.34, n.2, p. 1-13, 2018.

ZAAR, M. H. A agricultura urbana e periurbana (AUP) no marco da soberania alimentar. **Sociedade e Território-Natal**, v. 27, n. 3, p. 26-44, jul/dez, 2015.

CAPÍTULO 14 – Agricultura Familiar: uma análise de sua eficiência

Autores: Flávio Marques Castanho Barrero
Kalil Siqueira da Luz
Marcia Bento Moreira
Denes Dantas Vieira
Sandra Mari Yamamoto
Rita de Cássia Rodrigues Gonçalves Gervásio

Introdução

A definição de políticas públicas emerge de informações sobre a sociedade. É fato que esta afirmação não traz nenhuma novidade. No entanto, este texto intenciona demonstrar que nem sempre as informações disponíveis refletem o retrato fiel da sociedade, o que pode resultar em desvios bastante consideráveis do alvo que as políticas pretendem atingir. Em se tratando da população mais pobre, também não é novidade, tampouco exagero, que este desvio pode comprometer vidas, e até o futuro de gerações.

As bases de dados que fundamentam as políticas públicas destinadas à agricultura familiar ocultam informações importantes que, ao serem acessadas, oferecem maior compreensão sobre determinados segmentos. Esta imersão nos dados estatísticos não é tarefa trivial, requer afastamento do senso comum e aproximação da curiosidade investigativa, tão necessária nas atribuições acadêmico-científicas, quanto nas de parlamentares e gestores do poder executivo.

No final das contas, os números, via de regra, é que vão determinar pra onde irão os investimentos públicos. No entanto, à medida em que os números ignoram a existência de determinados grupos sociais mais vulneráveis, sub ou super estimam o quantitativo de outros e a destinação dos investimentos não cumprirá seu papel.

Mas, se é verdade que os números ocultam informações relevantes, não é menos verdade que são as decisões técnico-científicas e ou políticas que determinam a produção desses números. Portanto, é sempre saudável indagar sobre a origem dos números. Quais perguntas foram feitas para se alimentar o banco de dados consultado? Quais critérios foram utilizados para estratificar o universo amostral em subgrupos? Os diferentes subgrupos identificados refletem, verdadeiramente, as diferentes categorias existentes na sociedade e traduzem efetivamente sua proporção?

Foram estas inquietações que motivaram a realização de pesquisas de diversos especialistas que, insatisfeitos com a pouca ou nenhuma eficiência das políticas públicas destinadas à agricultura familiar, buscaram as respostas nas fontes dos dados que fundamentaram sua criação.

Este texto não consiste somente em uma revisão desses especialistas, mas também ousa aprofundar sobre o entendimento da eficiência de alguns subgrupos da agricultura familiar. Esta imersão, como será visto a seguir, resgatou aspectos não consensuais sobre a eficiência, sobretudo dos subgrupos mais vulneráveis, e então, a dialética sócio-produtiva fez com que seus autores se deparassem com o questionamento mais elementar: qual seria mesmo o significado de eficiência?

Este texto analisa a dialética da eficiência dos agricultores familiares. Mas como a agricultura familiar não corresponde a uma categoria social homogênea, inicialmente será feita a abordagem identificando sua heterogeneidade para, em seguida, aprofundar a análise em um subgrupo da agricultura familiar entendido como o mais vulnerável sob o ponto de vista social e econômico.

O Universo da Agricultura Familiar

WANDERLEY (2017) analisando a diversidade na composição da categoria social agricultura familiar, considera que todas as formas de agricultura são abrangidas a partir da combinação entre trabalho, família e produção.

A autora afirma a importância do PRONAF¹, quando o programa passa a reconhecer como agricultor aqueles que vinham sendo taxados como pequenos, de baixa renda ou de subsistência. Mesmo assim considera que este reconhecimento pelo programa não foi suficiente para eliminar os conflitos entre modelos de desenvolvimento rural antagônicos e concepções igualmente distintas de seus atores sociais, mantendo em debate o entendimento sobre a diversidade interna que caracteriza esta categoria social.

SCHNEIDER e CASSOL (2014) analisam a diversidade e a heterogeneidade da agricultura familiar no Brasil e suas implicações para as políticas públicas, tendo como base o Censo Agropecuário de 2006. O resultado da análise desses autores serve de contraponto para a afirmação de que grande parte dos agricultores familiares são ineficientes. Na realidade, as lacunas deixadas pela referida pesquisa nos dados divulgados é que dão margem para esta compreensão. A fonte dessas lacunas pode ser compreendida a partir desta conclusão feita pelos autores:

Mas a grande questão, levantada após a obtenção de toda a base de dados, é que existem estabelecimentos agropecuários que realizam/possuem produção que resulta de atividades agropecuárias, mas não a vendem. Esse fato, que não é inusitado para os agricultores, especialmente para aqueles que praticam atividades não temporárias (exploração florestal, pecuária, etc.) ou mesmo que sofreram com alguma adversidade climática, entre outros fatores possíveis, precisa ser muito bem destacado para que não seja interpretado como sinal de ineficiência. (SCHNEIDER e CASSOL 2014, p. 239)

Os mesmos autores lembram que em 2005, ano anterior à pesquisa realizada pelo IBGE, houve uma forte estiagem que atingiu a região Nordeste tendo afetado significativamente a produção agropecuária.

Essas lacunas não devem ser entendidas como falha do referido instituto, mas sim como limitação das pesquisas quantitativas que não permitem investigar a fundo os porquês dos resultados, como bem avalia CHAMBERS (1994) ao considerar que a desilusão de diversos pesquisadores com os questionários se justifica, além de outros aspectos, com a obtenção de dados imprecisos².

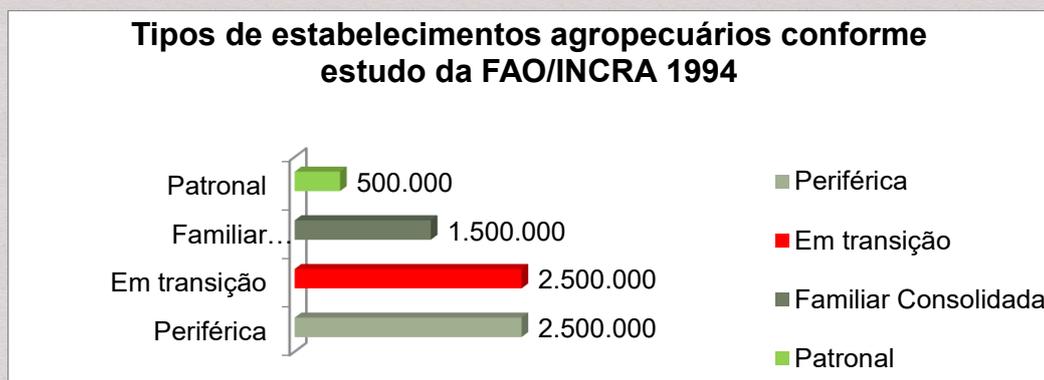
¹ Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF é um programa do Governo Federal criado em 1995, com o intuito de atender de forma diferenciada os mini e pequenos produtores rurais que desenvolvem suas atividades mediante emprego direto de sua força de trabalho e de sua família (CEPLAC, 2019).

² Um exemplo desta problemática pode ser ilustrada por diversos casos registrados por um dos autores do artigo, que vivenciou diversas situações ao prestar assessoria técnica a agricultores/as familiares em situação de vulnerabilidade, que informavam aos agentes censitários números de produção vegetal e animal menores do que haviam na realidade.

AQUINO et al. (2014) avaliam que é fundamental compreender as heterogeneidades e desigualdades internas entre os diferentes grupos que compõe a agricultura familiar brasileira. Reforçam que a visão generalizante é própria de todos os lados das disputas políticas. Esta visão generalizante implica em se considerar a agricultura familiar uma categoria homogênea, o que acaba resultando em números tendenciosamente animadores de pesquisas como as do IBGE, o que pode não ser saudável para os grupos mais vulneráveis, pois mascara o quantitativo de agricultores familiares completamente descapitalizados e carentes de políticas mais específicas e emergenciais.

Exemplificando esta afirmação, os mesmos autores fazem uma análise entre as duas agriculturas brasileiras - a agricultura familiar e a não familiar - e concluem que os números, resultado dos dados do IBGE de 2006, são usados para defender os interesses de lados opostos e conflitantes para se obter maior parte de recursos públicos. O resultado dessa disputa foi que a agricultura familiar em 2005 e 2009 acessou 17% do crédito rural e entre 2013 e 2016 este percentual caiu para 13%.

Um estudo da FAO em parceria com o INCRA realizado em 1994 pode ser entendido como um marco importante na definição da agricultura familiar. Este estudo que teve como objetivo fundamentar as políticas públicas para esta categoria, identificou sete milhões de estabelecimentos rurais e subdividiu este conjunto em quatro categorias, conforme se observa no gráfico a seguir:



Fonte: FAO/INCRA, 1994

Dos 7 milhões de estabelecimentos rurais, 7,1% correspondem aos estabelecimentos do tipo patronal, ou seja, não familiar; outra parcela, composta por 21,5% do total de estabelecimentos, foi denominada pelo estudo como familiar consolidada. Outro grupo é composto por estabelecimentos em estágio de transição, correspondendo a 35,7% do total. Finalmente, o estudo apresenta um quarto grupo, o qual é denominado de periférico que abrange, também, 35,7% dos estabelecimentos rurais.

Inicialmente o estudo da FAO/INCRA fundamentou as políticas públicas para a agricultura familiar. No entanto, era orientado por uma racionalidade produtivista e mercadológica. Os parâmetros utilizados à época para estratificação dos grupos levavam

Esta situação acontecia com certa frequência, segundo os agricultores entrevistados, por “falta de confiança” na pessoa que coletava as informações.

em consideração a renda monetária do estabelecimento. Logo, aqueles estabelecimentos que, por algum motivo, não declaravam renda eram definidos como periféricos.

Este estudo indicava a grande vulnerabilidade do grupo dos estabelecimentos periféricos. De acordo com WANDERLEY (2017), trata-se da categoria mais frágil social e economicamente, já que é constituída por 6,5 milhões de pessoas que possuem, em média, 2 hectares de terra por unidade familiar, sem acesso a crédito, sem capacidade de auto financiamento e suas terras exíguas e fracas não favoreciam a valorização dos recursos humanos disponíveis.

O estudo da FAO/INCRA, de acordo com WANDERLEY (2017), concluiu que esta importante fatia da agricultura familiar tenderia à degradação, seja pela migração para as cidades, seja por meio da pulverização minifundiária. Trata-se das unidades produtivas que, conforme o referido estudo, não poderiam ser tratadas como unidade de produção, mas sim como estabelecimentos de terceira categoria, marginais à estrutura produtiva do setor agrícola.

Estava condenada, portanto, esta importante parcela da população rural brasileira, a partir deste estudo, à condição de “franja periférica”, “conjunto marginal de estabelecimentos”, “estabelecimentos de terceira categoria” e “desvalidos”. Ainda de acordo com este estudo, estas famílias não podiam ser consideradas sequer como produtores de baixa renda, mas sim de uma mão de obra desempregada ou subempregada. O estudo concluía, ainda, que este grupo não teria, sequer, condições de responder a novas oportunidades de expansão produtiva, mas poderiam ser beneficiadas indiretamente pelo investimento em políticas públicas para os demais grupos, a exemplo da categoria transitória.

Na realidade, conforme salienta a autora, esta conclusão do estudo da FAO/INCRA, corroborado pela análise de outros autores, se deu a partir da escolha da renda monetária bruta do estabelecimento, medida em salários mínimos como critério de estratificação.

A partir deste entendimento, no âmbito de um estudo cuja finalidade era a de apresentar diretrizes para a política agrária sustentável no Brasil, concluiu-se que não seria possível a reconversão produtiva do grupo “periférico” a partir de políticas agrárias diretamente voltadas para esta categoria.

A diretriz apontada foi a de abandonar este universo de 2,5 milhões de unidades familiares à própria sorte para que fossem beneficiados indiretamente pelas políticas públicas destinadas ao grupo dos estabelecimentos transitórios e consolidados ou para que desaparecessem, pulverizados em pequenos minifúndios.

A autora esclarece que por trás deste tipo de classificação, que inclui certos tipos e exclui outros, encontra-se uma fundamentação no modelo produtivista de agricultura, entendido, à época, como parâmetro universal para definir a viabilidade dos estabelecimentos agrícolas. Ausência de rendimento monetário, de acordo com esta concepção, implica que o sistema é improdutivo, portanto, ineficiente.

A autora afirma que a negação da condição de agricultor e da pertinência de instrumentos de política agrícola para atendê-los reiterou, como uma profecia que se auto cumpre, o estigma da marginalidade. Isto porque este entendimento influenciou

efetivamente as políticas públicas voltadas para a agricultura familiar, a exemplo do PRONAF que, se não excluiu sumariamente os estabelecimentos periféricos, priorizou os demais grupos concedendo crédito bancário com intuito de proporcionar aumento da geração de renda.

Um olhar atento sobre a situação real dos estabelecimentos rurais indica que os critérios adotados pela FAO, em que pese terem definido o destino de uma grande fatia dos recursos públicos para a agricultura familiar, com base na renda monetária bruta, condenaram uma parcela de cerca de 6,5 milhões de pessoas à margem do processo de desenvolvimento rural. Isto ocorreu porque as políticas públicas voltadas para a agricultura familiar, a exemplo do Pronaf, reservaram a maior parte do recurso para as categorias transitória e consolidada.

De fato, a eficiência dos estabelecimentos periféricos não se apresenta em forma de rendimento monetário, mas sim no valor da produção que, efetivamente, garante sua reprodução social. Uma das características básicas da agricultura familiar é a produção destinada ao autoconsumo. É exatamente esta característica que garante sua resistência, enquanto sujeito social, apesar de toda negação a que foram expostos historicamente, pois é esta característica que lhe confere certa autonomia em relação ao mercado.

PLOEG (2016) afirma que, dentro da unidade de produção camponesa, o trabalho não é assalariado e o capital são as ferramentas disponíveis, as instalações, os animais e os estoques. O autor conclui que capital, neste contexto, não é um valor que gera valor excedente, portanto não tem o mesmo significado do capital marxista.

Ironicamente, a partir dos critérios de estratificação utilizados pela FAO, estabelecimentos especializados e completamente dependentes do mercado, que não proporcionam segurança alimentar e nutricional aos sujeitos envolvidos, já que são dedicados exclusivamente a produção para o mercado, são definidos como estabelecimentos transitórios ou consolidados.

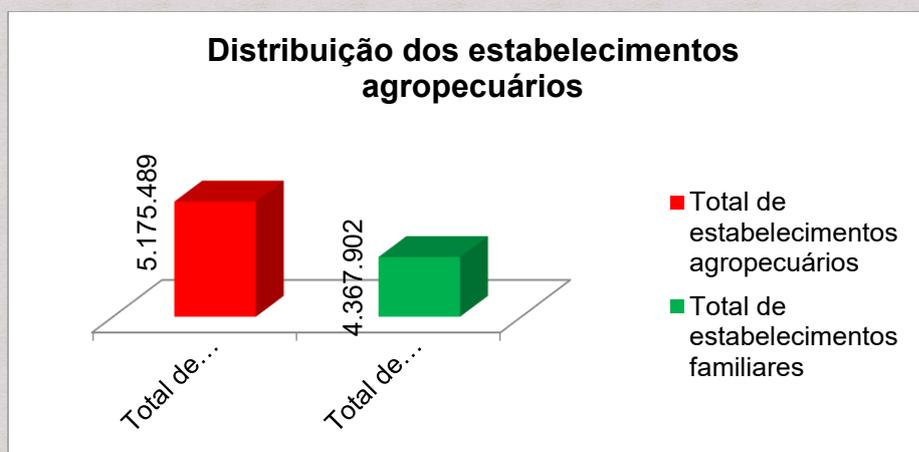
Um exemplo importante diz respeito aos agricultores integrados a grandes corporações. Estes agricultores certamente são enquadrados na condição de transitórios ou consolidados, já que sua renda monetária bruta é bastante expressiva pelo volume do que é produzido e comercializado nestes estabelecimentos. No entanto, é importante refletir sobre a autonomia desses estabelecimentos que, em função do rigor dos prazos contratuais, deixam de produzir os gêneros essenciais para autoconsumo, que garantem segurança e soberania alimentar e nutricional, para se dedicarem quase que exclusivamente às grandes corporações.

Na realidade, este tipo de relação constitui, na maioria das vezes, uma forma de terceirização, onde o agricultor familiar acaba exercendo uma função extremamente precária, sem qualquer direito trabalhista, por estar trabalhando em seu próprio estabelecimento.

Anos depois da publicação do estudo da FAO foi sancionada a Lei Federal 11.326, de 24 de julho de 2006 que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. A lei da agricultura familiar, como ficou conhecida, define agricultor familiar e empreendedor familiar como aquele que pratica atividades no meio rural, e que, simultaneamente, não detenha, a qualquer título,

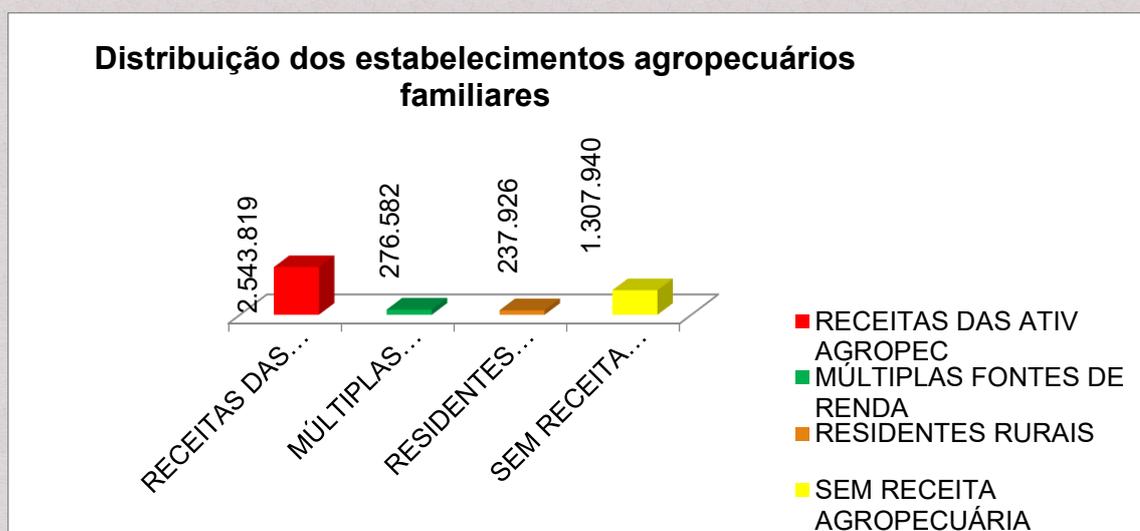
área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais; utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo; dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família (BRASIL, 2006).

Não se pode ignorar a importância da referida lei federal no sentido de orientar as políticas públicas voltadas para a agricultura familiar. Ela foi a base que fundamentou a pesquisa que culminou com o Censo Agropecuário de 2006. Nesta edição do Censo Agropecuário, pela definição pré-estabelecida pela legislação federal, foi possível distinguir os estabelecimentos familiares dos não familiares. De acordo com o IBGE (2006) a distribuição foi a seguinte:



Fonte: IBGE (2006).

Conforme a pesquisa do IBGE, do total de estabelecimentos rurais existentes no Brasil no ano de 2005, 84,4% correspondiam aos agricultores familiares, sendo o restante, 15,6%, correspondentes aos estabelecimentos não familiares.

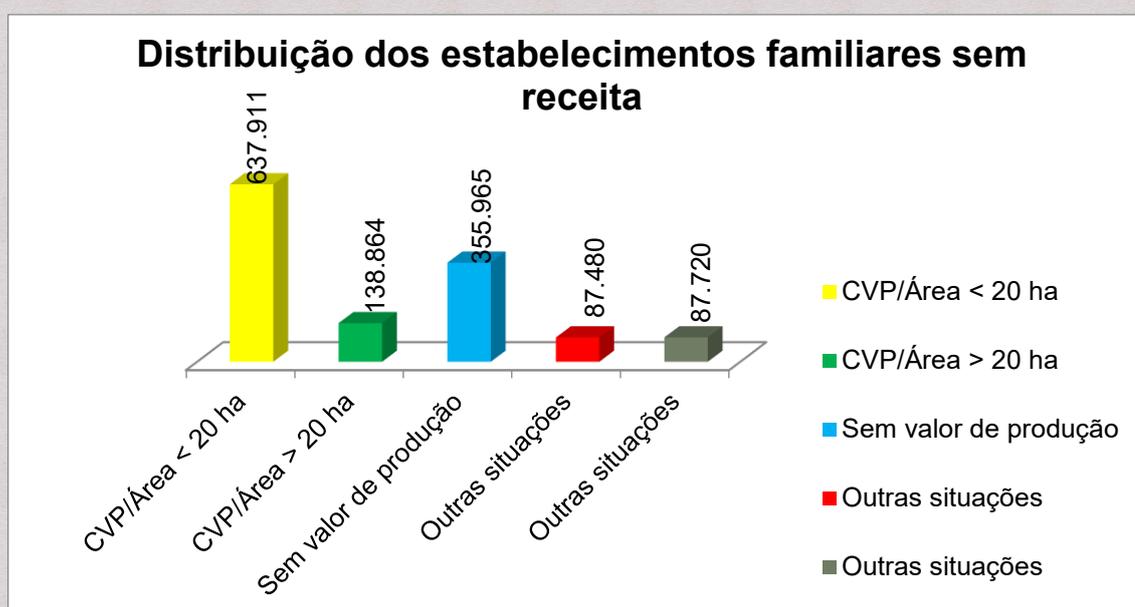


Fonte: IBGE (2006).

AQUINO et al (2014), analisando as informações disponibilizadas pelo IBGE, encontraram um universo bastante diverso na parcela dos estabelecimentos familiares. Um desses subgrupos, correspondente a 25,27% do total dos estabelecimentos não obteve receita agropecuária em 2005.

De acordo com estes autores, trata-se de um grande e significativo número de estabelecimentos que nem de longe são improdutivos ou ineficientes e consideram que o Censo Agropecuário, em que pese sua importância em apresentar um panorama sobre o rural brasileiro, ocultou no mesmo grupo, estabelecimentos que foram afetados por adventos climáticos assim como estão aqueles cujo resultado não são percebidos anualmente, assim como também ocultou uma grande quantidade de beneficiários da reforma agrária assentadas em 2004 e 2005 que ainda não puderam apresentar produção e respectivamente geração de renda.

Sendo assim, o subgrupo dos agricultores familiares sem receita foram distribuídos da seguinte forma:



* CVP: Com Valor de Produção Fonte: IBGE (2006)

Os autores concluem que o grupo composto por estabelecimentos rurais familiares com valor de produção, mas sem receita e com área menor que 20 hectares, formado por 637.911 unidades (48,77% do total), vivem em condições muito precárias e de vulnerabilidade. Sobre este grupo, os autores consideram que

(...) trata-se da pobreza rural, pois são estabelecimentos com área média de apenas 4,14 hectares, com receitas igualmente muito pequenas. Muito provavelmente, para esses estabelecimentos, as políticas de crédito para custeio e investimento, notadamente o Pronaf, são inadequadas, assim como os demais programas que visam aumentar a geração de excedentes agrícolas por meio do incremento de fatores produtivos que são precários e insuficientes. (AQUINO et al, 2014)

Logo, este conjunto de quase 2 milhões de pessoas, concentradas especialmente na região Nordeste do Brasil é inerte às políticas voltadas para a agricultura familiar, já que não atendem os quesitos mínimos para obtenção de créditos e sequer são atendidos em programas de ATER. Para este grupo, políticas emergenciais deveriam ser disponibilizadas no sentido de garantir as condições dignas de existência.

Agricultores às Margens da Agricultura

Como se observou até aqui, a agricultura familiar é uma categoria bastante diversa. O entendimento sobre esta diversidade é essencial no que tange a definição de políticas públicas que vislumbrem o desenvolvimento de forma equilibrada.

Para AQUINO et al. (2014) os agricultores enquadrados no Grupo B do Pronaf correspondem aos agricultores denominados de periféricos pela FAO em 1994. WANDERLEY (2017) relaciona diversas fragilidades dos agricultores enquadrados como Grupo B do Pronaf:

- Acesso à terra
- Acesso às condições de produção
- Renda monetária inferior a um salário mínimo
- Distância em relação aos centros urbanos que dificulta o acesso aos serviços essenciais
- Locais de moradia em condições críticas
- Falta de saneamento (água potável, coleta de lixo)
- Falta de eletricidade

Na realidade, quem o Pronaf define como Grupo B, e a FAO como agricultores periféricos, é uma parcela da sociedade cuja condição social não é determinada repentinamente. Trata-se de um grupo social cujo desenvolvimento foi historicamente negado. Não é exagero afirmar que sua origem está enraizada nos princípios da colonização do Brasil: latifúndio, monocultura e escravidão.

A partir desta ótica, outro campo de análise se apresenta. A problemática a ser invocada deixa de considerar somente a eficiência produtiva e passa a investigar também a eficiência deste grupo social em se reproduzir socialmente num ambiente tão hostil, a despeito de terem sido condenados historicamente ao desaparecimento.

Segundo Lack (1995):

Se se proporcionasse aos pequenos agricultores tão somente o fator conhecimento (tecnologias compatíveis com os recursos que eles realmente possuem e uma adequada capacitação), eles mesmos poderiam solucionar grande parte dos seus problemas, com menor dependência externa; inclusive poderiam gerar dentro das suas propriedades os recursos financeiros que são necessários para adquirir aqueles fatores externos que são utilizáveis apenas nas etapas mais avançadas de tecnificação. (LACK, 1995)

Essa proposta de superação da ineficiência dos ditos “pequenos agricultores”, seria interessante e até certo ponto exequíveis, no entanto se tornam inviáveis quando não se leva em consideração os elementos supracitados. Diante desta realidade pergunta-se: “*Que poder (ou política pública) seria capaz de conferir tamanha eficiência em sua reprodução social, num ambiente tão hostil e excludente? Quais são os elementos que garantem a existência destes grupos como agricultores familiares na contramão das previsões científicas?*”

Wanderley (2017) retoma uma reflexão bastante oportuna de José de Souza Martins (ano), quando este autor afirma que a marginalização deste público não deve ser confundida com insuficiência ou falha nas políticas, mas sim como resultado bem sucedido de políticas, cujo intuito sempre foi a manutenção da marginalização pela conveniência desta condição ao poder do capital.

Não são, propriamente, políticas de exclusão. São políticas de inclusão das pessoas nos processos econômicos, na produção e na circulação de bens e serviços, estritamente em termos daquilo que é racionalmente conveniente e necessário à mais eficiente (e barata) reprodução do capital. E, também, ao funcionamento da ordem política, em favor dos que dominam. (Martins (1997), citado por WANDERLEY, 2017, p. 66)

A Dialética da Eficiência

A análise histórica para compreender a ineficiência objetiva expor a origem histórica dos camponeses, afirmando que as comunidades que se constituíram há séculos, resultado do processo de ocupação do território brasileiro, adquiriram conhecimento que permitiu a convivência destes sujeitos às condições mais adversas possíveis. Este acúmulo se deu historicamente sem qualquer política de apoio ao longo dos séculos e na mais absoluta precariedade, ademais das pressões exercidas pela concentração de terras no país.

Portanto, é necessário que se compreenda que rotular esta categoria social de “ineficiente” pode ser contraditório, já que foi sua eficiência que permitiu sua sobrevivência e sua reprodução social até o presente. Desta forma, precisa-se esclarecer melhor sobre que tipo de eficiência estamos tratando para não sermos injustos do ponto de vista histórico e social. Pode-se alegar que são outros tempos, mas as estatísticas das condições do campo vão mostrar que o quantitativo que se encontra abaixo da linha da pobreza é bastante significativo para ignorar que se trata, ainda hoje, de uma realidade. Esta construção culmina com o entendimento de que a “ineficiência relativa” dos camponeses só poderá ser superada se sua “eficiência” for reconhecida.

Não seria correto afirmar que todas as pequenas propriedades rurais são ineficientes. Muitas, ao contrário, são mais eficientes do que qualquer grande propriedade rural. Apesar de se ter provado a ineficiência da proposta difusionista advinda da modernização conservadora e, da proposição de alternativas de enfrentamento para sua superação, ainda hoje se observa inércia na implementação das políticas de ATER (CAPORAL & RAMOS, 2006).

É sempre válido destacar que é demasiadamente reducionista considerar que as soluções para os problemas da ineficiência da agricultura familiar seriam solucionadas única e exclusivamente a partir da adoção de novas tecnologias.

Conclusão

A agricultura familiar não constitui uma categoria social nova no âmbito das ciências sociais. Os estudos que se dedicam a qualificar sua caracterização são de grande relevância não só pelo que já foi exposto, mas também pela sua importância estratégica como produtora de alimentos compondo a base alimentar da população, essencial à soberania alimentar do país, assim como responsável por empregar milhões de pessoas no campo.

Dada sua relevância estratégica, o fato de não se constituir em uma categoria homogênea requer atenção redobrada no que diz respeito aos dados publicizados, sobretudo por incorporar, numa mesma categoria, subgrupos tão distantes sob o ponto de vista econômico, social e cultural.

Sendo assim, ressalta-se a necessidade da implementação de políticas públicas que reconheçam a categoria como tal, sua importância e contradições internas, compreendendo que “não é o público que deve se adequar às políticas, mas sim as políticas que devem se adequar ao público”.

Além das políticas públicas adequadas aos diferentes subgrupos, ressalta-se também a necessidade do investimento em políticas integradoras que se atenham nas principais fortalezas dos grupos menos favorecidos, como políticas que estimulem o protagonismo desses grupos sociais a partir da segurança e soberania alimentar e nutricional, a partir de sua capacidade de produzir alimentos.

Um exemplo de política integradora é o decreto 7.794 publicado em 20 de agosto de 2012 que institui a Política Nacional de Agroecologia e Agricultura Orgânica (PNAPO) e tem como objetivo integrar, articular e adequar políticas, programas e ações indutoras da transição agroecológica e da produção orgânica e de base agroecológica, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida da população, por meio do uso sustentável e a qualidade de vida da população. Outro exemplo são as políticas de comercialização institucionais, como o PAA (Política de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar) e PNAE (Política Nacional de Alimentação Escolar).

Complementarmente é necessária a incorporação de agentes de desenvolvimento capazes de promover a articulação interinstitucional dessas políticas, valorizando e fortalecendo seu caráter aglutinador.

Nesta perspectiva é imprescindível o fortalecimento da Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (PNATER), Lei 12.188 de 11 de janeiro de 2010 para que, além de qualificar os agricultores no aspecto produtivo, garanta, acima de tudo, seu protagonismo enquanto sujeito social, cujo desenvolvimento lhe garanta as condições objetivas e subjetivas de fazer escolhas que promovam a conquista do efetivo bem estar social.

Em tempos sombrios, em que valores e princípios humanos são colocados à prova, é importante relembrar as reflexões de grandes intelectuais que lutam e lutaram ao lado do povo, nas quais afirmam a necessidade do entendimento profundo da sociedade atual, com os porquês das desigualdades socio-econômicas ao mesmo tempo da criação do compromisso pelas pessoas em lutar pela mudança desse cenário.

Referências Bibliográficas

AQUINO, J.R. de; e SCHNEIDER, S. **Dualismo no campo e desigualdades internas na agricultura familiar brasileira.**

BRASIL. **Decreto 7.794** de 20 de agosto de 2012. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2011-2014/2012/Decreto/D7794.htm Acesso em 18 de junho de 2020.

BRASIL. **LEI 11.326** de 24 de julho de 2006. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ ato2004-2006/2006/lei/l11326.htm Acesso em 18 de abril 2019.

BRASIL. **LEI 12.188** de 11 de Janeiro de 2010. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ ato2007-2010/2010/lei/l12188.htm Acesso em 18 de junho de 2020.

BRASIL. [LEI 11.947 de 16 de junho de 2009.](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ Ato2007-2010/2009/Lei/L11947.htm) Acesso em 18 de junho de 2020.

CAPORAL, F. R.; RAMOS, L.F. **Da Extensão Rural Convencional à Extensão Rural para o Desenvolvimento Sustentável: Enfrentar desafios para romper a inércia.** In: MONTEIRO, D. M. C. e MONTEIRO, M. A.. (Org.). *Desafios na Amazônia: uma nova Assistência Técnica e Extensão Rural.* 1ªed.Belém: UFPA/NAEA, 2006, v. 1, p. 27-50.

CEPLAC, **Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF,** 2019. Disponível em: <http://www.ceplac.gov.br/radar/Artigos/artigo26.htm>, acesso em 18/12/2019.

CHAMBERS, R. **Participatory Rural Appraisal (PRA): Analysis of Experience"**, in *World Development*, vol. 22, no. 9, 1994:1253-1268.

ENCONTRO com Milton Santos: por uma outra globalização. Direção e Produção: Silvio Tendler. 2007 (89 min.), son., color.

GRISA, C.; SCHNEIDE R, S. **Três gerações de políticas públicas para a agricultura familiar e formas de interação entre sociedade e estado no Brasil.** RESR, Piracicaba, SP, v. 52, Supl. 1, 2014.

IBGE. **Censo Agropecuário 2006.** Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 12 dez. 2019.

LACKI, P. **Desenvolvimento agropecuário: da dependência ao protagonismo do agricultor.** 4ª Edição, CHILE. 1995. Disponível em: http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRlc/old/docrep/rlc1049p.pdf Acesso em: 10/12/2019.

PLOEG, J. D. Van Der. **Camponeses e impérios alimentares: Lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização**. Tradução Rita Pereira. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008.

PLOEG, J. D. Van Der. **Camponeses e a arte de fazer agricultura: um manifesto chayanoviano**. 1ª ed. – São Paulo; Porto Alegre: Editora Unesp; Editora UFRGS, 2016.

SCHNEIDER, S.; CASSOL, A. **Diversidade e Heterogeneidade da agricultura familiar no Brasil e algumas implicações para políticas públicas**. Cadernos de Ciência e Tecnologia, Brasília, v. 31, n.2 p. 227-263. 2014.

WANDERLEY, M.N.B. **“Franja Periférica”, “Pobres do Campo”, “Camponeses”**: dilemas da inclusão social das pequenas agriculturas familiares. In. Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas do futuro. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Brasília, 2017.

CAPÍTULO 15 – A Produção Familiar Campesina e a Produção Média Agrícola: encontros no campo para o desenvolvimento sustentável (Sociedade – Economia – Natureza)

Autores: Lucia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira;

Jose Washington Gomes Coriolano

Introdução

A história do homem trabalhador na agricultura, foi baseado numa exploração no trabalho do homem no campo em períodos feudais. Com o sentido da organização social e econômica destes trabalhadores, tem-se mudado este pensamento, buscando de certa forma conquistar a liberdade e um espaço dentro da sociedade, resistindo as forças dominantes na agricultura. Isso porque a agricultura camponesa, também denominada de agricultura familiar no Brasil, tem um histórico das raízes com o local, originando algumas vezes denominações populares, de caboclo, caipira, roceiro, que identificam os agricultores de determinadas regiões e/ou localidades.

A agricultura camponesa surge como uma resistência às imposições da dominação do sistema capitalista de produção, apresentando características distintas em relação a agricultura patronal, tendo como base de organização, a gestão compartilhada da propriedade rural, demonstrando que as atividades na agricultura e pecuária, são as principais fontes geradoras de renda, exercendo um papel social e econômico. Bem como, a preservação ambiental, que representa uma característica atribuída a agricultura familiar, devido ao valor da diversidade produtiva e atividades exercidas na propriedade rural, que favorece o cuidado no manejo dos recursos naturais.

Segundo MONEGO et al., 2013, o modelo agrícola brasileiro tem nos estabelecimentos de agricultura familiar, os responsáveis por 70% da produção de alimentos no País, razão pela qual, são importantes aliados no desenvolvimento local sustentável, na geração de renda/emprego, na redução do êxodo rural e na promoção da segurança alimentar e nutricional. (MONEGO *et al.*, 2013, p. 234). Basta notar que, em tempos de economia cada vez mais globalizada, o uso das tecnologias, se caracterizam como elementos essenciais a produção agrícola, as quais impulsionam a economia e o desenvolvimento, sem levar em consideração os aspectos sociais, econômicos e ambientais, que caracterizam os processos produtivos na agricultura familiar campesina.

Dessa forma, o presente trabalho de estudo tem como base, uma revisão bibliográfica com o objetivo de analisar a agricultura familiar, unida ao desenvolvimento sustentável na produção agrícola.

Agricultura familiar e o novo contexto do censo agropecuários 2017

De acordo com o [censo agropecuário de 2017](#), realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatístico (IBGE), 77% dos estabelecimentos agropecuários são classificados como sendo de agricultura familiar (IBGE, 2019). A concentração desse tipo de produção, é maior nas regiões norte, nordeste e em determinados pontos da região sul do país. Com os resultados divulgados no censo agropecuário por este órgão oficial de pesquisa estatística, com relação a idade do produtor rural, se o comando das atividades por menores de 25 anos era de 3,3% em 2006, a proporção caiu para 2% em 2017, enquanto a participação de maiores de 65 anos subiu de 17,5% para 23,2%. Na faixa entre 25 e 35 anos, a taxa caiu de 13,6% para 9,3% e entre 55 e 65 anos passou de 20,4% para 23,5%. Isso se refletiu também no aumento de 92% no número de produtores que recebem aposentadoria. “Há um envelhecimento natural, o produtor está envelhecendo, foram 11 anos desde o último censo. Só que não está havendo uma reposição de produtores com idades menores. É preciso, e já há políticas para fixar o jovem no campo, para dar condições dele se manter no campo com qualidade de vida” (Agencia Brasil, 2019). Isto na realidade atual, demonstra que os produtores rurais idosos, é quem asseguram a geração de renda familiar, através de benefícios sociais de aposentarias, devido à falta de incentivos aos jovens na integração das atividades agropecuárias. Nesse contexto, os estabelecimentos agropecuários pesquisados na operação censitária de 2017, geraram uma receita com atividades agropecuárias de 394 bilhões de reais ou 95%, complementada pela renda de outras receitas obtidas nos estabelecimentos como: da agroindústria (3%); desinvestimentos (1%); serviço de turismo rural (0,03%); exploração mineral; atividade de artesanato, tecelagem e outras atividades (0,01%); outras receitas (1%). Na geração de outras receitas, o censo também foi levantado a partir de outras fontes de renda do produtor, dentre elas, as duas mais importantes, foram os referentes a aposentadorias e pensões e a renda de atividades desenvolvidas fora do estabelecimento. Somado a isso, do total de pessoas ocupadas nas atividades agropecuárias, o grupo de produtores e trabalhadores com laços de parentesco com eles representou 74% (11 101 533 pessoas). Nota-se, assim, através dos censos, que a média de pessoas ocupadas por estabelecimento vem caindo, se observadas apenas as pessoas com laços de parentesco com o produtor, nos últimos 3 censos, tem-se: 2,8 em 1995; 2,4 em 2006 e 2,2 em 2017.

No censo agropecuário atual, 3 897 408, representam 77% das unidades produtivas agropecuárias, além disso ocupam uma área de, aproximadamente, 81 milhões de hectares, ou seja, 23% da área total dos estabelecimentos agropecuários brasileiros. Nesse sentido, dos 80,89 milhões de hectares da agricultura familiar, 48% eram destinados a pastagens, enquanto que a área com matas, florestas ou sistemas agroflorestais ocupavam 31% das áreas e, por fim, as lavouras, que ocupavam 15,5%. Cita-se, também, a condição do produtor em relação às terras: dos 3,9 milhões de estabelecimentos de agricultores familiares, 3,2 milhões de produtores eram de proprietários, representando 81% dos estabelecimentos familiares e abrangendo 88% das suas áreas. Além do exposto, outros 219 mil produtores declararam acessar as terras na condição de “assentado sem titulação definitiva”. Entretanto, outros 466 mil produtores tinham acesso temporário ou precário às terras, seja na modalidade arrendatários (111 mil), parceiros (88 mil) comodatários (183

mil) ou ocupantes (83 mil), e, dentre os estabelecimentos classificados como familiares, constam, ainda, 5 494 de produtores sem área. Demonstrando assim, uma realidade histórica no Brasil, quanto ao acesso e direito a posse da terra, ocasionadas pela origem dos latifúndios e o desenvolvimento do capitalismo no Brasil, a partir das concentração fundiária, em que Oliveira e Faria (2016) afirmam que a terra é uma mercadoria que se distingue de todas outras, haja vista essa não ser fruto do trabalho, a terra é uma mercadoria que não circula, “(...) em seu lugar circula o seu representante, o título de propriedade.

Nos estabelecimentos classificados como de agricultura familiar o total de pessoas ocupadas foi de 10,1 milhões de pessoas; 67% do total, e, nestes estabelecimentos, a média de pessoas ocupadas era de 2,6. Se for avaliado pelas classes de idade do produtor, observa-se que 26% dos produtores dos estabelecimentos de agricultura familiar tinham 65 anos ou mais, em que 81% dos produtores são do sexo masculino e 19% do sexo feminino, representando um aumento na participação das mulheres, pois no Censo Agropecuário de 2006 representavam 13% do total de produtores. Isto representa uma conquista das mulheres no cenário nacional, que fazem parte de mudanças que vem acontecendo nas famílias, nas comunidades, nos municípios e nos estados, fortalecendo as unidades familiares, com ênfase na redução das desigualdades familiares, principalmente a de gênero.

A agricultura familiar foi responsável por 23% do valor total da produção nas propriedades agropecuárias. Se analisados por Estados, este percentual varia bastante: Bahia 24,57 %; Pernambuco 37,28%; Sergipe 51,07%; Amazonas 67,35%; Santa Catarina 50,68%; sendo umas das principais atividades responsáveis pela produção de alimentos. Destaca-se que o segmento responde por 48% do valor da produção de café e banana no país, 80% do valor de produção da mandioca, 69% do abacaxi e 42% da produção do feijão, conforme as informações de 2017 divulgadas pelo IBGE. Diante disso, o censo agropecuário vem mostrando, que a agricultura camponesa, está reduzindo as desigualdades sociais e econômicas. Basta notar que, ao lado das classificações acadêmicas, surge a delimitação formal de agricultor familiar, prevista na Lei 11.326, aprovada pelo Congresso Nacional e sancionada pelo presidente da República em 24 de julho de 2006. Esta lei considera “[...] agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos: I - não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais; II - utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; III - tenha renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento; IV - dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família” (Brasil, 2006).

Mediante os resultados demonstrados neste censo, percebe-se que está ocorrendo o envelhecimento da população, a saída do homem do campo para os centros urbanos em consequência da mecanização das lavouras, refletem na diminuição dos postos de trabalhos. Assim, é válido salientar que o número de pessoas residindo no campo é um dado importante, sobretudo na agricultura familiar. Ressalta-se, ainda, um estudo realizado pela Embrapa, Pereira et al (2012 p. 19) o qual aponta que os benefícios da modernização da agricultura brasileira não se estenderam a todos os agentes e nem a todas as regiões. Ao contrário, em certos casos, impôs dificuldades, que levaram a uma drástica mudança na taxa de urbanização no Brasil, e, de acordo com os autores, um efeito marcante dessas políticas de distorção em detrimento das áreas rurais, foi uma acelerada no processo

de migração das áreas rurais para as urbanas, a partir da década de 1950. Basta notar que a população rural do Brasil diminuiu de 64% do número total de habitantes em 1950 para 32% em 1980 e 16% em 2010 (PEREIRA et al., 2012, p. 19).

A agricultura vai bem, mas vários produtores se encontram em situação de avançada pobreza, produzindo apenas para a subsistência, tendo rendimentos negativos no estabelecimento. Assim, os produtores ainda permanecem na atividade, porque aplicam nos estabelecimentos rendimentos provenientes da aposentadoria e de programas compensatórios, Fornazier e Vieira Filho (2012). É válido lembrar que esse fenômeno do “moderno” conviver com o “atrasado”, é denominado, segundo estes os mesmos autores, (2012, p. 27), de heterogeneidade estrutural (HE). Pois, dentro do processo de uma economia globalizada e do aparecimento do “novo rural brasileiro” e na queda da participação da agricultura de base familiar, verifica-se um aumento da pobreza no campo, em que não é toda agricultura que está globalizada, mas apenas sua parcela mais rica. Onde se difunde o conceito de desenvolvimento rural sustentável, voltado para a melhoria da qualidade de vida do homem, visando-se à eliminação da pobreza no campo. Destacando-se a política atribuída ao Estado, no desenvolvimento participativo, descentralizado, na proteção dos menos favorecidos, quantos aos efeitos da globalização nas transformações no mundo rural e na agricultura brasileira.

Através de análises, enxerga-se que falta de investimento na agricultura familiar, se deve a falta de uma revisão das políticas públicas voltadas para a este segmento produtivo, como o Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF, Programa de Aquisição de Alimentos – PAA e o Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE, serviços de assistência técnica rural e o garantia safra, desenvolvidas pelo governo federal, pois as políticas públicas são de fundamental importância, para sustentar a produção de alimentos provenientes da agricultura familiar. Mais do que produzir alimentos em quantidade, a agricultura camponesa ou familiar, representa uma contribuição para à soberania e segurança alimentar, bem como nutricional, na melhoria da saúde pública, a qual se expressa nas inúmeras doenças, que ocorrem nos padrões de consumo alimentares da população rural e urbana. Este reconhecimento de sua importância no cenário nacional, representa a geração de políticas para a agricultura familiar, principalmente nos mercados institucionais. Como também, a tendência do empreendedorismo rural, produzindo e agregando valor comercial, aos produtos e subprodutos, oriundos de uma agricultura de base familiar. Através de programas de crédito rural nos bancos oficiais, como forma de incentivo ao seu desenvolvimento territorial, a qual está inserida a propriedade rural familiar. Que segundo Maranhão (2012), refletindo sobre essa unidade contraditória entre “crescimento econômico e reprodução da desigualdade” a partir de Sem (2000), afirma que: [...] o que importa então para as políticas de desenvolvimento social e humano não é mexer na distribuição de renda entre as classes sociais, como propunha a socialdemocracia clássica, mas sim oferecer oportunidades sociais, através de políticas públicas básicas e focalizadas para que os agentes individuais possam galgar uma renda melhor na economia de mercado. Principalmente na redução das desigualdades sociais de gêneros na agricultura familiar, na organização estrutural, entre as condições vividas pelas mulheres nas famílias, nas comunidades e a forma como são refletidas nas políticas públicas, em que a simples existência destas políticas, não garante automaticamente, que a mudança social aconteça, mas certamente sinaliza para um avanço na redução das desigualdades e na conquista da cidadania das mulheres rurais, contribuindo

para a construção de uma cidadania plena, na sociedade como um todo. (SILIPRANDI; CINTRÃO, 2015, p. 573 – 594). Mostra-se, dessa forma, que a falta de investimentos na agricultura familiar, deixou muitos agricultores sem condições financeiras de produção agrícola, de um fortalecimento na organização social, principalmente durante os momentos de crise econômica e política nas últimas décadas no Brasil.

Agricultura familiar para o desenvolvimento sustentável

O sistema de produção que se denomina de agricultura convencional, se caracteriza pelas práticas agrícolas de manejo de solo, de doenças e de pragas, ocasionados pela Revolução Verde, representada pelo uso de produtos químicos, tecnologias mecanizadas que reduzem os postos de trabalhos, com uso de práticas de manejo de uma agricultura tecnológica, pautados nos resultados de grandes produções agrícola, visando os resultados para melhorar a produtividade da terra e do trabalho. Um modelo que tem objetivo, o aumento da produção de alimentos à base de insumos externos, justificando em minimizar o risco da fome mundial. Este sistema de produção utiliza automação no uso de máquinas, empregando a mecanização desde o preparo do solo; fertilizantes químicos para a adubação; inseticidas, fungicidas e outros químicos, para controle de pragas e doenças das plantas; herbicidas na redução e controle das ervas consideradas daninhas. Nesse contexto, de acordo com os dados do censo agropecuário (IBGE 2019), a despesa com agrotóxicos se concentra em estabelecimentos com 5 ha e mais de área de lavouras, ou seja, em 2017, 34% dos estabelecimentos que declararam despesas com agrotóxicos, estão neste grupo, onde se concentrou 94% da despesa com agrotóxicos nas lavouras. Estes dados expõem a agricultura destas propriedades, a uma maior contaminação a saúde da população rural, bem como um maior impacto ambiental, pelo uso excessivo de produtos químicos em diferentes classificações toxicológicas. Em que, estas pequenas propriedades, se orientam por modelos de práticas tecnológicas em de grandes áreas da cadeia produtiva do agronegócio, que apresentam um alto custo de produção, que compromete a viabilidade econômica destas propriedades rurais, na comercialização dos produtos agrícolas.

O sistema de produção de base ecológica utiliza técnicas de manejo de solo e de cultivo que buscam preservar o ambiente, maior redução de insumos externos, que visa manter a biodiversidade na unidade produtiva, através do uso consciente dos recursos naturais. Trata-se de um modo de produção, que segue princípios agroecológicos, com base no desenvolvimento social, econômico e ambiental, os quais utilizam produtos naturais para o controle de pragas e doenças, ou seja, sem o uso de produtos químicos no controle de insetos e doenças, de organismos geneticamente modificados, fertilizantes sintéticos e drogas veterinárias. Além disso, a diversificação da produção, a rotação de culturas e o uso de defensivos naturais são partes importantes da base produtiva e equilíbrios do agroecossistema de base ecológica.

A unidade produção agropecuária familiar dentro um agroecossistema, a qual segundo (ALTIERI, 2004, p.18), é entendido como unidade de estudo e podem ser definidas como entidades regionais manejadas com o objetivo de produzir alimentos e outros produtos agropecuários, compreendendo as plantas, animais domesticados, vegetação natural e vida silvestre. Destaca-se, também, que os agroecossistemas, incluem de maneira explícita do homem, tanto como produtor e como consumidor, nas dimensões socioeconômicas, de saúde pública e ambiental (TOEWS, 1987; LOWRANCE *et al*, 1984

apud FERRAZ, 2003, p. 28). Retoma-se, nesse sentido, o pensamento de Altieri (2004), o qual define, o que significa uma produção sustentável em um agroecossistema, ou seja, uma produção a qual tende para o equilíbrio entre plantas, solos, nutrientes, luz solar, umidade entre outros componentes dos fundamentos da agroecologia, visto que este ambiente, é uma unidade básica de observação e análise no âmbito desses estudos transdisciplinares. Com isso, entende-se que são qualidades emergentes que resultam da interação dinâmica entre as variáveis ecológicas, econômicas, sociais, técnicas e culturais do agroecossistema, mobilizando uma maior parte dos recursos necessários para a sua reprodução técnica e social, por intermédio de trocas com a natureza ou por meio de trocas socialmente reguladas na comunidade. Compreendendo a agroecologia “como um enfoque científico, destinado a apoiar a transformação dos atuais modelos de desenvolvimento rural e de agriculturas convencionais para estilos alternativos de desenvolvimento rural e de agriculturas sustentáveis” (CAPORAL; COSTABEBER, 2000; 2001; 2002 *apud* AMADOR, 2011, p. 32). Portanto, essa não é uma tarefa difícil, com relação às fortes limitações de terra, capital e assessoria técnica em que se encontram as famílias de agricultores. Uma recente análise das ações do Projeto Dom Helder Câmara tem mostrado que: i) a maior dificuldade das famílias no envolvimento em projetos e atividades que visam a ampliação da sustentabilidade de seus agroecossistemas, vem se dando nos campos da gestão administrativa, a financeira, da articulação e cooperação, dentro e fora da comunidade; ii) as famílias demonstram uma maior abertura e receptividade a processos de conversão agroecológica, quando estes estão diretamente relacionados a oportunidades de acesso a mercados; iii) a educação, segundo as expectativas e características da agricultura familiar, sobretudo dos jovens, é fundamental para a sua permanência no campo. Isso deve ser direcionado ao desenvolvimento de um agroecossistemas economicamente produtivos e ajustados às condições ambientais, a partir da base de conhecimento local e iv) superar a realidade do analfabetismo, sobretudo dos adultos, para o fortalecimento da gestão dos seus próprios empreendimentos (Araújo *et al.*, 2006).

Mercados e comercialização da produção na agricultura familiar

O grande sucesso dos agricultores familiares, tem por objetivo em obter uma melhoria na qualidade de vida, através da comercialização de produtos e serviços, com resultados financeiros, que os habilitem a adquirir os bens que necessitam. Porém, a grande dificuldade está no mercado de comercialização, devido não possuir uma maior competitividade, ao baixo poder de compra e venda, a pouca oferta de uma produção entre compradores e vendedores. Sendo uma das principais dificuldades da agricultura familiar, onde estes mecanismos envolvem uma maior qualificação no trabalho, através do beneficiamento da produção, atividades de logísticas, qualidade e diversidade na regularidade de oferta para os consumidores. Os mercados locais é uma importante estratégia, no processo de comercialização dos agricultores familiares, em muitas oportunidades de negócios, em superar sua fragilidade, na sua valorização no processo de comercialização, pois muitos dos produtos comercializados, tem origem em outras regiões. Portanto, esse mercado deve ser construído em feiras municipais e agroecológicas, supermercados, empórios, com as devidas parcerias locais. Como uma das maiores dificuldades dos produtores familiares é comercializar seus produtos, entender o canal de

distribuição é uma forma de verificar todos os envolvidos no processo que se inicia no campo e vai até o consumidor final. Conhecer os canais de distribuição facilita a tomada de decisões quanto às empresas ou indivíduos para quem comercializar a produção (CUNHA, 2013). Os agricultores devem apresentar estratégias de organização e inovações com as práticas de princípios de bases agroecológicas, para a viabilização de sistemas alimentares alternativos locais. A interação e a colaboração entre si são qualidades essenciais para viabilizar a comercialização dos produtos locais na prática de uma agricultura ecológica, configurando o fortalecimento de uma rede de relacionamentos, comunicações e negociações eficazes, para a melhoria das qualidades de vida social, nas comunidades locais, que possam proporcionar uma maior autonomia das famílias rurais e soberania alimentar, que possa permitir uma nova dinâmica social e econômica local. Essas redes de distribuição de alimentos se caracterizam pelos circuitos curtos de comercialização, sem a necessidade de atravessadores entre o agricultor familiar e o consumidor. Neste processo, há uma construção de confiança entre as pessoas envolvidas na comercialização e consumo, uma noção de vínculo humano por meio da idealização de alimentos sustentáveis e saudáveis, se diferenciando das relações estabelecidas no sistema convencional. Os consumidores, fazem parte do processo de incentivo à produção de alimentos alternativos e mais saudáveis, destacando-se como os principais agentes na construção de projetos e demandas locais desses alimentos (FONTE, 2008; TREGGAR, 2011). Observando-se, que mediante seus conhecimentos e credibilidade, os consumidores estão despertando para um comportamento de prevenção à saúde, através de atitudes diárias e de mudanças de hábitos, como resultados positivos na qualidade de suas escolhas na aquisição de alimentos.

O consumidor caracteriza-se por ser cada vez mais bem informado, ciente de seus direitos e das possibilidades de satisfazer suas necessidades. Direcionando assim, os agricultores familiares para uma cultura de informação e mercado, para se manter na atividade, diante das exigências de qualidade dos produtos e possibilidades de agregar valor, com os produtos processados, ganhando mercado, como resultados na inserção dos agricultores, em uma crescente participação nas cadeias produtivas. (MIELE; WAQUIL; SCHULTZ, 2011). Tornando assim, essencial os resultados da implementação do “modelo agroecológico” para a agricultura camponesa, com a adoção de estratégias específicas de desenvolvimento rural, que rejeitam os diagnósticos de fatalidade da diminuição da população rural. Para isso, se faz necessário um grande empenho na sistematização e na valorização dos resultados da agricultura de base ecológica.

Portanto, há uma autonomia e capacidade do agroecossistema de se renovar, com suas condições econômica-ecológicas, de forma independente das relações mercantis ou de relações de subordinação social a agentes externos. Garantindo uma estabilidade sistêmica em níveis equilibrados da produção no decorrer do tempo e espaço, sem alterar suas estruturas e funcionamento do agroecossistema familiar, na organização com menor custo de produção. Desenvolvendo sua capacidade resiliente, com mecanismos relacionadas a manutenção do funcionamento deste ambiente, durante algum período de perturbação, na gestão otimizada da produção agrícola, maximizando a renda do capital investido na interação de mercados.

Estudos como os de Agne (2010), Martins *et al.* (2012), Oliveira, Batalha e Pettan (2015), e Zambra, Trigueiro e Pereira (2014) destacam que o acesso ao mercado e a comercialização de produtos da agricultura familiar, uma das questões a ser organizada

nesta categoria de produtores. Quanto ao acesso a mercado e a possível garantia de comercialização, através de políticas públicas, no cenário da agricultura familiar brasileira, observa-se nas últimas décadas o fortalecimento do papel dos mercados institucionais. Em alguma medida, estes mercados têm minimizado obstáculos para a comercialização dos produtos da agricultura familiar, pois levam em consideração características como produção em pequena escala. Para Darolt, Lamine e Brandenburg (2013), a cada ano, inovações em circuitos curtos, criam diferentes formas de distribuição (cestas diversificadas; feiras de produtores noturnas; lojas virtuais por internet; vendas e degustação na propriedade; restaurantes com cardápios orgânicos; merenda escolar orgânica; venda direta na propriedade), o que demanda cada vez mais, treinamento e informação qualificada para produtores e consumidores.

Fomenta-se, também, ao associativismo e ao cooperativismo, quando priorizam grupos de agricultores formais ou informais, para que participem das chamadas públicas de acesso a programas governamentais. Em estudos bibliográficos, observa-se que a partir do diálogo da produção da agricultura familiar com o mercado institucional do PNAE, a tendência é que diferentes resultados venham a aparecer como a permanência dos agricultores no campo, aumento do número de jovens voltados à agricultura familiar, melhorias na preservação ambiental, aumento e garantia de renda para os agricultores familiares, na melhoria na qualidade de vida das famílias produtoras, com o manejo na produção e do consumo de alimentos mais saudáveis, no caso da produção de base agroecológica (RIBEIRO; CERATTI; BROCH, 2013; TRICHES, SCHNEIDER, 2010a, 2010b; SARAIVA *et al.*, 2013, MONEGO *et al.*, 2013). Portanto, apesar dos desafios enfrentados pela agricultura familiar, esta é de uma grande importância econômica e social, com o seu potencial de fortalecimento e crescimento. É um setor estratégico para a manutenção e recuperação do emprego, para a redistribuição da renda, para a segurança alimentar do país e para o desenvolvimento rural sustentável, ocupando cada vez mais espaço no debate sobre a agricultura brasileira (MAGALHÃES; BITTENCOURT, 1997; SODRÉ *et al.*, 2012), principalmente trabalhando as características de cada território, diante das diversidades sociais, econômicas e ambientais em cada região da unidade federativa do Brasil.

Considerações Finais

Os dados mais recentes publicados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, demonstram o enfraquecimento da atividade produtiva familiar, pela falta de estruturação social, econômica e ambiental em seus agroecossistemas, pelo envelhecimento da mão da obra produtora de alimentos e o êxodo rural dos jovens, o que reflete na falta de investimentos financeiros, na organização de mercados, comercialização e valorização da produção agrícola familiar, como, também, em uma assessoria técnica rural continuada, para manter uma autonomia produtiva e gestão na comercialização da produção agrícola familiar. Em meio a estes contrapontos, a agricultura campesina denominada de agricultura familiar, responde atualmente por mais de 77% dos alimentos produzidos para a mesa do consumidor, nos centros urbanos e para a sua própria segurança alimentar. Dessa forma, para se tornar sustentável este modelo de agricultura produtiva, é necessário rever os princípios e conceitos de uma agricultura de base agroecológica, na geração de renda e redução das desigualdades sociais. Além disso, é de suma importância

investimentos em políticas públicas, para que as famílias permaneçam em suas atividades produtivas e de organização social no campo, com suas culturas e qualidade de vida no meio rural.

Referências

AMADOR, Maria Betânia Moreira. **Sistemismo e sustentabilidade**: questão interdisciplinar. São Paulo: Scortecci, 2011.

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia**: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 4 ed. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2004.

AGNE, C. L. **Agroindústrias rurais familiares e a rede de relações sociais nos mercados de proximidade da região Corede Jacuí Centro/RS**. 2010. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) - Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Rural, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/22721>>. Acesso em: 24 set. 2015.

ARAÚJO, E.R.; JALFIM, F.T.; SANTIAGO, F.; GAMARRA-ROJAS, G. **Sistemas de produção sustentáveis, assessoria técnica e organização da produção agropecuária na perspectiva territorial**: a experiência do Projeto Dom Helder Camara. In: Secretaria do Desenvolvimento Territorial. Salão dos Territórios 2006. Brasília, DF: MDA/SDT, 2006.

AZEVEDO, V. M. **Os desafios para o empoderamento da mulher agricultora a partir do Programa de Aquisição de Alimentos**: o caso de Barbacena-MG. 2012. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) – Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2012. Disponível em: Acesso em: 11 maio 2016.

BRASIL, Lei 11.326, de 24 de Julho de 2006. **Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais**. Diário Oficial da União, dia 25/07/2006.

CONTERATO, M. A. et al. **Mercantilização e mercados**: a construção da diversidade da agricultura na ruralidade contemporânea. In: SCHNEIDER, S.; GAZOLLA, M. (Org.). Os atores do desenvolvimento rural: perspectivas teóricas e práticas sociais. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011. p. 67-89. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/pgdr/arquivos/816.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2014.

FERRAZ, J. M. G. As dimensões da sustentabilidade e seus indicadores. In: MARQUES, João Fernandes; SKORUPA, Ladislau Araújo; FERRAZ, José Maria Gusman (Ed. Técnicos). **Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas**. Jaguariúna - SP: Embrapa: Meio Ambiente, 2003

FILHO J. B. S (Eds.). **Brazilian agriculture development and changes**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2012. p. 13-42.

FORNAZIER, A.; VIEIRA FILHO, J. E. R. **Heterogeneidade estrutural no setor agropecuário brasileiro: evidências a partir do censo agropecuário de 2006**. Brasília: IPEA, 2012. (Texto para Discussão, n. 1708).

GAZOLLA, M. **Conhecimentos, produção de novidades e ações institucionais: cadeias curtas das agroindústrias familiares**. 2012. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/72252>>. Acesso em: 18 ago. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo agropecuário 2017.**, Rio de Janeiro, v. 8, p.1-105, 2019

MARTINS, W. R. M. et al. **Estratégias de comercialização dos produtos da agricultura familiar: um estudo de caso na comunidade Vale do sol II, Tangará da Serra –MT**. Trabalho apresentado no XXXII ENEGEP, out. 2012. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/biblioteca>>. Acesso em: 24 mar. 2014.

MIELE, M.; WAQUIL, P. D.; SCHULTZ, G. **Mercados e comercialização de produtos agroindustriais**. Porto Alegre: EAD/PLAGEDER/UFRGS, 2011.

MONEGO, E. T. et al. **Produção e potencial agrícolas de alimentos destinados à alimentação escolar em Goiás e no Distrito Federal, na Região Centro-Oeste do Brasil**. Revista de Nutrição, Campinas, v. 26, n. 2, mar./abr. 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732013000200011>>. Acesso em: 18 Dez. 2019.

OLIVEIRA, L.G.; BATALHA, M.O.; PETTAN, K.B. **Programa Nacional de Alimentação Escolar e Agricultura Familiar no Brasil: estudo de caso em Ubá (Estado de Minas Gerais)**. Trabalho apresentado no VI Congresso de Estudos Rurais, Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa, jul. 2015. Disponível em: <<http://cer2015.sper.pt/wp-content/uploads/2015/06/Programa-Nacional-deAlimentacao-Escolar-e-Agricultura-Familiar-no-Brasil.pdf>>. Acesso em: 29 nov. 2015.

SABOURIN, E.; SAMPER, M.; MASSADIER, G. **Políticas públicas para as agriculturas familiares: existe um modelo latino-americano?** In: GRISA, C.; SCHNEIDER, S. (Org.). Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2015. p. 595-616.

SILIPRANDI, E; CINTRÃO, R. Mulheres rurais e políticas públicas no Brasil: abrindo espaços para o seu reconhecimento como cidadãs. In: GRISA, C.; SCHNEIDER, S. **Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2015. p. 571 – 592.

SODRÉ, M. L. S.; DOURADO, A. M.; SANTOS, E. C. S. Uma experiência de extensão rural no desenvolvimento do território do Alto Sertão Sergipano. Revista Geonordeste. São Cristóvão, v. 23, n. 1, p. 157-171, 2012.

PEREIRA, P A. et al. *The development of Brazilian agriculture, future technological challenges and opportunities*. In: MARTHA JUNIOR G. B; FERREIRA FILHO J. B. S (Eds.). *Brazilian agriculture development and changes*. Brasília, DF: EMBRAPA, 2012. p. 13-42.

TONNEAU, J. P.; AQUINO, J. R, TEIXEIRA , O. A.de; **Modernização da agricultura familiar e exclusão social: o dilema das políticas agrícolas**. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v. 22, n. 1, p. 67-82, jan./abr. 2005

ZAMBRA, E. M.; TRIGUEIRO, F. M. C.; PEREIRA, R. da S. **Produção e comercialização de produtos da agricultura familiar sob a ótica do desenvolvimento sustentável: um estudo no Mercado do Porto em Cuiabá-MT**. Trabalho apresentado no XVI ENGEMA, 2014. Disponível em: <<http://www.engema.org.br/XVIENGEMA/56.pdf>>. Acesso em: 21 fev. 2015.

TERCEIRA PARTE

Paisagens Agrícolas, Produção e Territorialidade

CAPÍTULO 16 – Por Que Não o Paraíso? Como criar paisagens agrícolas biodiversas no bioma caatinga

Autores: Marcos Vinicius Furtado Gomes
Paulo Eduardo Rolim Campos
Ana Rosa Peixoto
Fábio Del Monte Coccozza
Lindete Miria Vieira Martins

*Chegando o tempo do inverno,
Tudo é amoroso e terno,
Sentindo o Pai Eterno
Sua bondade sem fim.
O nosso sertão amado,
Estrumicado e pelado,
Fica logo transformado
No mais bonito jardim.
Festa da Natureza - Patativa do Assaré.*

Introdução

Etimologicamente a palavra paraíso origina-se de *pairidaeza*, termo esse usado para designar jardim na antiga Pérsia, atual República Islâmica do Irã. Na cultura ocidental o conceito de paraíso está atrelado a um lugar onde a Natureza é abundante, local esse onde se origina o mito da criação para os cristãos, o Jardim do Éden.

Embora para muitos, esse paraíso se apresente como algo intangível, a história nos mostra que já temos conhecimento necessário para transformar este planeta num belo paraíso. A humanidade acumulou técnicas e estratégias suficientes para a criação, implantação e manutenção de paisagens agrícolas biodiversas capazes de contribuir diretamente para a conservação da biosfera terrestre e ainda produzir retornos econômicos.

Os registros históricos mostraram-nos tão quão são importantes as sabedorias tradicionais sob o ponto de vista ecológico, ao passo que legou as sociedades atuais uma diversidade de consórcios entre espécies vegetais e animais. Tais estratégias se mostraram benéficas e mais do que isso, imprescindíveis para a perpetuação dos diversos grupos humanos nas várias biorregiões do planeta.

As paisagens agrícolas biodiversas, mais do que a simples associação de organismos vivos, criaram e criam as condições favoráveis para colheitas melhores e mais saudáveis.

Atualmente um dos principais objetivos das populações sertanejas, sobretudo, as comunidades tradicionais de agricultores familiares que convivem no bioma Caatinga é a busca por campos de produções saudáveis, capazes de oferecer todo seu potencial produtivo e que não causem mais degradação a este bioma, que foi acometido de uma intensa devastação a partir do ataque cultural e territorial através da expansão das fronteiras coloniais de exploração agropecuária, por meio dos ciclos da cana e do gado.

Em toda a região que compreende o bioma Caatinga repousam exemplos vivos de uma relação harmônica com a natureza e do manejo adequado da terra. Na atualidade, núcleos comunitários expressam um conhecimento e um modo de troca com o meio que se consolidou através de gerações, sobretudo dos povos indígenas que habitavam e habitam estas regiões. Esses

saberes e fazeres se expressam no cotidiano, sobretudo nas atividades extrativistas mais ancestrais, a exemplo da coleta de frutos nativos, das cascas e raízes medicinais, dos múltiplos usos das inúmeras variedades de palmeiras existentes, a coleta de mel e demais produtos advindos da vegetação nativa.

O presente trabalho objetiva apresentar como é possível transformar o território sertanejado da Caatinga num belo jardim produtivo, cheio de árvores, flores silvestres e gente feliz. Por que não o paraíso?

Por que não o paraíso?

É incontestável que a água no semiárido brasileiro é a variável mais importante, sendo a disponibilidade desta, uma condição para uma plena e íntegra ocupação do território, se faz necessário ponderar acerca da (in) sustentabilidade de determinados sistemas de produção agrícola, em face da não abundância do citado recurso.

Junto a isso é imprescindível dar visibilidade, as práticas exitosas, bem como estudos e pesquisas ambientalmente contextualizadas, sobretudo pautadas no princípio da biodiversidade. São inúmeros os sujeitos que ao longo da história vem fomentando uma agricultura biodiversa, desde os povos indígenas, passando pelo místico Padre Cícero, sem esquecer o notório agrônomo Guimarães Duque, chegando aos contemporâneos sistemas agroflorestais, para citar só alguns.

A ancestral agricultura indígena

Esse conjunto de experiências é bastante vasto, um extenso volume de pesquisas já foi levado a cabo junto aos povos indígenas em especial da região amazônica, estas foram compiladas por Ribeiro (1987), a publicação é prefaciada pela profícua pesquisadora da relação dos povos indígenas e conservação da biodiversidade, Manuela Carneiro da Cunha. A autora evidencia essa marca indelével dos povos indígenas que é a diversidade:

É um saber minucioso: talvez a marca das sociedades indígenas, é como se amadores apaixonados da diversidade nunca se contentassem com o estreitamento da percepção que parece ser um correlato da especialização agrícola. Com isso, o mundo natural indígena está muito mais povoado e mapeado do aquele, pobre, em que nos movemos: 436 plantas usadas entre os *Tiriyó*, entre as quais 328 são de uso medicinal; 56 espécies de abelhas conhecidas pelos *Kayapó*; 137 variedades de mandioca entre os *Tukano*; 20 variedades de batata doce entre os *Asurini*. (CUNHA, 1987, p. 05)

Com este registro a autora nos indica o quanto à agricultura que era e é praticada pelos povos originários é diferenciada em relação aos modelos homogeneizadores praticados e difundidos pela agricultura moderna.

Com relação aos povos indígenas que habitavam a Caatinga nordestina, há um vazio bibliográfico, são raros os trabalhos, para não dizer inexistentes, que versam sobre suas tecnologias agrícolas, farmacopeia, manejo de animais e ecologia em geral.

A ausência de tais registros para com os povos indígenas do Nordeste segundo Oliveira (2004, p.13) é fruto da falta de interesse de antropólogos, etnólogos e outros estudiosos do campo, ou melhor, um interesse residual, estiolado, deslocado dos grandes debates atuais da antropologia, o que ele chama de uma “etnologia menor”.

Um dos poucos é o de Figueiredo Filho (1958), o autor coloca que os grupos que ocupavam o Vale do Cariri cearense eram detentores de conhecimentos agrícolas, bem como de sofisticado sistema de beneficiamento, através, das até hoje bastante populares, casas de farinha, por meio simples, porém complexo sistema de processamento de mandioca (*Manihot esculenta*), sendo os povos originários certamente os primeiros agricultores destas paragens.

A primeira cultura que existiu no Cariri só poderia ser a da mandioca, nativa da região e já com o seu processo primitivo do aborígene da desmancha da farinha. Os capuchinhos, que foram os dirigentes espirituais da Missão Miranda que deu origem ao Crato, agruparam os índios em torno da primeira capela, mas, à sombra de uma casa de farinha, indústria tosca herdada do silvícola e que bem demonstrava a sua capacidade de inteligência criadora. (FGUEIREDO FILHO, 1958, p.9)

Já nos anos de 1930 o antropólogo Carlos Estevão fez expedições aos sertões do Pernambuco, Bahia e Alagoas realizando investigações etnográficas e arqueológicas. Por ocasião de sua estada na Aldeia Brejo dos Padres do povo Pankararu, o pesquisador discorreu sobre a realização da “Corrida do Umbu”, um grande festejo alusivo à colheita do umbu (*Spondias tuberosa*).

A “apanha” dos “Umbús”, realiza-se há mais de uma légua. Feita a colheita, as mulheres esperam, numa chapada, em meio da caatinga, os “Praiás” que as vão buscar, os quais levam à frente dois tocadores, cujos instrumentos são: um apito feito de rabo de “Tatú Peba”, e uma gaita feita de “Taquara”. Comumente, muitas outras pessoas acompanham os “Praiás”. Realizado o encontro, voltam todos à aldeia, precedidos pelos tocadores, trazendo à cabeça, cada mulher, um cesto cheio de “Umbús” e enfeitado de flores silvestres. (ESTEVÃO, 1942, p.162)

Por meio deste registro se é possível constatar tão quão é importante e sagrado o manejo cotidiano da agrobiodiversidade para os povos indígenas.

Padre Cicero e seus Preceitos Ecológicos

Saindo do conhecimento indígena, mas mantendo a esfera da sacralidade, temos a figura de “Padim Ciço” - Padre Cícero Romão Batista (1844 / 1934) - o sacerdote exercia muita influência junto à população sertaneja, e num período onde quase ninguém falava sobre ecologia, ela já catequisava os romeiros com sermões que abordavam questões de ordem ecológica, se configurando aquilo que foi eternizado como os *Preceitos Ecológicos de Padre Cícero*.

1. Não derrube o mato nem mesmo um só pé de pau.
2. Não toque fogo no roçado nem na caatinga.
3. Não cace mais e deixe os bichos viverem.
4. Não crie o boi nem o bode soltos; faça cercados e deixe o pasto descansar para se refazer.
5. Não plante em serra acima nem faça roçado em ladeira muito em pé; deixe o mato protegendo a terra para que a água não a arraste e não se perca a sua riqueza.
6. Faça uma cisterna no oitão de sua casa para guardar água de chuva.
7. Represe os riachos de cem em cem metros, ainda que seja com pedra solta.
8. Plante cada dia pelo menos um pé de algaroba, de caju, de sabiá ou outra árvore qualquer, até que o sertão todo seja uma mata só.
9. Aprenda a tirar proveito das plantas da caatinga, como a maniçoba, a favela e a jurema; elas podem ajudar a conviver com a seca.
10. Se o sertanejo obedecer a estes preceitos, a seca vai aos poucos se acabando, o gato melhorando e o povo terá sempre o que comer.
11. Mas, se não obedecer, dentro de pouco tempo o sertão todo vai viver um deserto só.

O sacerdote foi um homem à frente do seu tempo, podendo ser considerado um pioneiro no ambientalismo, exercendo um papel de vanguarda há mais de um século. Com seus preceitos, prestou uma importante contribuição para uma ecologia popular. Segundo Ferreira (2014), o padre também deixou um legado ao contemporâneo processo de construção do conhecimento agroecológico.

Os ensinamentos do Padre Cícero contêm uma riqueza singular em suas palavras, que ensinam preceitos básicos do convívio sustentável dentro de qualquer agroecossistema instalado em qualquer lugar, não só no semiárido brasileiro, com uma simplicidade e sabedoria que podem ser entendidos por diversos atores da sociedade, sendo muito interessante para a construção do pensamento Agroecológico da sociedade atual. (FERREIRA, 2014, p. 1543)

Observa-se nestes preceitos, uma lógica que sugere não somente uma prática produtiva adaptada à Caatinga, mas também um manejo ecológico de toda a biodiversidade deste rico bioma. Faz-se necessário ressaltar que o sacerdote não publicou nenhum escrito onde constem tais preceitos. Os preceitos ecológicos, hoje amplamente difundidos, foram organizados pelo ecologista brasileiro Dr. Vasconcelos Sobrinho, com base nos conselhos que o padre Cícero dava aos sertanejos através de cartas (SILVA, 2013, p.197).

João Vasconcelos Sobrinho (1908 – 1989) era engenheiro agrônomo de origem pernambucana, se dedicando, sobretudo à botânica e ecologia, foi um dos primeiros cientistas a se dedicar aos estudos ambientais no Brasil. Co-criou a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) onde exerceu o cargo de reitor em 1963, lá introduziu as

disciplinas Ecologia Conservacionista e Desertologia, primeiras do gênero ministradas no Brasil.

Guimarães Duque – o sertanista

Trataremos aqui de trazer à tona o pensamento daquele que ainda hoje considerado por muitos, o maior dos sertanistas¹. Guimarães Duque (1903 / 1978) muito embora tenha nascido na mesorregião da zona da mata mineira, foi a semiaridez nordestina que o forjou como um exímio e cuidadoso profissional, debruçando-se por cerca de meio século sobre os problemas do solo, da água, da flora e dos recursos naturais do Nordeste, tendo legado a ciência uma valiosa contribuição para a região.

O autor deixou duas grandes obras que versam sobre a ecologia regional, bem como o aproveitamento por parte do homem em comunhão com a terra, a partir do desenvolvimento de uma íntegra e sana produção agrícola, são eles “*Solo e Água no Polígono das Secas* (1949) / *O Nordeste e as Lavouras Xerófilas* (1964)”. São obras basilares para aqueles que almejam dar a cabo soluções contextualizadas dos problemas ecológico bem como agrônômicos, sob a ótica de um desenvolvimento regional biodiverso.

Uma de suas últimas contribuições registradas foi em 1972, por ocasião da conferência intitulada “*Ecologia e Desenvolvimento do Nordeste*”, quando a convite da Confederação Nacional da Indústria (CNI), Guimarães Duque se pronunciou abordando os principais problemas regionais, as causas e consequências das secas, ecologia, solos, vegetação e regiões naturais existentes no Nordeste, concatenando tudo isso com questões relacionadas à biodiversidade nativa, em especial o potencial das lavouras xerófilas.

Abaixo transcrevemos trechos da palestra ministrada, onde é possível constatar como o pesquisador era taxativo, ao evidenciar que os aspectos antiecológicos da agricultura praticada na semiaridez nordestina era a mola propulsora da pobreza na região, ao passo que a superação desta deveria estar alicerçada em uma agricultura biodiversa, que segue o ritmo da natureza.

(...) Mesmo com o progresso, as secas parciais que surgem provocam levas e levas de flagelados. Qual é a causa? É que 3, 4 ou 5 milhões de famílias, lá da caatinga, continuam a plantar milho, feijão e arroz, em regiões naturais sujeitas às secas. Faltando a chuva, elas são flageladas. E esse mal continuará enquanto não for cortada a causa. Embora haja progresso na cidade, enquanto nós adotarmos uma lavoura anti-ecológica, contra a natureza, estaremos formando flagelados quando faltar chuvas. (...)

(...) A história, a vida, os trabalhos, os estudos mostraram o que é preciso: é preparar o homem para ele se adaptar àquela região como ela é e fazer ali uma civilização com as cores do ambiente. (...)

(...) Muitas vantagens temos em fazer uma agricultura ecológica no Nordeste, baseados nas plantas xerófilas para aproveitamento das áreas imensas, onde não podemos levar água de irrigação ou por que a água não está disponível ou por questão de topografia, mas que são áreas onde milhões de homens podem encontrar trabalho permanentemente, sem olhar para o céu, pois são plantas que dão safra quer chova ou haja sol, tal grau de adaptação. (...)

¹ Refere-se aqui a figura do “sertanista”, sendo aquele cujo qual se dedicou a estudar e propor soluções para as problemáticas que afligem os sertões nordestinos.

(...) As vantagens das lavouras xerófilas são: resistem às secas e dão safra, mesmo com chuvas irregulares; são árvores e uma forma de reflorestamento para cobrir o solo; permitem a consorciação com outras lavouras nos primeiros anos, aproveitam as áreas onde a irrigação não pode chegar e fornecem matérias – primas para a indústria local ou para a exportação.

(...) Nunca ninguém pensou em conjugar o carnaubal em cima com o pasto por baixo; essa lavoura de 2 andares está sendo a salvação de muitas lavouras tropicais. O leque da carnaúba protege o capim contra o vento e o capim protege a raiz da carnaubeira contra a insolação e contra a erosão. (...)

(...) Milhões de familiares que moram lá na escuridão da caatinga e que nós, distribuindo sementes e ensinando-lhes a plantar milho, feijão e arroz, lá onde há seca, causamos – lhe frustrações; eles já não acreditam mais no agrônomo, por que a lavoura é antiecológica, é uma fábrica de flagelados, é uma lavoura em que mais de 30% das horas de trabalho são em vão, por que não significam colheitas. (DUQUE, 1972, N.P.)

Chama-nos a atenção à sensibilidade e, por conseguinte percepção do autor em detectar que os aspectos antiecológicos do modelo de produção agrícola e que decretavam o seu fracasso, num período onde se quer falava em Agroecologia.

O fato é que Guimarães Duque, Padre Cícero, bem como as populações indígenas, deixam um legado sendo imprescindíveis para que a Agroecologia encontrasse na contemporaneidade um terreno fértil para a implantação de sistemas produtivos de base ecológica a exemplo do da agrofloresta, efetivando assim a promoção de uma paisagem agrícola biodiversa.

Sistemas Agroflorestais – SAF

Os Sistemas Agroflorestais (SAF) são um conjunto de conceitos práticos que podem ser aplicados tanto em pequena como em grande escala. Seus princípios objetivam a criação de agroecossistemas equilibradamente produtivos, ricos em alimento, energia, biomassa e uma infinidade de serviços ambientais; o que inclui sequestro de carbono e econômica.

Segundo Araújo Filho (2013, p.149) “Os modelos mais comumente em uso combinam árvores com culturas, chamados agrossilviculturais; árvores com animais, denominados silvipastoris; e árvores com animais e culturas, cognominados agrossilvipastoris.”

O SAF é uma síntese das práticas e sabedorias tradicionais com ideias inovadoras. Assim, unindo o conhecimento secular às descobertas da ciência moderna, proporciona o desenvolvimento de agroecossistemas que impactam positivamente o espaço manejado.

A adoção das práticas de manejo agroflorestais tem se constituído como muita assertiva no sentido de objetivar encaminhamentos na recuperação ecológica e da viabilização econômica de agroecossistemas do bioma Caatinga. Faz-se necessário enfatizar que os sistemas agroflorestais em regiões semiáridas, estando baseados nos princípios da conservação do solo e da cobertura florestal, promovem a proteção, a conservação, a melhoria da qualidade e o manejo responsável dos recursos hídricos.

Não bastando à escassez hídrica imposta pelas condições climáticas naturais, sofrem ainda mais com o agravamento da situação por conta do desmatamento para a realização de atividade agropecuária que não operam a partir de um princípio biocêntrico.

O acúmulo de experiências e massa crítica a partir práticas de manejo agroflorestais despertaram interesse por parte dos órgãos oficiais de pesquisa, assim em 1994, o Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semiárido (CPATSA), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), em parceria com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), promoveram na cidade de Petrolina/PE, o I Encontro sobre Sistemas Agroflorestais da Região Nordeste.

A realização do referido evento emergiu da demanda de discutir os diferentes sistemas agroflorestais existentes na região, dialogando sobre seus aspectos técnico-científicos sob uma ótica ambiental, social e econômica, visando levantar os êxitos logrados, bem como os impedimentos desse tipo manejo para o bioma Caatinga.

Nesta oportunidade foram evidenciadas dezenas de experiências de SAFs, nos mais diversos contextos e constatou-se que:

Contudo, pode-se verificar que o emprego de tais sistemas não é novidade na região Nordeste do Brasil, pois muitos agricultores vêm combinando produtos agrícolas, florestais e/ou animais numa mesma área de terra. Entretanto, essas associações de culturas, muitas vezes, são feitas empiricamente, de acordo com suas experiências práticas e/ou necessidades. (EMBRAPA, 1999, P. 8)

Ao final do encontro elaborou-se um documento com recomendações e estratégias para o desenvolvimento de SAFs na região Nordeste enquanto uma estratégia de manejo sustentável de um agroecossistema. Tais estratégias, uma vez adotadas, se revertem em benefícios diretos para o agricultor, bem como para toda a sociedade, melhoram as condições do campo, tornando mais produtivo.

Outro marco no fomento a adoção de sistemas agroflorestais foi no ano de 2002 com a incorporação junto ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), de uma linha de crédito específica a PRONAF Florestal (BRASIL, 2002). Esta visa promover o desenvolvimento do segmento rural, mediante o financiamento de projetos que objetivem a expansão, a conservação e o manejo da cobertura florestal, por meio de ações de recuperação de áreas degradadas, de silvicultura e de sistemas agroflorestais.

Na atualidade os sistemas agroflorestais se encontram em franca expansão, por meio deles, diversas famílias agricultoras vêm promovendo mudanças em suas formas de produzir, organizar e comercializar.

Em 2016 é publicado o livro *Sistemas Agroflorestais no Semiárido Brasileiro: Estratégias para o Combate à Desertificação e Enfrentamento às Mudanças Climáticas* (GONÇALVES et al., 2016). A pesquisa é fruto de uma parceria entre duas organizações não governamentais que tem como objetivo a promoção do desenvolvimento rural, são elas Centro Sabiá e o CAATINGA.

O estudo “objetivou contribuir para o desenvolvimento de estratégias de adaptação às mudanças climáticas e combate à desertificação junto a famílias agricultoras no Semiárido, a partir dos Sistemas Agroflorestais.” (GONÇALVES et al., 2016, p. 5). O trabalho mostra como a produção de alimentos através de (SAFs) no contexto do da semiaridez da Caatinga tem promovido uma vida mais digna para diversas famílias.

Aspectos Legais e a Criação de Espaços Biodiversos em Agroecossistemas e Paisagens Agrícolas: Avanços e Desafios

Sempre que o assunto é biodiversidade, meio ambiente e a interação homem e natureza, o Brasil tem posição destaque mundial, tanto pela sua alta sociobiodiversidade quanto pela exploração dos recursos naturais que é marcado historicamente pela insustentabilidade no uso desses recursos. E uma dessas formas de exploração de recursos de alta relevância no Brasil é a produção de alimentos tanto de origem animal quanto vegetal. Gasques (2019), afirma que a produção de grãos no Brasil no ano de 2017 foi de 237,8 milhões de toneladas e a produção de carne bovina passou de 1,8 milhão de toneladas (em 1975) para 7,7 milhões de toneladas (em 2017). Esses são exemplos de destaque, mas outros seguimentos agrícolas também seguem aumentando sua produção ao longo dos anos.

Esse aumento de produtividade agrícola no Brasil é marcado pela forma tradicional da produção agrícola, que na maioria das vezes, gera grandes impactos e não favorecem a manutenção da biodiversidade nesses espaços. Nessa perspectiva, a legislação ambiental brasileira evoluiu, ou tentou evoluir, de modo a regulamentar o desenvolvimento sustentável no Brasil, e de acordo com Campos et. al. (2011), embora seja considerada uma das melhores e mais rígidas legislações ambientais do mundo, ainda há falhas. Essas falhas podem ocorrer na forma e na aplicação dessas leis. Neste sentido, este tópico é destinado para analisar os avanços e desafios de algumas legislações ambientais brasileiras que podem e devem ser aliadas na criação de espaços biodiversos em agroecossistemas e em paisagens agrícolas, enfatizando o bioma caatinga.

a) Breve Histórico da Legislação Ambiental Brasileira e a Manutenção da Biodiversidade

Embora os debates globais em torno das questões ambientais sejam recentes, os primeiros esboços de leis e regulamentações ambientais no Brasil são antigas, por mais que a maior finalidade não tenha sido a manutenção dos serviços ecossistêmicos e da biodiversidade. A primeira legislação ambiental brasileira é datada ainda no século XVII, no ano de 1605 o império cria o regimento sobre o pau-brasil, que segundo Dias (2018), além da Coroa retificar o estanco, obrigava despachos da Fazenda Real em cada capitania para a realização do corte, e o Regimento ainda pressupunha que quem quisesse cortar deveria estar munido de uma licença expedida pelo provedor-mor e assinada num livro para esse fim na Provedoria.

No ano de 1797, a criação da Carta Régia trouxe à tona a carência de proteção aos rios, nascentes e encostas, que se tornaram propriedades diretas da Coroa Portuguesa. Após dois anos, foi instituído o Regimento de Corte de Madeiras, cujo conteúdo impôs

rígidas normas para a derrubada de árvores, principalmente as mais nobres, como o cedro e o mogno (GARVÃO; BAIA, 2018). Outras legislações marcos importantes vão surgindo ao longo dos anos, como a Lei Nº 601/1850, primeira Lei de Terras do Brasil, a criação da Floresta da Tijuca e das Paineiras como áreas de preservação ambiental em 1861 e a criação da primeira reserva florestal no antigo território do Acre em 1911. E, em 1916 surge o Código Civil Brasileiro, que de acordo com Garvão e Baia (2018), trouxe, em seu conteúdo, várias disposições protetivas ao meio ambiente, porém, com uma visão patrimonial e individual acerca da biodiversidade brasileira.

Todavia, é a partir dos anos de 30 que a legislação ambiental brasileira passa a sofrer avanços mais intensos. De acordo com Peccatiello (2011), é nessa década que surge os primeiros esforços na direção de regulamentar a apropriação de cada recurso natural em âmbito nacional, com foco nas necessidades das nascentes industrialização e urbanização, e foi neste período que surgiu grande parte dos instrumentos legais que dariam suporte à criação das políticas e legislações ambientais. É neste sentido que o ano de 1934 é um ano importantíssimo para a legislação ambiental brasileira com a criação do Código das águas (base para a política nacional de recursos hídricos) e o Código Florestal, que foi reformulado no ano de 1965 e atualmente no ano de 2012.

Em 1981, inicia-se a fase denominada gestão integrada de recursos. Foram criados a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Nº 6.938 de 31/08/81, regulamentada em 1983) e o Ministério de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, em 1985, o qual tem por funções a definição das políticas e a coordenação das atividades governamentais na área ambiental (PECCATIELLO, 2011). Garvão e Baia (2018), afirmam que somente a partir de 1988 o Brasil passou a ter mudanças significativas no cenário do meio ambiente devido a nova constituição cidadã brasileira, que inclui no seu artigo 225 o dever de defender e preservar o meio ambiente para as gerações futuras. Nos anos em que sucederam a constituição vários avanços ocorreram, destacando como objetivo de estudo nesse texto a Política Agrícola (Lei Nº. 8.171 de 1991) junto com a Política Nacional da Agricultura Familiar (Lei Nº 11.326, de 2006), o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (Lei Nº 9.985 de 2000) e o Novo Código Florestal (Lei nº 12.651 de 2012). Discutiremos a seguir essas quatro últimas legislações citadas e algumas outras correlatas visto que são consideradas importantes leis para promoção de uma produtividade agrícola biodiversa.

b) Legislações Ambientais Agrícolas

Historicamente no Brasil a relação entre Política Agrícola e Política Ambiental é predominada por antagonismos, polaridades e incoerências. Enquanto a primeira sempre focou nos aspectos econômicos e técnicos da produção agropecuária, induzindo a um aumento constante de produção sem levar em consideração os limites ou condicionantes ecológicos, a segunda sempre tentou impor, com pouco sucesso, alguns limites (ARAÚJO; VALLE, 2013).

A Lei Nº. 8.171 de 1991 que dispõe sobre a Política Agrícola Brasileira, surge com a tentativa de reduzir esses antagonismos e aproximar os processos agrícolas brasileiros da sustentabilidade e da manutenção da biodiversidade. Porém, passados vinte e oito anos esses antagonismos e incoerências ainda existem fortemente e até se intensificam diante da conjuntura atual da instável política brasileira. Nesta perspectiva a Lei da Política Agrícola

Brasileira passa a adotar a dimensão da sustentabilidade dentro da perspectiva agrícola, definindo dentre seus objetivos: “proteger o meio ambiente, garantir o seu uso racional e estimular a recuperação dos recursos naturais” (BRASIL, 1991). A proteção e conservação do meio ambiente são também instrumentos da referida lei, bem como a recuperação dos recursos naturais. Desta forma, a Política Agrícola passa a trazer preocupações com os impactos da agropecuária brasileira na nossa biodiversidade. É importante destacar que a legislação traz um capítulo destinado a Proteção ao Meio Ambiente e da Conservação dos Recursos Naturais, onde coloca como dever do poder público realizar zoneamentos agroecológicos.

Ao dispor sobre a pesquisa agrícola a Política Agrícola demonstra preocupação sobre a biodiversidade, diversidade genética e a produtividade, ao afirmar que a pesquisa agrícola deverá “dar prioridade ao melhoramento dos materiais genéticos produzidos pelo ambiente natural dos ecossistemas, objetivando o aumento de sua produtividade, preservando ao máximo a heterogeneidade genética”.

Deve-se destacar, dentre os instrumentos da referida política, o crédito rural, que é um instrumento que quando aplicado pode requerer alguma contrapartida de uso sustentável e manutenção da biodiversidade dentro das atividades agrícolas. Embora um importante instrumento, entre os anos de 2010 e 2011 o Instituto Socioambiental realizou um estudo que avalia o desempenho das linhas de crédito destinadas às boas práticas ambientais tinham um desempenho bem menor que as linhas de crédito voltadas para o financiamento da produção normal.

O estudo concluía que a razão central para o baixo desempenho dessas linhas, sobretudo no relativo à regularização ambiental, era simples: ninguém quer pegar um empréstimo para investir em uma atividade que não lhe dará retorno econômico. Como plantar florestas biodiversas ainda é visto como uma atividade sem fins lucrativos – muito embora algumas iniciativas para alterar essa situação estejam em andamento e, por mais que tenha melhorado, a responsabilização financeira pelo desmatamento irregular ainda é ínfima e não há atrativo para os produtores se endividarem em nome da restauração ecológica de suas propriedades, qualquer que seja a condição financeira do empréstimo. (ARAÚJO; VALLE, 2013).

Assim, para auxiliar e fomentar a criação de paisagens agrícolas biodiversas, especialmente no bioma caatinga que tem uma conjuntura socioeconômica diferente de onde estão localizados os demais biomas, deve-se assumir o risco e reformular as linhas de crédito, passando a “premiar” as produções adequadas à legislação, tanto das linhas de créditos destinadas às boas práticas agrícolas quanto as linhas “tradicionais”.

Descentralizar a produção e fortalecer a agricultura familiar é um ponto importante para uma agricultura biodiversa, visto a maior facilidade de manter a agrobiodiversidade e a sustentabilidade em pequenas produções. Porém, sabe-se que esse tipo de fomento por linhas de crédito por si só não vai garantir o desenvolvimento de paisagens agrícolas biodiversas, como exemplo, temos o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) destinado a Agrofloresta e a Agroecologia que apesar dos investimentos, de acordo com Magalhães (2010), vem apresentando baixo desempenho, possivelmente por causa os obstáculos colocados pelos agentes financeiros para a aprovação de projetos, sob o argumento que existe uma carência de modelos de produção de sistemas agroflorestais e de sistemas agroecológicos que apresentem coeficientes

técnicos e financeiros reconhecidos. Unificado com essas políticas, se faz necessário um programa de resgate, educação e pesquisa das práticas agroecológicas junto aos agricultores para uma melhor difusão e implementação de uma agricultura, sustentável, agroecológica e biodiversa. Uma vez que, de acordo com Altieri (1999), a riqueza de espécies do componente biótico desses agroecossistemas pode ser comparável a muitos ecossistemas naturais.

c) O Novo Código Florestal

O Código Florestal Brasileiro é uma lei instituída no ano 1934 e reformulada nos anos de 1965 e 2012, com a finalidade de “estabelecer normas para proteção da vegetação nativa em áreas de preservação permanente, reserva legal, uso restrito, exploração florestal e assuntos relacionados” (EMBRAPA, 2019). O Código Florestal Brasileiro é uma legislação de suma importância para manutenção da biodiversidade e favorecimento para uma agricultura biodiversa, uma vez que para construir e manejar paisagens agrícolas ricas em biodiversidade é importante a existência de áreas conservadas no entorno da atividade agrícola, proporcionando assim uma interação maior da biodiversidade local, proporcionando um dinamismo nessa paisagem. Porém, houve muito antagonismo à reformulação do novo código florestal alegando que iria proporcionar um aumento do desmatamento e conseqüente redução da biodiversidade. Passados sete anos da aprovação do Novo Código Florestal, os dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) (2019) (Figura 01), demonstram que as taxas de desmatamento na Amazônia Legal aumentaram significativamente após o ano de 2012, e segue aumentando nos demais anos. A tendência é que esse aumento tenha ocorrido também no bioma Caatinga, uma vez que é um bioma menos protegido e com menos monitoramento do tipo.

Figura 01: Taxa anual de desmatamento desde 1988 na Amazônia Legal. Em azul a estimativa para 2019.



Fonte: INPE (2019)

As práticas agroecológicas para promoção de paisagens agrícolas biodiversas surgem na contramão do novo código florestal brasileira, uma vez que segundo Guzman

(2005), uma das principais bases da agroecologia é a diversidade biológica e sociocultural. Com todas as críticas que possa ter sobre o novo código florestal, ainda é possível retirar alguns instrumentos desta lei para proporcionar uma maior diversidade nos cultivos agrícolas, são os exemplos das áreas protegidas previstas no dispositivo, as Reservas Legais (RL) e as Áreas de Preservação Permanente (APP).

Lei Nº 12651 define APP como uma “área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”. Observa-se que a APP por si só é um componente de manutenção dos serviços ecossistêmicos, destacando em sua definição as funções de preservar a paisagem, a biodiversidade e o fluxo gênico, três características importantes para a criação de paisagens agrícolas biodiversas.

Desta forma, as APP's podem e devem interagir com as paisagens agrícolas no seu entorno fornecendo condições para uma maior diversidade biológica e gênica na produção e após a reformulação do código florestal em 2012, foi possibilitado o desenvolvimento de atividades agroflorestais dentro das APP's em pequenas propriedades rurais desde que os sistemas agroflorestais sejam submetidos a um plano de manejo sustentável aprovado pelo órgão ambiental responsável. Vale ressaltar que esse é um ponto positivo principalmente para os produtores rurais do bioma Caatinga, visto que a área que antes era intocada poderá ser manejada para produção de novos produtos agrícolas em uma área que requer uma menor quantidade de água na produção devido ao seu equilíbrio ecológico natural, uma vez que, em tese, esta área estará protegida.

Dentre as áreas de APP's, uma que merece destaque para as atividades agrícolas nas regiões de bioma Caatinga, é a Mata Ciliar ou “as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular (BRASIL, 2012)”. Neste quesito, devemos destacar dois pontos prejudiciais, um é a exclusão dos rios efêmeros na legislação, fazendo com que para esse tipo de rio não seja exigido mata ciliar. O outro é que a contabilização da largura do rio se dá agora a partir do leito regular e não mais do leito maior em períodos de secas, diminuindo o tamanho exigido das matas ciliares. Estes dois pontos são muito impactantes para a maioria dos rios que ocorrem no Semiárido Brasileiro, pois a maioria são intermitentes e efêmeros, e tais mudanças podem acarretar a extinção de vários cursos d'água na região, dificultando a produção agrícola no bioma Caatinga e dificultando ainda mais a criação de paisagens agrícolas biodiversas.

A Reserva Legal está definida na legislação como a “área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa” (BRASIL, 2012). A delimitação da RL no bioma Caatinga é de 20% da área total da propriedade rural que deve ser destinada para tal finalidade. Diferente das APP's, no antigo código florestal nas RL's já havia possibilidade de desenvolver atividades agroflorestais com finalidade econômicas no seu interior, podendo ser consorciado com algumas outras atividades como a apicultura, que além de gerar renda extra para o produtor, auxilia na manutenção ecossistema local, sendo interessante a utilização de espécies nativas. Todas essas atividades devem ser desenvolvidas de forma sustentável.

Destaca-se, por fim, que na nova legislação foi possibilitado o cômputo da área de reserva legal dentro das áreas de proteção permante, reduzindo efetivamente as áreas florestadas com matas nativas, esta premissa pode estar causando uma perda na biodiversidade dos biomas brasileiros. Laurindo e Gatinho (2015) destacam que esse cômputo reduz legalmente os limites de áreas de vegetação nativa com a consequente diminuição dos espaços ambientais protegidos. Os autores afirmam ainda que a referida ampliação não se baseou em estudos técnicos e científicos, o que demonstra a ausência de justificativa constitucional para a referida medida. Assim, é possível destacar que houveram retrocessos e avanços no novo código florestal brasileiro, e que deve-se realizar uma análise profunda, com base em dados atuais, sobre o que está predominando na legislação e quais os impactos na produção de paisagens agrícolas biodiversas, principalmente no Bioma Caatinga, que por suas características peculiares pode estar sofrendo um maior impacto com as alterações realizadas na referida lei.

d) Sistema Nacional De Unidades de Conservação

Ao relacionar legislação, conservação e proteção da biodiversidade não se pode deixar de falar da Lei N° 9.985, de 18 de julho de 2000 que regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) e dá outras providências. Dentre os objetivos da referida lei, destaca-se: contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais; contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais; promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais; promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento; e valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica (BRASIL, 2000).

Assim, embora a legislação não trate diretamente sobre questões de agropecuária e paisagens agrícolas biodiversa, ela refere-se ao ordenamento de áreas conservadas e protegidas bem como a integração com outros Espaços Territoriais Especialmente Protegidos (ETEP's) sejam eles territórios indígenas e quilombolas ou as áreas protegidas previstas no Código Florestal Brasileiro (Reservas Legais e APP's). Observa-se ainda nos objetivos que há uma forte valorização, inclusive econômica, das atividades promotoras da manutenção da biodiversidade, nesse tocante, as atividades agrícolas que mantêm uma alta taxa de biodiversidade na área agrícola, pode e deve interagir com alguns tipos de unidades de conservação previstas no dispositivo legal.

Neste aspecto é importante destacarmos a diferença entre conservar e preservar, e como essas duas correntes de pensamento influenciaram na criação da referida legislação e nos tipos de unidades de conservação encontradas. Para Diegues (2008) e Brito (2000), o debate ambientalista é, de forma generalizada e historicamente, polarizada entre as correntes preservacionistas e conservacionistas. Divisão esta que para McCormick (1992) surge nos Estados Unidos na virada do século XVIII para o século XIX. Diegues (1992) define a essência do conservacionismo como o uso adequado e criterioso dos recursos naturais sem exclusão do homem, e o preservacionismo definido como corrente oposta que pode ser descrito pela reverência à natureza no sentido da apreciação estética e espiritual da vida selvagem (wilderness).

De acordo com Gomes (2018), o SNUC, enumerou todas unidades de conservação dividindo-as em unidades de proteção integral (com caráter mais preservacionista) que não permite a presença humana residindo na sua área e as de uso sustentável (com caráter mais conservacionistas) que permite a presença humana dentro de sua área, conciliando suas atividades que necessitam dos usos dos recursos naturais com a sustentabilidade. As UC's de uso sustentável são as Áreas de Proteção Ambiental; Áreas de Relevante Interesse Ecológico; Florestas Nacionais; Reservas Extrativistas; Reservas de Fauna; Reservas de Desenvolvimento Sustentável; e Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN's) (BRASIL, 2000).

Delimita-se aqui o debate, apenas, entre as UC's de uso sustentável, devido a possibilidade do desenvolvimento de atividades agrícolas em seu interior. Destaca-se inicialmente que a UC de maior restrição é a Floresta Nacional (FLONA), sendo um território de domínio público, podendo residir no seu interior as comunidades tradicionais e que as atividades desenvolvidas sejam sustentáveis, desta forma, o cultivo biodiverso na área é a regra.

Em seguida, destaca as Reservas de Desenvolvimento Sustentável (RDS's) e as Reservas Extrativistas (RESEX). A RDS "é uma área natural que abriga populações tradicionais, cuja existência baseia-se em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais, desenvolvidos ao longo de gerações e adaptados às condições ecológicas locais e que desempenham um papel fundamental na proteção da natureza e na manutenção da diversidade biológica" (BRASIL, 2000). Já a RESEX caracteriza-se pela sua utilização por "populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte" (BRASIL, 2000). Estas duas são as únicas UC's com um conselho de caráter deliberativo, oferecendo maior autonomia e democracia às comunidades inseridas na sua área.

As Áreas de Proteção Ambiental (APA's) são as UC's mais permissivas, e tem como objetivo "proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais" (BRASIL, 2000). A RPPN é a única UC de característica particular, e são bem interessantes para proprietários e produtores interessados em isenções fiscais ao mesmo tempo em que pode desenvolver no seu interior atividades agrícola sustentáveis e biodiversas como sistemas agroflorestais, agrossilvipastoril, etc, gerando rentabilidade ao proprietário que ainda pode consorciar essas atividades com o turismo sustentável a depender do grau de atração dessa área protegida.

Uma alternativa para evitar a destruição da Caatinga é a criação de Unidades de Conservação (MACIEL, 2010). Trata-se de uma das estratégias mais importantes para garantir a conservação da diversidade biológica de uma região (MARGULES; PRESSEY, 2000). Deve-se ressaltar que o ideal para criação de UC's na Caatinga sejam as com características de uso sustentável, devido ao alto adensamento populacional na região e visando a redução de conflitos causados pela necessidade de remoção de pessoas quando a UC é de proteção integral, embora em alguns casos talvez seja necessária a criação desse tipo de UC. De acordo com Maciel (2010), o poder público confere pouca proteção ao bioma Caatinga na forma de Unidades de Conservação e boa parte das UC de Uso Sustentável ocorre sob a categoria de Áreas de Proteção Ambiental, que, concretamente, confere pouca proteção. Atualmente a Caatinga possui 166 UCs cadastradas, que conserva

uma área de 63.677 km², correspondendo a 7,7% do domínio, sendo 1,2% dessa área protegida pertence ao grupo de Proteção Integral e 6,5% ao de Uso Sustentável (OLIVEIRA; SILVA; MOURA, 2016). Há uma necessidade e urgência de criação de unidades de conservação no bioma Caatinga como uma política de ordenamento sustentável do solo e dos recursos naturais, principalmente, no que se refere à produção de alimentos, proporcionando condições de criação de atividade agrícolas biodiversas.

Considerações Finais

Portanto, para criar paisagens agrícolas biodiversas não existe uma fórmula única, são conjuntos de conhecimentos, tecnologias, processos criativos e principalmente capacidade de adaptar-se à realidade local, principalmente quando o bioma, como é o caso da Caatinga, tem características edafoclimáticas que dificultam o cultivo agrícola. Nesse caso, é de suma importância a união dos conhecimentos tradicionais, resgatando as práticas de cultivos que proponha a manutenção da biodiversidade, com o conhecimento técnico científico, desenvolvendo novas formas sustentáveis de produzir alimento. Políticas institucionalizadas, como é o caso de legislações, devem ser aprimoradas e desenvolvidas no sentido de fomentar essas práticas agrícolas que promovam paisagens agrícolas biodiversas, porém, essas políticas devem ser desenvolvidas em conjunto com um fator primordial que é o trabalho educacional e cultural da sociedade sobre a necessidade de uma produção de alimentos que mantenha a sociobiodiversidade. Tais medidas devem dar condições ao pequeno produtor e colocá-los como sujeitos desse modelo de desenvolvimento agrícola, pois a descentralização da produção de alimentos talvez seja a chave da criação de paisagens agrícolas biodiversas.

Referências

ALTIERI, Miguel A.. **The ecological role of biodiversity in agroecosystems.** Agriculture, Ecosystems & Environment, [s.l.], v. 74, n. 1-3, p.19-31, jun. 1999. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0167-8809\(99\)00028-6](http://dx.doi.org/10.1016/s0167-8809(99)00028-6).

ARAÚJO, Flávia Camargo de; VALLE, Raul Silva Telles do (Org.). **Política agrícola como vetor para a conservação ambiental.** São Paulo: Instituto Socioambiental, 2013.

ARAÚJO FILHO, J. A. de. **Manejo Pastoril Sustentável da Caatinga.** Recife: Projeto Dom Helder Câmara, 2013. 200p

BRASIL. **Plano Agrícola e Pecuário - Safra 2002/2003.** Ministério da Agricultura e Pecuária e Abastecimento, Brasília, 2002.

BRASIL. Lei nº 8171, de 17 de janeiro de 1991. Brasília,

BRASIL. Lei nº 12651, de 25 de maio de 2012. Brasília,

BRASIL. Lei nº 9985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília,

BRITO, M. C. W. (2000), Unidades de conservação: intenções e resultados. SP, Annablume/FAPESP.

DUQUE, G. **Solo e Água no Polígono das Secas**, Inspetoria Federal de Obra Contra a Seca – IFOCS, Fortaleza, 1949.

DUQUE, G. **O Nordeste as Lavouras Xerófilas**, Banco do Nordeste do Brasil, Fortaleza, 1964.

DUQUE, G. **Ecologia e Desenvolvimento do Nordeste** (conferência), Confederação Nacional da Indústria – CNI, Rio de Janeiro, 1972.

CAMPOS, Renata Ferreira et al. **Revista Geográfica de América Centra: HISTÓRICO LEGAL DA CRIAÇÃO DE ÁREAS PROTEGIDAS**. Revista Geográfica de América Centra, Costa Rica, v. 2, n. 1, p.1-16, jul. 2011.

CUNHA, M. C. Prefácio. In: RIBEIRO, B. G. O. **Índio na cultura brasileira**. Rio de Janeiro: Editora Renavan, 1987. 186p.

DIAS, Thiago Alves. **O NEGÓCIO DO PAU-BRASIL, A SOCIEDADE MERCANTIL PURRY, MELLISH AND DEVISME E O MERCADO GLOBAL DE CORANTES: ESCALAS MERCANTIS, INSTITUIÇÕES E AGENTES ULTRAMARINOS NO SÉCULO XVIII**. Revista de História, São Paulo, v. 177, n. 1, p.1-39, mar. 2018.

DIEGUES, Antonio Carlos. **O Mito Moderno da Natureza Intocada**. 6. ed. São Paulo: Nupaub, 2008

EMBRAPA. **Código Florestal**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/codigo-florestal>>. Acesso em: 21 nov. 2019.

EMBRAPA. **Encontro sobre Sistemas Agroflorestais da Região Nordeste**. 1994, Petrolina, PE. (Anais) EMBRAPA-CPATSA. Petrolina, 1999.

ESTEVIÃO. C. **O ossuário da "Gruta-do-Padre" em Itaparica e algumas notícias sobre remanescentes indígenas do Nordeste**. *Boletim do Museu Nacional* XIV-XVII (1938-1941), p. 151-184, Imprensa Nacional, Rio de Janeiro, 1942.

FERREIRA, T. C. **Preceitos Ecológicos do Padre Cícero: uma visão agroecológica**. Revista Polêmica. v. 13, n. 4, outubro/dezembro de 2014. (p. 1532 – 1546). Disponível em: <<https://www.epublicacoes.uerj.br/index.php/polemica/article/view/13202/10187>> Acesso em: 27/11/2019.

FIGUEIREDO FILHO, J. A. **Engenhos de Rapadura do Cariri**. Documentário da Vida Rural N.º13, Ministério da Agricultura - Serviço de Informação Agrícola, Rio de Janeiro, 1958;

GARVÃO, Rodrigo Fraga; BAIÁ, Simone Andrea Lima do Nascimento. **Legislação Ambiental: um Histórico de Desafios e Conquistas para as Políticas Públicas Brasileiras**. Nova Revista Amazônica, Pará, v. 6, n. 2, p.93-102, jul. 2018.

GASQUES, José G. Produtividade da Agricultura Brasileira. Brasília: Mapa, 2019. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/noticias/produktividade-da-agropecuaria-cresce-3-43-ao-ano>>. Acesso em: 30 out. 2019.

GOMES, Marcos Vinicius Furtado. **Análise dos Impactos de Gestão da Apa da Barra Do Rio Mamanguape sobre as Comunidades Indígenas Através da Metodologia Mccig**. 2018. 106 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2018.

GONÇALVES, A. L. R.; ET AL. **Sistemas agroflorestais no Semiárido brasileiro: estratégias para combate à desertificação e enfrentamento às mudanças climáticas**. Centro Sabiá/ Caatinga, Recife, 2016.

GÚZMAN, E. S. Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável. In: AQUINO, A.M de; ASSIS, R. L (editores técnicos). **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005.

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. A estimativa da taxa de desmatamento por corte raso para a Amazônia Legal em 2019 é de 9.762 km². Disponível em: <http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=5294>. Acesso em: 21 nov. 2019.

JOSÉ G. G. **Produtividade da Agricultura Brasileira**. Brasília: Mapa, 2019. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/noticias/produktividade-da-agropecuaria-cresce-3-43-ao-ano>>. Acesso em: 30 out. 2019.

LAURINDO, Victor Hugo; GATINHO, Dacicleide Sousa Cunha. **O cômputo das áreas de preservação permanente no percentual de reserva legal do Novo Código Florestal e o princípio da proibição de retrocesso ambiental**. Direito Ambiental e Sociedade, Caxias do Sul, v. 5, n. 2, p.283-307, jun. 2015.

MACIEL, Bruno de Amorim. **UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO BIOMA CAATINGA**. In: GARIGLIO, Maria Auxiliadora et al. Uso sustentável e conservação dos recursos florestais da caatinga. Brasília: Serviço Florestal Brasileiro, 2010. p. 76-81.

MAGALHÃES, Rogério Marcos. **A política de apoio à agricultura familiar na conservação da biodiversidade no Brasil**. Desenvolvimento e Meio Ambiente, Curitiba, v. 1, n. 21, p.89-101, dez. 2011.

MARGULES, C. R.; PRESSEY, R. L. **Systematic conservation planning**. Nature, v. 405, p. 243-253, 2000.

McCORMICK, J. **Rumo ao paraíso**. RJ, Relume-Dumará, 1992.

OLIVEIRA, J. P. de. A Viagem da volta: etnicidade, política e reelaboração cultural no nordeste indígena. Rio de Janeiro: Laced, 2004. 361p

OLIVEIRA, C. D. L.; SILVA, A. P. A.; MOURA, P. A. G.. **Distribution and Importance of Conservation Units in the Caatinga Domain.** Anuário do Instituto de Geociências - Ufrj, [s.l.], v. 42, n. 1, p.425-429, 13 maio 2019. Instituto de Geociências - UFRJ. http://dx.doi.org/10.11137/2019_1_425_429.

PECCATIELLO, Ana Flávia Oliveira. **Políticas públicas ambientais no Brasil: da administração dos recursos naturais (1930) à criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (2000).** Desenvolvimento e Meio Ambiente, Curitiba, v. 24, n. 1, p.72-81, dez. 2011.

RIBEIRO, B. G. **O Índio na cultura brasileira.** Editora Renavan, Rio de Janeiro, 1987. 186p.

SILVA, J.J. da. **O olhar de Padre Cícero sobre as relações sociedade natureza e sua importância na formação de núcleos rurais no Cariri cearense.** Revista Vozes, Pretérito & Devir. Ano I, Vol. I, Num. I, 2013(p. 181 – 201).

CAPÍTULO 17 - A Economia Solidária nos Processos de Produção e Comercialização de Produtos Agroecológicos e Orgânicos

Autores: Wellington Dantas de Sousa;
Xenusa Pereira Nunes;
Xirley Pereira Nunes;
Jorge Luis Cavalcanti Ramos;
Lúcia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira;
Jairton Fraga Araújo.

Introdução

A modernização agrícola do sistema de produção convencional, sobretudo após a Revolução Verde na década de 1960, caracterizou um desafio para o fortalecimento e aprimoramento, ao longo dos anos, da produção e comercialização de produtos de base agroecológica e de orgânicos.

Enquanto que no sistema convencional de produção são usadas tecnologias industriais, como fertilizantes químicos, agrotóxicos, máquinas de última geração, sementes geneticamente modificadas ou melhoradas, no sistema de produção agroecológica e de orgânicos, as técnicas respeitam os ciclos naturais, de forma ecologicamente sustentável, economicamente viável e socialmente justa. No que se refere ao escoamento da produção, no sistema convencional, os canais de comercialização, para quem os opera, em sua grande massa se preocupa com o agribusiness, sendo que no tripé social, econômico e sustentável ainda há muito que avançar frente ao mercado competitivo.

O presente capítulo de revisão trouxe uma discussão importante sobre os desafios e oportunidades que podem surgir com a economia solidária nos processos de produção e comercialização de produtos agroecológicos e orgânicos. Para tanto, foram utilizados artigos dos últimos cinco anos para os casos que mostraram os desafios e as oportunidades e estudos de referência para a sustentação teórica do estudo.

Para produzir de forma ecológica, é necessário entender o desenvolvimento sob o enfoque sistêmico, entender a propriedade e saber utilizar os elementos que a compõe de maneira em que os resultados sejam satisfatórios e contínuos em benefícios da cadeia produtiva envolvida. Buscar a sustentabilidade econômica, social e ambiental é um desafio que deve ser diversificado pela agricultura orgânica.

A produção, seja agroecológica ou orgânica, necessita ser escoada, precisa que valores sejam agregados e ganhem espaço no cenário mercadológico globalizado. A economia solidária pode ser o caminho para buscar a competitividade no mercado, outrora ainda dominado por sistemas produtivos convencionais e comerciais modernos. Tanto que neste estudo, buscou-se mostrar os cases e caminhos que estão sendo percorridos em busca

de romper ainda mais as barreiras ainda existentes na categoria produtiva de cunho agroecológico e orgânico.

Desse modo, o estudo mostrou que é possível continuar avançando, tornando o meio mais pujante, em prol de um sistema incluyente (social), sustentável (ambiental) e sustentado (econômico).

Revisão da Literatura

Economia Solidária

As mudanças estruturais, de ordem política, cultural e socioeconômica, ocorridas no mundo, após o advento da Revolução Industrial, culminaram na precarização da relação entre os agentes (patrão e empregados) nos processos produtivos, levando trabalhadores a se sujeitarem a ocupações em que seus direitos sociais são abdicados para garantir sua sobrevivência (PELLOSO; CAMPOS, 2015).

Nota-se, entretanto, que ao longo do tempo, abriu-se espaço para o aparecimento de formas de organização do trabalho, dado à necessidade dos trabalhadores buscarem alternativas de geração de renda. Desse modo, experiências coletivas de trabalho e dos modos de produção vêm se difundindo no campo, por meio das cooperativas de produção e consumo, das associações de produtores, ou seja, empreendimentos populares solidários capazes de atender as nuances do mercado competitivo.

As mudanças citadas por Pellosso e Campos (2015) são corroboradas por Castro (2018), quando relata que o crescimento desenfreado do capitalismo industrial, proporcionou significativas mudanças que criaram resistências por parte da população socialmente excluída. Neste contexto, apareceram os primeiros movimentos que culminaram no surgimento da Economia Solidária, no início do século XIX, na Europa, e sua chegada na América aconteceu a partir de 1980.

Por ser um campo relativamente novo, o tema tem literatura incipiente no Brasil, o que expressa uma dificuldade em sua conceituação. Assim, de acordo com a análise de Singer (2008), a economia solidária chega ao contexto nacional brasileiro por meio das formas de cooperativas trazidas por imigrantes europeus no início do século XX. As cooperativas assumiam a forma concreta de unidades de consumo nas cidades e cooperativas agrícolas no campo, mas ainda não constituíam um conjunto de atividades de autogestão ou totalmente construído sobre a base de uma ideologia alternativa.

O uso de práticas solidárias tem sido entendido como mecanismo que pode facilitar o processo produtivo, além de propiciar melhores relacionamentos com o mercado, instituições públicas e com a sociedade de maneira geral, o que contribui para a emergência dos temas no Brasil, desde as décadas de 1980 e 1990 (BESERRA, 2011).

As práticas solidárias no campo se constituem como importante vetor no que diz respeito à percepção e busca de direitos. Assim, pode-se afirmar que organizações solidárias são resultados das constantes lutas sociais no espaço rural, por melhores condições de vida,

por um reconhecimento que proporcione certa integração no cenário social, econômico e cultural (LISBOA; ALCANTARA, 2019).

Para Bergonsi e Stoltz (2014), a Economia Solidária tem sido objeto de muitos debates e discussões no sentido de se afinar um conceito adequado para o termo. Há uma dificuldade de conceituação, considerando as distintas práticas de intervenção social e da sua fundamentação teórica e epistemológica, o que se confunde facilmente os conceitos de Economia Social, Economia Solidária e de Organizações Não Governamentais.

O cerne das discussões em torno desse tema iniciou-se na Europa, com destaque especial para a sociologia econômica francesa. O conceito de Economia Solidária, sobretudo nas últimas duas décadas, vem se inserindo como objeto de estudo de pesquisadores e instituições em todo o Brasil, ainda que de maneira tímida, e também em outros países da América Latina (FRANÇA FILHO, 2008; FRANÇA FILHO; LAVILLE, 2006; BERTUCCI, 2010; GAIGER, 2011; CUNHA, 2012).

Autores passaram a utilizar sistematicamente o termo Economia Solidária, especialmente no final dos anos 1990. Paul Singer é o autor com mais relevante institucionalização e consolidação teórica do termo. Militante desde a década de 1970 e levantando a bandeira com assuntos relacionados ao tema, tornou-se referência no movimento sindical do Brasil.

O ano era 1996 quando Singer publicou pela primeira vez um texto utilizando o termo “economia solidária”, no jornal Folha de S. Paulo, sob o título Economia Solidária Contra o Desemprego. O autor relatou à época que no Brasil e em outros países, o desemprego tornou-se a principal patologia social e, para combatê-lo, a estratégia mais aplicada era habilitar profissionalmente os desempregados e proporcionar-lhes algum capital para que pudessem auto-empregar-se por meio de atividade por conta própria ou estabelecimento de um pequeno negócio.

Para Silva (2018), era uma proposta não capitalista de enfrentamento dos crescentes índices de desemprego à época, calcada no potencial da organização autogestionária dos trabalhadores.

Para Singer (1996), além de proporcionar aos pequenos empreendedores um mercado protegido, a economia solidária deveria oferecer crédito, por meio de um “Banco do Povo”; treinamento e assistência tecnológicos; informações e orientação que maximizassem a complementaridade entre as unidades integrantes. Para o autor, ao quebrar o isolamento do pequeno operador, a economia solidária poderia lhe conferir condições favoráveis de sucesso.

No mesmo ano, a Economia Solidária foi utilizada de forma pioneira para se referir a uma proposta de política pública. A temática foi incluída no programa de governo do candidato a prefeito por São Paulo pelo Partido dos Trabalhadores (PT), que teve Singer como um de seus colaboradores de campanha (SILVA, 2018).

Sua obra foi organizada em 1998. Paul Singer publicou o livro A Economia Solidária no Brasil: a autogestão como resposta ao desemprego, englobando experiências de

naturezas bem distintas relatadas por diversos pesquisadores nacionais. O termo foi popularizado no contexto tupiniquim em 2001 com o lançamento do livro “Introdução à Economia Solidária”, tornando-se referência para vários pesquisados que começaram a disseminar, novos estudos, inclusive combatendo suas ideias.

Singer (1998) preconizou a Economia Solidária como sendo espaços de formação, troca de saberes, de comercialização, de fortalecimento sócio econômico, articulação de redes de produção e consumo e de difusão colaborativa. Em 2002, o autor ampliou o conceito de economia solidária dando uma visão mais abrangente da problemática definindo com um modo de produção:

Cujos princípios básicos são a propriedade coletiva ou associada do capital e o direito a liberdade individual. A aplicação desses princípios une todos os que produzem numa única classe de trabalhadores que são possuidores de capital por igual em cada cooperativa ou sociedade econômica. O resultando natural é a solidariedade e a igualdade, cuja reprodução, no entanto, exige mecanismos estatais de redistribuição solidária da renda (SINGER, 2002, p. 10).

Para Milani e Barros (2017), a economia solidária se diferencia da economia capitalista em dois grandes aspectos: propriedade e liberdade individual. O primeiro diz respeito à propriedade, no sistema capitalista a propriedade é individual, privada, por sua vez, no modo de produção solidário a propriedade é coletiva. Essa diferenciação irá resultar diretamente na forma de produzir, pois em um modo de produção no qual os trabalhadores são detentores dos meios de produção eles poderão definir em conjunto o que será feito com os excedentes da produção, podendo ser investido no próprio empreendimento e, ainda, ser dividido igualitariamente entre todos, empregando assim a autogestão.

Para o Observatório Nacional da Economia Solidária e do Cooperativismo (Onesc) a Economia Solidária é um jeito diferente de produzir, vender, comprar e trocar o que é preciso para viver. Enquanto na economia convencional existe a separação entre os donos do negócio e os empregados, na economia solidária os próprios trabalhadores também são donos. São eles quem tomam as decisões de como tocar o negócio, dividir o trabalho e repartir os resultados (BRASIL, 2019).

De acordo com o Observatório, são milhares de iniciativas econômicas, no campo e na cidade, em que os trabalhadores estão organizados coletivamente: associações e grupos de produtores; cooperativas de agricultura familiar; cooperativas de coleta e reciclagem; empresas recuperadas assumidas pelos trabalhadores; redes de produção, comercialização e consumo; bancos comunitários; cooperativas de crédito; clubes de trocas; entre outras. Alguns princípios são muito importantes para a economia solidária. São eles:

Cooperação: ao invés de competir, todos devem trabalhar de forma colaborativa, buscando os interesses e objetivos em comum, a união dos esforços e capacidades, a propriedade coletiva e a partilha dos resultados; Autogestão: as decisões nos empreendimentos são tomadas de forma coletiva, privilegiando as contribuições do grupo ao invés de ficarem

concentradas em um indivíduo. Todos devem ter voz e voto. Os apoios externos não devem substituir nem impedir o papel dos verdadeiros sujeitos da ação, aqueles que formam os empreendimentos; Ação Econômica: sem abrir mão dos outros princípios, a economia solidária é formada por iniciativas com motivação econômica, como a produção, a comercialização, a prestação de serviços, as trocas, o crédito e o consumo; Solidariedade: a preocupação com o outro está presente de várias formas na economia solidária, como na distribuição justa dos resultados alcançados, na preocupação com o bem-estar dos envolvidos, nas relações com a comunidade, na atuação em movimentos sociais e populares, na busca de um meio ambiente saudável e de um desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2019, on line).

Como forma de fortalecer e disseminar as discussões em torno da Economia Solidária e seus princípios foi criado o Fórum Brasileiro de Economia Solidária (FBES), que tem por objetivo potencializar a articulação e o diálogo entre diversos atores, diversas atrizes e movimentos sociais pela construção da economia solidária, como base fundamental de outro desenvolvimento socioeconômico para o Brasil.

O FBES está organizado em todo o país em mais de 160 fóruns municipais, microrregionais e estaduais, envolvendo diretamente mais de 3.000 empreendimentos de economia solidária, 500 entidades de assessoria, 12 governos estaduais e 200 municípios pela Rede de Gestores de Políticas Públicas de Economia Solidária.

Os critérios de implantação e condutas que validam a prática de empreendimentos solidários bem como sua classificação vêm ao encontro de pontos fortemente destacados como, finanças solidárias, atuação e participação em um comércio justo de bens e serviços, produção associativa, agricultura sustentável, diálogos interculturais, sistema de trocas solidárias entre outros, garantem a participação de empreendimentos no setor público, privado ou sociais. Tais critérios propõem uma relação menos burocrática ou mais acessível dos empreendimentos à financiamentos junto ao setor público, por meio de contratos específicos, com simplificação tributária e taxas específicas para o segmento (PALMA; OLIVEIRA; VARGAS, 2017).

A Produção Agroecológica e de Orgânicos

Logo após o advento da Segunda Guerra Mundial, na década de 1950, a prática do cultivo da terra foi alvo de estudos com o objetivo de desenvolver tecnologias para a agricultura, métodos capazes de maximizar a produção em um prazo relativamente curto, e que demonstrassem uma eficiência produtiva para suprir as necessidades alimentares da população. As tecnologias eram fundamentadas na melhoria do desempenho dos índices de produtividade agrícola, por meio da substituição dos modelos de produção local ou tradicional, por um conjunto de bens mais homogêneo de práticas tecnológicas, caracterizando, posteriormente, a chamada Revolução Verde (DAMBRÓS; ARL, 2015).

Dessa nova forma de cultivar a terra, próximas das linhas de produção de uma indústria, emerge um sistema produtivo oneroso, altamente dependente de insumos externos, contando com o uso de adubos químicos e grande carga de agrotóxicos (TULLIO, 2019).

Rios, lagos, águas subterrâneas e solos sofrem o efeito da contaminação causada pelo uso intensivo de produtos químicos, pela agricultura moderna, que acarreta danos ao meio ambiente e é uma ameaça à saúde dos consumidores e dos próprios trabalhadores agrícolas (CASTILLO, 2009). Para Botelho et. al (2011, p. 1186):

A agricultura convencional é caracterizada por monocultura, uso intensivo de solos e irrigação e controle químico de pragas e doenças; e foi responsável por impactos ambientais notáveis. A necessidade de aumentar a sustentabilidade produtiva e a pressão dos grupos de consumidores forçou a reavaliação desses modelos de produção convencional.

A agricultura contemporânea, pautada nos princípios da Revolução Verde, caminhou no sentido inverso utilizado pela natureza para prosperar, colocando em risco a base de recursos destinados à conservação da vida no planeta. Nesse sentido, houve a sinalização da existência da crise ecológica, começou-se a surgir alternativas de relacionamento da sociedade contemporânea com seu ambiente, procurando reduzir os impactos pela produção desenfreada sobre o meio que a cerca (DELGADO; BERGAMASSO, 2017).

Nesse contexto, na visão de Soglio e Kubo (2016) surge o debate a respeito da sustentabilidade na agricultura, referindo-se essencialmente a um modo de produção que tenta proporcionar colheitas e retornos econômicos estáveis ao longo dos processos produtivos por meio de tecnologias de manejo ecologicamente corretas.

No entanto, as discussões sobre sustentabilidade não são recentes. Na conjuntura dos organismos internacionais, a noção de desenvolvimento sustentável, ganha força com as repercussões da questão ambiental. Embora tenha sido amplamente discutida nas esferas políticas nos últimos 30 anos, haja vista os debates ocorridos no Clube de Roma, na Conferência de Estocolmo e na Eco 92, a dimensão ecológica ainda está muito longe de se ver efetivamente incorporada nas ações dos países interessados (SOGLIO; KUBO, 2016).

Nota-se que a preocupação com a sustentabilidade favorece um olhar mais atento com a realidade do campo, considerando aspectos sociais e culturais, além da produtividade econômica, atentando-se para uma abordagem global dos sistemas – enfoque sistêmico, com ênfase nas relações e interações que ocorrem entre os diversos componentes.

Uma das maiores dificuldades da agricultura consiste em ajustar a produção de alimentos ao crescente consumo da população, mantendo a sustentabilidade e a preservação ambiental, bem como “garantir a conservação dos recursos naturais, sendo que a agricultura orgânica preconiza justamente a diversificação dos serviços e a sustentabilidade, além de buscar a viabilidade econômica” (ALVES et al, 2009, p. 567).

O processo produtivo no âmbito da agricultura de base ecológica procura o desenvolvimento sob o enfoque sistêmico, permitindo realizar uma análise da propriedade como um todo, de forma dinâmica, onde estão presentes e se relacionam componentes físicos, químicos, biológicos e culturais (UZÊDA, 2004).

Desse modo, a unidade de produção agrícola procura alcançar as características que buscam a aproximação com um ecossistema, mais equilibrado, e com a perspectiva de menor impacto na produção dos alimentos. Utiliza-se sobremaneira de uma percepção holística, uma visão mais contundente e mais completa da vida, pela qual se compreende que o processo é ordenado, gradual e interrelacionado. É possível conhecer essa visão sistêmica por meio da Agroecologia, que integra os princípios agronômicos, ecológicos e socioeconômicos à compreensão e avaliação do efeito das tecnologias sobre os sistemas agrícolas e a sociedade como um todo (ALTIERI, 2012).

Observou-se a necessidade iminente de modificações nos moldes de produção, ressurgindo assim o modelo de produção orgânica, resgatando às questões sociais, ecológicas e ambientais da agricultura. A Agroecologia é uma ciência que tem como base teórica voltada para os sistemas orgânicos de produção. Entretanto, a agricultura orgânica é uma prática agrícola, cuja construção social apresenta alguns vieses que determinam que os limites teóricos da agroecologia sejam respeitados em maior ou menor grau (GONZÁLEZ, 2011).

A Série Cartilha de Agroecologia desenvolvida pelo Centro de Agroecologia, Energias Renováveis e Desenvolvimento Sustentável (Caerdes), preconiza que um sistema de produção orgânica é:

Aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente (ARAÚJO, 2014, p.).

Em entrevista a Revista do Instituto Humanitas Unisinos, Ana Maria Primavesi, uma das pioneiras nos estudos e práticas agroecológicas e da agricultura orgânica no Brasil, ressaltou:

Em realidade, no início, toda agricultura praticada era orgânica, e, até certo ponto, ecológica. Com ensinamentos de mestres na universidade, fui estimulada a olhar por essa perspectiva. Foram eles que me repassaram os princípios de como analisar o conjunto de fatores em uma atividade agrícola, indo diretamente para a procura das causas. E as causas deveriam ser procuradas com o solo (características de um solo observando na natureza o que resulta maior produtividade de fitomassa²), o comportamento das próprias plantas (sintomas de deficiências minerais, vigor e arquitetura das raízes) e das associações de plantas no campo (BRASIL, 2016, p. 31).

Um levantamento do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) destacou um aumento de aproximadamente 300% no número de unidades de produção orgânica entre 2010 e 2018 no contexto brasileiro, são 22 mil unidades regularizadas. Ainda segundo o MAPA o mercado de orgânicos movimentou cerca de US\$ 97 bilhões no mundo. Na América Latina, o líder em produção é o Brasil em área plantada. Em extensão de terra, o Brasil cresceu mais de 204 mil hectares em dez anos, atingindo, em 2017, de 1,1 milhão de hectares. O mercado de orgânicos no Brasil faturou em 2018 cerca de R\$ 4 bilhões, segundo o Conselho Brasileiro da Produção Orgânica e Sustentável (Organis), que reúne cerca de 60 empresas do setor.

Para Pacheco (2014), a Agroecologia é uma ciência, um movimento social que possui dimensões tecnológicas, sociais, políticas e econômicas. Além de não usar venenos, vai além: realiza o manejo sustentável, valoriza as sementes tradicionais e cultiva alimentos em harmonia com a natureza e a cultura local.

Os Empreendimentos Solidários podem estar contribuindo sobremaneira para a alavancagem do setor. Fontenelle (2015) analisa como a reestruturação da produção, que começou na década de 1980, transforma as práticas e formas de organização: a gestão do consumo passou a informar a produção, os limites entre trabalho e consumo tornaram-se turvos e a lógica do valor começou a permear até mesmo organizações sem fins lucrativos.

Nesse caso, a Economia Solidária surge como desenvolvimento alternativo capaz de desenvolver a produção e a comercialização da agricultura de base Agroecológica e Orgânica. Nota-se que a Economia Solidária surge como uma nova forma de organização para gerar emprego e renda para esse novo contexto que se apresenta. Um desenvolvimento sustentável, justo e voltado para a satisfação racional das necessidades da população. A Economia Solidária atua em empreendimentos diversificados, dentre os quais é possível citar: equipes de produção agroecológica e orgânica, associados rurais, cooperativas, empresas autogestionárias, ações de poupança e crédito, redes de consumo, dentre outros.

Metodologia da Pesquisa

O estudo classifica-se, em sua forma, como um capítulo de revisão. O capítulo de revisão é o processo de busca, análise e descrição de um corpo do conhecimento acerca de um determinado tema (GIL, 2002).

A coleta dos artigos para discussões dos resultados foi realizada durante o mês de setembro de 2019. As bases de dados consultadas para a pesquisa foram: SciELO – Scientific Electronic Library Online (Biblioteca Científica Eletrônica On-line), Periódicos Capes, Base Atena, Google Acadêmico e IBICT (Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia). Como critérios de inclusão foram considerados estudos publicados no período de 2015 a 2019, sendo utilizadas as seguintes expressões “Economia Solidária e Produção de base Agroecológica”, “Produção e Comercialização de base Agroecológica”

“Produção Orgânica e Comercialização”, “Economia Solidária e Produção Orgânica”, “Economia Solidária, Produção Orgânica e Agroecológica”.

Em relação aos artigos para desenvolver o arcabouço conceitual teórico, visando organizar as ideias dos autores e sustentar a base de discussões, buscou-se também manter o estado da arte dos últimos 5 anos, no entanto, por ter teóricos como Singer, Altieri, dentre outros, bem como trabalhos relevantes em períodos anteriores, optou-se por abranger, nesses casos, um período superior ao pré-estabelecido para o desenvolvimento do referencial teórico do estudo. Para esses casos, a pesquisa não filtrou por termos e sim por busca pelos temas nas bases já citadas anteriormente.

O estudo foi desenvolvido com base na pesquisa bibliográfica. Para Gil (2002) pesquisa bibliográfica é aquela desenvolvida partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros, artigos e periódicos. Segundo Beuren (2008, p. 87), “o material consultado na pesquisa bibliográfica abrange todo referencial já tornado público em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, boletins, revistas, livros, pesquisas, monografias, dissertações, teses, entre outros”. Em relação à abordagem da problemática, foi realizada uma pesquisa qualitativa, que se configura no estudo detalhado do objetivo a ser alcançado. Severino (2002, p. 35) informa que a pesquisa necessita ser “qualitativa e inteligentemente seletiva, dada a complexidade e a enorme diversidade das várias áreas do saber atual”. Para a descrição dos resultados, após triagem, foram analisados oito artigos, denominados cases, conforme segue na próxima sessão.

Discussão dos Resultados

Inicialmente, foram selecionadas 16 pesquisas que tinham relação com a temática, no entanto, depois de aplicado os filtros adotados para a metodologia da pesquisa permaneceram 08 artigos que se propuseram a trabalhar o arcabouço conceitual com alinhamento para a “Economia Solidária, Agroecologia e Orgânicos”, de forma conjunta, e que estavam dentro do estado da arte de 5 anos, e para a discussão dos seus resultados serão separados por cases A, B, C, D, E, F, G e H.

CASE “A”: O estudo de Silva, Silva e Lopes (2018) buscou apresentar os Canais de comercialização para escoamento dos produtos orgânicos do grupo OCS, Nova Santa Helena, São Carlos/SP. Evidentemente que um dos gargalos é o processo de escoamento de orgânicos, uma vez que boa parte da população ainda não consome esse tipo de alimento.

Esse Projeto de Assentamento Sustentável Santa Helena foi alicerçado e construído numa perspectiva inovadora, tendo como ideal os sistemas de produção sustentáveis. No projeto, oito famílias são Produtores Agroecológicos, um grande avanço nesse processo produtivo. Eles constituem um Grupo de Organização de Controle Social (OCS) Nova Santa Helena. A colaboração de parceiros locais, tais como universidades, ONG’s, Núcleos de Agroecologia e Educação ambiental e, mais especificamente, a contribuição de

educadores agroecológicos, formados pelo curso de Agronomia com ênfase em Agroecologia (Pronea/UFSCar) possibilitou a organização e estruturação de uma OCS.

Tudo isso foi possível por meio da Economia Solidária, constituindo dessa forma cinco canais de comercialização (Feira Produtor Rural, Cestas com vendas direta, Mercados excedentes, Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)), conforme as oportunidades e as demandas do Grupo foram surgindo. A realidade mostrou que os cinco canais de mercados, conquistados e construídos, pelo Grupo OCS, foram importantes para o fortalecimento do Grupo, em questões organizativas e monetárias. Mesmo cada canal tendo níveis de exigências e geração de renda diferenciadas, a solidariedade e o comprometimento agroecológico foram os mesmos.

Esse caso de sucesso mostra que é possível criar canais de comercialização para o escoamento da produção de base agroecológica, sendo o caminho solidário importante para o alcance dessa meta. O mercado capitalista não pode ser entrave para o crescimento do setor de produção orgânica no país, deve ser um aliado, pois aos poucos os produtos vão se inserindo nos grandes mercados.

CASE “B”: Pensar num consumo responsável e estratégias de comercialização por meio da Economia Solidária pode alavancar o setor no país. O estudo de Mira et al. (2018) teve esse cenário como objeto de pesquisa. O estudo buscou exemplificar experiências alternativas de comercialização de produtos agroecológicos no âmbito da economia solidária e consumo responsável, voltadas à agricultura familiar.

Ainda que na teoria a sua pesquisa, os autores fizeram um levantamento amostral na literatura, foram selecionados trabalhos relativos a experiências no Estado de São Paulo, visando uma caracterização desses experimentos e assim, identificar os aspectos positivos e os principais desafios intrínsecos a essas modalidades de comercialização.

Um estudo importante que traz uma visão alternativa de situações que podem favorecer o tema a ser debatido na academia, e principalmente não ficar na retórica e ser aplicado na prática. Assim, os achados da pesquisa revelaram iniciativas positivas descritas na literatura, que comprovam a participação da agricultura familiar juntamente a consumidores conscientes para construção de um novo modelo econômico onde haja a discussão dos processos de produção, logística e segurança alimentar.

Apesar dos desafios relacionados à organização autogestionada ou centralizada, as iniciativas têm participação relevante na comercialização. Mesmo com os desafios envolvidos, as experiências concretas de comercialização baseadas na economia solidária mostram evidências de serem mais vantajosas tanto para os agricultores e consumidores envolvidos, quanto para o meio ambiente e seus processos.

CASE “C”: Interessante perceber que o trabalho solidário, colaborativo, tende a abrir portas para a inserção de produtos de base agroecológica/orgânicos em mercados até então fechados para o segmento.

Nesse aspecto a pesquisa “a economia solidária, agricultura familiar e desenvolvimento rural: organização coletiva e a diversificação econômica da rede Xique Xique no Rio Grande do Norte”, produzida por Nunes et al (2018) teve como objetivo analisar a experiência de economia solidária local, destacando a diversificação da agricultura familiar, as estratégias de gestão e o desempenho dos tipos de organização coletiva para a comercialização direta.

Para entender essa pesquisa, faz-se necessário apresentar a metodologia que consistiu de dois momentos: 1) análise comparativa, utilizando dados primários de pesquisa de campo realizada com 280 agricultores familiares vinculados a Rede Xique Xique; e 2) do monitoramento durante 52 semanas para avaliar o desempenho das feiras locais em 10 (dez) dos seus núcleos (municípios).

Mais uma vez, a Economia Solidária desempenhou um papel importante. Os achados da pesquisa revelaram que a Rede Xique Xique se enquadrou nos princípios da economia solidária e representou uma experiência de diversificação com potencial de associação da agricultura familiar com a economia solidária, no sentido de criar e ampliar economias inclusivas.

Desafios vencidos e oportunidades conquistadas mostraram que é possível ter produto de qualidade com retorno econômico, abrir portas de mercados ainda não explorados como deveria quebrar paradigmas, sair das retóricas. As famílias no meio rural podem e devem potencializar seus produtos de base agroecológica, trazendo retorno para a economia local, regional e até nacional, gerando excedente e primando pela essência e crescimento do setor.

CASE “D”: As agroindústrias familiares desempenham um papel importante na economia. Nesse sentido, a pesquisa “Agroindústria Familiar de Produtos Orgânicos - uma Perspectiva para o Mercado” de Pavinato et al. (2017) buscou enfatizar a importância da agroindustrialização familiar de orgânicos e os mercados que ela acessa.

Aqui pôde ser visto um estudo de caso que pode servir de exemplo para outras famílias. O estudo em referência mostrou que uma agroindústria familiar tinha um grande desafio: encontrar parceiros (fornecedores) com a matéria prima adequada; sendo a maioria dos negócios realizados com varejistas dentro e fora do estado do Paraná – PR.

Foram realizadas entrevistas e notou-se uma produção eficiente, principalmente em relação à qualidade, mas ainda existem obstáculos quanto à comercialização. A agroindústria segue o caminho da “profissionalização”, por meio de sistemas que facilitam o controle de custos e a precificação, embora ainda conserve aspectos tradicionais da agricultura familiar na construção de seus relacionamentos comerciais principalmente com consumidores antigos onde a confiança e o respeito foram conquistados muito mais pelo tipo de trabalho desenvolvido do que por exigências legais.

Cabe aqui uma reflexão aos achados da pesquisa: nota-se que os participantes buscaram alinhar o sistema tradicional de mercados à agroindústria. Seria esse o caminho?

Seria realmente uma oportunidade vencer esse desafio de se ajustar ao “profissionalismo” dos mercados?

Notadamente, os autores possuem uma visão mercantilista, (talvez não seja esse o ponto de vista da agroindústria) e frisam afirmando que o processo de comercialização no que diz respeito aos intermediários (canais) para escoar a produção são fundamentais para aproveitar essas novas oportunidades que o mercado tem apresentado. Essas oportunidades realmente beneficiam o setor? Obviamente o mercado de base agroecológica e de orgânicos precisa de mais espaços, aproveitar o mecanismo de inserção (canais desenvolvidos por um sistema capitalista) pode ser interessante para o crescimento do setor, mas não se deve perder de vista seus princípios e valores, existe uma linha tênue para isso.

CASE “E”: A Economia Solidária ajuda em todo o processo de escoamento e novas frentes de mercado, isso não pode ser desconsiderado, casos já vistos anteriores mostram isso. A pesquisa de Oliveira et al. (2018), denominada “Estratégias econômicas de comercialização de produtos agropecuários: o caso da Feira Regional de Economia Solidária e Agroecologia” teve por objetivo analisar as estratégias de comercialização de produtos agropecuários, na IV Feira Regional de Economia Solidária e Agroecologia (FESA), no município de Laranjeiras do Sul, em 2016.

A pesquisa descritiva por meio de estudo de campo coletou dados durante a IV FESA. Os produtos foram separados em categorias, por fim analisados com enfoque nas estratégias de comercialização. Concluiu-se que houve maior comercialização de produtos processados, reforçando a importância destes na geração de renda para os pequenos agricultores.

Sabe-se que a comercialização está recheada de processos complexos e contínuos, requerendo estratégias para a permanência no mercado. A Economia Solidária pode e deve potencializar ações colaborativas para abertura dos mercados. Vale ressaltar que recentemente, um empreendimento solidário, chamado “Monte Sabores” do município de Monte Santo-BA, desenvolveu vários produtos derivados do Lícuri, como doces, compotas e até cerveja artesanal e já está atuando nos mercados regionais, preparando-se para avançar para a capital baiana e inserir seus produtos no exterior, como é o caso da Cooperativa de Umbu em Uauá (Coopercuc).

Assim, Oliveira et al. (2018) revelaram que os produtos processados que foram comercializados na IV FESA, representaram cerca de 62% de todo montante de saída. Os produtos in natura corresponderam a 38% do valor total comercializado.

Deste modo, a comercialização de processados pode se constituir em uma vantagem competitiva aos agricultores familiares, agregar valor aos produtos podendo gerar excedente para a família no campo.

CASE “F”: As mulheres continuam avançando em todos os espaços, dada a sua relevância, cuidado, zelo e conhecimento com o tema agroecologia e produção de orgânicos, assim o estudo de Silva (2016) teve por objetivo refletir sobre a importância da

participação das mulheres camponesas em grupos produtivos, que adotam a agroecologia como estratégia de desenvolvimento local. Isso possibilita uma maior inclusão da questão de gênero nessa discussão. A pesquisa foi de cunho qualitativo, realizada com o grupo de agroecologia do Acampamento Recanto da Natureza em Laranjeiras do Sul (PR), do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST).

O estudo mostrou a importância da participação das mulheres para o desenvolvimento e o fortalecimento da comunidade, assim como para a autonomia econômica e política delas, favorecendo seu empoderamento e a ressignificação identitária. Ao mesmo tempo, buscou-se problematizar a sobrecarga de trabalho acumulado, fruto da naturalização da ideia de que o trabalho doméstico é apenas responsabilidade das mulheres, o que tende a dificultar os avanços de uma comunidade mais equitativa e sustentável.

A pesquisa com o título “Produção de lanches para comercialização em feira de alimentos típicos e produtos orgânicos” dos autores Magalhães, Masugosa e Oliveira (2018) detalhou a produção de alimentos orgânicos e em processo de certificação pela Associação de Produtores Orgânicos do Mato Grosso do Sul, para produção de lanches, tais como, sanduíches naturais, salgados assados, bolos e outros, destinados, exclusivamente, à comercialização na Feira de Alimentos Típicos e Produtos orgânicos do Campus da Universidade Federal da Grande Dourados.

A pesquisa revelou que além da geração de renda para as agricultoras o projeto serviu como espaço de oferta de alimentos saudáveis à comunidade universitária, além de desenvolver um espírito solidário entre os participantes. Essa é uma tendência, produtos mais saudáveis, sobretudo para os jovens que poderão caracterizar novas gerações com hábitos e preferências por produtos de origem agroecologia e/ou orgânicos.

CASE “G”: A pesquisa “quando o orgânico se torna “rótulo”: discussões críticas sobre consumo e Agroecologia a partir de um empreendimento de Economia Solidária” de Nascimento et al. (2018) contemplou um estudo de campo de abordagem qualitativa, com finalidade exploratório-descritiva, com o objetivo de proporcionar uma visão geral sobre o consumo de orgânicos e agroecologia na realidade de Belo Horizonte.

Os autores analisaram o consumo de orgânicos com base na cultura de consumo, a partir de um empreendimento de economia solidária de produtos agroecológicos. Como resultados, ressalta-se a postura de repúdio ao termo orgânico por parte dos entrevistados, visto que o selo significa um rótulo, ou seja, uma indústria, o que contraria os princípios da Agroecologia, da pequena produção e seu produtor, preocupados com a terra, com a saúde e com o respeito às pessoas e à natureza. Uma crítica pode ser aferida à discussão desse trabalho, como assim contraria os princípios da Agroecologia? Se o selo é indispensável ao reconhecimento da qualidade do produto? Não se trata de um selo meramente mercantilista, e sim, um selo que adentra aos mercados mostrando o produto de qualidade e de rastro agroecológico na prateleira.

CASE “H”: O trabalho “Horta orgânica pedagógica (HOP): da implantação à economia solidária passando pela educação alimentar e ambiental” de Costa et al. (2018) teve por objetivo analisar e relatar as experiências vivenciadas pelos atores envolvidos na

implantação de quatro hortas orgânicas pedagógicas em quatro escolas públicas do município de Santarém, com ênfase nos impactos educativos e econômicos desses dispositivos.

Foram realizadas observações in loco e entrevistas semiestruturadas junto aos atores envolvidos desde a etapa de planejamento à implantação das HOPs. Constatou-se que após a criação das hortas nas escolas, houve maior abertura ao consumo cotidiano de verduras e legumes pelos alunos. As HOPs funcionavam como um espaço educativo e um espaço de produção de alimentos saudáveis, sem utilização de insumos químicos.

Os dados obtidos indicam que as HOPs impactam de forma positiva o desenvolvimento da educação ambiental e alimentar, promovendo também aspectos ligados a economia solidária, contribuindo para um estilo de vida consciente, integrando saúde, solidariedade e qualidade de vida. Nota-se a importância dos temas em sincronia: Economia Solidária, Agroecologia e Orgânicos, eles podem caminhar de mãos dadas abrindo novos espaços, criando novas soluções, quebrando barreiras, saindo da retórica para a prática.

Considerações Finais

Estudos que trazem discussões voltadas para a economia solidária, para os sistemas orgânicos de produção ou em transição agroecológica mostram os benefícios ambientais, sociais e econômicos que são alcançados. Logo, este estudo teve por objetivo discutir, por meio de uma revisão, os desafios e oportunidades alcançadas com cases de outras regiões.

Notadamente, a produção de base agroecológica e de orgânicos é uma realidade não só do meio rural, ou seja, começa a se disseminar também no meio urbano. Assim, o alcance dos mercados também é uma realidade que precisa ser melhor explorada. Canais de comercialização como empreendimentos solidários, feira agroecológica e feira de orgânicos, hortifrutigranjeiro, programas governamentais (Programa de Aquisição de Alimentos, Programa Nacional de Alimentação Escolar) mercados varejistas, atacadistas, dentre outros, são espaços a serem ampliados com a oferta desses produtos.

Obviamente que a qualidade dos produtos e os selos de certificação, bem como uma melhor plataforma de divulgação tendem ajudar o segmento. A lei da oferta e da demanda nesse tipo de negócio pode ser estimulada a partir da utilização dos métodos tradicionais e modernos de comercialização, como panfletos, folder's, outdoor, divulgação em meios de comunicação, promotores em médios e grandes mercados, mídia, redes sociais, blogs e outros meios digitais. Tudo isso é possível por meio da solidariedade, seja por associação formal ou informal, sejam por cooperativas de produção e comercialização.

Formar parcerias com pequenos, médios e grandes centros de distribuição, parceiros e fornecedores pode ser também uma vitrine de divulgação, já que os estudos identificaram que os maiores gargalos estão justamente na comercialização. Quais os canais de comercialização mais adequados? Como identificá-los? Como desenvolvê-los? São perguntas que fogem do objetivo deste estudo, pois se limitou a discutir por meio de cases

os desafios e as oportunidades geradas pela economia solidária nos processos de produção e comercialização de produtos agroecológicos e orgânicos. Assim sendo, tais indagações servem como pano de fundo para oportunidades de estudos que busquem investigar essas inquietações. Muito se conquistou e avançou ao longo dos anos no arcabouço teórico e prático da economia solidária, produção e comercialização de produtos agroecológicos e de orgânicos, sendo que os cases apresentados mostraram, principalmente, a viabilidade ambiental, social e econômica desse sistema sustentável.

Referências

ALTIERI, M. A. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2012. Disponível em: <<http://www.agrisustentavel.com/doc/ebooks/altieri.pdf>>. Acesso em: 20 set 2019.

ALVES, A. A. et al. **Análise de desempenho econômico da produção orgânica de leite: estudo de caso no distrito federal**. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 33, n. 2, p. 567-573, mar./abr. 2009.

ARAÚJO, J. F. (Org). Centro de Agroecologia, Energias Renováveis e Desenvolvimento Sustentável (Caerdes). **Agroecologia: fundamentos e aplicação prática**. Salvador: EDUNEB, 2014.

BERGONSI, S. S. S.; STOLTZ, T. **Social Economy or Solidarity Economy? On the foundations of popular cooperative movement in Brazil**. Revista do Centro Interdisciplinar de Desenvolvimento e Gestão Social. Cadernos Gestão Social, v.5, n.2, p. 339-356, jun./dez. 2014.

BERTUCCI, J. O. **Desenvolvendo a solidariedade no caminho da transição: um ensaio sobre a teoria do socialismo a partir de Marx**. Revista Economia e Sociedade, v. 19, n. 1, 2010.

BESERRA, M. R.; **Associativismo rural: estratégia de participação para consolidação da agricultura familiar na Associação Comunitária de Pequenos Produtores Rurais de Mirolândia, em Picos - Piauí**. 2011. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Serviço Social, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2011. Attena. Repositório Digital da UFPE.

BEUREN, I. M. (Org.). **Como elaborar trabalhos monográficos – Teoria e Prática**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

BOTELHO, R. V. et al. **Organic production of red wine grapes under**. Ciênc. agrotec. Lavras, v. 35, n. 6, p. 1186-1195, nov./dez. 2011.

BRASIL. Observatório Nacional da Economia Solidária e do Cooperativismo (Onesc). **O que é a Economia Solidária?** [on line]. Disponível em: <https://ecosol.dieese.org.br/oque-e-a-economia-solidaria.php>. Acesso em 30 set 2019.

BRASIL. Fórum Brasileiro de Economia Solidária (FBES). **Resgatando a história do Fórum Brasileiro de Economia Solidária** [on line]. Disponível em: <https://fbes.org.br/linha-de-tempo/>. Acesso em 01 out 2019.

CASTILLO, R. M. **Agricultura, alimentación y salud**: debate crítico. Perspectivas em Nutrición Humana, v. 11, n. 1, Enero-Junio, p.73-90, 2009.

CASTRO, D. P. **Economia solidária e tecnologia social**: a apropriação pelos trabalhadores de empreendimentos econômicos solidários do Cirandas.net (Dissertação de Mestrado). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de PósGraduação em Tecnologia e Sociedade, Paraná, 2018.

COSTA, D. L. et al. **Organic pedagogical garden**: from implantation to solidarity economy, through food and environmental education. Cadernos de Agroecologia – Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF – v. 13, n. 1, jul. 2018.

CUNHA, G. C. **Outras políticas para outras economias**. Orientadora: Christiane Girard Ferreira Nunes. 2012. 472 f. Tese (Doutorado em Sociologia) - Universidade de Brasília, UnB, Brasília, 2012.

DAMBRÓS, O.; ARL, V. **Da extensão rural à construção social do conhecimento**: um desafio para o desenvolvimento local sustentável. Laranjeiras do Sul, 1: Editora Ceagro, 2015.

DELGADO, G. C. BERGAMASCO, S. M. P. P. (Orgs). **Agricultura Familiar Brasileira**: Desafios e Perspectivas de Futuro. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2017.

FONTENELLE, I. A. **Organisations as producers of consumers**. Organization, v. 22, p. 644-660, 2015.

FRANÇA FILHO, G. **A via sustentável solidária no desenvolvimento local**. Organizações & Sociedade, v. 15, n. 45, p. 140-154, 2008.

FRANÇA FILHO, G. C.; LAVILLE, J. L. **Ação pública e economia solidária**: uma perspectiva internacional. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2006.

GAIGER, L. I. **A dimensão empreendedora da economia solidária**: notas para um debate necessário. Outra economia, v. 2, n. 3, p. 58-72, 2011.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 2002.

GONZÁLEZ, M. M.; **Introducción a la Agroecología**. Madri: Sociedad Española de Agricultura Ecológica, 2011.

LISBOA, A. S.; ALCÂNTARA, F. V. **O Associativismo Rural como Estratégia de Desenvolvimento para a Agricultura Familiar**. Revista ParaOndel?, Porto Alegre, v.11, n.1, p.17-28, 2019.

MAGALHÃES, A. M.; MASUGOSSA, M. J.; OLIVEIRA, E. **Reuter Production of snacks for fair trade in typical foods and organic products**. Cadernos de

Agroecologia – ISSN 2236-7934, In: Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF, v.13, n. 1, jul. 2018.

MILANI, A. M. R. BARROS, E. L. **A Experiência do Empreendimento Econômico Solidário COOPVILA da Vila Emater de Maceió**: uma análise do monitoramento do Projeto “Reciclar e Educar” no período 2013 a 2015. Revista Mundo Contemporâneo, v. 2, n. 2, jul/dez. 2017.

MIRA, P. M. et al. **Responsible Consumption and Solidarity Economy As a Marketing Strategy for Family Agriculture**. Cadernos de Agroecologia, Campo Grande/MS, v. 13, n. 2, 2018.

NASCIMENTO, D. V. C. et al. **When organic food becomes a "label": critical discussions about consumption and agroecology in a solidarity economy enterprise**. Quando o orgânico se torna “rótulo”: discussões críticas sobre consumo e Agroecologia a partir de um empreendimento de Economia Solidária. Revista Estudos Sociedade e Agricultura, v. 26, n. 3, 2018.

NUNES, E. M. et al. **Solidarity economy, family farming and rural development**: collective organization and economic diversification of the Xique Xique network from Rio Grande do Norte. Revista Brasileira de Tecnologia Agropecuária |FW|, v. 2, n. 1, p. 50-67, 2018.

OLIVEIRA, E. N. et al. **Economic strategies for the commercialization of agricultural products**: the case of the Regional Fair of Solidarity Economy and Agroecology. Cadernos de Agroecologia – SEMDF – v. 13, n. 1, jul. 2018.

PACHÊCO, M. E. **Agroecologia e o fornecimento de Alimentos**. [Entrevista cedida a] Renato Luiz Abreu Machado [29 jun. 2017] Canal Futura. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/consea/videos/agroecologia-e-o-fornecimento-de-alimentosmaria-emilia-pacheco-entrevista-canal-futura>. Acesso em: 10 set. 2019.

PALMA, C.; OLIVEIRA, A. G.; VARGAS, T. A. V. **As iniciativas de Economia Solidária presentes em Santa Catarina**: análise da microrregião do Alto Vale do Itajaí. Revista NECAT, v. 6, nº11, jan-jun. 2017.

PAVINATO, J. M. S. et al. **Agroindústria familiar de produtos orgânicos - uma perspectiva para o mercado**. In: I Seminário Internacional do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável. 2017, Marechal Cândido Rondon, Anais[...] Marechal Cândido Rondon – PR: Unioeste, 2017.

PELLOSO, L. T.; CAMPOS, D. P. A. As alterações no mundo do trabalho e seus rebatimentos na questão social. In: **V Jornada Internacional de Políticas Públicas**: Estado, Desenvolvimento e Crise do Capital. 2015. São Luís - MA, Anais [...] São Luís, 2015.

PRIMAVESI, A. M. **Agroecossistemas e a ecologia da vida do solo**. Por uma outra forma de agricultura. [16 Maio 2016] Revista do Instituto Humanitas Unisinos. São Leopoldo, 2016. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/185->

noticias/noticias2016/555084-agroecossistemas-e-a-ecologia-da-vida-do-solo-por-uma-outra-forma-deagricultura. Acesso em: 10 set. 2019.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2002.

SILVA, F. R. F. **Gender, Agroecology and Solidary Economy: A Case Study of the Women's Group of Recanto da Natureza Camp in Laranjeiras do Sul – PR**. Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 39, p. 115-132, dez .2016.

SILVA, R. C.; SILVA, J. P.; LOPES, P. R. **The conquest of marketing channels for the disposal of organic products from the group OCS Nova Santa Helena, São Carlos, São Paulo**. Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934. In: Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF, v. 13, n. 1, jul. 2018.

SILVA, S. P. **O campo de pesquisa da Economia Solidária no Brasil: Abordagens Metodológicas e Dimensões Analíticas**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Rio de Janeiro, 2018.

SINGER, P. **Economia solidária contra o desemprego**. Folha de São Paulo [on line]. São Paulo, 1996. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/fsp/1996/7/11/opiniaio/9.html>. Acesso em 25 set 2019.

SINGER, P. **Introdução à Economia Solidária**. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2002.

SINGER, P. **Introdução à economia solidária**. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo, 2008.

SINGER, P. **O que é Economia**. Brasiliense: São Paulo, 1998.

SOGLIO, F. D.; KUBO, R. R. (Org). **Desenvolvimento, agricultura e sustentabilidade**. SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016.

TULLIO, L. (Org.). **Horizontes das Ciências Sociais Rurais**. Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019.

UZÊDA, M. C. (Org.). **O desafio da agricultura sustentável: alternativas viáveis para o sul da Bahia, Ilhéus, Ba**: Editus, 2004.

CAPÍTULO 18 – Desenvolvimento Territorial, Governança e Capital Social

Autores: Bruno Cezar Silva;
Sileide Dias das Neves;
Lucia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira;
Marcia Bento Moreira;
Eva Mônica Sarmiento da Silva.

Introdução: desenvolvimento territorial e emancipação político-socioambiental

Desde a última década do século XX, o mundo tem sido marcado por mudanças nos paradigmas econômicos e políticos, que têm interferido nos mecanismos de organização pública e privada do território. Nesse contexto, destaca-se a descentralização político-administrativa do Estado com a distribuição de responsabilidades entre a união, o estado e o município, trazendo como consequência a reprodução e reconstrução permanentes dos territórios locais e regionais.

Estas transformações territoriais foram influenciadas pela reestruturação produtiva das atividades agrícolas, industriais e de serviços, mas também pelas políticas de integração mundial dos estados, das cidades e dos hábitos de consumo em um mundo cada vez mais destituído de fronteiras reais, bem como, o aumento do número de regiões bem sucedidas, o que demanda novas estratégias coletivas de governança territorial na busca do desenvolvimento, nesse processo de globalização (RAFFESTIN, 2009). Vale aqui fazer uma retrospectiva sobre as teorias do desenvolvimento, lembrando que elas surgiram e se modificaram sob a influência de dois contextos distintos: o capitalismo, com sua ideologia liberal e individualista e o socialismo, pautado na coletividade.

No capitalismo, a noção de desenvolvimento apresentava à época como ideia central, as diferenças entre os povos e entre as sociedades, justificando-as pelos estágios de vida a que cada uma tinha chegado. No socialismo, a noção de desenvolvimento era tida como uma ideologia que justificava o estado de exploração dos países ricos sobre os pobres. Entretanto, a reflexão mais elaborada sobre desenvolvimento ocorreu nos anos 1940 na Europa, na perspectiva da reestruturação dos países devastados pela guerra, porque até então, o padrão do progresso de cada país era medido pelo seu crescimento econômico.

Paul Singer (1982), já apontava nos seus estudos, a distinção entre desenvolvimento e crescimento, onde o crescimento se caracteriza como um processo de expansão quantitativa, mais comumente observado nos países industrializados, ao passo que o desenvolvimento é encarado como um processo de transformações qualitativas dos sistemas econômicos prevaletentes nos países subdesenvolvidos. Sobre o desenvolvimento em países subdesenvolvidos, Celso Furtado (1974) foi radical, afirmando: “o

desenvolvimento econômico é um simples mito, pois a ideia de que os povos pobres podem algum dia desfrutar das formas de vida dos atuais ricos é simplesmente irrealizável”.

Até a metade da década de 1980 do século passado, os grandes planos de desenvolvimento efetuados pelo estado, priorizavam a política industrial, bem como, o fortalecimento da agricultura patronal, ignorando as características regionais e a organização social local, o que determinavam resultados pífios do ponto de vista geral, isto porque, segundo Pires et al (2011), “o processo de desenvolvimento territorial envolve a mobilização de atores, recursos e instituições com forte vínculo espacial, para alavancar as atividades econômicas e propiciar bem estar social e cultural à comunidade.”

Esse movimento era realizado por meio de políticas que incentivavam a modernização, o aumento da produção e, conseqüentemente, uma elevada concentração de terra e de riqueza que, por sua vez, gerava expropriação da população do campo, que acabava se mudando para as periferias dos centros urbanos, na expectativa de melhores condições de vida e de trabalho, o que não se concretizava, sobretudo pelo seu despreparo para o mercado de trabalho no comércio e na indústria.

Foi a aceleração da mundialização do capital que determinou novas formas de planejamento, evidenciando a importância dos fatores locais na sua diversidade, consolidando assim um novo cenário concorrencial, onde o coletivo torna-se prioridade. Nessa perspectiva, Saquet (2011), define o território como produto da relação sociedade – natureza, constituindo um campo de forças que envolvem relações sociais permeadas pela dimensão econômica, política e cultural através do exercício do poder. Dessa forma o território pode ser considerado como um espaço socialmente organizado e configurando-se como um ator importante na promoção do desenvolvimento, na compreensão de que

O conceito de território pode fornecer importantes subsídios para se ‘pensar’ não apenas a intervenção estatal em seus diferentes níveis, especialmente para o município, mas também para ação de atores que buscam espaços de atuação e representação para interesses coletivos e públicos (SAQUET, 2011).

Foram as ciências naturais quem primeiro elaborou o conceito de território, estabelecendo a relação entre o domínio de espécies animais ou vegetais com uma determinada área física. Posteriormente, o conceito foi incorporado e ampliado pela geografia, relacionando-o a espaço, recursos naturais, sociedade e poder. Atualmente, diversas outras disciplinas passaram a incorporar o debate, entre elas a sociologia, a antropologia, a economia, a ciência política e tantas outras, tendo o cuidado de fazer a diferenciação entre espaço e território. Como bem explica Raffestin (1993), o conceito de espaço é relacionado ao patrimônio natural existente numa região definida, enquanto o território é um processo de construção social que envolve diferentes atores públicos e da sociedade civil.

Com esse entendimento, Tizon (1995), define território como “espaço de vida, de ação, e de pensamento de uma comunidade, associado a processos de construção de identidade”. Da mesma forma, Pecqueur (2000), concebe o território como “o encontro

de atores sociais em um espaço geográfico dado, que procura identificar e resolver problemas comuns”

Numa abordagem mais próxima da sociologia do desenvolvimento, ABRAMOVAY (1998), apresenta a ideia de que “um território representa uma trama de relações com raízes históricas, configurações políticas e identidades que desempenham um papel ainda pouco conhecido no próprio desenvolvimento econômico”. Nesse sentido, o território é construído como um espaço de relações sociais, com fortes laços de solidariedade e pertencimento entre os atores (BRUNET, 1990). Esse sentido de solidariedade é definido por SCHEREN WARREN (1998) como “o princípio de responsabilidade individual e coletiva com o social e o bem comum, cujas implicações práticas são a busca de cooperação e da complementaridade na ação coletiva e, portanto, para o trabalho em parceria” e, para ALBAGLI (2004), “sentimento de pertencimento é um modo de agir no âmbito de um dado espaço geográfico, onde a territorialidade é condicionada por normas sociais e valores culturais, podendo variar de uma sociedade para outra”.

Para enfatizar a importância do território, Milton Santos na década de 1990, o considerava fonte de vida, capaz de refutar a alienação e a perda de sentido da existência individual e coletiva, definindo-o como:

Suporte de redes que transportam regras e normas utilitárias, parciais, egoísticas (do ponto de vista dos atores hegemônicos), as verticalidades, enquanto as horizontalidades hoje enfraquecidas são obrigadas, com suas forças limitadas, a levar em conta a totalidade dos atores (SANTOS, 1994).

Já Pires, Muller, Verdi (2006), afirmam que o território pode ser interpretado além de uma rede, como um espaço abstrato de cooperação entre diferentes atores com uma fixação geográfica, para engendrar os processos de criação dos recursos sociais, econômicos e virtuais, com os objetivos de resolver problemas e apontar para soluções inéditas. Dizem eles:

O território é um produtor de normas e de ordens implícitas que constituem um quadro regulador, um espaço geográfico fundado na proximidade organizacional particular (...). Ele é a constituição de um espaço abstrato de cooperação entre diferentes atores com uma ancoragem geográfica estabelecida, disposta a engendrar os processos de criação dos recursos particulares (...). O território se constitui em um produtor de externalidades complexas, uma escala geográfica de proximidades organizacionais, um espaço de coordenação de ações entre os atores sociais. (PIRES et al, 2006)

Na concepção dos autores, Vilela; Costa; Cançado (2014), o conceito de território é resultante dos modos de como a sociedade se organiza para usar os sistemas naturais que apoia sua reprodução. Comentando esse conceito, Abramovay (2013), fala o quanto ele contribui para o entendimento do capital social para o território.

No Brasil, essa ideia só começou a ser esboçada a partir da Constituição Federal de 1988, quando o país iniciou mudanças estruturais importantes, provocando uma descentralização das funções da união para estados e municípios. No seu Art. 30, fica evidenciado que o planejamento para o desenvolvimento, antes ditado tradicionalmente pelo governo central, passou a observar competências e atribuições legadas aos municípios e regiões (BRASIL, 2013). O novo marco constitucional, não só tirou do setor público federal o monopólio na condução dos assuntos relacionados ao desenvolvimento (PETERS, 2003), como passou a reconhecer a relevância de outros atores e a pertinência de propostas formuladas a partir do espaço local e da escala regional, demandando articulações e parcerias para a construção de territórios (BENKO; LIPIETZ, 1994; PAIVA, 2004), o que veio a atender as prerrogativas conceituais de governança territorial. Esse novo cenário e as demandas por uma organização mais eficaz tem induzido novas formas de promoção do desenvolvimento, especialmente na perspectiva da sustentabilidade territorial, onde se busca a introdução de novos padrões tecnológicos que atenuem os efeitos negativos sobre o meio ambiente, causados pelas ações produtivas, sem que se promovam alterações na lógica capitalista de acumulação.

Entretanto, o desafio de desconstruir os modelos exógenos de crescimento para enfim, construir arranjos capazes de promover as transformações requeridas pelo país, considerando a complexidade do desenvolvimento a partir das dimensões econômica, ambiental, sociocultural e político-institucional não têm sido fáceis, até porque, não é possível discutir desenvolvimento sem a participação da sociedade civil com as várias organizações e atores presentes no território e o poder público nos seus vários níveis municipal, estadual e federal.

Essa articulação exige um nível elevado de governança territorial, que, na visão de Dallabrida e Becker (2003) é:

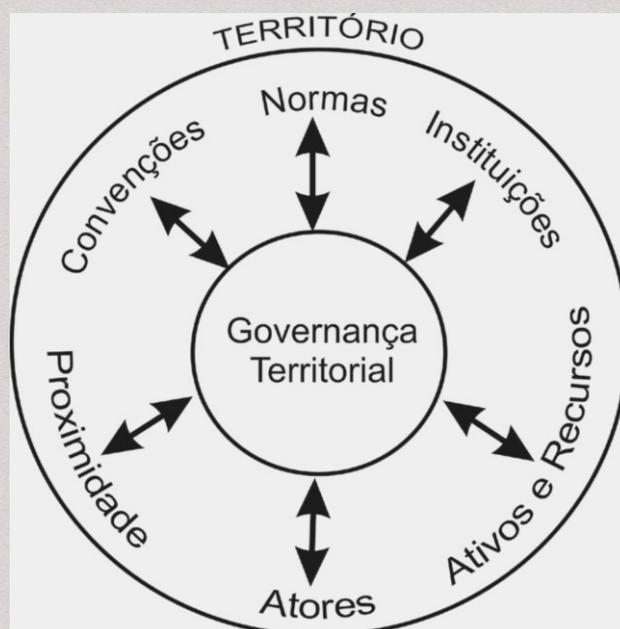
o exercício do poder e da autoridade, por parte dos cidadãos ou grupos devidamente articulados nas suas organizações regionais, incluindo todos os processos, com o objetivo de diagnosticar a realidade, definir prioridades, planejar a implantação das ações e, assim, determinar como os recursos financeiros, materiais e humanos devam ser alocados, para a dinamização das potencialidades e superação dos desafios, visando ao desenvolvimento de uma região ou território.

Neste enfoque, para se construir um processo de desenvolvimento territorial sustentável, é necessário o enfrentamento dos conflitos entre os diferentes grupos de atores que são direta ou indiretamente afetados por ações locais, produzindo um processo solidário e de cooperação coletiva (GAZELLA (2002). Como se vê, a governança implica naturalmente uma gestão social enquanto processo gerencial dialógico compartilhado e pautado no bem comum (TENÓRIO, 1998, 2005), e guarda estreita relação com o enfoque territorial do desenvolvimento (PEREIRA *et al.*, 2011; FISCHER, 2012; TENÓRIO, 2014). Na continuidade dos seus estudos sobre a temática, Cançado, Pereira & Tenório (2015), sistematizaram categorias teóricas centrais da gestão social, a saber: democracia

deliberativa, dialogicidade, emancipação, esfera pública, interesse bem compreendido, intersubjetividade, racionalidade, solidariedade e sustentabilidade, consideradas como modos de organização, ressaltando a gestão social como “um processo dialético de organização social próprio da esfera pública fundado no interesse bem compreendido e que tem por finalidade a emancipação” (CANÇADO; PEREIRA; TENÓRIO, 2015).

Na mesma compreensão, Guerra & Teodósio (2015), informam que a finalidade da gestão social é exercitar a participação, a emancipação e o desenvolvimento social. Esse conceito é explicitado na figura 1 por eles elaborado.

FIGURA 1– Representação dos conceitos associados à Governança Territorial



Fonte: Guerra e Teodósio 2015

Hoje, com tantas mudanças nacionais e internacionais, o território surge não apenas como aglomeração de muitos indivíduos e atividades humanas concentradas em regiões, mas consiste na relação entre indivíduos e localidades distintas, que só se humanizam e se harmonizam quando aprendem a agir, falar e sentir no convívio com os outros (indivíduos e localidades), dentro e fora do “seu” território, dado a sua complexidade e a diversidade de concepções culturais e identitárias, bem como, o nível de pertencimento das comunidades (PIRES, 2015).

Foi a partir dessa compreensão que as principais estratégias de desenvolvimento territorial passaram a considerar o potencial humano dos territórios, após a constatação de que esse processo não se faz por decretos, mas pela vontade das pessoas e grupos. Assim, o desenvolvimento territorial precisa se readaptar às exigências nacionais e internacionais no seu sistema de produção, considerando a descentralização imposta pela globalização da economia.

Diante deste contexto institucional e histórico, desde o início deste século XXI, pelo menos dois elementos passaram a marcar esses processos de desenvolvimento: o papel do Estado na definição das políticas em função do capitalismo brasileiro e o caráter estratégico adotado em relação às expectativas do estilo de desenvolvimento integrado, participativo e sustentável, o que demanda governança, novos esquemas de regulação, alianças e articulação dos atores para a geração de trabalho, renda e bem estar social das populações. (PIRES, 2015).

No Brasil, o desenvolvimento territorial não é uma política de caráter nacional, ainda que os colegiados procurem reunir pessoas de várias instâncias governamentais e da sociedade civil, as ações dos mais importantes ministérios que se relacionam com o interior do País ignoram a própria existência destes colegiados, contratando projetos com recursos públicos por meio de emendas parlamentares, demonstrando que as velhas práticas clientelistas se sobrepõem à lógica participativa (ABRAMOVAY et al., 2006).

Governança Territorial: da história à contemporaneidade

O conceito de governança não é novo e está relacionado aos processos coletivos de tomada de decisões, bem como, aos processos pelos quais as decisões são implementadas formalmente e informalmente em uma dada sociedade. Na década de 1930, do século XX o termo foi cunhado por Ronald Coase, sendo aprofundado posteriormente por Oliver Eaton Williamson sobre o mundo das empresas, para designar uma coordenação eficaz nos negócios e na década de 1980, foi retomado pelo Banco Mundial com o propósito de definir políticas econômicas e sociais para os países subdesenvolvidos. Nesse momento, o Fundo Monetário Internacional apontou, então, para as seguintes necessidades a constar do Planejamento territorial:

- a) Melhoria da eficiência e da responsabilidade do setor público;
- b) Combate à corrupção para que as economias pudessem prosperar;
- c) Planejamento das ações com participação social;
- d) Mudanças qualitativas na vida da população (FMI, 2005 apud PIRES et al, 2011).

Nessa perspectiva, a governança territorial foi definida como:

Processo institucional-organizacional de construção de uma estratégia para compatibilizar os diferentes modos de coordenação entre atores geograficamente próximos em caráter parcial e provisório atendendo a premissa de resolução de problemas inéditos. Estes compromissos articulam: os atores econômicos entre si e estes com os atores institucionais-sociais e políticos através de “regras do jogo”; e a dimensão local e a global (nacional ou mundial) através das mediações realizadas por atores ancorados no território. (COLLETIS, GILLY et. al, 1999, apud FUINI, 2010).

O termo governança territorial tem sido usado por estudiosos do tema, para designar as iniciativas implementadas pela sociedade organizada territorialmente, para gerir os assuntos públicos dos atores sociais, econômicos e institucionais que integram o

território, dando-lhes voz e vez. Nessa perspectiva, Dallabrida e Becker (2003), concebem a governança como o exercício do poder e da autoridade, por parte dos cidadãos ou grupos devidamente articulados nas suas instituições e organizações, incluindo todos os processos, com o objetivo de diagnosticar a realidade, definir prioridades, planejar a implementação das ações e, assim, determinar como os recursos financeiros, materiais e humanos devam ser alocados, para a dinamização das potencialidades e superação dos desafios, visando o desenvolvimento territorial.

Desta forma, para que o desenvolvimento territorial ocorra, necessário se faz ações coletivas e uma governança que harmonize os interesses multirregionais, respeitando-se as vocações locais sem desconsiderar a realidade global. Como defende Becker (1988), essas ações devem ser pautadas em finalidades econômicas, sociais e culturais, relações de poder, e elementos de ciência e tecnologia. Nas ações de finalidades socioeconômicas, são necessárias as formulações de grandes manobras que calculem as forças presentes para a execução das mesmas, sem entretanto, desprezar a visão técnico-científica que devem instrumentalizar as decisões políticas e as suas conveniências.

Como pode ser observado, a capacidade ou a incapacidade de organizações intercederem nos processos de desenvolvimento territorial com base em identidade cultural, vai depender da forma estruturada de governança local responder as iniciativas de valorização de produtos com base na identidade das populações. Nessa linha de raciocínio, PECQUEUR (2000), argumenta que a capacidade de criação de uma governança eficiente precisa buscar a solução dos problemas e conflitos que naturalmente surgem quando da implementação de ações e na distribuição dos benefícios, envolvendo os atores econômicos, sociais e os atores públicos.

Sintetizando essa ideia, Milani & Solinís (2002), diz que a governança se embasa nos seguintes princípios:

- 1) legitimidade do espaço público em constituição;
- 2) repartição do poder entre aqueles que governam e aqueles que são governados;
- 3) processos de negociação entre os atores sociais (os procedimentos e as práticas, a gestão das interações e das interdependências que desembocam ou não em sistemas alternativos de regulação, o estabelecimento de redes e mecanismos de coordenação).

Na década de 1960, Richard Eells cunhou a expressão “governança corporativa”, para significar a estrutura e o funcionamento das políticas de uma corporação, construindo um modelo de gestão das empresas baseado em uma articulação de poder entre os acionistas. Logo mais, na década de 1970, o termo passou a circular na Europa ocidental e nos Estados Unidos, associado às necessárias mudanças nas organizações para melhorar a capacidade de gestão do Estado em relação aos cidadãos, passando o termo em 1975, a substituir gradualmente o de governabilidade.

Vinte anos após, na década de 1980, o termo *governance* ressurgiu em documentos do Banco Mundial, tratando da capacidade financeira e administrativa do Estado nos países em desenvolvimento, dando destaque à gestão do setor público, a responsabilidade, o

quadro jurídico, a informação e a transparência, além disso, chamando atenção para a importância da existência de abordagens participativas, respeito aos direitos humanos e fortalecimento das instituições.

Com essa compreensão, o projeto Indicadores Mundiais de Governança do Banco Mundial (2015), definiu governança como:

(...) as tradições e instituições pelas quais a autoridade de um país é exercida e pelo qual os governos são escolhidos, monitorados e substituídos; a capacidade do governo de efetivamente formular e implementar políticas sólidas e o respeito dos cidadãos e do Estado pelas instituições que governam as interações econômicas e sociais entre eles.

Com isso se conclui que, a boa governança tem como objetivo tornar a ação pública mais eficaz e próxima ao bem-estar e interesse do público, respeitando-se o meio ambiente e a sustentabilidade das práticas democráticas. Para melhor compreensão e distinção entre as várias modalidades de governança com vistas ao desenvolvimento, faremos a seguir, algumas considerações sobre cada uma delas.

A governança corporativa envolve um conjunto de processos que orientam o funcionamento da empresa, perseguindo metas que beneficiem clientes, empregados, fornecedores e o ambiente de trabalho da empresa, porém sem perder de vista as imposições do mercado.

Já a governança política nas democracias é uma teoria de regulação social, idealizada para trabalhar com todos os níveis de governo, na intenção de tornar a ação pública mais eficaz, atendendo aos interesses da população. Aqui se inclui a governança territorial, definida por Bernard Pecquer (2000) como, “um processo de construção institucional e organizacional formal dos diferentes modos de coordenação entre atores geograficamente próximos, para a resolução dos problemas enfrentados pela nova produção dos territórios”.

Dessa forma, os conceitos de governança territorial podem contemplar diferentes dimensões, porém, estão sempre voltados para a participação popular, a cooperação, a solidariedade, a transparência e a responsabilidade social com as populações, onde os problemas devem ser partilhados entre o estado, o setor privado e a sociedade civil.

No Brasil, a discussão da governança torna-se mais densa nos anos 1990, com o avanço da descentralização político - administrativa e a situação de desorganização da economia e dos grupos sociais, mobilizando cidades, empresas, prefeituras, sindicatos, associações, tendo rebatimentos intensos sobre o ativismo político, o mercado de trabalho, renda per capita e indicadores sociais e ambientais (TENÓRIO, 2014). Ela torna-se territorial, no momento em que fica evidenciado o protagonismo dos municípios no desencadeamento do processo de desenvolvimento, a partir das suas vocações e das suas potencialidades, tendo claro que as estruturas de governança, quando abordadas em âmbito intranacional local, não podem ser reduzidas somente aos limites dos municípios e de suas estruturas político-administrativas, considerando que elas englobam uma série de

mecanismos sociais e políticos, como convenções culturais, instituições e organizações que buscam obter fatores positivos por via de vantagens competitivas e externalidades regionais (SCOTT, 1997). Portanto, ao definir como o poder será distribuído entre os vários atores do território, a governança territorial interfere na competitividade das regiões e dos territórios, concluindo-se assim, que não há território sem governança, por ser ela que delimita a ação coletiva e institucionaliza a existência material do território.

Estudiosos do assunto, como Rosenau e Czempiel (1992;2000); Kooiman (1993); Rhodes (1996); Milani e Solinis (2002); Chevalier (2003) e Torfing (2005), são unânimes em afirmar que os propósitos da governança territorial são a interação social e a gestão compartilhada com o fim do bem comum e da superação dos conflitos, tudo com base nas regulações, mesmo compreendendo que o seu papel é maior do que o papel do governo.

No Brasil, esta governança se exercita através de Câmaras Setoriais, Consórcios Intermunicipais, Conselhos ou Comitês gestores, Agências, Fóruns de desenvolvimento voltados à gestão das políticas públicas territoriais. Nesses espaços de discussão, embora as experiências mais consolidadas comprovem que o desenvolvimento passa pelos direitos do cidadão e cidadã no plano político, social, cultural e ambiental, o plano econômico se sobrepõe aos demais, numa clara compreensão equivocada que é através da economia que o desenvolvimento ocorre (HERMET *et al*, 2014).

Se contrapondo a essa visão, as agências internacionais que analisam o componente governança no território, insistem na necessidade de se considerar de forma horizontal os aspectos políticos, econômicos, administrativos, sociais, culturais e ambientais, de forma a assegurar as liberdades, a autonomia e o bem estar das populações (BANCO MUNDIAL, 2006; FAO, 2015; ONU, 2015). Assim, a governança vai além de governo, sendo “um processo de coordenação de atores públicos e privados, de grupos sociais, de instituições, para atingir determinados objetivos discutidos e definidos coletivamente em contextos fragmentados, incertos” (GALÈS, 2003 *apud* HERMET *et al*, 2014).

Como afirma Castro (2010), na economia globalizada na qual os territórios se inserem, os indivíduos e a sociedade civil são chamados para tratar de problemas imediatos, reorganizando seus espaços do cotidiano, reconfigurando politicamente os lugares, criando novas escalas e alterando a própria agenda política do Estado, constatando-se que a tão propalada homogeneização do processo de globalização gera efeito contrário nos territórios, na medida em que os mesmos reforçam a sua autonomia e a valorização das suas identidades culturais (LASCOUMES, GALÈS, 2012).

Em síntese, do seu nascimento na área econômica até a atualidade, a governança tem incorporado novos elementos sociais, políticos, culturais e ambientais para tratar os conflitos e buscar soluções viáveis para os problemas que se apresentam. A desterritorialização provocada pelas mudanças cotidianas, mas sobretudo pelas tecnologias de informação e comunicação, tem exigido dos seus atores maior preparo para a convivência coletiva, maior sociabilidade e muita valorização das identidades culturais, além da aquisição de conhecimentos científicos, para driblar a concorrência e se manter no mercado com vantagens competitivas (BRANDÃO, 2008). Por desterritorialização,

entende-se processo que, de forma constante, se cruza no quotidiano dos atores e a ele está implícito, o processo de reterritorialização.

Como afirma Haesbaert (2008), a desterritorialização é definida como um processo voluntário ou forçado, violento, de perda de território, de quebra de controlo das territorialidades pessoais ou coletivas, de fratura no acesso a territórios económicos, simbólicos, a recursos, a bens, ou seja, é a quebra do controle de cada indivíduo, comunidade ou empresa sobre o seu território.

Dallabrida, Siedenberg e Fernández (2007), vêem a governança territorial como o exercício do poder e autoridade, por parte dos cidadãos ou grupos devidamente articulados nas suas instituições e organizações, incluindo todos os processos, com o objetivo de diagnosticar a realidade, definir prioridades, planejar a implementação das ações e, assim, determinar como os recursos financeiros, materiais e humanos devam ser alocados, para a dinamização das potencialidades e superação dos desafios, visando o desenvolvimento territorial.

Para Ferrão (2013), a função primordial do desenvolvimento territorial é promover em todos os níveis os recursos locais. Já Jessop (2006), Farinós (2008) e Feio e Chorincas (2013), destacam no desenvolvimento territorial as relações horizontais de cooperação e parceria; o compartilhamento das ideias entre os vários atores e a garantia das representações dos diferentes grupos que integram o território

1. Analisando as teorias sobre governança territorial abordadas nesse artigo, é possível sintetizá-las naquilo que lhes são mais centrais;
2. processo de planeamento e gestão de dinâmicas territoriais, em uma ótica inovadora, partilhada e colaborativa (FERRÃO, 2010);
3. novas formas de associação do Estado com entidades sindicais, associações empresariais, centros universitários e de investigação, municípios e representações da sociedade civil (JESSOP, 2006);
4. relações voluntárias e não hierárquicas de associação entre atores públicos, semi públicos e privados (FERRÃO, 2013);
5. novo modo de gestão e decisão dos assuntos públicos em um território (FARINÓS, 2008);
6. modalidade reforçada de bom governo, fundamentada em um papel insubstituível do Estado, em uma concepção mais sofisticada de democracia e em um maior protagonismo da sociedade civil (ROMERO; FARINÓS, 2011);
7. capacidade de integrar e adaptar organizações, diferentes grupos e interesses territoriais (FEIO; CHORINCAS, 2009).

A Gestão Social na Governança Territorial como Impulsionadora de cidadania

O conceito de gestão social embora venha sendo discutido há algum tempo, nos Estados Unidos e na América Latina com a finalidade de capacitar gestores públicos

(BOULLOSA, 2009; BOULLOSA; SCHOMMER, 2008, 2009; FISCHER; MELO, 2006; FRANÇA FILHO, 2003, 2008; ARAÚJO, 2012, TENÓRIO, 2010) e no Chile, Guatemala e Panamá, com a mesma intenção (ARAÚJO, 2012), não está pronto porque, tendo a participação como elemento central, requer forte concertação nas ações implementadas no território. Nesse capítulo, a pretensão é apresentar a relação direta entre Gestão Social e Desenvolvimento Territorial, cujos fundamentos são a cidadania, partilhamento de ideias e o bem comum.

SUBIRATS (2007), define a Gestão Social como processo gerencial dialógico onde a autoridade decisória é compartilhada entre os participantes da ação. Para França Filho (2003; 2008) a Gestão Social é entendida em duas perspectivas: como processo e como fim. Enquanto processo busca subordinar as lógicas instrumentais a outras lógicas mais sociais, políticas, culturais e ecológicas. Enquanto fim, se aproxima da gestão pública, tendo como foco as demandas e necessidades da sociedade. Na mesma linha de raciocínio, Fischer e Melo (2006) informam que, a Gestão Social é orientada para o social com base nos princípios da ética e da solidariedade.

Singer (1999), por sua vez, diz ser a gestão social as ações que intervêm nas diferentes áreas da vida social para a satisfação das necessidades da população, que se colocam desde a questão do “abandono de crianças” até a questão da crise do trabalho. Sua perspectiva é de que a gestão social seja viabilizada através de políticas e práticas sociais articuladas e articuladoras das diversas demandas e organizações populares, universidades, entidades não-governamentais e governos. Com a mesma visão de Singer, Carvalho (1999) relaciona gestão social à gestão das ações públicas, com respostas efetivas à realidade das populações vulneráveis. A autora destaca o protagonismo da sociedade civil nesse processo, mas apontando a necessidade do Estado assumir as suas responsabilidades.

Dowbor (1999), avança nas reflexões sobre a temática, propondo que a gestão social articule empresários, universidades, organizações não governamentais, pesquisadores, movimentos sociais, organizações comunitárias e outros, para operar transformação na sociedade, de forma que a atividade econômica seja o meio e o bem estar social o fim.

Segundo Carrion (2007), a Gestão Social vai além do que outros autores lhe atribuem. Ela tem uma perspectiva ampla, se propondo a pensar um projeto de nação e um modelo de Estado capazes de enfrentar a exclusão enquanto processo, tendo o território como locus preferencial.

Boullosa e Schommer (2009), apresentam quatro momentos evolutivos da Gestão Social. No primeiro, a possibilidade de diferentes atores e organizações, alcançar objetivos sociais por meio do diálogo e da participação. No segundo, atores e organizações passam a ser reconhecidas e valorizadas por suas características inovadoras, iniciando a articulação de práticas antes dispersas. No terceiro, elementos comuns entre experiências diversas passam a ser percebidos como características identitárias de um modo de gerir problemas. No último momento, a Gestão Social alcança certo grau de institucionalização mesmo não tendo conseguido ainda uma característica própria que a diferencie de outros modelos. Por fim, Cançado (2011), nos diz que a gestão social busca a emancipação do ser humano, aqui

entendida como livrar - se da tutela de alguém e buscar autonomia. Explicando o termo autonomia, Marilena Chauí (2011), informa que “autonomia, do grego autós (si mesmo) e nomós (lei, regra, norma), é a capacidade interna para dar -se a si mesmo sua própria lei ou regra e, nessa posição da lei-regra, pôr-se a si mesmo como sujeito”.

A gestão social contemporânea na realidade brasileira, vem colocando em posição de destaque a relação entre o Estado e a sociedade civil com iniciativas que se propõem a fomentar a gestão de forma descentralizada e compartilhada, considerando-se os processos de democratização da sociedade e a redefinição dos modelos de gestão pública, onde a participação popular é determinante. Essas práticas sociais entretanto, via de regra são viabilizadas em nome da solidariedade, que é um valor importante, mas que precisa conter o componente político, contextualizando a ação. Necessário se faz contextualizar o entendimento sobre as concepções de gestão social, no cenário das mudanças ocorridas nas últimas décadas na sociedade brasileira. Estado e sociedade devem partilhar, democraticamente, o espaço público, sem esquecer que nos espaços públicos estão em disputa os projetos do Estado com os seu corpo técnico e os da sociedade civil; das organizações não governamentais; dos sindicatos; das igrejas; dos movimentos sociais; dos partidos políticos e outros, cabendo ao estado o seu papel de regulador e à sociedade exercer o controle social, a fim de assegurar os direitos de cidadania (LESSA, 2013).

Como afirma Brant Carvalho (2013):

A Gestão Social refere-se fundamentalmente à governança das políticas e programas sociais públicos; intervém na qualidade de bem estar ofertada pela nação; na cultura política impregnada no fazer social; nas prioridades inscritas na agenda pública; nos processos de tomada de decisão e implantação de políticas e programas sociais; nos processos de adesão dos sujeitos implicados.

Claro está que o social envolve uma dimensão humana e uma dimensão dos direitos humanos, como compromisso inegociável, devendo o estado apresentar os seguintes atributos no seu fazer; segundo Carvalho(2013):

- a. Universalidade - atendendo toda população à qual se destina, sem discriminação de qualquer natureza.
- b. Visibilidade e transparência nas decisões - as ações de todos os atores implicados devem se tornar públicas para a população.
- c. Controle social - fiscalização sobre as regras vigentes, a aplicação de recursos públicos e a prestação de contas.
- d. Sustentabilidade - respeito tanto a recursos materiais e humanos como a respostas duráveis às necessidades e demandas da população.
- e. Cultura pública - superação da cultura de privatização do público, do autoritarismo, do fisiologismo, do favorecimento e do clientelismo, tão enraizados na sociedade brasileira.

Com base nesses atributos, será possível analisar se uma política, um programa ou uma ação é, efetivamente, pública, tomando como referenciais a interdisciplinaridade, com equipes multiprofissionais de formação diversa, exercitando o diálogo de saberes.

A gestão social portanto cuida da ampliação do acesso à riqueza social – material e imaterial, aqui entendida como direito social sob valores democráticos, como equidade, universalidade e justiça social, onde as parcerias, as redes e a descentralização são formas para operacionalizá-la (SILVA, 2004).

Por fim, sintetizando os conceitos dos vários teóricos que embasaram essa temática da Gestão Social nesse capítulo, conclui-se que:

- A gestão social tem como objetivo o interesse coletivo de caráter público.
- A gestão social envolve todos os atores sociais, organizacionais e institucionais de um dado espaço.
- A gestão social é um processo participativo, dialógico, consensual.
- A gestão social se materializa pela deliberação coletiva alcançada pelo consenso possível gerado pela argumentação livre.
- As parcerias e redes intersetoriais, tanto práticas como de conhecimentos, são formas de pensar e operacionalizar a gestão social.

Algumas Considerações

Este capítulo tem o objetivo central de identificar as relações entre território, governança, gestão social e o desenvolvimento, evidenciando possibilidades de contribuição da governança territorial para o exercício do desenvolvimento sustentável, isto porque, a governança é uma forma articulada de inscrever a ação coletiva dos diferentes atores sociais num processo de concertação entre esses diferentes atores e interesses.

A noção de governança territorial propõe o território como referência coletiva, uma vez que este espaço comum e compartilhado exprime material e simbolicamente os produtos de um conjunto de relações elaboradas por ações sociais individuais ou coletivas. Nessa perspectiva, a governança territorial articula-se com a gestão social na medida em que ambas compartilham da ideia da ação coletiva organizada na participação, com vistas ao bem comum da sociedade.

A análise do território pela visão dos vários autores que nesse capítulo foram mencionados, procurou mostrar como a qualidade das instituições, das organizações e das ações dos atores é crucial para pensar a regulação e a dinâmica territorial recente, através dos mecanismos de cooperação e solidariedade, sempre na compreensão de que a governança territorial implica o envolvimento de um conjunto de atores com distintos interesses, estabelecendo um contrato formal ou tácito para o desenvolvimento do território. Por outro lado, a análise da governança territorial, apontou como a dinâmica da coordenação das ações dos atores organizados, através de regras e normas institucionalizadas, formais ou informais, é capaz de aumentar os recursos imateriais pela

velocidade das informações e das inovações, e os recursos materiais a partir da compreensão de como o mercado globalizado se organiza.

Esta nova dinâmica remete a noção do desenvolvimento territorial como temática interdisciplinar, que se situa entre o nível macro e o micro das escalas tradicionais do desenvolvimento e como os atores participam da criação de expectativas para a ampliação da sua autonomia e da melhoria da qualidade de vida e de trabalho para todos e todas.

Como informa Boisier (2004), a descentralização pode ser criada por decreto em seus aspectos formais, no entanto, quando assim ocorre, as possibilidades das pessoas a internalizarem são remotas. Essas inovações precisam ser qualificadas pelo exercício da prática democrática e da cidadania precisam ser enfrentados com a qualificação de tais processos, que, em última instância, implica na qualificação da prática democrática e do exercício da cidadania. A democracia na América Latina e de forma muito forte no Brasil é muito recente e a descentralização do poder político vem sendo ampliada, contudo, a tradição centralista e autoritária do Estado ainda é bastante visível com o poder nas mãos dos velhos coronéis.

Mudar essa realidade implica na qualificação das estruturas de governança territorial, que dependem da evolução histórica da prática democrática e da cidadania, o que certamente não será tarefa fácil.

Referências

ABROMOVAY, Ricardo. **Agricultura familiar e serviço público**: novos desafios para a extensão rural. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Vol.15, no. 1, pag. 132-152, jan/abril, 1998.

ABRAMOVAY, R.; MAGALHÃES, R.; SCHRÖDER, M. **A agricultura familiar entre o setor e o território**. Relatório final para o projeto As forças sociais do novo território – o caso da mesoregião grande fronteira do mercosul. Programa de pesquisa: movimetos sociais, governança ambiental e desenvolvimento territorial RIMISP/IDRC. 2013.

ALBAGALI, S. Território e territorialidade. In: LAGES, V., BRAGA, C., MORELLI, G. (orgs). **Territórios em movimento**: cultura e identidade como estratégia de inserção competitiva. Brasília: Sebrae, 2004.

ARAÚJO, Edgilson Tavares de. Gestão Social. In: BOULOSSA, Rosana de Freitas (Org.). **Dicionário para a formação em Gestão Social**. Salvador: CIAGS/UFBA, 2014.

BANCO MUNDIAL. Governance: The World Bank's Experience. Washington D.C.: World Bank, 2015.

BANCO MUNDIAL. A Decade of Measuring the Quality of Governance - Governance Matters 2006 - **Worldwide Governance Indicators**. Washington D.C.: World Bank, 2006.

BECKER, Berta K. O Uso Político do Território: questões a partir de uma visão do terceiro mundo. In: BECKER, Berta K.; COSTA, Rogério K.; SILVEIRA, Carmem B.; (orgs) **Abordagens Políticas da Espacialidade**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1988.

BENKO, Georges; LIPIETZ, Alain. **As Regiões Ganhadoras**: distritos e redes, os novos paradigmas da geografia econômica. Oeiras: Celta Editora, 1994.

BRANT CARVALHO, M. C. Gestão social e políticas públicas: uma questão ainda em debate no século XXI. In: JUNQUEIRA, L. A. P.; DIAS, S. L. F. G, WANDERLEY, M. B., MENDONÇA, P. (Org.). **Gestão social**: mobilizações e conexões. São Paulo. LCTE, 2013

BRANDÃO, A. C. **Território e desenvolvimento**: as múltiplas escalas entre o local e o global. Campinas, Editora da Unicamp, 2008.

BRANDÃO, C. **Pactos em Territórios**: escalas de abordagem e ações pelo desenvolvimento. Revista Organizações & Sociedade. Salvador (BA), v. 15, n. 45, abr/jun, 2008.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: Texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações adotadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nº 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nº 1/92 a 73/2013 e pelo Decreto Legislativo nº 186/2008. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2013. Brasília: Senado Federal, 2013.

BRUNET, R. **Le territoire dans les turbulences**. Paris: Reclus, 224 p. 1990.

BOISIER, S. **O retorno do ator territorial ao seu novo cenário**. In: Boletim Regional. Informativo da Política Nacional de Desenvolvimento Regional, nº 10 (setembro-dezembro de 2009 e janeiro-abril de 2010) – Brasília, DF: Ministério da Integração Nacional. Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional, p.13-31, 2010

BOULLOSA, R. de F. Contribuições conceituais e metodológicas para a avaliação de processos e práticas de gestão social a partir das perspectivas da policyanalysis e da abordagem social da aprendizagem. In **Colóquio Internacional sobre Poder Local**, 11, 2009, Salvador. Anais..., Salvador: CIAGS/UFBA, 2009. 1 CD ROM.

BOULLOSA, R.de F; SCHOMMER, P. C. **Limites da natureza da inovação ou qual o futuro da gestão social?** In Encontro da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração, 32, 2008, Rio de Janeiro. Anais..., Rio de Janeiro: ANPAD, 2008. 1 CD ROM.

CANÇADO, A.C. **Gestão Social**: epistemologia de um paradigma. 2. ed. Curitiba, PR: CRV, 2011.

CANÇADO, A. C.; PEREIRA, J. R.; TENÓRIO, F. G. **Gestão social**: reflexões teóricas e conceituais. Cadernos EBAPE. BR, v. 9, n. 3, p. 681-703, 2015.

CARRION, R. da S. M.; CALOU, Â. **Pensar a gestão social em terras de 'Padinho Cícero'** (Prefácio). In: SILVA JR, J. T.; MÂISH, R. T.; CANÇADO, A. C.

Gestão Social: Práticas em debate, teorias em construção. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2008.

CARVALHO, Maria do Carmo Brant de. **Gestão Social: alguns apontamentos para o debate**. In: Gestão Social - uma questão em debate. São Paulo: EDUC-IEE, 1999.

CASTRO, I. E. **Geografia e Política**. Território, escalas de ação e instituições. 3. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

CAZELLA, A. **Especificação territorial e mediação de conflitos**: desafios para o desenho de políticas públicas de desenvolvimento territorial. Apresentado no Seminário Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável, organizado pelo Ministério do Desenvolvimento Rural e Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável. Brasília, agosto de 2005.

CHAUI, Marilena; LOPES, João. **Entrevista com Marilena CHAUI**. Trans/Form/Ação, Marília, v. 34, Edição especial. p. 179-211, 2011.

CHEVALLIER, Jacques. **L'État post-moderne**. Maison des Sciences de l'Homme. Paris: LGDJ, 2003.

COLLETIS, G., GILLY, J.P., LEROUX, I., PECQUEUR, B., PERRAT, J., RYCHEN, F., ZIMMERMANN, J.B. **Construction territoriale et Dynamiques productives**. Revue Sciences de la Société n. 48, 1999.

COASE, Ronald H. The Nature of the Firm. In: WILLIAMSON, Oliver E.; WINTER, Sidney G. (Ed.). **The Nature of the Firm**. New York; Oxford: Oxford University, 1991. p. 18-33.

CZEMPIEL, Ernst-Otto. Governança e Democratização. In: ROSENAU; James N.; CZEMPIEL, Ernst-Otto (Org.). **Governança sem Governo**: Ordem e transformação na política mundial. Tradução de Sérgio Bath. Brasília: Editora da Universidade de Brasília; São Paulo: Editora da Universidade de Brasília-Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2000. p. 335-362.

DALLABRIDA, V. R.; BECKER, D. F. **Governança Territorial**: um primeiro passo na construção de uma proposta teórico-metodológica. Desenvolvimento em Questão, ano 1, n. 2, Ijuí, jul./dez., 2003.

DALLABRIDA, V. R.; SIEDENBERG, D. R.; FERNÁNDEZ, V. R. **Desenvolvimento a partir da perspectiva territorial**. Desenvolvimento em Questão, Ijuí-RS, v. 4, n. Ano 2, p. 27-46, 2007.

DALLABRIDA, V. R. (org.). **Governança Territorial e Desenvolvimento**: descentralização político-administrativa, estruturas subnacionais de gestão do desenvolvimento e capacidades estatais. Rio de Janeiro: Garamond, 2011.

DALLABRIDA, V. R. (org.). **Governança Territorial e Desenvolvimento**: descentralização político-administrativa, estruturas subnacionais de gestão do desenvolvimento e capacidades estatais. Rio de Janeiro: Garamond, 2011.

DOWBOR, Ladislau. A gestão social em busca de Paradigmas. In: **Gestão Social** - uma questão em debate. São Paulo: EDUC-IEE, 1999.

FAO. El nuevo modelo de gobernanza territorial en América Latina y el Caribe. FAO, 2015..

FARINÓS, J. F. **Gobernanza Territorial Para El Desarrollo Sostenible**: Estado De La Cuestión Y Agenda. Boletín de la A.G.E. N.º 46, 2008, págs. 11-32.

FEIO, Paulo Areosa; CHORINCAS, Joana. **Governança territorial e inovação das políticas públicas**. Prospectiva e Planeamento, n. 16, p. 137-157, 2009.

FERRÃO, João. **Governança, Governo e Ordenamento do Território em Contextos Metropolitanos**. In: FERREIRA, Álvaro; Revista Grifos 63 REVISTA GRIFOS - N. 40 - 2016

FISCHER, T. M. D. ; MELO, V. P.; CARVALHO, M. R.; JESUS, A. de; ANDRADE, R. A.; WAIANDT, C. **Perfis visíveis na gestão social do desenvolvimento**. Revista de Administração Pública. Rio de Janeiro, V 40, nº 5, Set/out. 2006.

FISCHER, T. **Gestão social do desenvolvimento de territórios**. Revista Psicologia, Organizações e Trabalho, v. 12, n. 1, p. 113-119, 2012.

FRANÇA FILHO, G. C. Definindo gestão social. In: Silva Jr, Jeová; Mâsih, Rogerio et FRANÇA FILHO, G.C. **Gestão Social**: um conceito em construção. In: IX Colóquio Internacional sobre Poder Local – II Colóquio Internacional em Análisis de las Organizaciones Y la Gestion Estratégica : perspectiva latinas, n.o 2, 2003. Salvador – Bahia, 16 a 18 de junho. Anais Salvador : CIAGS, 2013, p. 1-16.

FRANÇA FILHO, G. C. Definindo gestão social. In: Silva Jr, Jeová; Mâsih, Rogerio et al (Orgs.). **Gestão social**: práticas em debate, teorias em construção. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2008.

FURTADO, C. **O Mito do Desenvolvimento Econômico**. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1974.

FUNDO MONETÁRIO INTERNACIONAL - **The IMF's Approach to Promoting Good Governance and Combating Corruption** — A Guide. International Monetary Fund. Disponível em www.imf.org, 2005

FURTADO, C. **A invenção do subdesenvolvimento**. Revista de Economia Política, vol. 15, n2 (58), abril-junho/95

FURTADO, C. **O Mito do Desenvolvimento Econômico**. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1974.

GALÈS, P. **Le retour des villes européennes**. Sociétés urbaines, mondialisation, gouvernement et governance. Paris: Presses de Sciences-Po, 2003.

GUERRA, J.; TEODÓSIO, A. D. S. S. Dialogismo e reflexividade: uma análise da contribuição dos centros e programas de estudos de gestão social no Brasil. *Revista de Ciências da Administração*, v. 17, n especial, p. 45-62, 2015.

HAESBAERT, Rogério. O mito da desterritorialização: do fim dos territórios à multiterritorialidade. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

HERMET, G.; BADIE, B.; BIRNBAUM, P.; BRAUD, P. (2014) *Dicionário de Ciência Política e das Instituições políticas*. Lisboa: Escolar Editora, 313 p.

JESSOP, Bob ¿Narrando el futuro de la Economía Nacional y el Estado Nacional?: Puntos a considerar acerca del replanteo de la regulación y la re-invencción de la gobernancia. Traducion María Delia Bertuzzi. *Documentos y Aportes en Administración Pública y Gestión Estatal – Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe*, v. 6, n. 7, p. 7-44, 2006.

LASCOUMES, P., GALÈS, P. *Sociologie de l'action publique*. Armand Colin, coll. 128, 2012, 128 p., 2e édition.

LESSA, R. Governo, governabilidade e governança. In: DI GIOVANNI, G. E.; NOGUEIRA, M. A. (Org.). *Dicionário de políticas públicas*. São Paulo: Fundap, Imprensa Oficial, 2013.

MILANI, Carlos; SOLINÍS, Germán. Pensar a democracia na governança mundial: algumas pistas para o futuro. In: MILANI, Carlos; ARTURI, Carlos; SOLINÍS, Germán (Orgs.). *Democracia e Governança Mundial – Que Regulações para o Século XXI*. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS/UNESCO, 2002.

KOOIMAN, Jan. (Ed.). *Modern Governance: Government Society Interactions*. Londres: Sage, 1993.

ONU – ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS. *Gobernanza global y desarrollo: nuevos desafíos y prioridades de la cooperación internacional*. Argentina: Siglo XXI Editores, 2015, 287 p.

PAIVA, Carlos Águedo. Como identificar e mobilizar o potencial de desenvolvimento endógeno de uma região? Porto Alegre: FEE, 2004. (Documentos FEE, n. 59).

PECQUEUR, Bernard. *Le Développement Local*, Ed. Syros, 2ème édition, Paris, 2000.

PEREIRA, J. R. et al. Gestão social dos territórios da cidadania: o zoneamento ecológico econômico como instrumento de gestão do território noroeste de Minas Gerais. *Cadernos EBAPE. BR*, v. 9, n. 3, p. 724-747, 2011.

PETERS, Guy. La Capacidad para Gobernar: retrocediendo hacia el centro. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, n. 27, CLAD, Caracas, p. 1-15, 2003.

PIRES, E.; MÜLLER, G.; VERDI, A. Instituições, Territórios e Desenvolvimento Local: Delineamento preliminar dos aspectos teóricos e morfológicos. *Geografia – Associação de Geografia Teórica - Rio Claro, SP*: v. 31, p. 437-454, set./dez. 2006.

PIRES, E.L.S. As lógicas espaciais e territoriais do desenvolvimento: delineamento preliminar dos aspectos históricos, teóricos e metodológicos. In: FERNANDES, PIRES, E.L.S.; FUINI, L. L.; MANCINI, R. F.; PICCOLI NETO, D. P. *Governança Territorial: Conceitos, fatos e Modalidades*. Rio Claro: UESP – IGCE: Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2011.

PIRES, E.L.S. A Governança Territorial no Estado de São Paulo: modalidades, formas de coordenação e princípios reguladores. *Estudos Geográficos, Rio Claro*, 14(2): 143-164, jul./dez. 2015.

RAFFESTIN, C. *Por uma Geografia do Poder*. São Paulo: Ática, 1993.

RAFFESTIN, C. A Produção das Estruturas Territoriais e sua Representação. In: SAQUET, M. A.; SPÓSITO, E. S. *Territórios e Territorialidades: teorias, processos e conflitos*. São Paulo: Ed. Expressão Popular, 2009.

SCHOMMER, P.C.. Gestão social e aprendizagem em comunidades de prática: interações conceituais e possíveis decorrências em processos de formação. In SILVA JR, J. T.; MÂISH, R. T.; CANÇADO, A. C.; SCHOMMER, P. C. *Gestão Social: Práticas em debate, teorias em construção*. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2008.

SCHOMMER, P.C.. A metodologia da Residência Social e a aprendizagem em comunidade de prática. *NAU - Revista Eletrônica da Residência Social do CIAGS/UFBA*, Salvador, v.1, n.1, p.203-226 Jun/Nov, 2009.

RHODES, Roderick Arthur William. The New Governance: Governing without Government. *Political Studies*, v. XLIV, p. 652- 667, 1996.

ROSENAU, James N.; CZEMPIEL, Ernst-Otto (Org.). *Governança sem Governo – ordem e transformação na política mundial*. Tradução de Sérgio Bath. Brasília: Universidade de Brasília; São Paulo: Imprensa Oficial do Estado São Paulo, 1992.

SANTOS, Milton. *Técnica, espaço, tempo: Globalização e meio técnico científico informacional*. 2ª.ed. , Hucitec, SP, 1996

SANTOS, M. *A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção*. São Paulo: Edusp, 2014.

SAQUET, M.A. *Por uma Geografia das territorialidades e das temporalidades: uma concepção multidimensional voltada para a cooperação e para o desenvolvimento territorial*. 1ed. São Paulo: Outras Expressões, 2011.

SCOTT Allen J. *Regions and the World Economy*. Oxford University Press, 1997.

SCHEREN-WARREN, I. Ações coletivas na sociedade contemporânea e o paradigma das redes. In: *Sociedade e Estado*. Volume XIII, número I: EDUNB, pp.55-70. 1998.

SILVA, J.M.P. Poder, governo e território na sociedade contemporânea. Série Estudos e Ensaios/Ciências Sociais. FLACSO – BRASIL. 2009. Disponível em:http://www.flacso.org.br/portal/pdf/serie_estudos_ensaios/Joao_Palheta.pdf.

SINGER, P. Desenvolvimento e Crise. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1982. 3ed.

TENÓRIO, F. G. A. (Coord). Gestão social: metodologia e casos. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 1998.

TENÓRIO, F.G.. (Re) visitando o conceito de gestão social. Desenvolvimento em Questão, v. 3, 101-124, 2005.

TENÓRIO, F. G. (Re)Visitando o conceito de gestão social. In: Silva Jr, Jeová; Mâsih, Rogerio et al (Orgs.). Gestão social: práticas em debate, teorias em construção. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2010.

TENÓRIO, F.G. Tem razão a gestão social?. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL DE EPISTEMOLOGIA E SOCIOLOGIA DA CIÊNCIA DA ADMINISTRAÇÃO. Florianópolis. Anais [...] Florianópolis: UFSC, 2014.

TIZON, P. Le territoire au quotidien. In: DI MEO, G. Les territoires du quotidien. Paris: L'harmattan, 1995.

TORFING, J. Governance network theory: towards a second generation". European Political Science, 4, 2005, pp. 305-315.

CAPÍTULO 19 – Reaproveitamento de Subprodutos do Processamento da Uva

Autores: Mariana Almeida Barros;
Mayara M. M. da Luz Pires Brandão;
Gertrudes Macário;
Cristiane Domingos da Paz;
Jairton Fraga Araújo;
Cristiane Domingos da Paz;
Fabio Del Monte Cocozza.

Introdução

A vitivinicultura praticada no Brasil até o final da década de 1950 limitava-se aos estados da Região Sul do Brasil e de maneira menos expressiva nas regiões leste de São Paulo e sul de Minas Gerais. A partir daí, houve uma expansão das fronteiras vitícolas tendo a região Nordeste, mais especificamente o Vale do Submédio do Vale do São Francisco um grande destaque nessa expansão produzindo uvas tanto para consumo *in natura* como para processamento (CAMARGO et al., 2011). Atualmente, o Brasil ocupa o 13º lugar na produção de uvas no mundo, com 1,4 milhões de toneladas numa área de aproximadamente 78 mil hectares (FAOSTAT, 2018; IBGE, 2018).

A viticultura brasileira possui características singulares associadas a valores históricos, ambientais e territoriais que a diferenciam de qualquer outra região produtora. Devido à grande extensão territorial do Brasil percebe-se uma diferença climática importante entre as regiões produtoras resultando em ciclos vegetativos da videira e épocas de colheita em períodos distintos, inclusive com possibilidade de colheita durante o ano todo nas regiões tropicais (MELLO, 2018). Na Serra Gaúcha, o cultivo de uvas para processamento ocorre em pequenas propriedades rurais, onde são produzidos vinhos finos a partir de cultivares *Vitis vinifera* L., suco de uvas e vinhos de mesa, elaborados com uvas americanas e híbridas, cuja qualidade tem se elevado nos últimos anos (MELLO, 2018).

Regiões não tradicionais estão se consolidando no mapa da vitivinicultura nacional como produtoras de vinhos finos e suco de uva integral, a exemplo da Região do Vale do São Francisco que já é reconhecida internacionalmente pela produção de uvas de mesa, especialmente as sem semente, voltadas para o mercado externo. De acordo com o destino da produção, a videira pode ser cultivada para consumo *in natura* como também para elaboração de vinhos e sucos (SOARES e LEÃO, 2009). Para elaboração de suco de uva integral de qualidade utiliza-se principalmente variedades de uvas comuns ou americanas (*Vitis labrusca* L.) (LIMA et al., 2014), como por exemplo as variedades de uvas ‘Isabel Precoce’, ‘BRS Cora’ e ‘BRS Violeta’. Os sucos de uva integral elaborados no Vale do Submédio do Vale do São Francisco apresentam relevante conteúdo bioativo, alto poder antioxidante associado aos compostos fenólicos, agregando valor nutricional devido à ação

antioxidante in vivo (NATIVIDADE et al., 2013; TOSCANO et al., 2015; PADILHA et al., 2017).

A maior parte da produção brasileira de uvas é destinada à elaboração de vinhos e derivados (MELLO, 2015). No ano de 2017 a área plantada com videiras no Brasil foi de 78.028 ha, sendo o Rio grande do Sul o maior produtor de uvas do Brasil com 48.830 ha. O estado de Pernambuco aumentou sua área em relação a 2016 em 26,75% possuindo no ano de 2017 um total de 9.054, na Bahia a área total é de 2.229 hectares sendo juntos o segundo maior polo produtor de uvas do Brasil (IBGE, 2018). Percebe-se na atualidade um aumento de consumidores e apreciadores de vinhos, acredita-se que 30 milhões de brasileiros consomem vinhos regularmente e 800 mil pessoas demonstram algum interesse por essa bebida com preferência pelos vinhos tintos, seguidos pelos espumantes, e com um crescente consumo de vinhos finos de grande qualidade (COPELLO, 2015; TERUCHKIN, 2003; ALMEIDA, BRAGAGNOLO e CHAGAS, 2015; CEMBALO, CARACCILO, e POMARICI, 2014).

A especificidade e qualidade de um produto são determinadas por alguns fatores primordiais, entre eles: a variedade cultivada, as condições ambientais da região onde se está produzindo e as tecnologias enológicas empregadas que favoreçam uma melhor interação entre a cultivar e o ambiente (VAUDOUR, 2004; CONDURSO et al., 2016).

A uva é uma das frutas mais antigas e produzidas ao redor do mundo (REIFSCHNEIDER et al., 2015), sendo composta basicamente de açúcares, ácidos, pectinas, gomas, compostos aromáticos e compostos fenólicos. Durante a maturação da fruta há um incremento de alguns destes constituintes, dentre eles: açúcares, compostos fenólicos, vitaminas, minerais, bem como ocorre a formação de taninos e diminuição de ácidos culminando com a formação de aromas (PEIXOTO, 2000).

A uva é utilizada na indústria alimentícia na elaboração principalmente de sucos e vinhos com alto valor nutricional. Os sucos de uva integral e o vinho tinto possuem em sua composição substâncias que atuam de maneira benéfica à saúde, como os compostos fenólicos, entre eles o resveratrol (PEREIRA et al., 2013), seu componente mais estudado atualmente por sua função de neutralizar os radicais livres, diminuindo o estresse oxidativo (PEREIRA et al., 2013; YANG et al., 2016). O resveratrol (trans-3,5,4'- trihydroxystilbene) é um composto fenólico, do tipo estilbeno, da classe dos polifenóis não flavonoides encontrados na uva e seus derivados, e tem despertado interesse devido a seus efeitos à saúde (CHANG et al., 2015; LANÇON et al., 2016). Tanto os produtos elaborados quanto os resíduos gerados na indústria vinícola possuem alto valor nutricional, no entanto os resíduos mesmo com grande potencial de utilização normalmente, não são aproveitados.

Dentre os resíduos gerados pela agroindústria, destacam-se os resíduos oriundos das atividades vinícolas por apresentarem altas concentrações de compostos fenólicos (RUBILAR et al., 2007) bem como por serem gerados um número alto de resíduos já que a soma deles, bagaço (cascas e sementes), engaço e a borra do processo fermentativo representam, em média, cerca de 30% do volume de uvas utilizadas para a produção vinícola (MAKRIS et al., 2007), o que torna este setor uma fonte promissora de substâncias bioativas naturais. A reutilização do bagaço pode ser uma alternativa para o desenvolvimento de um novo produto nutricional. Além disso, dando-se um destino adequado para o bagaço, evitam-se as contaminações no meio ambiente pelo descarte incorreto. Isto também favorece economicamente a indústria do vinho, pela redução do

custo do processo de produção de derivados da uva, uma vez que a indústria paga a outras empresas a remoção dos resíduos da adega.

A procura por esse tipo de resíduo tem aumentando consideravelmente por diversos setores em especial pelas indústrias de alimentos e cosméticos, portanto faz-se necessário dimensionar a disponibilidade de resíduos da uva proveniente da agroindústria de suco e vinho.

Metodologia

A revisão literária foi realizada através de consulta a trabalhos científicos publicados nos últimos 15 anos em áreas afins com o tema proposto em diversas bases de dados: Scielo, Science Direct, Scopus, Web of Science, EMBRAPA, Periódicos Capes, entre outras, bem como consulta a legislação específica que rege a agricultura orgânica: Lei n 10831/2008, Decreto n 6.323/2007 e Instrução Normativa 18/2004.

Utilizou-se para o levantamento as seguintes palavras-chaves: vinícola, vitivinícola, bagaço de uva, farinha, resíduos industriais, agroindústria brasileira, subprodutos da uva, subprodutos do vinho, reaproveitamento resíduos vitivinícolas, sustentabilidade vinícola dentre outros.

A partir dos trabalhos encontrados construiu-se o presente capítulo de revisão.

Composição Física e Química da Uva

O cacho de uva é composto de uma parte herbácea, denominada de engaço e de uma parte carnosa, chamada de baga ou grão (AQUARONE, 2001). O engaço, constituído por pedúnculo e pedicelos, possui a função de sustentar as bagas de uvas, sendo rico em água, matéria lenhosa, resinas, minerais e taninos, sendo que os taninos podem conferir sabor herbáceo desagradável ao vinho e ao suco, por isso, no início do processo de elaboração dos mesmos realiza-se a separação do engaço das bagas (AQUARONE, 2001; SACHS, 2001)

A baga ou grão é constituído de 6 a 12% de casca a qual envolve a polpa e as sementes; de 2 a 5% de semente e de 85% a 92% de polpa (AQUARONE, 2001). A casca da uva é rica em antocianinas e microorganismos, sendo estes responsáveis pela fermentação do mosto, substâncias aromáticas, ácidos e taninos (SACHS, 2001). No processo de vinificação do vinho tinto, a casca é mantida na fermentação para ocorrer a extração dos pigmentos antocianínicos.

As sementes possuem em sua constituição óleo comestível, taninos, ácidos voláteis e uma substância resinosa. As sementes estão presentes em números que variam de 1 a 4 por baga, contendo cerca de 10% a 20% de óleo comestível de boa qualidade. Em relação a composição química, as sementes possuem entre 5% e 9% de taninos, 0,5% a 1% de ácidos voláteis e uma substância resinosa responsável por agregar um sabor desagradável ao vinho (Splendore et al, 1995).

A composição química da uva é basicamente açúcares, ácidos, pectinas, gomas, compostos aromáticos e compostos fenólicos. Esses compostos fenólicos têm uma

distribuição heterogênea nesta fruta, apresentando teores de 5-8% nas sementes, 1-4% no engaço e 1-2% na casca (SHRIKHANDE, 2000) e compreendem os ácidos fenólicos e os flavonoides. Durante a evolução da maturação ocorre uma transformação desses constituintes, onde alguns são sintetizados a exemplo dos açúcares, vitaminas, minerais, formação dos aromas e compostos fenólicos e outros são consumidos a exemplo dos ácidos, culminando no crescimento da baga e findando na maturação do fruto PEIXOTO, 2000).

Os compostos fenólicos modificam a estabilidade, cor, estrutura e adstringência das bagas de uva (GARCÍA-ESTÉVEZ et al., 2017). Além disso, elevam o potencial antioxidante, agregando propriedades benéficas à saúde, o que vem tornando a uva um alimento considerado funcional por ser fonte de compostos bioativos com propriedades nutracêuticas (SOUSA et al., 2014; SANTINI et al., 2017).

Dentre essas propriedades, a capacidade antioxidante é a que está relacionada à maior parte dos compostos flavonoides e não flavonóides (XIA et al., 2010). Os compostos fenólicos possuem propriedades de óxido-redução o que agrega uma função antioxidante a esses compostos, e com essa propriedade desempenham um papel importante na absorção e neutralização de radicais livres, quelando o oxigênio triplete e singlete ou decompondo peróxidos (ZHENG e WANG, 2001; DEGÁSPARI e WASZCZYNSKY, 2004). Assim, observa-se uma desaceleração dos processos degenerativos, como doenças cardíacas, cataratas, disfunção cognitiva e o câncer, além das doenças neurodegenerativas (RAJAN e MURALEEDHARAN, 2017).

Atualmente verificam-se diversos registros na literatura a respeito do potencial antioxidante dos compostos fenólicos, como proteção dos eritrócitos contra oxidação no sistema circulatório (WANG et al., 2017); atuando como neuroprotetores no sistema neurológico (MACIEL et al., 2016), com resultados significativos contra o mal de Parkinson (GU et al., 2017) e o mal de Alzheimer (SUN et al., 2016); assim como influência no sistema digestivo, inibindo a lipase pancreática associada à obesidade, atuando na prevenção do ganho de peso (HAMDAOUI et al., 2017; GLISAN et al., 2017).

Desta forma, evidencia-se os benefícios que os compostos fenólicos proporcionam ao homem através de uma alimentação saudável, com ênfase para a uva por se constituir uma das maiores fontes desses compostos (MOSER et al., 2017).

Processo de elaboração do suco de uva

No cenário brasileiro, os sucos de uva são de grande importância pelo volume comercializado. De acordo com Fongaro et al. (2016) a elaboração de sucos de uva integral no Brasil está em amplo crescimento tanto em relação a produção quanto ao consumo, dados do Instituto Brasileiro do Vinho (Ibravin) mostram que nos últimos 10 anos houve aumento de 372% nas vendas de suco de uva no Brasil. Segundo dados da Associação Brasileira de Vitivinicultura a produção de sucos no Rio Grande do Sul teve um aumento significativo saindo de uma produção de quase 28 milhões de litros em 2005 para quase 88 milhões de litros em 2015, uma produção três vezes maior.

Com esse aumento, as vendas de sucos tiveram um crescimento ainda mais expressivo, de quase 38 milhões de litros em 2005 para mais de 150 milhões de litros em

2015, quase quadruplicando em dez anos, tendo Mello (2016) relatado um aumento de mais de 30% na comercialização do suco de uva integral a partir de 2015.

A produção de suco de uva no país pode ser obtida por diferentes processos, mas as etapas iniciais consistem em recebimento da fruta, seguida da separação das ráquis através da máquina denominada desengaçadeira. Após isso, as uvas já desengaçadas são submetidas à maceração, separação e prensagem do mosto para extração do suco, passando ainda pela clarificação e tratamento térmico.

Os processos de extração de suco mais utilizados são os: *hot press*, *hot break* e *cold press*, utilizando diferentes temperaturas e eficiências (GUERRA et al., 2016). No primeiro processo, os frutos são submetidos a temperatura de 60 -62°C, sendo adicionadas enzimas pecnolíticas e assim permanecem em um tanque de aço inoxidável, onde sucederá a maceração. Já no processo *hot break*, são empregadas temperaturas acima de 75°C para o aquecimento das uvas, objetivando a desativação das polifenoloxidasas, as quais são responsáveis por induzir mudanças negativas de sabor durante a estocagem do suco, e em seguida realiza-se o resfriamento a 60°C para então serem adicionadas as enzimas pecnolíticas (LIMA, 2014).

O uso do aquecimento nesses processos objetiva extrair algumas substâncias presentes na película, sobretudo os compostos fenólicos responsáveis pela cor. A diferença do processo *cold press* para os anteriores é que a maceração e a extração são feitas em temperatura ambiente (LIMA, 2014). É durante o processo de maceração que ocorre a passagem de compostos da casca e sementes para o mosto. Entretanto, é imprescindível existir um controle do tempo nesta etapa para que a concentração desses compostos não interfira negativamente na cor, sabor e aroma do suco. Além disso, deve-se dedicar especial atenção para evitar o esmagamento intensivo que resulte em sabores amargos e herbáceos desagradáveis (GUERRA et al., 2016).

Após finalizada a maceração, o suco é separado da parte sólida através de um esgotador dinâmico, sendo conduzido em seguida à prensa, resultando ainda em um suco turvo devido à presença de partes de película e sais de potássio em suspensão. O suco então é submetido à clarificação, envolvendo processos de despectinização, filtração e estabilização tartárica. Na despectinização é introduzida a enzima pectina, a qual objetiva dificultar a precipitação de impurezas constituídas pelos componentes da uva em suspensão. A depender do grau de turvação, o suco deve ainda ser submetido à filtração para separar as partículas maiores e, posteriormente, faz-se a estabilização tartárica para evitar a ocorrência de precipitação do bitartrato de potássio e o tartarato neutro de cálcio ao fundo do recipiente, os quais depreciam visualmente o suco. Em seguida o produto é submetido a um tratamento térmico, visando segurança e maior vida de prateleira, sendo a pasteurização o mais utilizado. A finalização do processo ocorre com o envase, sendo feita previamente análise físico-química e sensorial para assegurar a qualidade almejada (RIZZON, 2007).

Os principais resíduos gerados a partir do processo de elaboração de suco de uva integral são o engaço e o bagaço da uva composto por sementes, película e polpa da uva.

Processo de Elaboração do Vinho

O vinho é uma bebida milenar que provém da fermentação alcoólica espontânea ou não de uvas ou do suco de uva, tendo como agente de transformação microorganismos vivos como leveduras e bactérias, sendo toda transformação e evolução diretamente ligados aos fenômenos bioquímicos. Essa definição permite compreender a extrema complexidade da sua composição química e define ainda o valor alimentar do vinho: provinda de células vivas, contém em quantidade diluída, elementos necessários à vida (HASHIZUME, 2001).

O processo de elaboração do vinho tem-se início após a colheita e transporte das uvas para a cantina, onde são esmagadas e prensadas, dando origem ao mosto. No caso dos vinhos tintos, as cascas são conservadas pois nelas encontram-se os compostos responsáveis pela coloração da bebida, já para a elaboração de vinhos brancos elas são dispensadas. A fermentação do mosto constitui a fase principal do processo de vinificação. Trata-se de um fenômeno onde os açúcares contidos nas uvas são transformados em álcool sob a ação de leveduras selecionadas (HASHIZUME, 2001)

A fermentação é conduzida em tonéis de madeira ou aço inox a uma temperatura de 25°C a 30°C. Passadas 6 horas, a fermentação encontra-se “tumultuosa”. Nesta etapa ocorre um grande desprendimento de gás carbônico e elevação da temperatura do meio. A fermentação “tumultuosa” com a parte líquida e a parte sólida (cascas e sementes) em tonéis ou recipientes com movimento automático (vinimatic) é chamada de maceração, a qual dura de 48h a 5 dias. Em seguida é feita a remontagem com a finalidade de expor as cascas à maceração do álcool de modo a extrair os pigmentos que conferem a cor ao vinho (no caso do vinho tinto) (GUERRA et al., 2005).

A fermentação lenta inicia-se após a separação das películas e sementes a partir de uma prensagem, esse processo acontece quando a extração de cor e outros compostos fenólicos já são considerados suficientes e, após essa separação finaliza-se a transformação do açúcar próprio da uva em álcool e demais componentes da fermentação. Neste momento o mosto é definitivamente transformado em vinho e dá-se início a realização de cortes ou assemblagem, onde vinhos diferentes são separados e controlados pelo enólogo responsável pelo processo (GUERRA et al., 2005).

A maturação ou envelhecimento é uma prática opcional muito realizada nos países tradicionais e cada vez mais realizada no Novo Mundo, no qual o vinho repousa em barricas de madeira de carvalho Francês ou Americano por um período de 6 meses a 5 anos. O principal objetivo dessa prática é clarificar e evoluir aromas terciários tornando o vinho mais complexo. Por último é feito o engarrafamento e, dependendo do tipo de vinho, também pode ser feito o envelhecimento na garrafa que pode ter duração de um mês a vários anos (GUERRA et al., 2005).

Ao final do processo de elaboração do vinho a bebida se constitui de água, etanol, açúcares, minerais (potássio, fósforo, magnésio, cálcio, sódio, silício, ferro, manganês, zinco, cobre, níquel, molibdênio, cromo, cobalto), vitaminas (ácido pantotênico, nicotinamida, vitamina B2, B6, biotina, ácido fólico), ácidos orgânicos (lático, tartárico, acético, málico entre outros), amins bioativas (histamina, beta feniletilamina, tiramina), e traços de proteínas (SCHLEIER, 2004).

Os principais resíduos gerados durante o processo de elaboração dos vinhos são: engaço, borra alcoólica e não alcoólica, película e semente

Reaproveitamento de Resíduos Vitivinícolas

Segundo Ferrari (2010) “resíduo é todo material descartado, individual ou coletivamente, pela ação humana, animal ou por fenômenos naturais, que seja nocivo à saúde, ao meio ambiente e, ao bem-estar da população”. No processamento da uva são gerados resíduos sólidos e líquidos (FERRARI, 2010), os quais constituem um problema logístico e ambiental, já que esses subprodutos muitas vezes permanecem na indústria, ocupando espaço ou são depositados de forma inadequada, gerando degradação ambiental (ROTAVA, 2007). Embora não sejam considerados resíduos perigosos, o alto teor de matéria orgânica presente nesses subprodutos pode contribuir pra poluição ambiental (PROZIL et al., 2013). Associado a isso, a população está mais consciente e exigente no que diz respeito a geração e descartes de resíduos na natureza, reconhecendo a importância da destinação ambientalmente correta destes materiais (PROGETTI et al., 2013).

A atual Política Nacional de Resíduos Sólidos dispõe sobre objetivos e estratégias para garantir a preservação do meio ambiente e minimizar os impactos negativos, incluindo a reutilização e reciclagem, além do reconhecimento destes resíduos reutilizáveis como bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda (BRASIL, 2010). Nesse contexto, as indústrias alimentícias, sobretudo as que processam frutas, geram subprodutos e resíduos ricos em substâncias de alto valor nutricional (KOSSEVA, 2009), permitindo aliar produtividade e eficiência ambiental com a introdução de processos integrados de reaproveitamento (ARVANITTOYANNS et al., 2008). Assim, uma correta gestão dos resíduos resulta em benefícios não apenas para o meio ambiente, mas também econômicos (FRANCHETTI, 2009). Além disso, o aumento na procura por alimentos benéficos à saúde vem atrelado a uma preocupação por processos que reduzam o volume de resíduos gerados ou que sejam reaproveitados (VIT, 2009).

Estima-se que 80% da produção de uva é destinada à produção de vinho e que 20% deste total representa o peso do bagaço, sendo então produzidos mais de 9 milhões de toneladas de resíduos vinícolas (MELO, 2010), sendo que apenas pequena parte deste material é reaproveitado (RUBERTO et al., 2007 apud MELO, 2010). Na vitivinicultura, cerca de 13% do peso total das uvas utilizadas no processo industrial é descartado (IBRAVIN, 2015). Para produção de vinhos e sucos, para cada 100L produzido, geram-se 31,7 kg de resíduos, dos quais 20 kg são de bagaço constituído por fibras, proteínas, açúcares, minerais e ácidos graxos insaturados (SASTRE et al., 1994).

A industrialização da uva tanto para produção de suco como para elaboração de vinhos gera os seguintes resíduos que podem ter interesse econômico: bagaço, sementes, engaço, borras, grainhas, folhetos, sarro, além do material filtrado dos líquidos (FERRARI, 2010).

adicional com frete ou transporte. Ou seja, ao invés das empresas processadoras se beneficiarem destes resíduos, estão tendo um custo adicional para se desfazer dos mesmos, sendo que poderiam direcionar este material para fins mais nobres, como para a indústria de alimentos e de cosméticos devido aos antioxidantes presentes no material (MELLO e SILVA, 2014).

Uma das alternativas de reaproveitando do bagaço de uva é utilizá-lo como bagaço seco, após a secagem que objetiva reduzir o teor de água a fim de inibir atividade biológica e alterações físico-químicas que ocorrem no armazenamento. Assim, é possível se obter a farinha do bagaço, a qual pode ser comercializada em cápsulas ou a granel, podendo ser utilizada em substituição parcial da farinha de trigo na preparação de produtos de confeitaria (DEAMICI et al., 2016).

Bender et al. (2016) atestaram a viabilidade sensorial de introdução de farinha de casca de uva na fabricação de barras de cereal utilizando o processo de extrusão, na concentração de 5%, necessitando, porém, de aprimoramento no aroma e sabor. Caracterizaram ainda a farinha verificando quantidades significativas de resveratrol, luteolina e kaempferol, antioxidantes com propriedades biológicas relevantes. O processo para fabricação da farinha da casca de uva envolve a secagem do bagaço com posterior separação das cascas e sementes através do uso de peneiras de 3mm e 2mm (BENDER et al., 2016). Storck et al. (2015) avaliando farinhas obtidas de resíduos de sucos, atestaram a viabilidade de uso da farinha de uva na alimentação humana, por apresentam qualidade microbiológica satisfatória e altos teores de fibra, proteínas, cinzas e polifenóis. Deamici et al. (2017) analisando o possível uso de bagaço de uva seco e moído associado ao farelo de arroz para a fabricação de biscoitos, verificaram maior aceitação naqueles produzidos com 5% de bagaço de uva e 10% de farelo de arroz, sugerindo um produto adequado para consumo tanto do ponto de vista microbiológico quanto nutricional.

Ração animal

Com relação à utilização do bagaço na alimentação animal, Weiberg (1997) cita o alto teor de umidade do bagaço da uva como fator limitante de seu uso para alimentação animal, o que pode ser solucionado através da silagem. Outra limitação, citada por Lousada Junior et al. (2005), é o elevado teor de taninos, entretanto, estes podem ser menos nocivos para os ruminantes devido aos microorganismos de seu rúmen, capazes de tornar substâncias tóxicas em produtos não tóxicos (SELINGER et al., 1996). Assim, Fluck et al. (2013) indicam o uso do bagaço de uva na alimentação de ruminantes, sobretudo na forma de silagem, mas atrelam seu uso à quantidade de tanino tolerável pelo ruminante, ressaltando a existência de poucos dados na literatura a respeito do uso do bagaço de uva e sua silagem na dieta de ruminantes.

Bertol et al., (2017), verificaram que a introdução de bagaço de uva seco, moído e peneirado (resultando em uma farinha) na dieta de suínos melhorou a cor da carne aumentando a vermelhidão e saturação de cores, sugerindo um possível efeito antioxidante do bagaço de uva.

Fertilizantes

Algumas propriedades realizam a compostagem do bagaço de uva, visando a decomposição aeróbia e estabilização da matéria orgânica, ocorrendo a produção de calor de origem biológica, resultando em um produto final estável, sanitizado e rico em compostos húmicos (VALENTE et al., 2009). A utilização deste material no solo proporcional melhora nas características químicas, físicas e biológicas a um baixo custo (PEIXOTO, 2005).

Entretanto, é importante destacar a necessidade de realizar a compostagem desse material e não aplicá-lo diretamente ao solo, pois há a liberação de metabólitos tóxicos, ocasionando um aumento no teor de cobre, zinco e manganês no solo que, se acentuado, resultará em problemas de fitotoxicidade (FERNANDES et al., 2005). Ressaltam ainda a compostagem como forma de valorização dos resíduos da indústria vitivinícola, que além de reduzir os efeitos negativos relativos à fitotoxicidade, possibilita a obtenção de um composto orgânico de valor agrônômico.

Santana et al. (2015) indicam que a vermicompostagem do bagaço de uva resulta em um fertilizante com pH, nutrientes e teores de metais pesados em conformidade com a legislação brasileira. Entretanto, Eckhardt et al., 2015 consideram a pouca informação a respeito da caracterização química e resposta agrônômicas nas diferentes culturas um dos obstáculos para maior uso desse fertilizante orgânico. Strassburguer et al. (2014) atestaram o potencial uso de composto de bagaço de uva para a produção de alface.

Indústria farmacêutica

O bagaço de uva tem compostos, como antioxidantes e ácidos graxos, os quais não são extraídos por completo durante a vinificação, que possuem interesse tanto para indústria farmacêutica e de cosméticos, quanto alimentícia. Assim, justifica-se a agregação de valor aos subprodutos vinícolas devido aos valores comerciais de alguns produtos de importação que utilizam em sua composição o óleo de uva e seus compostos (CAMPOS, 2005). A destilação a vácuo, hidrodestilação, extração com solventes orgânicos são técnicas tradicionais de extração, atualmente adotadas para obtenção de extratos de produtos naturais (CAMPOS, 2005). No entanto, essas técnicas requerem um alto custo energético, podem deixar resíduos no produto final, além de degradarem substâncias termicamente sensíveis, pois utilizam altas temperaturas de extração ou de separação da mistura solutosolvente (CAMPOS, 2005). Além disso, os resíduos orgânicos utilizados para essa finalidade continuarão requerendo um destino final, pois seu material volumoso não é utilizado para esse fim.

Adsorção de diclofenaco

Outra possibilidade de utilização do bagaço de uva, segundo Reis et al. (2019), é na aplicação de tratamento de efluentes contendo diclofenaco de sódio (DCF), um anti-inflamatório não hormonal derivado do ácido fenilacético. Os autores atestaram grande potencialidade de uso de bagaço de uva no tratamento desses efluentes, considerando-o um adsorvente efetivo na remoção de DCF, em curto espaço de tempo e com grande

eficiência, mostrando-se uma alternativa interessante para mitigar impactos ambientais resultantes da poluição de recursos hídricos ocasionada por DCF.

Antunes et al. (2012), utilizando o bagaço de uva sem tratamento químico ou físico, tendo sido apenas fatiado e peneirado, conseguiram uma remoção entre 16,4 e 22,8% de diclofenaco sódico de uma solução aquosa por adsorção.

Síntese verde de nanopartículas metálicas

Diversos estudos tem buscado um destino mais nobre para o bagaço da uva, visto que em torno de 70% dos compostos fenólicos permanecem no bagaço após o processamento (GONZÁLEZ-CENTENO et al., 2010; DWYER et al., 2014). Uma das alternativas para o aproveitamento tem sido sua aplicação na síntese de nanopartículas metálicas, tendo a vantagem de ser um processo ambientalmente correto e de baixo custo. O processo consiste em utilizar os compostos fenólicos oriundos do bagaço de uva para extrair a nanopartícula de prata (AgNPs), as quais têm poder bactericida podendo ser utilizada em embalagens de produtos alimentícios, em produtos têxteis, no tratamento de água e efluentes, em produtos hospitalares, entre outros (RAOTA et al., 2019). Assim, Raota et al. (2019) atestaram a capacidade do extrato de bagaço de uva de realizar a síntese verde das AgNPs e proporcionar estabilidade à solução.

Corantes naturais: antocianinas

A expressão antocianina deriva do grego, significando a junção das palavras flor e azul, tendo sido citado por Louis (1835) para fazer menção a pigmentos azuis de flores. Entretanto, posteriormente estudos relevaram que as antocianinas são responsáveis pela coloração de muitas frutas e hortaliças, compreendendo uma ampla faixa de cores, do vermelho até o azul. A sua intensa coloração associada à alta solubilidade em água e relatos de seus benefícios para saúde, tem levado a um aumento nos estudos de viabilidade de seu uso como corante na indústria alimentícia (LOPES, 2007). Associado a isso, os corantes artificiais são objeto de estudos devido às reações adversas que podem causar a alguns consumidores (PRADO e GODOY, 2003).

Além disso, o uso de antocianinas na indústria de alimentos se deve também à sua ação antioxidante e anti-inflamatória, sendo possível encontrá-las em grande número de plantas, algumas das quais já testadas como fonte industrial em potencial. A indústria vitivinícola gera subprodutos que já são utilizados no preparo comercial de antocianinas (CONSTANT, STRINGHETA E SANDI, 2002), sendo a enocianina o corante comercial obtido do bagaço de uva, sendo mais abundante e de menor preço, o que evidencia a importância da reutilização do bagaço de uva para o fim de extração de antocianinas (MALACRIDA e MOTTA, 2006).

Nas videiras, as antocianinas concentram-se nas folhas durante a senescência, sendo responsáveis pela coloração das cascas das uvas tintas, entretanto, também são encontradas na polpa de algumas variedades de uvas (RENAUD, 1992). A extração com solventes, normalmente uma mistura de água e etanol em meio acidificado, é uma das formas de reaproveitar os compostos antocianínicos presentes no bagaço de uva. Já para a purificação do extrato e fracionamento das antocianinas monoméricas e poliméricas, a separação com

membranas tem se mostrado uma alternativa promissora (LEIDENS, 2011), tendo sido utilizada para extração em amostras de suco de uva por Kalbasi e Cisneros – Zevallos (2007) e em cascas de rabanete por Patil et al. (2009).

Zahreddine et al. (2017) avaliando corantes naturais provenientes de antocianinas, obteve bom resultado ao utilizar a polpa e casca da uva roxa no preparo de bala de gelatina no que diz respeito ao sabor e cor.

Reaproveitamento das sementes de uva

A semente de uva equivale a aproximadamente 22% do total de 20% do resíduo de uva, trata-se de um dos subprodutos vinícolas com maior potencial de combustão, principalmente após a secagem, podendo substituir a nafta entre outros combustíveis que apresentam alto custo; também podendo ser utilizada em tecnologias como a gaseificação em virtude do seu percentual de umidade ser de aproximadamente 9%, tendo um baixíssimo teor de cinzas estimado entre 2,5 a 4% (SILVA, 2003; PERES, 2015).

A quantidade de grainha (semente de uva) varia entre 0 e 4 por baga, dependendo da variedade da uva. Segundo Soares et al. (2008) as sementes da uva são compostas principalmente pelos flavonoides catequina, epicatequina, procianidinas e antocianinas, e em menores quantidades pelos ácidos fenólicos e resveratrol. É possível ainda extrair o óleo da semente de uva, que é considerado um dos mais importantes óleos vegetais com relativa quantidade de tocoferóis e tocotrienóis, sendo possível encontrar valores de vitamina E de 1 a 53mg 100g⁻¹ de óleo (FREITAS et al., 2008).

Considerando a produção de uva no país, seria possível a obtenção de 9,5 mil toneladas anuais de óleo da semente de uva que, por serem importantes para indústria alimentícia, farmacêutica e de cosméticos, poderiam ser reaproveitados, resolvendo os problemas de armazenagem e eliminação da biomassa das vinícolas (SHINAGAWA, 2015; KIM et al., 2013; ROCKENBACH, et al., 2010; NAKAMURA; TSUJI; TONOGAI, 2003).

Reaproveitamento da Borra

A borra de vinho é definida pelo Regulamento (CE) 1493/99, como o resíduo que fica depositado nos recipientes que contenham vinho após fermentação ou quando da armazenagem ou após tratamento autorizado, bem como o resíduo obtido pela filtração ou pela centrifugação deste produto. “As borras apresentam-se na forma de uma massa heterogênea que se deposita após a atividade fermentativa dos mostos” (SILVA, 2003).

De acordo com Angioni et al. (1997), uma quantidade de 140 kg de uva gera, aproximadamente, 100 L de vinho, 5,5 kg de borra com 4,5% de etanol. Considerada um subproduto valioso, as borras são formadas por: 70 a 90% de vinho, 2,5 a 4% de substâncias tartáricas (cristais de bitartarato de potássio e tartarato de cálcio), 6,5 a 7,5% de substâncias diversas que incluem os detritos vegetais (grainhas, películas e engaços), partículas de terra, mucilagens, 4 a 5% de leveduras da fermentação, sílica, ácido pécico e pectato de cálcio, substâncias albuminóides livres e combinados com tanino, fosfato de cálcio e de bário, ácido fosfórico, sulfatos, etc. (PATO, 1998).

É possível a recuperação dos componentes líquidos da borra, obtendo-se a aguardente vínica ou álcool etílico, através da destilação direta. É também possível de se extrair o tartarato de cálcio, por meio do qual se obtém o ácido tartárico (MATEOS e NARVION, 1977). Após a extração do etanol e do ácido tartárico, as borras podem ser utilizadas como fertilizantes, aproveitadas para a extração de leveduras e de matéria corante, e também para a alimentação animal (SILVA, 2003).

Segundo Ros et al. (2016), embora as borras vínicas apresentem um alto potencial em termos de biogás produzido e teor de metano, poucos pesquisadores tem estudado o seu uso, provavelmente devido à baixa quantidade que é recuperada após processo de vinificação.

Reaproveitamento do Sarro

O sarro são os resíduos do vinho que se depositam na parede dos recipientes, sendo um revestimento cristalino duro. Normalmente, são compostos por 70% de bitartarato de potássio, 10% de tartarato de cálcio e 20% de substâncias diversas (MIGUEL e CALDEIRA, 1962; apud SILVA, 2003). A valorização do sarro está nesses sais, os quais são purificados na indústria, obtendo-se o hidrogenotartarato de potássio (cremor de tartarato) e sal de Rochelle (tartarato de cálcio e de potássio), os quais são utilizados na indústria de bebidas, alimentos, têxtil e metalúrgica (SILVA, 2003).

A quantidade depositada nas pipas, é em média $0,1 \text{ kg hL}^{-1}$ de vinho, para vinhos brancos a tendência é de valores superiores. Os sarros são removidos por dissolução em água quente ou por vapor durante a lavagem e desincrustação das cubas e depois de secos, são de fácil conservação (SILVA, 2003).

Reaproveitamento do Engaço e Folhetos

O engaço representa 3,5 a 4,5% da massa total da vindima, sendo de valorização mais simples (SILVA, 2003), tendo em sua composição: 50 a 80% de água; 15 a 41% de substância lenhosas; 0,8 a 2,5% de tanino; 0,9 a 1,6% de flobafena ou anidrido do tanino; 0,5 a 1,2% de ácidos livres; 0,7 a 1,6% de cremor tartárico; 0,8 a 3,4% de substância minerais (FERRARI, 2010). Devido à sua composição, é impróprio para alimentação animal, tendo o seu aproveitamento limitado, sendo usado na fabricação de proteína vegetal (WENDLER, 2009) e como combustível, por ter um poder calorífico de 2.000 a 2.500 calorias kg^{-1} . Entretanto, estudos já comprovam sua relevante composição fenólica, possibilitando uma valorização deste resíduo (SILVA, 2003).

Oliveira et al. (2015), encontrou teores elevados de compostos fenólicos e alta atividade antioxidante no engaço, comprovando que esses subprodutos da vinificação devem ser aproveitados para extração desses compostos.

Prozil et al. (2013), analisando a composição química do engaço da uva verificou se tratar de um material lenhocelulósico com elevado teor de material fenólico, ressaltando a necessidade e importância de se testar seu uso na indústrias de painéis (MDF e aglomerados), podendo inclusive exercer a função de resina natural, evitando-se o uso de resina sintética.

O folheto, de acordo com Silva (2003), é o conjunto constituído essencialmente pelas películas, após desidratação e separação das grainhas e engaços, bem como pequenos fragmentos de engaço. Na sua composição química apresentam teores de umidade inferiores a 13% proteínas superiores a 11% e celulose inferior a 22%. Esse subproduto pode ser utilizado como adubo, incorporado em alimentos compostos para animais, e também como combustível.

Conclusão

Através de consulta aos diversos estudos, verificou-se que os resíduos vitivinícolas podem ser utilizados de diversas formas, tanto na indústria alimentícia, quanto agrícola e farmacêutica. Entretanto, apesar do grande potencial, o reaproveitamento ainda é incipiente, mas mostra-se promissor por ser fonte de substâncias bioativas naturais com aplicabilidade nos mais diferentes ramos da economia.

Referências

ALMEIDA, A. N.; BRAGAGNOLO, C.; CHAGAS, A. L. S. A Demanda por Vinho no Brasil: elasticidades no consumo das famílias e determinantes da importação. **RESR**, Piracicaba-SP, v. 53, n. 03, p. 433-454, 2015.

AMARANTE, J. O. A. **Os segredos do vinho para iniciantes e iniciados**. 2. ed. São Paulo: Mescla, 2005.

ANGIONI, A. et al. Pesticides i the distilled spirits of wine and its byproducts. **Journal of agricultural and food Chemistr**, v. 45, p. 2248–2251, 1997.

ANTUNES, Márjore. et al. Removal of diclofenac sodium from aqueous solution by Isabel grape bagasse. **Chemical Engineering Journal**, v. 192, p. 114-121, 2012.

ARVANITOYANNS, I. S.; VARZAKAS., T.H. Fruit/Fruit juice waste management: treatment methods and potential uses of treated waste. In: ARVANITOYANNIS, I. S. **Waste Management for the food industries**. Amsterdam: Academic Press, 2008. p. 579-628.

AQUARONE, E.; LIMA, U.A.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. **Biotechnologia na produção de alimentos**. Vol. 4. São Paulo: Editora Blücher, 2001. 523p.

BENDER, A. B. B.; LUVIELMO, M. M.; LOUREIRO, B. B.; SPERONI, C. S.; BOLIGON, A. A.; SILVA, L. P.; PENNA, N. G. Obtenção e caracterização de farinha de casca de uva e sua utilização em snack extrusado. **Braz. J. Food Technol**, Campinas, v. 19, 2016.

BERTOL, T. M.; LUDKE, J. V.; CAMPOS, R. M. L.; KAWSKI, V. L.; CUNHA JR, A.; FIGUEIREDO, E. A. P. Inclusion of grape pomace in the diet of pigs on pork quality and oxidate stability of omega-3 enriched fat. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 7, n. 4, 2017.

BERES, C.; COSTA, G.S.; CABEZUDO, I.; SILVA-JAMES, N. K.; TELES, A. S. C.; CRUZ, A.P.G.; MELLINGER-SILVA, C.; TONON, R. V.; CABRAL, L. M. C.; FREITAS, S. Towards integral utilization of grape pomace from winemaking process: A review. **Waste Manag.**, v. 68, p. 581–594, 2017.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010. Presidência da República, Departamento da Casa Civil. Brasília, 2010.

BRENES, A.; VIVEROS, A.; CHAMORRO, S.; ARIJA, I. Use of polyphenol-rich grape by-products in monogastric nutrition. **Anim. Fee Sci. Technol.**, 211, p. 1-7, 2016.

BUSTAMANTE, M. A.; MORAL, R.; PAREDES, C.; PÉREZ-ESPINOSA, A.; MORENO-CASELLES, J.; PÉREZ-MURCIA, M. D. Agrochemical characterisation of the solid by-products and residues from the winery and distillery industry. **Waste Management**, Amsterdam, v. 28, p. 372-380, 2008.

BUSTAMANTE, M. A.; M. D. PÉREZ-MURCIA; C. PAREDES; R. MORAL; A. PÉREZ-ESPINOSA; J. MORENO-CASELLES. Short-term carbon and nitrogen mineralisation in soil amended with winery and distillery organic wastes. **Bioresource Technology**, Amsterdam, v. 98, p. 3269-3277, 2007.

CAMARGO, U. A.; TONIETTO, J.; HOFFMANN, A. Progressos na viticultura brasileira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, p. 144-149, 2011.

CAMPOS, L. M. A. **Obtenção de extratos de bagaço de uva cabernet sauvignon (vitis vinifera): parâmetros de processo e modelagem matemática.** 2005, 141 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina.

CHANG, G. et al. Resveratrol protects against diet-induced atherosclerosis by reducing low-density lipoprotein cholesterol and inhibiting inflammation in apolipoprotein E-deficient mice. **Iranian journal of basic medical sciences**, v. 18, n. 11, p. 1063-1071, 2015.

CEMBALO, L.; CARACCIOLO, F.; POMARICI, E. Drinking cheaply: the demand for basic wine in Italy. **Australian Journal of Agricultural and Resource Economics**, v. 58, n. 3, p. 374-391, 2014.

CONDURSO, C.; CINCOTTA, F.; TRIPODI, C.; SPARACIO, A.; GIGLIO, D.M.L.; SPARLA, S.; VERZERA, A. Effects of cluster thinning on wine quality of Syrah cultivar (*Vitis vinifera* L.). **Eur. Food Res Technol.** 2016.

COPELLO, M. Brasil, mercado em ebulição. **Revista Vinhos do Brasil**, Rio de Janeiro, p. 34- 37, 2015.

DEAMICI, K. M.; OLIVEIRA, L. C.; ROSA, G. S.; OLIVEIRA, E. G. Drying kinetics of fermented grape pomace: Determination of moisture effective diffusivity. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 20, n.8, p.763-768, 2016.

DEAMICI, K. M.; OLIVEIRA, L. C.; ROSA, G. S.; ZAVAREZE, E. R.; OLIVEIRA, E. G. Development of cookies from agroindustrial by-products. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal, v. 40, n. 2, 2018.

DEGÁSPARI, C. H.; WASZCZYNSKY, N. Propriedades anti-oxidantes de compostos fenólicos. **Revista Visão Acadêmica**, v. 5, p. 33-40, 2004.

DWYER, K.; HOSSEINIAN, F.; ROD, M. The Market potential of grape waste alternatives. **Journal of Food Research**, Toronto, v.3, n.2, p.91-106, 2014.

ECKHARDT, D. P. **Fertilizantes orgânicos: índice de eficiência e produção de alface, cenoura e mudas de eucalipto**. 2015, 98 f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria.

FAOSTAT. **Food and agriculture organization of the United Nations-Statistics Division**. Disponível em: http://faostat3.fao.org/browse/rankings/countries_by_commodity/S. Acesso em: 9 novembro 2019.

FERNANDES, A.; COSTA, M.; VASCONCELOS, C.; PINTADO, M. A compostagem de bagaço de uva com vista à obtenção de correctivos orgânicos e suportes de cultura de qualidade. In: CONGRESSO IBÉRICO DE CIÊNCIAS HORTÍCOLAS, IV, 2005, Porto, **Anais...** Actas Portuguesas de Horticultura, v. 3, p. 297-303.

FERRARI, V. **A sustentabilidade da vitivinicultura através de seus próprios resíduos**, 2010, 26 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Econômicas) Universidade de Caxias do Sul.

FLUCK, A. C.; COSTA, O. A. D.; FIOREZE, V. I.; ROSA, P. P.; RIZZO, F.A.; ALFAYA JR, H. Utilização de subprodutos da indústria vinícola na dieta de ruminantes: bagaço de uva. In: SIMPÓSIO DE SUSTENTABILIDADE E CIÊNCIA ANIMAL, III, 2013, **Anais...** Pirassununga, 2013, 3p.

FONGARO, C.; CAVAGNOLLI, N.I.; SPADA, P. K. W.D.S. **Evaluation of physicochemical parameters of grape juices produced in the Serra Gaúcha**. BIO Web of Conferences, 7, 01008, 2016. Disponível em: https://www.bioconferences.org/articles/bioconf/pdf/2016/02/bioconf-oiv2016_01008.pdf. Acesso em: 13 novembro 2019.

FRANCHETTI, M. J. **Solid waste analysis and minimization: a systems approach**. Nova York: McGraw-Hill, 2009, 564 p.

GARCÍA-ESTÉVEZ, I.; QUIJADA-MORÍN, N.; RIVAS-GONZALO, J. C.; MARTÍNEZ- FERNÁNDEZ, J.; SÁNCHEZ, N.; HERRERO-JIMÉNEZ, C. M.; ESCRIBANO-BAILÓN, M. T. Relationship between hyperspectral indices, agronomic parameters and phenolic composition of *Vitis vinifera* cv. Tempranillo grapes. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 97, p. 4066-4074, 2017.

GLISAN, S. L.; GROVE, K. A.; YENNAWAR, N. H.; LAMBERT, J. D. Inhibition of pancreatic lipase by black tea theaflavins: Comparative enzymology and in silico modeling studies. **Food Chemistry**, Amsterdam, v. 216, p. 296-300, 2017.

GONZÁLEZ-CENTENO, M. R.; ROSSELLÓ, C.; SIMAL, S.; GARAU, M. C.; LÓPEZ, F.; FEMENIA, A. Physico-chemical properties of cell wall material obtained from ten grape varieties and their byproducts: grape pomaces and stems. **LWT Food Science and Technology**, 43, 1580-1586, 2010.

GROSS, J. **Pigments in Fruits**, Academic Press: London, 1987.

GU, P. S.; MOON, M.; CHOI, J. G.; OH, M. S. Mulberry fruit ameliorates Parkinson's disease-related pathology by reducing α -synuclein and ubiquitin levels in a 1-

methyl4-phenyl-1,2,3,6-tetrahydropyridine/probenecid model. **The Journal of Nutritional Biochemistry**, Kentucky, v. 39, p. 15-21, 2017.

GUERRA, C. C. MANDELLI, F. TONIETTO, J. ZANUS, M. C. et al. Conhecendo o essencial sobre uvas e vinhos. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho 2005.

GUERRA, C.C.; BITARELO, H.; BEN, R.L. **Sistema para Elaboração de Suco de Uva Integral em Pequenos Volumes: Suquificador Integral**. Bento Gonçalves, p. 32, 2016 (Documentos nº96).

HAMDAOUI, M. H.; SNOUSSI, C.; DHAOUADI, K.; FATTOUCH, S.; DUCROC, R.; LE GALLI, M.; BADO, A. Tea decoctions prevent body weight gain in rats fed high-fat diet; black tea being more efficient than green tea. **Journal of Nutrition & Intermediary Metabolism**, Newcastle, v. 6, p. 33-40, 2017.

HASHIZUME, T. Tecnologia do vinho. In: AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A. (Coords.). **Biocologia Industrial: Biocologia na Produção de Alimentos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. cap. 2, p. 21-68.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1613&z=t&o=11&i=P>. Acesso em: 05 outubro, 2019.

IBRAVIN - Instituto Brasileiro do Vinho. 2015. Disponível em: <http://bit.ly/1NhxjDV> Acesso em 28 de outubro de 2019.]

KABALSI, A.; CISNEROS-ZEVALLOS, L. Fractionation of monomeric and polymeric anthocyanins from Concord grape (*Vitis labrusca* L.) juice by membrane ultrafiltration. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 55, p.7036-7042, 2007.

KIM, Y.; CHOI, Y.; HAM, H.; JEONG, H. S.; LEE, J. Protective effects of oligomeric and polymeric procyanidin fractions from defatted grape seed on tert-butyl hydroperoxide-induced oxidative damage in HepG2 cell. **Food Chemistry**, v. 137, n. 1-4, p. 136-141, 2013.

KOSSEVA, M. R. Processing of food wastes. In: TAYLOR, S. **Advances in food and Nutrition research**. Burlington: Academic Press, 2009, v. 58, p. 57-136.

LANÇON, A. et al. Anti-oxidant, anti-inflammatory and anti-angiogenic properties of resveratrol in ocular diseases. **Molecules**, v. 21, n. 3, p. 304-311, 2016.

LEIDENS, N. **Extração, purificação e fracionamento das antocianinas do bagaço de uva**. 2011, 45f. Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Engenharia Química. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

LEIFERT, W. A.; ABEYWARDENA, M. Y. Cardioprotective actions of grape polyphenols. **Nutrition Research**, New York, v. 28, n. 11, p. 729-737, 2008.

LIMA, M.S.; SILANI, I.S.V; TOALDO, I.M.; CORRÊA, L.C.; BIASOTO, A.C.T.; PEREIRA, G.E.; BORDIGNON-LUIZ, M.T.; NINOW, J.L. Phenolic compounds, organic acids and antioxidant activity of grape juice produced from new Brazilian varieties planted in the Northeast Region of Brazil. **Food Chemistry**, v. 161, p. 94-103, 2014.

LOPES, T. J.; Xavier, M. F.; Quadri, M. G. N.; Quadri, M. B. R. Antocianinas: uma breve revisão das características estruturais e da estabilidade. **Bras. Agrocência**, v. 13, p. 291 - 297, 2007.

LOUSADA JUNIOR, J. N. N., et al. Consumo e Digestibilidade de Subprodutos do Processamento de Frutas em Ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n.2, p. 659-669, 2005.

MACIEL, R. M.; CARVALHO, F. B.; OLABIYI, A. O.; SCHMATZ, R.; GUTIERREZ, J. M.; STEFANELLO, N.; ZANINI, D.; ROSA, M. M.; ANDRADE, C. M.; RUBIN, M. A.; SCHETINGER, M. R.; MORSCH, V. M.; DANESI, C. C.; LOPES, S. T. A. Neuroprotective effects of quercetin on memory and anxiogenic-like behavior in diabetic rats: role of ectonucleotidases and acetylcholinesterase activities. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, Amsterdam, v. 84, p. 559-568, 2016.

MAKRIS, D. P. et al. Polyphenolic content and in vitro antioxidant characteristics of wine industry and other agri-food solid waste extracts. **Journal of Food Composition and Analysis**, San Diego, v. 20, p. 125-132, 2007.

MALACRIDA, C. R.; MOTTA, S. Compostos fenólicos totais antocianinas em suco de uva. **Ciênc. Tecnol. Aliment.** Campinas, v. 25, p. 659-664, 2005.

MALACRIDA, C. R.; MOTTA, S. Antocianinas em suco de uva: composição e estabilidade. **Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, v. 24, n. 1, p. 59-82, 2006.

MATEOS, F. L.; NARVION, J. L. O. Tratamiento biológico de las aguas residuales de las destilerías de alcohol vínico. **Ingeniería Química**, Febrero: 105-116, 1977.

MELLO, L. M. R. de. **Viticultura brasileira: panorama 2014**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2015. (Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 175). Disponível em: . Acesso em: 8 dezembro 2019.

MELLO, L. M. R. **Desempenho da viticultura brasileira em 2015**. Portal da Embrapa. Fev. 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/9952204/artigo-desempenho-da-viticultura-brasileira-em-2015>. Acessado em 25 Outubro 2019.

MELLO, L.M.R. **Viticultura Brasileira: Panorama 2017**. Bento Gonçalves: Embrapa uva e vinho, 2018. (Comunicado técnico). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/187913/1/Comunicado-Tecnico207.pdf>. Acesso em 15 novembro 2019.

MELLO, L. M. R.; SILVA, G. A. **Disponibilidade e Características de Resíduos Provenientes da Agroindústria de Processamento de Uva do Rio Grande do Sul**. Brasília: EMBRAPA, 2014. 6p. (Comunicado Técnico 155)

MOSER, P.; TELIS, V. R. N.; NEVES, N. A.; GARCÍA-ROMERO, E.; GÓMEZALONSO, S.; HERMOSÍN-GUTIÉRRES, I. Storage stability of phenolic compounds in powdered BRS Violeta grape juice microencapsulated with protein and maltodextrin blends. **Food Chemistry**, Amsterdam, v. 214, p. 308-318, 2017.

NAKAMURA, Y.; TSUJI, S.; TONOGAI, Y. Analysis of proanthocyanidins in grape seed extracts, health foods and grape seed oils. **Journal of Health Science**, v. 40, n. 1, p. 45-54, 2003.

NATIVIDADE, M. M. P.; CORRÊA, L. C.; SOUZA, S. V. C. DE; PEREIRA, G. E.; LIMA, L. C. DE O. Simultaneous analysis of 25 phenolic compounds in grape juice for HPLC: Method validation and characterization of São Francisco Valley samples. **Microchemical Journal**, v. 110, p. 665-674, 2013.

OLIVEIRA, W. P.; CORRÊA, L. C.; BARROS, P. A.; RIBEIRO, T. P.; SILVA, D. J.; LIMA, M. A. C.; MIRANDA, M. S.; BIASOTO, A. C. T. Caracterização de subprodutos da vinificação (borra e engaço) com relação ao teor de antocianinas, fenólicos totais e atividade antioxidante. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ANALISTAS DE ALIMENTOS, V, 2015, Natal. **Anais...** Natal, 2015, 7p.

PADILHA, C.V.S.; MISKINIS, G.A.; SOUZA, M.E.A.O.; PEREIRA, G.E.; OLIVEIRA, D.; BORDIGNON-LUIZ, M.T.; LIMA, M.S. Rapid determination of flavonoids and phenolic acids in grape juices and wines by RP-HPLC/DAD: Method validation and characterization of commercial products of the new Brazilian varieties of grape. **Food Chemistry**, v. 228, p. 106-115, 2017.

PATIL, G.; MADHUSHUDHAN, M.C.; BABU, B.R.; RAGHAVARAO, K. S. M. S. Extraction, dealcoholization and concentration of anthocyanin from red radish. **Chemical Engineering and Processing**, v. 48, p. 364-369, 2009.

PATO, O. **O vinho: sua preparação e conservação**. 8ª ed., Lisboa: Livraria Clássica, 1998.

PEIXOTO, C. **Enologia e outras bebidas**. Disponível em: <http://opac.iefp.pt:8080/>. Acesso em: 08 nov. 2019.

PEIXOTO, R. T. dos G. Compostagem: princípios, práticas e perspectivas em sistemas orgânicos de produção. In: AQUINO, A. M. de; ASSIS, R. L. de. **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 387-422.

PEREIRA, G. E. Os vinhos tropicais em desenvolvimento no Nordeste do Brasil. **Com Ciência**, Campinas, n. 149, 2013.

PERES, J.A. Projecto Biocombus. Universidade de Trás Montes e Alto Douro. 2015.

PETTI, S.; SCULLY, C. Polyphenols, oral health and disease: A review. **Journal of Dentistry**, Kidlington, v. 37, n.6, p. 413-423, 2009.

PIMENTEL, C. V. M. B.; FRANCKI, V. M.; GOLLÜCKE, A. P. B. **Alimentos funcionais: introdução às principais substâncias bioativas em alimentos**. São Paulo: Ed. Varela, 2005. 95 p.

PROGETI, C. B.; ARIMA C.H.; ZANOVA, R. C. Evolução dos relatórios de sustentabilidade do Bradesco. **Redeca**, v. 1, n. 1, p 36-49. 2013.

PROZIL, S.; MENDES, J.; EVTUGUIN, D. L.; CRUZ, L. P. Caracterização do engaço da uva e avaliação do seu potencial como matéria-prima lenhocelulósica. **Millenium**, 44, p. 23-40, 2013.

RAJAN, V.; MURALEEDHARAN, K. A computational investigation on the structure, global parameters and antioxidant capacity of a polyphenol, Gallic acid. **Food Chemistry**, Amsterdam, v. 220, p. 93-99, 2017.

RAOTA, C. S.; SILVA, T. B.; GIOVANELA, M. Síntese verde de nanopartículas de prata a partir do extrato do bagaço de uva bordô. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAS, VI, 2019, Florianópolis, **Anais...** 2019.

REIFSCHNEIDER, F. J. B.; NASS, L. L.; HENZ, G. P.; HEINRICH, A. G.; RIBEIRO, C. S. C.; EUCLIDES FILHO, K.; BOITEUX, L. S.; RITSCHER, P. S.; FERRAZ, R. M.; QUECINI, V. **Uma pitada de biodiversidade na mesa dos brasileiros**. Brasília, DF, 2015. 123 p.

REIS, M. A.; DIEHL, J. C.; CHIQUIM, M. S.; BENDER, T. J.; CRUZ, W. A.; NUNES, I. S. Bagaço de uva como alternativa para adsorção de diclofenaco de sódio em solução aquosa. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E AGROINDUSTRIAS, VI, 2019, Florianópolis, **Anais...** 2019.

RENAUD, S.; DE LORGERIL, M. **Wine, alcohol, platelets, and french paradox for coronary heart disease**. *Lancet*, v. 339, p. 1523-1526, 1992.

RIZZON, L. A.; MENEGUZZO, J. **Suco de uva**. Brasília: EMBRAPA, 2007, 45p.

ROS, C. et al. Renewable energy from thermophilic anaerobic digestion of winery residue: Preliminary evidence from batch and continuous lab-scale trials. **Biomass And Bioenergy**, v. 91, p.150-159, ago. 2016. Elsevier BV. Disponível em: <<https://tinyurl.com/y7ww5r72>>. Acesso em: 20 Novembro. 2019.

ROCKENBACH, I. I.; RODRIGUES, E.; GOZANGA, L. V.; FETT, R. **Fatty acid composition of grape (*Vitis vinifera* L. and *Vitis labruscas* L.) seed oil**. *Brazilian Journal of Food Technology*, p. 23-26, 2010.

ROTAVA, R. **Subprodutos da uva para utilização em dietas de frango de corte**. 2007. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. 70p.

RUBILAR, M. et al. Separation and HPLC-MS identification of phenolic antioxidants from agricultural residues: almond hulls and grape pomace. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, Easton, v. 55, p. 10101-10109, 2007. Disponível em: Acesso em: 15 novembro 2019. doi: 10.1021/jf0721996.

SCHAFFER, N.; TORNQUIST, C. G.; MANFROI, V. Resíduos de vinificação com potencial de uso agrícola. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, XXXVI, 2013, Florianópolis. **Anais...** 4p.

SACHS, L. G. **Enologia**. 2001. Dep. Ciências Biológicas e tecnologia, Fundação Faculdades "Luiz Meneghel", Bandeirante.

SANTANA, N. A.; FERREIRA, P. A. A. R.; SORIANI, H. A. H. D.; BRUNETTO, G.; NICOLOSO, F. T.; ANTONIOLLI, Z. I.; SEMINOTI JACQUES, R. J. Interaction between arbuscular mycorrhizal fungi and vermicompost on copper phytoremediation in a sandy soil. **Applied Soil Ecology**, v. 96, p. 172-182, 2015.

SANTINI, A.; TENORE, G. C.; NOVELLINO, E. Nutraceuticals: A paradigm of proactive medicine. **European Journal of Pharmaceutical Sciences**, Amsterdam, v. 96, p. 53–61, 2017.

SASTRE et al. Los residuos de la industria del vino. In: La utilización de los residuos de la industria vitivinícola em Castilla y León. **Salamanca**, Espanha: Varona, p.15-20, 1994.

SCHLEIER, R. **Constituintes fitoquímicos de *Vitis vinifera* L. (uva)**. 2004. Monografia - Instituto Brasileiro de estudos homeopáticos, Faculdade de ciências da saúde de São Paulo, São Paulo - SP.

SELINGER, L. B., et al. The Rumen: A Unique Source of Enzymes for Enhancing Livestock Production. **Anaerobe**, v. 2, p. 263-284, 1996.

SHRIKHANDE, A.J. Wine by-products with health benefits. **Food Research International**, Kidlington, v. 33, p. 469–474, 2000.

SHINAGAWA, F. B. Avaliação da composição química de óleos brasileiros de semente de uva (*Vitis vinifera* L.) e seu efeito sobre parâmetros bioquímicos e inflamatórios em ratos. 2015, 179 f. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos) USP.

SILVA, L. M. L. R. da. Caracterização dos subprodutos da vinificação. Spectrum-Milenium - **Revista do ISPV** – n. 28, 2003. Disponível em: . Acesso em: 15 novembro 2019.

SILVA, L. M. L. R. **Caracterização dos subprodutos da vinificação**, 2003. Disponível em: Acesso em: 22 de novembro de 2019.

SOARES, J. M; LEÃO, P. C. S. **A vitivinicultura no Semiárido brasileiro**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. 756 p.

SOARES, M; WELTER, L; KUSKOSKI, E.M; GONZAGA, L; FETT, R. Compostos fenólicos e atividade antioxidante da casca de uvas Niágara e Isabel. **Rev. Bras. Frutic.**, v. 30, p. 059-064, 2008.

SOUSA, E. C.; UCHÔA-TOMAZ, A. M. A.; CARIOCA, J. O. B.; MORAIS, S. M. DE.; LIMA, A. DE; MARTINS, C. G.; ALEXANDRINO, C. D.; FERREIRA, P. A. T.; RODRIGUES, A. L. M.; RODRIGUES, S. P.; SILVA, J. N.; RORIGUES, L. L. Chemical composition and bioactive compounds of grape pomace (*Vitis vinifera* L.), Benitaka variety, grown in the semiarid region of Northeast Brazil. **Food Science Technology**, Campinas, v. 34, n. 1, p. 135-142, 2014.

SPLENDOR, F.; FIGANÇA, M.A.; DAL PIZZOL, V. OLIVIER, M. **Conteúdos de enologia**. Bento Gonçalves: Escola Agropecuária Federal Presidente Juscelino Kubistchek, 1995.

STORCK, C. R.; BASSO, C.; FAVARIN, F. R.; RODRIGUES, A. C. Qualidade microbiológica e composição de farinhas de resíduos da produção de suco de frutas em diferentes granulometrias. **Braz. J. Food Technol**, Campinas, v. 18, n. 4, p. 277-284, 2015.

STRASSBURGER, A. S.; LAMB, C. R. C.; ABICHEQUER, A. D. Resíduos orgânicos da agroindústria vinícola e da atividade avícola como fertilizante no cultivo da alface. **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 20, p. 87-99, 2014.

SUN, D.; LI, N.; ZHANG, W.; ZHAO, Z.; MOU, Z.; HUANG, D.; LIU J.; WANG, W. Design of PLGA-functionalized quercetin nanoparticles for potential use in Alzheimer's disease. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, Amsterdam, v. 148, p. 116-129, 2016

TERUCHKIN, S. R. U. **As estratégias empresariais para os vinhos finos no Brasil e no Uruguai: uma análise comparada**, 2003. Tese (Doutorado em Economia e Estatística) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

TOSCANO, L. T.; TAVARES, R. L.; TOSCANO, L. T.; DA SILVA, C. S. O.; DE ALMEIDA, A. E. M.; BIASOTO, A. C. T.; GOLÇALVES, M. da C.; SILVA, A. S. Potential ergogenic activity of grape juice in runners. *Applied Physiology, Nutrition & Metabolism*, v. 40, p. 899-906, 2015.

VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. Washington: Cornell University Press, 1994, 476p.

VALENTE, B. S. et al. Fatores que afetam o desenvolvimento da compostagem de resíduos orgânicos. *Archivos de Zootecnia*, v. 58, n. 1, 2009.

VAUDOIR, E. Les terroirs viticoles. Définitions, caractérisation et protection. *Annales de Géographie*, v. 113, n. 637, p. 336, 2004.

VIT, F. F. **Análise Bromatológica de Farinha de Engaço, e Semente de Uva Orgânica**. Universidade de Caxias do Sul, 2009.

YANG, L.; ZHANG, Y.; ZHU, M.; ZHANG, Q.; WANG, X.; WANG, Y.; LIU, F. Resveratrol attenuates myocardial ischemia/reperfusion injury through up-regulation of vascular endothelial growth factor B. *Free Radical Biology and Medicine*, v. 101. p. 1-9. 2016.

WANG, Q.; ZHOU, K.; NING, Y.; ZHAO, G. Effect of the structure of gallic acid and its derivatives on their interaction with plant ferritin. *Food Chemistry*, Amsterdam, v. 213, p. 260-267, 2016.

WEINBERG, Z. G. Bioconservation of agricultural by-products by ensiling. In: SIMPÓSIO SOBRE UTILIZAÇÃO DE SUBPRODUTOS AGROINDUSTRIAIS E RESÍDUOS DE COLHEITA NA ALIMENTAÇÃO DE RUMINANTES, 1992, São Carlos, **Anais...** São Carlos, Embrapa. p.191-198, 1992.

WENDLER, D. F. Sistema de gestão ambiental aplicado a uma vinícola: um estudo de caso. Dissertação. Mestrado em Engenharia de Produção, 2009. Universidade Federal de Santa Maria. 176p.

XIA, E. Q.; FANG, D. G.; JUN, G. Y.; BIN, L. H. Biological Activities of Polyphenols from Grapes. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 11, p. 622-646, 2010.

ZAHREDDINE, S. F.; PAIXÃO, M. F. M.; VASCONCELOS, E. A. L. **Obtenção de corantes naturais a partir de antocianinas extraídas de frutas e legumes**. IN: Seminário de Iniciação Científica, Feira de Santana. **Anais...** n. 21, 2017.

ZHENG, W. Z.; WANG, S. Y. Antioxidant Activity and Phenolic Compounds in Selected Herbs. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v. 49, p. 5165-5170, 2001.

CAPÍTULO 20 - A Teoria da Trofobiose e Implicações sobre os Processos Produtivos Preconizados pela Agroecologia e Produção Orgânica

Autores: Rosimeire Morais Cardeal Simão;
Eugênio Bispo da Silva Júnior;
Helder Ribeiro Freitas;
Xirley Pereira Nunes

Introdução

A relação dos povos com o ambiente data dos milhares de anos que remontam ao surgimento do homem, das primeiras experiências de vida em sociedades e o surgimento da agricultura. Quanto à relação do homem com os organismos vegetais constata-se que existe uma abundante literatura a respeito dos saberes tradicionais resultado de várias décadas de investigação (COUTINHO; TRAVASSOS; AMARAL, 2002; TOLEDO; NARCISO, 2010). Um ramo da ciência que tem se dedicado ao estudo das relações entre as pessoas e a natureza tem sido a etnobiologia. De acordo com Albuquerque e Medeiros (2013) a etnobiologia considera as inter-relações que o homem estabelece com diferentes recursos biológicos no espaço e no tempo.

O atual modelo de produção agrária hegemônico empregado no Brasil, fundamentado no capitalismo, possui caráter perverso em relação ao modo de apropriação e exploração da natureza e da força de trabalho (AUGUSTO et al., 2012). Os impactos socioambientais do modelo de produção agrícola gerado pela revolução verde se tornaram cada vez mais evidentes: contaminação dos alimentos, intoxicação humana e animal, surgimento de pragas mais resistentes aos agrotóxicos, contaminação das águas e dos solos, erosão e salinização socioeconômica dos pequenos agricultores, perda de autossuficiência alimentar, êxodo rural e migração para as cidades e desemprego.

Uma maneira de se contornar os problemas causados por esse modelo de produção agrícola empregado no Brasil é que o país invista em alternativas e concepções de práticas agrícolas que substituam o atual modelo insustentável. Dessa forma, a agricultura orgânica utiliza um dos pilares de qualquer ecossistema, onde o solo é “um espaço habitado por milhares de organismos, com infindáveis interações entre si e com os componentes não vivos, comportando-se como um componente vivo dentro do ecossistema, afetando e sendo diretamente afetado pelas práticas culturais utilizadas no processo de produção” (FEIDEN, 2001).

Na agricultura, como também na natureza, a sanidade de um sistema é alcançada mais facilmente em ambientes que apresentam a maior variedade possível de espécies. Um sistema agrícola diversificado tem mais possibilidades de manter o equilíbrio pelas múltiplas relações entre os seus componentes bióticos e abióticos. Dentro de qualquer ecossistema

têm-se organismos decompositores, produtores e consumidores interagindo com os fatores abióticos e inter-relacionando-se de forma complexa (LOVATTO, 2012).

A partir do exposto, mostra que a agricultura orgânica, vem buscando através de processos empregados no controle das pragas e doenças e que se baseia no equilíbrio nutricional da planta (trofobiose), pelo melhor equilíbrio energético e metabólico do vegetal (PINHEIRO; BARRETO, 1996). Dentre as teorias que buscam explicar as relações das pessoas com a natureza está a teoria da Trofobiose, a qual se baseia na ideia de que este equilíbrio nutricional pode ser comprometido na medida que o uso de agrotóxicos e adubos minerais responsáveis por inibir a síntese de proteínas causa o acúmulo de nitrogênio e aminoácidos livres no suco celular e na seiva da planta, o que será usado como alimentação por insetos e outros patógenos para reprodução.

Teoria da trofobiose

A trofobiose é um conceito desenvolvido pelo francês Francis Chaboussou, na década de 1970. O termo “Trofobiose” origina-se do grego: *Trophos* (alimento) e *Biosis* (existência de vida). A teoria da Trofobiose é definida como: “todo o processo vital encontra-se sob a dependência da satisfação das necessidades do organismo vivo, seja ele vegetal ou animal”. Em outras palavras: “a planta ou, mais precisamente, o órgão será atacado somente na medida em que seu estado bioquímico, determinado pela natureza e pelo teor em substâncias solúveis nutricionais, corresponda às exigências tróficas do parasita em questão” (CHABOUSSOU, 1999).

De acordo com essa Teoria, todo organismo vegetal fica vulnerável à infestação de pragas e doenças quando excessos de aminoácidos livres e açúcares redutores estão presentes no sistema metabólico (POLITO, 2006). Nesta teoria, um vegetal bem alimentado e manejado, considerando todas as suas necessidades e equilíbrios, dificilmente seria atacado por artrópodes-praga e patógeno (SILVA et al., 2007).

Os aspectos de resistência fisiológica das plantas estão diretamente relacionados ao “status” nutricional das mesmas que pode refletir em modificações, tanto na nutrição dos herbívoros e patógenos como no processo de produção e acúmulo de compostos que podem inibir a patogênese. Os mecanismos de resistência fisiológica pelos nutrientes estão associados à regulação de aminoácidos e da síntese proteica (ZAMBOLIM; VENTURA, 1993).

Tais perturbações são provocadas por desequilíbrios minerais no solo, principalmente pelo uso de adubos minerais de alta solubilidade, em particular os nitrogenados e, na planta, pelo uso de compostos orgânicos sintéticos, podendo ocasionar interferência na fisiologia do vegetal, como a redução da proteossíntese e o acúmulo de aminoácidos livres e açúcares redutores (ALVES et al. 2001, VILANOVA; SILVA JUNIOR, 2010).

O manejo de pragas e doenças na agricultura orgânica é baseado em medidas preventivas e curativas, desse modo tanto o planejamento como o manejo das culturas devem ser feitos levando em consideração as práticas que venham a contribuir para o crescimento vigoroso das plantas e que, ao mesmo tempo, não venham a favorecer o aparecimento de pragas e de o desenvolvimento de doenças nas plantas e agroecossistemas.

Porém, são necessários projetos políticos e os respectivos investimentos em pesquisa e extensão que possibilitem a construção de práticas socioambientalmente mais sustentáveis nas atividades agropecuárias (CAPORAL, 2011).

Na perspectiva da trofobiose pode se concluir que plantas com níveis equilibrados de nutrientes não só se protegem naturalmente contra parasitas, mas que também atribui o ataque destas pragas ao uso de fertilizantes e agrotóxicos. Assim, percebe-se que a trofobiose está diretamente relacionada a proposta da agroecologia enquanto ciência e suas práticas de manejo junto aos sistemas produtivos, contribuindo para a resistência fisiológica vegetal e sustentabilidade do agroecossistema.

O ponto mais controverso da teoria da trofobiose, no entanto, reside em sua essência. Até agora não está claro se, em condições de síntese proteica, organismos saudáveis direcionam sua síntese proteica apenas para satisfazer proteínas estruturais ou alimentares, ou se o mecanismo que controla os fenômenos da síntese proteica é direcionado para a fabricação de esquemas mais complexos como catálise enzimática. Os micronutrientes do vegetal são supridos por processos de reposição ou pelo processo de mobilizações ativas. Essa espécie iônica atua como ativador enzimático e sua função no processo de síntese de proteínas é em enzimas (proteínas) com objetivos bem específicos.

A maior parte dessas reações é a biossíntese enzimática e também a síntese de proteínas. Muitas dessas substâncias, como os polifenólicos (flavonoides naturais), são substâncias que aumentam a resistência natural ou o "sistema de autodefesa" natural das plantas sistematicamente, essas substâncias podem ser detectadas e analisadas quantitativamente em organismos saudáveis e altamente resistentes, mas ainda restam algumas dúvidas de que a síntese delas proporcionaria algum tipo de imunidade e se dessa forma as plantas podem exibir tal ação protetora quando lhes são aplicados flavonoides sintetizados.

A resistência natural das plantas é, portanto, altamente dependente de proteínas que agem como enzimas e dependem, em menor grau, de outros tipos de proteínas. Nesse caso, as enzimas são o verdadeiro dispositivo das máquinas-ferramentas nas atividades celulares e nas defesas das plantas. Embora existam muitas perguntas e respostas sobre a produção de culturas alimentares, nem a beleza da prática agrícola nem o volume de alimentos produzidos (mesmo sob as práticas mais modernas de engenharia genética) são relevantes.

Trofobiose e Microorganismos na Proteção de plantas

Vários microrganismos, como fungos, os vírus e as bactérias, podem ocorrer causando doença em insetos e ácaros. Os fungos entomopatogênicos são os organismos mais estudados e os que têm grande potencial para o controle de pragas. De acordo com a teoria da trofobiose, todos os vegetais, inclusive os de culturas alimentares, tornam-se vulneráveis a infestações por pragas (insetos, acaroides) e doenças (fungos, infecções bacterianas e outras doenças), quando existe excesso de espécies livres de reductores de aminoácidos e glicosídeos em seu metabolismo, uma fonte de desequilíbrio do sistema que desencadeia uma condição de proteólise.

Na proteólise, ocorre um conjunto de reações de hidrólise de proteínas com o armazenamento subsequente de produtos de proteólise em vacúolos celulares (espécies

reduzidas de aminoácidos livres e glicosídeos). Qualquer interferência externa no sistema metabólico capaz de estimular a síntese de proteínas, seja de ordem genética, fisiológica, climática ou devido ao tipo de procedimentos agrícolas empregados, pode gerar resistências entomológicas e fitopatológicas do organismo vegetal.

Tomiyama (1963) também afirma: “um aumento na concentração de proteínas observado em tecidos resistentes”. Segundo este autor, “o acúmulo de amido, o aumento da concentração de proteínas e compostos fenólicos, juntamente com o aumento dos processos respiratórios, sugerem fortemente que os materiais deslocados e seu transporte estão relacionados ao aumento observado na velocidade do metabolismo nos tecidos vegetais, dessa forma o vegetal apresenta um aumento da resistência ao ataque de parasitas”.

A suscetibilidade das plantas é função da existência de fatores nutricionais em seus tecidos, especialmente elementos solúveis presentes nos vacúolos das células, e em particular aminoácidos e glicídios redutores”. (CHABOUSSOU, 1980; 1985), com o ciclo do gás etileno no solo e com a teoria da transmutação dos elementos de Kervran, a teoria da trofobiose se constitui em uma das bases em que se apoia as perspectivas da produção agroecológica e orgânica de alimentos limpos, sadios, dispensando o uso de agrotóxicos e de fertilizantes solúveis de síntese química.

Os parasitas têm uma particularidade fisiológica que é seu equipamento enzimático digestivo carente ou insuficiente em enzimas proteolíticas, isto é, enzimas que desdobram as proteínas em substâncias mais simples como os aminoácidos, assimiláveis pelo organismo. Segundo Guazzelli, M. J e Schimitz (1995) a proteína é composta por sequência de aminoácidos e as plantas em crescimento juntam esses aminoácidos para formar proteínas. Quando isso acontece, a seiva fica carregada de aminoácidos livres, açúcares e nitratos.

O armazenamento dessas substâncias solúveis parece criar uma atmosfera favorável para a nutrição de microrganismos parasitas e, conseqüentemente, a diminuição induzida da resistência da planta contra doenças parasitárias. Em outras palavras, a compreensão do estado de proteólise nos tecidos vegetais nos permite determinar a sensibilidade (ou vulnerabilidade) da planta ao ataque do parasita. Compostos orgânicos nitrogenados com altos índices nutricionais (como aminoácidos livres e amida) são formados especialmente nas extremidades do crescimento durante o período de senescência, quando a proteína se dissocia em aminoácidos.

Estes são os alimentos preferenciais de fungos, bactérias, ácaros, nematoides e insetos, segundo Guazzelli, M. J e Schimitz (1995). Este processo de “desmanche” da proteína denomina-se Proteólise. Ao aplicar agrotóxicos, fertilizantes altamente solúveis, insumos sintéticos ou um manejo inadequado, as enzimas da planta deixam de cumprir seu papel de “cimento”, e os aminoácidos são liberados, propiciando assim substâncias simples (solúveis) para os agressores.

Contudo, esta resistência entomológica não pode ser atribuída a nenhum efeito de compostos fenólicos tóxicos, mas é derivada da ausência de espécies solúveis de nutrientes e da facilidade com que são assimiladas. A ausência de espécies solúveis de nutrientes em si resulta da estimulação da síntese proteica seguida pela produção de material fenólico. Dessa maneira, parece justificar completamente o conceito da teoria da trofobiose.

Cabe destacar ainda os efeitos da interação entre agroquímicos sobre os processos de defesa das plantas a pragas e doenças como bem destacam Alves et al., (2001):

A utilização de insumos objetivando o controle de uma praga ou nutrição da planta, deve, obrigatoriamente, fazer parte de um projeto de manejo ecológico, levando-se em conta o conhecimento das interações desses produtos e de seus impactos sobre as relações trofobióticas dos organismos envolvidos (planta, pragas e inimigos naturais) no agroecossistema da cultura.

Assim, o uso de agrotóxicos e fertilizantes solúveis atraem os parasitas tornando-os dependentes, pois todos os fatores que interferem no metabolismo da planta podem diminuir ou aumentar sua resistência. Por isso, torna-se necessário o desenvolvimento de um processo produtivo que permita a planta chegar a uma ótima proteossíntese, ou seja, a formação de substâncias mais complexas como as proteínas.

Diante do exposto, esta pesquisa bibliográfica busca apresentar a importância de se aprofundar os estudos da teoria da trofobiose e os impactos do processo tecnológico para a produção agroecológica e orgânica dos alimentos. É preciso que pesquisas investiguem estes processos fisiológicos das plantas inerentes à teoria da trofobiose nos agroecossistemas estabelecendo uma relação entre as práticas agrícolas preconizadas pela agroecologia e as efetivas resistências a pragas e doenças. Tais investigações também precisam conhecer e estabelecer diálogo com as práticas agroecológicas e de manejo sustentável desenvolvidos e praticados por comunidades e agricultores de modo a possibilitar o aprimoramento e desenvolvimento de técnicas e práticas que já tem funcionado no sentido de promover a não utilização de agroquímicos e se avançar na transição agroecológica de uma agricultura convencional os modelos mais sustentáveis.

Esse equilíbrio proporcionado pela diversificação de agroecossistemas ainda não é realidade em muitas situações e contextos no âmbito da realidade de agricultoras e agricultores orgânicos, comunidades tradicionais e diversidade da agricultura familiar brasileira envolvida na construção da proposta da agroecologia. A transição agroecológica envolve um tempo até que um conjunto de ações, práticas de manejo e conhecimento acumulado possibilite a um agroecossistema a regulação de problemas com pragas e de doenças por meio do controle biológico realizado por predadores e parasitas. Isso pode ser feito por meio da seleção de plantas e variedades cultivadas, a cada ano, de modo a selecionar as melhores plantas/variedades para colher as sementes de variedades mais adaptadas ao seu próprio local de cultivo, agroecossistema, paisagem e condições edafoclimáticas. Também fazem parte dos testes as mudanças no manejo do solo, testes com os consórcios de culturas de modo a possibilitar incremento de nutrientes por meio da adubação verde ou e melhorar a eficiência na ciclagem de nutrientes do próprio agroecossistema.

A Trofobiose e sua relação com os agrotóxicos

O crescimento da população humana está diretamente relacionado à depleção da base dos recursos naturais. A revolução verde, intensificou-se no Brasil nos anos de 1960 por meio de investimentos públicos e privados que promoveram os cultivos provenientes

de variedades geneticamente melhoradas, de alto rendimento e com produção extensiva. Todo este processo de ampliação de áreas agrícolas levou à degradação e, em alguns casos, na substituição dos ecossistemas naturais. O uso de agrotóxicos na produção de alimentos, vem causando vários problemas não somente nos seres humanos e no ambiente como também nas plantas e isso vem causando grande divergência entre os diferentes pontos de vista sobre sua utilização. Entre os diversos argumentos usados na discussão, deve-se levar em consideração uma teoria desenvolvida por Francis Chaboussou, que observou o equilíbrio nutricional das plantas para entender sobre sua resistência ao ataque de pragas e doenças.

De acordo com Chaboussou (1987): “Na patologia vegetal, como na patologia humana ou animal, uma "doença iatrogênica" é qualquer tipo de infecção desenvolvida pelo uso moderado ou abusivo de qualquer droga ou substância agressiva. Nos vegetais, o uso de substâncias tóxicas é a principal causa de vulnerabilidade geral das plantas. Por outro lado, os autores mencionam frequentemente o “desequilíbrio biológico” associado a uma sutil proliferação de uma ou outra praga apenas alguns dias após um tratamento fitossanitário. Por exemplo, infestações de acaroides podem ocorrer após uma série de tratamentos com fungicidas e inseticidas [...] Todo processo vital está na dependência da satisfação das necessidades dos organismos vivos, sejam eles vegetais ou animais, ou seja, a planta, ou mais precisamente o órgão vegetal, será atacado somente quando seu estado bioquímico, determinado pela natureza e pelo teor de substâncias nutritivas solúveis, corresponder às exigências tróficas (de alimentação) da praga ou do patógeno em questão”.

Em resposta as impactos socioambientais da agricultura convencional, a Agroecologia emerge nas década de 70 e 80 como uma ciência (ALTIERI, 2002; GLIESSMAN, 2005; PRIMAVESI, 1986) capaz de oferecer bases e um contraponto científico na construção de uma nova proposta de agricultura. Essa ciência emergente se propõe a fundamentar a construção e uma agricultura produtiva a partir de estudos de agroecossistemas e seus manejos técnicos agrônômicos de modo a otimizar a produtividade das culturas garantindo segurança alimentar, respeitando a homeostase dos agroecossistemas e os direitos das gerações futuras ao acesso aos recursos naturais necessários à manutenção e reprodução da vida no planeta.

Nesse sentido, aplica-se a teoria da trofobiose que preconiza o equilíbrio nutricional do agroecossistema difundido pelos protocolos e orientações internacionais referente às práticas da agricultura orgânica, mediante a nutrição vegetal promotora de equilíbrio fisiológico com a utilização de matéria orgânica e variedades adaptadas, ferti e fitoprotetores, arborização, consorciação, adubação verde, manejo da vegetação espontânea e preservação de cordões vegetais próximos ao plantio (AMARAL et al., 2010).

A Trofobiose é um processo que conclui que plantas com níveis equilibrados de nutrientes não só se protegem naturalmente contra parasitas, mas que também atribui o ataque destas pragas ao uso de fertilizantes e agrotóxicos. De acordo com essa teoria, todos os organismos vegetais, inclusive as culturas alimentares, tornam-se vulneráveis a infestações por pragas (insetos, acaróides) e doenças (fungos, infecções bacterianas e outras doenças) quando há excesso de espécies livres de redutores de aminoácidos e glicosídeos em seu sistema metabólico, uma fonte de desequilíbrio do sistema que origina uma condição de proteólise. Uma planta adaptada a um ambiente equilibrado, bem cultivada em um solo vitaminado e nutrido, é capaz de desenvolver seu metabolismo interno e outros

processos importantes para a natureza (fotossíntese, proteossíntese, proteólise), sem a necessidade de contar com o auxílio de substâncias químicas.

Outro ponto importante a ser analisado trata da evolução das pragas à medida que novos produtos químicos são lançados sobre áreas de cultivo, que a princípio auxiliam no desenvolvimento e proteção da planta, mas que na verdade acabam criando uma espécie de ciclo de dependência – além de fortalecer a resistência do organismo destas espécies. De acordo com Amaral (2010), na produção orgânica, mediante a nutrição vegetal promotora de equilíbrio fisiológico e com a utilização de matéria orgânica e variedades adaptadas, ferti e fitoprotetores, arborização, consorciação, adubação verde, é necessário atentar o manejo da vegetação espontânea e preservação de cordões vegetais próximos aos cafezais.

A alta incidência de uma praga em determinada cultura é um indicador biológico de erros de manejo e/ou de intervenções não evolutivas no organismo agrícola. A resistência fisiológica vegetal preconizada pela “Trofobiose” exige uma visão sistêmica (PINHEIRO; BARRETO, 1996; POLITO, 2006; THEODORO, 2006), cujo postulado baseia-se na evidência de que todo organismo vegetal fica vulnerável à infestação de pragas e doenças, quando há excessos de aminoácidos livres e açúcares redutores no sistema metabólico. Desta forma, a produção de base ecológica trabalha para restabelecer o equilíbrio do agroecossistema apoiando-se principalmente na melhoria das condições do solo, como a base ‘viva’ para a nutrição das plantas, e recuperação e/ou manutenção da agro biodiversidade considerando a importância das interações sistêmicas para a dinâmica produtiva (LOVATTO et al., 2010).

Isto posto, pode-se dizer, que os agrotóxicos apresentam ação sobre a fotossíntese, respiração e transpiração. De modo, que esses produtos são capazes de modificar de forma acentuada e prolongada, a relação entre as substâncias nitrogenadas e os glicídios, por sua ação sobre os processos antagonistas de proteossínteses e proteólise. Partindo-se da premissa de termos de pensar na sustentabilidade dos agroecossistemas, deve haver uma corresponsabilidade ambiental entre as três dimensões-sociedade-ambiente e políticas públicas.

Cabe o desenvolvimento de práticas mais seguras ao meio ambiente, analisando todas as novas propostas de manejo dos agroecossistemas. Assim, também vem crescendo as manifestações populares em relação à rapidez com que as práticas danosas ao meio ambiente, aos agroecossistemas e à vida vem sendo empregadas no Brasil, especialmente o recente aumento na liberação e reclassificação de agrotóxicos altamente tóxicos intensificada nos últimos anos. É importante uma reflexão profunda, buscando de forma mais cautelosa a transparência e alinhamento das formas produtivas e os princípios das leis ambientais, tendo prioridade não somente os riscos ambientais e à saúde humana, mas também os impactos éticos, culturais, socioeconômicos e políticos.

A produção agroecológica e orgânica de alimentos

A Agricultura Orgânica tem como base a aplicação no solo de resíduos orgânicos vegetais e animais produzidos na propriedade agrícola, com objetivo de manter o equilíbrio biológico e a ciclagem de nutrientes. Assim, ela não admite o uso de adubos minerais de alta solubilidade nem agrotóxicos. A fertilização nos sistemas orgânicos também é suprida

por meio do uso de pó de rochas de baixa solubilidade e pelo trabalho com diferentes consórcios e rotação de culturas no sistema agrícola (SANTOS; MENDONÇA, 2001).

O desenvolvimento sustentável da agricultura visa uma máxima produção conservando os recursos naturais, além de obedecer à viabilidade econômica e social (SANTOS, NASCIMENTO, 2009). Neste sentido, a agroecologia se constitui em uma ciência que oferece fundamentos para a transição da agricultura convencional para uma agricultura mais sustentável, baseadas na utilização de técnicas menos agressivas ao meio ambiente, proporcionando melhores condições sociais e econômicas (AZEVEDO, ALMEIDA NETTO, 2015). Altieri (2001) salienta, no entanto, que o conceito de agricultura sustentável é uma resposta relativamente recente à queda na qualidade da base dos recursos naturais associada com a agricultura moderna.

De acordo com Gliessman (2005), os princípios e métodos ecológicos, que formam a base da Agroecologia, são essenciais para determinar: se uma prática, insumo ou decisão de manejo agrícola é sustentável; a base ecológica para o funcionamento, a longo prazo, da estratégia de manejo escolhida. Uma vez que esses estejam identificados, podem ser desenvolvidas práticas que reduzam os insumos externos e recuses financeiros, diminuam os impactos de tais insumos quando usados e estabeleçam uma base para desenhar sistemas que ajudem os agricultores a sustentar seus cultivos e a reprodução de suas comunidades.

Diversas pesquisas demonstram que a capacidade de uma cultura agrícola resistir ou tolerar a insetos indesejáveis e doenças está associada a propriedades físicas, químicas e, principalmente, biológicas do solo. Assim, solos com elevados teores de matéria orgânica e alta atividade biológica geralmente exibem boa fertilidade e complexas redes tróficas e organismos benéficos, que previnem a ocorrência de pragas e doenças. Por outro lado, práticas agrícolas que causam instabilidade nutricional podem reduzir a resistência das plantas (MAGDOFF; VAN, 2000; NICHOLLS; ALTIERI, 2008).

A fertilidade dos solos, sob o prisma da agricultura orgânica, é tratada de maneira ampla, observando os ciclos naturais e os processos de alterações dos componentes do solo, sendo a busca por estratégias como adubação verde, técnicas de compostagem e o uso de biofertilizantes líquidos, essenciais para contribuir no funcionamento das propriedades rurais (Peixoto, 2005). A necessidade de nutrientes no sistema convencional faz uso de grandes quantidades de fontes de “NPK” (GHINI e BETTIOL, 2000) e outras fontes de nutrientes solúveis. Entretanto, mesmo sendo liberados de forma mais lenta o fornecimento de nutrientes via adubação orgânica tem se demonstrado capaz de suprir integralmente a demanda nutricional dos vegetais cultivados em sistemas de produção orgânica (FREIRE et al., 2013; DARNAUDERY et al., 2016).

Um levantamento do Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES) confirmou que a agricultura orgânica vem crescendo em todo o território nacional. Com base em dados apurados junto a certificadoras e secretarias de agricultura de diversos estados brasileiros, estima-se que o setor tenha faturado cerca de US\$ 90 milhões em 1998, passando para US\$ 150 milhões de 1999 e chegando a uma quantia entre US\$ 220 e 300 milhões em 2001. Segundo o Censo Agropecuário do IBGE concluído em 2006 e divulgado em 2009, mais de 90 mil estabelecimentos agropecuários brasileiros já adotam o manejo orgânico. Esse número, entretanto, corresponde a apenas 1,8% dos estabelecimentos pesquisados – uma porcentagem muito baixa se comparada à de países europeus como a Austrália, que tem cerca de

20% do seu território ocupado pela agricultura orgânica [...]. Quanto aos estabelecimentos onde se utilizam agrotóxicos, o censo verificou que mais da metade não recebe orientação técnica para fazê-lo e 20% realizam a aplicação dos venenos sem qualquer instrumento de proteção. (Oliveira, 2010).

Estas observações permitem concluir que a agricultura orgânica vem sendo cada vez mais praticada e promovida, embora seja necessário apoio técnico e financeiro bem como pesquisas para que seja ampliada a adoção desta proposta. Assim, há muitas organizações e movimentos sociais que ao longo da trajetória da agricultura orgânica no Brasil tem procurado promover e ampliar esta proposta de mudança na relação do homem com o meio ambiente, e que a responsabilidade não é apenas do poder público, mas de toda a sociedade. (OLIVEIRA, 2010). Diante dos recursos naturais, as práticas preconizadas nos agroecossistemas pela agricultura orgânica têm o objetivo de otimizar os fluxos de nutrientes, reduzir as perdas e melhorar as condições ambientais para proporcionar produtividades ótimas das culturas com sustentabilidade, considerando-se as suas inter-relações e implicações com e sobre o restante do sistema (FEIDEN, 2001).

A agroecologia enquanto ciência que se reflete nas práticas produtivas cada vez mais tem ampliado seus objetos e universo de análise dos agroecossistemas. Deste modo, ela se constitui em algo mais do que um sistema sem uso de agrotóxicos e substituição de insumos de modo a considerar os aspectos ambientais, sociais, culturais, éticos e políticos da agricultura (AZEVEDO, ALMEIDA NETTO, 2015).

A agricultura orgânica está baseada na ciência da Agroecologia, definida por Gliessman (2005) como “a aplicação de princípios e conceitos ecológicos no desenho e manejo de agroecossistemas sustentáveis”. uma intervenção agroecológica, deverá necessariamente proporcionar estímulos às atividades dos organismos do solo visando a sustentabilidade social, ambiental e econômica da unidade de produção no tempo e no espaço. Baseia-se na conservação dos recursos naturais e não utiliza fertilizantes sintéticos de alta solubilidade, agrotóxicos, antibióticos e hormônios (ALMEIDA et al, 2000).

A posição de que o termo orgânico seja proveniente de “organismo agrícola” ou “organismo vivo”, pressupõe a manutenção ou a conversão do sistema de produção para que funcione como tal, utilizando princípios agroecológicos e visando ao equilíbrio dinâmico do agroecossistema (FEIDEN et al., 2002; DEFFUNE, 2007).

Considerações Finais

Todos vegetais estão vulneráveis aos ataques de pragas e doenças durante todo o tempo que existir a disponibilidade exagerada de aminoácidos livres e açúcares redutores no metabolismo, segundo a teoria da Trofobiose de Chaboussou.

O manejo de sistemas agroecológicos exige entendimento da complexidade de todo o ambiente e de como as variáveis podem ser dominadas e aplicadas nos agroecossistemas.

O fato de existir um manejo agroecológico em um cultivo orgânico, já impulsiona um equilíbrio do sistema metabólico e colabora para a sustentabilidade nos agroecossistemas.

Dessa forma, basear-se nos princípios e métodos agroecológicos seria a proposta mais racional para determinar quais práticas de agricultura orgânica podem ser mais eficazes na contribuição ao equilíbrio trofobiótico.

Todavia, ao mobilizar esforços, somando experiências, o trabalhador do campo poderá contribuir para o desenvolvimento social, profissional humanizado e interferir na qualidade e produtividade isentos de resíduos químicos.

Bibliografia

ALMEIDA, D.L.; AZEVEDO, M.S.F.R.; CARDOSO, M.O. ; De-POLLI, H.; GUERRA, J.G.M.; MEDEIROS, C.A.B.; NEVES, M.C.P.; NUNES, M.U.C.; RODRIGUES, H.R.;SAMINEZ, T.C.O; VIEIRA, R.C.M.; **Agricultura Orgânica: Instrumento para a Sustentabilidade dos Sistemas de Produção e Valoração de Produtos Agropecuários**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, dez. 2000. 22p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos,122).

ALTIERI M (2001) **Agroecologia: a Dinâmica Produtiva da Agricultura Sustentável**. 3ª ed. Editorial UFRGS. Porto Alegre, Brasil. 120 pp.

ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: Agropecuária, 2002. p.592.

ALTIERI, M. **Biotecnologia agrícola: mitos, riscos ambientais e alternativas**. Porto Alegre: EMATER-RS, 2002. 54 p. AMARAL, D. S. S. L. et al. A diversificação da vegetação reduz o ataque do Bicho-Mineiro-do *Cafeeiro Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville) (Lepidoptera: Lyonetiidae). Neotropical Entomology, Londrina, v. 39, p. 543-548, 2010.

ALVES, S.B.; MEDEIROS, M.B.; TAMAI, M.A.; LOPES, R.B. 2001. **Trofobiose e Microrganismos na Proteção de plantas**. Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento - n° 21.

ALBUQUERQUE, U.P; MEDEIROS, P.M. Introdução à etnobiologia de bases ecológicas e evolutivas. In: ALBUQUERQUE, U.P. (Org.). **Etnobiologia: bases ecológicas e evolutivas**. Recife, PE: NUPEEA, 2013.

AMARAL, D. S. S. L. et al. **A diversificação da vegetação reduz o ataque do Bicho-Mineiro-do Cafeeiro Leucoptera coffeella (Guérin-Mèneville) (Lepidoptera: Lyonetiidae)**. Neotropical Entomology, Londrina, v. 39, p. 543-548, 2010.

AUGUSTO, L. G.; CARNEIRO, F. F.; PIGNATI, W.; RIGOTO, R. M.;FRIEDRICH, K.; FARIA N. M. X.; BURIGO, A.C.; FREITAS, V. M. T.; GUIDUCCI FILHO, E. **Dossiê ABRASCO-Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Abrasco, Rio de Janeiro, 2012, 2ª parte. p.135.

AZEVEDO, L.F., ALMEIDA NETTO, T. **Agroecologia: o “caminho” para o desenvolvimento rural sustentável no processo de extensão rural**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental Santa Maria, v. 19, n. 3, set-dez. 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/download/17031/pdf>>. Acesso em 07 set. de 2019

CAPORAL, F. R. Em defesa de um plano nacional de transição agroecológica: com-promisso com as atuais e nosso legado para as futuras gerações. In: CAPORAL, F. R., AZEVEDO, E. O. (Orgs.). Princípios e perspectivas da agroecologia. 2011, 192p. Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia do Paraná – educação a distância. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/consagro/files/2012/03/CAPORAL-Francisco-Rober-to-AZEVEDO-Edisio-Oliveira-de-Princ%C3%ADpios-e-Perspectivas-da-Agroecologia.pdf>>. Acesso em 20 jul. 2017.

CHABOUSSOU, F. **Plantas Doentes pelo Uso de Agrotóxicos (A Teoria da Trofobiose)**. Porto Alegre: L&PM, 1987. p.256.

CHABOUSSOU, F. **Plantas Doentes pelo Uso de Agrotóxicos (A Teoria da Trofobiose)**. 2ª. Ed. Porto Alegre: L&PM, 1999.p. 272.

CHABOUSSOU, Francis – **Plantas Doentes Pelo Uso de Agrotóxicos**. 1 edição. São Paulo. Ed. Expressão Popular, 2006 - 320 p.

COUTINHO, D.F.; TRAVASSOS, L.M.A.; AMARAL, F.M.M. **Estudo etnobotânico de plantas medicinais utilizadas em comunidades indígenas no estado do Maranhão – Brasil**. Visão Acadêmica, v.3, n.1, p.7-12, 2002.

DARNAUDERY, M.; FOURNIER, P.; LECHAUDEL, M. **Low-input pineapple crops with high quality fruit: Promising impacts of locally integrated and organic fertilization compared to chemical fertilizers**. Experimental Agriculture, 2016. p. 1–17.

DEFFUNE, G. **Sistemas de Produção Agroecológicos Integrados**. 77 p. (REDCAPA – Curso à distância de Aperfeiçoamento em Agroecologia – 4º. Módulo – Unidade 3). 2007.

FEIDEN, A. C. **Conceitos e Princípios para o Manejo Ecológico do Solo Seropédica**: Embrapa Agrobiologia, dez. 2001. 21 p. (Embrapa Agrobiologia.Documentos,140).

FREIRE, L. R. et al. **Manual de calagem e adubação do Estado do Rio de Janeiro**. Seropédica: Universidade Rural do Rio de Janeiro, 2013.

GHINI, R.; BETTIOL, W. **Proteção de plantas na agricultura sustentável**. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v. 17, n. 1, p. 61–70, jan./abr. 2000.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 3. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2005. p.653.

GUAZZELLI, M.J; Schimitz, R. - **Novos Caminhos para uma Agricultura Sadia**. 2 edição. Porto Alegre. Apostila Fundação Gaia, 1995 – 29 p.

LOVATTO P (2012) **As Plantas Bioativas como Estratégia à Transição Agroecológica na Agricultura Familiar**. Tese. Universidade Federal de Pelotas. Brasil. 392 pp.

LOVATTO P; MAUCH C.R.; LOBO E. (2010) **Manejo e controle alternativo de insetos e doenças na produção orgânica de hortaliças: estratégias tecnológicas para sustentabilidade agrícola familiar**. Cad. Pesq. Sér. Biol. 22: 31-59.

MAGDOFF, F.; VAN E.H. **Building Soils for Better Crops**. Washington: SARE. 2000.

NICHOLLS, C.I.; ALTIERI, M.A. **Suelos saludables, plantas saludables: la evidencia agroecológica.** LEISA Revista Agroecologica, Setiembre de 2008.

OLIVEIRA, F.H. **Cultura orgânica.** Rio de Janeiro: Desiderara, 2010.

PEIXOTO, R.G. **Compostagem: princípios, práticas e perspectivas em sistemas orgânicos de produção.** In: AQUINO, AM de; ASSIS, RL de. *Agroecologia, princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável.* Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 387-422.

PINHEIRO, S.; BARRETO, S.B. ; "MB4". - **Agricultura sustentável, trofobiose e biofertilizantes.** Porto Alegre: Junqueira Candiru, 1996. p.276.

PINHEIRO, S. L. G. **O Enfoque Sistêmico e o Desenvolvimento Rural Sustentável: Uma Oportunidade de Mudança da Abordagem para Experiências com Hard-System System.** Sustentável, Porto Alegre, 1(2):27-37, Soft-Agroecologia e Desenvolvimento Rural abr/jun, 2000.

POLITO, W.L. **The Trofobiose Theory and organic agriculture: the active mobilization of nutrients and the use of rock powder as a tool for sustainability.** Anais da Academia Brasileira de Ciências, 78 (4): 765-779, 2006.

PRIMAVESI, A. **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais.** São Paulo: Nobel, 1986. p.541.

SANTOS, A.B., NASCIMENTO, F. S.; **Transformações ocorridas ao longo da evolução da atividade agrícola: algumas considerações.** Centro Científico Conhecer - ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Goiânia, vol.5, n.8, 2009.

SANTOS, R.H.S; MENDONÇA, E. de Sá. **Agricultura natural, orgânica, biodinâmica e agroecologia.** Informe agropecuário, Belo Horizonte, v.22, n.212, p.5-8, set.2001.

SILVA, R. F.; SILVA, F. G.; CUNHA, L. M. V.; SOUZA, H. R. T.; SANTOS, L. M.; AGUIAR, A. C. M.; ALMEIDA, T. S. **A teoria da trofobiose na abordagem agroecológica: sistema Mandalla.** Anais.VI FEPEG, Montes Claros, 2007.

THEODORO, V. C. A. de. **Transição do manejo de lavoura cafeeira do sistema convencional para o orgânico.** 2006. 142 p. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2006.

THEODORO, V. C. A. de et al. **Alterações da qualidade de grãos de cafés (C. arabica L.) colhidos no pano e no chão, provenientes de sistemas de manejo orgânico, em conversão e convencional.** Revista Brasileira de Armazenamento, Viçosa, v. 4, p. 38-44, 2002.

TOMIYMA K. 1963. **Physiology and biochemistry of diseases resistance of Plants.** Ann Rev Phytopathm 1: 295.

VILANOVA, C.; SILVA JUNIOR, C.D. 2010. **Avaliação da trofobiose quanto às respostas ecofisiológicas e bioquímicas de couve e pimentão, sob cultivos orgânico e convencional.** Revista Brasileira de Agroecologia, 5: p.127-137.

ZAMBOLIM, L.; VENTURA, J.A. 1993. **Resistência a doenças induzida pela nutrição mineral das plantas.** p. 23. (ABEAS. Curso de Agricultura Tropical – Módulo 3.2.1).

CAPÍTULO 21 – Recursos Hídricos em Territórios Semiárido: conflitos, tecnologias para captação, usos e reusos de água na perspectiva da convivência com a região

Autores: Tiago Pereira da Costa;
Márcia Maria Pereira Muniz;
Lúcia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira;
Helder Ribeiro Freitas.

Introdução

A terra tem 70% de sua superfície coberta por água seja na forma líquida nos mares, rios e lagos, seja na forma sólida nos depósitos de gelo. Todas as espécies que habitam o planeta dependem desse líquido para garantir seus processos vitais. De toda água existente, apenas uma pequena parcela é constituída por água doce, em condições adequadas para ser utilizada para o consumo humano após tratamentos de potabilidade e adequação de suas características físicas, químicas e biológicas (Barros, 2008, p. 78). Isso também se confirma em documentos elaborados pela Agência Nacional de Água – ANA (ANA, 2019) nos quais estima-se que 97,5% da água existente no mundo é salgada e não é adequada para o consumo humano e nem à irrigação da plantação. Dos 2,5% de água doce, a maior parte (69%) é de difícil acesso, pois está concentrada nas geleiras, 30% são águas subterrâneas (armazenadas em aquíferos) e 1% encontra-se nos rios. No referido documento a ANA ainda estima que o Brasil possui cerca de 12% da disponibilidade de água doce do planeta, mas a distribuição desse recurso não se dá de forma equilibrada no território brasileiro. A região Norte concentra aproximadamente 80% da quantidade de água disponível, entretanto representa apenas 5% da população brasileira. Já as regiões próximas aos Oceano Atlântico possuem mais de 45% da população, porém, menos de 3% dos recursos hídricos do país.

Na região Nordeste do Brasil, de acordo com Marengo (2008), existem áreas cuja disponibilidade de água por habitante/ano é menor que o mínimo de 2.000 litros recomendados pela ONU. O autor ainda ressalta que:

No Nordeste do Brasil, o maior problema seria o aumento da seca e da falta de água. A região poderá passar de zona semiárida a zona árida, e as consequências dessa mudança afetarão a alimentação, a sanidade e a saúde da população local. Mais de 70% das cidades do semiárido nordestino com população acima de cinco mil habitantes enfrentarão crise no abastecimento de água para o consumo humano até 2025, independentemente da mega obra de transposição do Rio São Francisco, concluiu um estudo feito pela Agência Nacional de Águas ANA. (MARENGO, 2008, p. 91).

Diversos estudos e autoridades internacionais alertam para um possível colapso das reservas de água doce, isso se confirma no relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos de 2019. O referido relatório afirma que mais de 2 bilhões de pessoas vivem em países em condições de alto estresse hídrico, e cerca de 4 bilhões experimentam escassez severa de água durante pelo menos um mês do ano (UNESCO, 2019). Os níveis de estresse continuarão a aumentar, à medida que a demanda por água aumenta e os efeitos da mudança climática se intensificam. As evidências científicas apontam para o fato de que as mudanças climáticas representam um sério risco para os recursos de água no Brasil (MARENGO, 2008, p.93). Assim, os impactos das variações e mudanças do clima podem ser acrescentado por outros fatores não-ambientais, como os aspectos políticos e sociais, e todos juntos podem gerar um custo elevado para a sociedade.

A ONU estima que um bilhão de pessoas carecem de acesso a um abastecimento de água suficiente, definido como uma fonte que possa fornecer 20 litros por pessoa por dia, a uma distância não superior a mil metros dos locais de habitação. Essas fontes incluem ligações domésticas, fontes públicas, fossos, poços e nascentes protegidos e a coleta de águas pluviais. As Nações Unidas reconhecem que há uma crise global causada pela crescente demanda de recursos hídricos para atender às necessidades agrícolas e comerciais da humanidade, bem como crescente necessidade de saneamento básico. Isso se confirma na análise feita por Bordalo (2017).

A “crise” da água doce no mundo se faz presente de duas formas, uma que envolve a quantidade suficiente de água doce, seja as superficiais contidas nas bacias hidrográficas, ou as subterrâneas armazenadas nos aquíferos ou precipitadas na forma de chuva, e a sua qualidade em relação aos desejáveis parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos, que permitam um potencial (oferta) disponibilidade hídrica para atenderem as reais demandas atuais e futuras em relação às diferentes formas de uso, rural, doméstico e industrial. (BORDALO, 2017, p. 123.)

Segundo relatório da ONU divulgado em 2003, identifica-se:

Por crisis del agua se entiende la falta, actualmente crónica y muy extendida, de suministros de agua potable de buena calidad y precio razonable y de servicios de saneamiento, junto a la elevada incidencia de enfermedades ligadas, la destrucción del agua de ríos y lagos (ONU, 2003).

Em 2018, a ONU aponta que 1,8 bilhão de pessoas consomem água de fontes que não são protegidas contra a contaminação por fezes humanas. Mais de 80% das águas residuais geradas por atividades dos seres humanos, incluindo o esgoto caseiro, são despejadas no meio ambiente sem ser tratadas ou reutilizadas. Até 2050, a população global terá aumentado em 2 bilhões de indivíduos, e a demanda por água poderá crescer até 30%.

Vandana Shiva (2006) destaca que a crise da água é a dimensão mais difusa, mais severa e mais invisível da devastação ecológica da Terra, e aponta que há dois paradigmas para explicar a crise de água: o do mercado e o do ecológico. O paradigma do mercado está associado à escassez de água que resulta na falta de água para o comércio, pois a sua comercialização a preços mais elevados levaria a melhor conservação, ou seja, a oferta da água estaria regulada pelas leis de mercado. No paradigma ecológico, a crise da água é uma crise ecológica com causas comerciais, apontando como saída ao rejuvenescimento da democracia ecológica. Poletto e Malvezzi (2019) chamam atenção para os múltiplos usos e múltiplos valores da água, como: biológico, social, ambiental, religioso, paisagístico, de lazer etc. Esses ressaltam que a água não pode ser privatizada e mercantilizada, mas tem que ser reconhecida como um bem comum, um patrimônio, um direito da humanidade e de todos os seres vivos.

Segundo Tundisi (2003), a água tem uma relação direta com o desenvolvimento, a mesma é utilizada para inúmeros usos relacionados diretamente com a economia, tanto local, regional, nacional e internacional. Além disso, frequentemente os recursos hídricos são utilizados para o uso domésticos, para a irrigação, para usos industrial e hidroelétrico. Segundo a ONU (2018), a agricultura é responsável por 70% do consumo de recursos hídricos, a maior parte vai para a irrigação das plantações. A indústria responde por 20% da água utilizada em atividades humanas. O uso doméstico representa apenas 10% do consumo total, e a proporção de água potável que é bebida pela população equivale a menos de 1%.

A importância da água para a sobrevivência do indivíduo é fato bastante conhecido, pois tal recurso é utilizado desde processos vitais, como o funcionamento biológico dos seres até o equilíbrio do meio ambiente. Porém estimativas recentes informam que pessoas em todo o mundo não têm acesso à água de boa qualidade. (VENANCIO, et al, 2015, p. 04).

O aumento pela demanda de recursos hídricos tem sido uma constatação na atualidade. Esse fenômeno está associado pelo crescimento populacional e pelo desenvolvimento de suas diversas atividades humanas e produtivas, tanto no meio rural como urbano, ação essa que vem causando impactos degradadores sobre as fontes de água doce. As ações dos seres humanos sobre o meio ambiente refletem-se no assoreamento dos rios, no desmatamento, na poluição dos mananciais, uso inadequado de irrigação, provocando a contaminação da água. O mau uso predominante das águas no mundo, em geral, e no Brasil em particular, vem engendrando a sua escassez relativa e a degradação da qualidade da água disponível em níveis jamais imaginados (REBOUÇAS 2001, p. 330). O autor ainda expressa que a demanda de água no mundo aumenta mais rapidamente do que a população, associada às mudanças de hábitos e à necessidades de aumentar a produção de alimentos e de produtos industriais. Carneiro (2007, p. 10) corrobora com essa análise ao afirmar que a água é considerada pelos especialistas como um recurso renovável, porém finito, pois a poluição e o uso dos recursos hídricos têm acrescido de tal forma que não permitem a reposição na velocidade necessária ao consumo.

A característica de renovabilidade das águas da Terra está intimamente ligada ao seu permanente mecanismo de circulação, o chamado ciclo hidrológico. Neste quadro, a energia termal de origem solar e a transpiração dos organismos vivos transformam parte da água dos oceanos e continentes (rios, lagos e umidade do solo) em vapor. Este sobe à atmosfera, engendrando condições propícias à vida na Terra, condensando e formando as nuvens. Sob a ação da energia gravitacional, a água atmosférica volta a cair na forma de chuva, neblina, neve, principalmente, indo alimentar o fluxo dos rios, a umidade do solo e os estoques de água subterrânea. (REBOUÇAS 1997, p. 128).

Mesmo reconhecendo o processo de renovabilidade da água, o autor chama atenção que essa é uma questão cada vez mais subjetiva, considerando as grandes demandas locais e os níveis nunca imaginados de degradação da qualidade que são engendrados por um processo de urbanização e industrialização desestruturado. Barlow (2009) denuncia que em um ritmo perigoso e constante a humanidade está poluindo, desviando e esgotando as fontes finitas de água na terra. O uso excessivo e o deslocamento da água são equivalentes, em terra, às emissões de gases de efeito estufa e, provavelmente, uma das causas mais importantes da mudança climática. (BARLOW, 2009, p.16)

Segundo Rebouças (1997), a crise de água no Brasil, de forma especial na região Nordeste, resulta da intervenção predatória nessa região e seus problemas são resultados da falta de gerenciamento das ações desenvolvimentista de forma geral, em especial com a água, degradação da qualidade dos mananciais, pelo lançamento de esgotos domésticos e industriais não tratados, pela forma de disposição do lixo produzido, pela baixa eficiência dos serviços de saneamento básico, além da ocupação inadequada do meio físico e outros fatores impactantes. O autor ainda aponta para a necessidade do gerenciamento e manejo integrado ambiental dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos disponíveis numa bacia hidrográfica, visando a sua sustentabilidade. Esse propõe mudança na cultura organizacional do Estado, da sociedade e das empresas em geral, como ação importante para a construção da cidadania pelas águas da região Nordeste. Poletto e Malvezzi (2019, p. 48) também apontam a necessidade de recuperar nascentes, rios, matas ciliares, até mesmo a recomposição florestal de todo um território de bacia, além da captação da água de chuva como no Semiárido, do reuso da água, enfim, do cuidado com a água. Barlow (2009) também expressa que o mundo pode não estar exatamente ficando sem água, mas está ficando sem água limpa.

Semiárido Brasileiro Enquanto Território Sociopolítico

A região Nordeste do Brasil ocupa cerca 18,27 % do território nacional, que equivale a uma área de 1.561.177,8 km², em que cerca de 962.857,3 km² estão inseridos no denominado Polígono das Secas, delimitado em 1936 e revisado em 1951, dos quais 841.260,9 km² abrangiam o Semiárido nordestino (Araújo, 2011).

Uma nova delimitação do Semiárido de 2005 determinou que o território desta região passou dos 841.260,9 km² para 969.589,4 km² correspondendo a 11,5% da área de

todo o território nacional (Araújo, 2011; Medeiros et al., 2012) e abrange cerca de 1.135 municípios inseridos nos estados nordestinos (exceto o Maranhão), e inclui os do extremo norte e nordeste do estado de Minas Gerais (Andrade & Nunes, 2014). Sua população continha cerca de 17 milhões de habitantes, que na ocorrência de secas mais severas, pelo menos 10 milhões de pessoas passavam sede e fome (Suassuna, 2007), uma proporção de aproximadamente 59% passando necessidades em casos extremos. De acordo com o IBGE (2019), no censo de 2010, o Nordeste possui uma população de 53 milhões de pessoas e o Semiárido é habitado por 25 milhões, tomando como base a proporção apontada por Suassuna (2007), um total de 14,75 milhões de pessoas encontram-se em estado de calamidade no exacerbar de uma seca.

Segundo Araújo (2011) o clima da região apresenta características específicas como: 1) Altas temperaturas, acima das médias anuais (20° C), e quase a totalidade da região se localiza em baixa latitude, bem próxima à linha do Equador, entre 5 e 10° S, conferindo-lhe assim temperaturas com mínimas acima de 15° C e as máximas podendo atingir os 40° C; 2) baixas ou escassas precipitações, em torno de 280 a 800 mm, com bolsões significativos de 400 mm (Suassuna, 2007); e 3) déficit hídrico¹, uma vez que o potencial para evapotranspiração é maior que as precipitações. Um outro fator e não menos importante é que o Semiárido é caracterizado pela presença de solos pouco intemperizados (Maia et al., 2006), o que limita ainda mais o desenvolvimento do potencial agrícola da região.

Essas características edafoclimáticas tornam o Semiárido uma zona propícia a períodos cíclicos de seca por se tratar de uma região com baixo e irregular índice pluviométrico que apresenta grande variabilidade no tempo e no espaço e solos de qualidade inferior (Andrade & Nunes, 2014; Maia et al., 2006; Suassuna, 2007). Todavia, o que caracteriza uma seca não é somente o baixo volume de chuvas dado que a má distribuição de chuvas no tempo e no espaço (Suassuna, 2007) possibilitam uma grande diversificação ambiental e ecológica da vegetação denominada “caatinga”.

A cobertura vegetal do Semiárido é a caatinga. No período chuvoso ela fica verde e florida. Abriga uma das maiores biodiversidades brasileiras de insetos, inclusive a abelha, o que a torna muito favorável para a produção de mel. Entretanto, no período normal de estiagem, ela hiberna, fica seca, adquire uma aparência parda; daí o nome caatinga, expressão indígena que quer dizer “mata branca”. Mas não está morta. Quando a chuva retorna, acontece uma espécie de ressurreição: o que parecia morto ressuscita; o que estava seco volta a ser verde. Parece que a vida brota do nada. Na verdade, o Semiárido tem apenas duas estações: a das chuvas e a sem chuvas. (MALVEZZI, 2007, p. 10).

A vida da população no Semiárido e o seu potencial de produção vinculam-se diretamente à disponibilidade hídrica. Além da irregularidade das chuvas ao longo do ano,

¹ Mas essa expressão não significa falta de chuva ou de água. O grande problema é que a chuva que cai é menor do que a água que evapora. No Semiárido brasileiro, a evaporação é de 3.000 mm/ano, três vezes maior do que a precipitação. Logo, o jeito de agasalhar a água de chuva é fundamental para aproveitá-la. (Malvezzi, 2007, p.10).

também há uma irregularidade interanual. Há anos em que chove acima da média, enquanto que em outros as chuvas são escassas e mais concentradas, de forma que a estiagem fica mais severa (Andrade & Nunes, 2014). Mesmo com essas condições, as famílias que vivem nessa região construíram estratégias adaptadas às condições climáticas, dando origem à proposta da Convivência com o Semiárido, que vem sendo implementado há trinta anos no Semiárido Brasileiro.

Batista (2011) afirma que a cada período de estiagem as famílias que vivem no Semiárido enfrentam dificuldades relacionadas ao acesso à água para satisfazer suas necessidades humanas, destacando que essas limitações não podem ser associadas às limitações do meio ambiente ou mesmo responsabilidade das famílias que vivem nessa região, as causas dessa realidade são sobretudo de natureza política.

Há mais de um século o Semiárido Brasileiro é alvo de políticas públicas para o abastecimento de água de sua população, embora essas políticas na lógica do combate à seca somente tenham sido iniciadas após o governo reconhecê-las como problema nacional e agir no sentido de solucioná-las (Andrade & Nunes, 2014; Campos, 2014). Ainda assim, é possível observar que as medidas tomadas são incipientes no combate ao problema que acomete o Semiárido, pois há especificidades geoambientais e políticas na região. Neste sentido, a participação dos governos estaduais é fundamental para identificar as especificidades e demandas de seus municípios, bem como as limitações dos programas adotados (Andrade & Nunes, 2014), a fim de garantir maior assertividade nas medidas de mitigação dos efeitos das estiagens prolongadas, sem perder de vista as ações estruturantes e não paliativas.

Por muito tempo, as políticas públicas para a região semiárida foram elaboradas numa lógica de “combate à seca”. Isso se confirma em estudo realizado por Silva (2007), por meio do qual reconhece que as políticas públicas para o semiárido ainda vêm sendo construídas numa “perspectiva reducionista e fragmentada de combate às secas e aos seus efeitos com grandes obras hídricas e com a irrigação orientada para o mercado externo”. (Silva, 2007, p. 466).

A intervenção governamental no Semiárido brasileiro, em grande parte, tem sido orientada por três dimensões que se combinam no combate à seca e aos seus efeitos: a finalidade da exploração econômica; a visão fragmentada e tecnicista da realidade local; e o proveito político dos dois elementos anteriores em benefício das elites políticas e econômicas regionais. (SILVA, 2007, p. 471).

Essas são políticas, normalmente, clientelistas, e serviram de moeda de troca para compra de votos e para manter os mesmos grupos políticos com mesma estrutura de dominação do poder local, as chamadas oligarquias. Batista (2011) também afirma que essas políticas igualmente favorecem à concentração da terra e da água nos latifúndios, nos projetos do agronegócio e nas fazendas de gado.

São políticas promotoras de grandes obras, normalmente, destinadas a assistir os mais ricos, aliadas a processos assistencialistas, destinados aos mais pobres, como doações, esmolas, distribuição de víveres, carros-pipa e processos semelhantes. Essas políticas não têm interesse de resolver as questões e os problemas. As ações de combate à seca externamente aparecem como “atos de bondade”, mas, propositalmente, são criadas e mantidas para garantir que o povo do semiárido permaneça sem vez e sem voz, dependente. (BATISTA, 2011, p.11).

O autor também destaca que a forte presença das políticas de combate à seca com a contribuição dos meios de comunicação e dos processos de educação descontextualizada contribuíram na construção de uma falsa ideia sobre o Semiárido Brasileiro. Desse modo, “o semiárido é descrito e apresentado como um lugar apenas de terra rachada e seca, onde se encontram carcaças de gado morto, crianças desnutridas e agricultura improdutiva” (Batista, 2011, p. 12).

Mesmo com a falta de apoio efetivo do estado brasileiro, as famílias que vivem nessa região têm demonstrado que é possível viver com dignidade nessa geografia, assim, pode-se perceber que ao longo dos anos as famílias construíram estratégias que integram a proposta de Convivência com o Semiárido.

Nas últimas décadas, vem sendo construída uma nova concepção sobre o Semiárido, “algo substancialmente novo embasado em uma nova racionalidade, que se explicita em contraposição à noção de “combate à seca”, denominado de “paradigma da Convivência com o Semiárido”. (Conti e Pontel, 2013 p. 29)

A passagem de um paradigma para outro se configura como uma revolução científica que influi na mudança de concepções de mundo. Esse processo aponta para a superação de valores e de paradigmas estabelecidos para se chegar a uma concepção do real que seja capaz de responder às questões que emergem no processo. (CONTI e PONTEL, 2013, p. 30)

Estudo realizado por Thomas Kuhn (1998) expressa “paradigmas” como sendo “as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência”. (KUHN 1998, p. 13). Conti e Pontel (2013) complementam e apresentam os requisitos para a construção de novos paradigmas.

Um pré-requisito para que ocorra uma mudança paradigmática é que, mais que novas descobertas, se faz necessário que haja uma nova teoria que lhe dê sustentação. Logo, é imprescindível que haja argumentação convincente por parte dos cientistas e dos sujeitos envolvidos na defesa de tal posição, de modo que aqueles que defendem o paradigma anterior se convençam de que sua forma de exposição e compreensão das questões, baseada na posição antiga, já não dá mais conta de explicar os novos fenômenos e, assim, aceitem e assimilem o novo paradigma proposto. (CONTI e PONTEL, 2013, p. 31).

Cointi e Pontel (2013) ainda identificam que diversos autores apresentam críticas ao modelo hegemônico de desenvolvimento econômico implantado na região Semiárida e apontam para possíveis alternativas de transição paradigmática e racionalidade da Convivência com o Semiárido. No surgimento dessa nova perspectiva, é importante destacar o papel estratégico que as organizações da sociedade civil e os movimentos sociais desempenharam na formulação e implementação de políticas públicas de Convivência com o Semiárido, ocupando espaços de proposição e monitoramento de políticas públicas. Uma das organizações não governamentais base, neste novo conceito de Convivência com o Semiárido na região, é o Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada (IRPAA), que nasce a partir da atuação da Igreja Católica e de líderes comunitários com experiências locais e tradicionais, emergindo um novo paradigma com foco na relação harmônica das pessoas com a natureza, atenuando-se as pesquisas já existentes sobre o Semiárido Brasileiro.

Passados mais de trinta anos de atuação da SUDENE, ente governamental que emplacou a lógica do combate à seca, em detrimento as múltiplas formas de vida e resistência que já eram presentes na região, surge o Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada (IRPAA), em 1990, organização da sociedade civil organizada, sem fins lucrativos, que traz para centralidade o paradigma da Convivência com o Semiárido na perspectiva do Bem Viver, em contraponto à proposta governamental de combate à seca, que não condiz com as realidades e as necessidades das populações locais e tradicionais. (COSTA, 2017, p. 123).

É nesse contexto que surge em 1999 a Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA), em paralelo à 3ª Conferência das Partes da Convenção de Combate à Desertificação e à Seca (COP3) da Organização das Nações Unidas (ONU), realizada em Recife-PE, dentro da qual as organizações lançaram a Declaração do Semiárido Brasileiro. A ASA é uma rede formada por mais de três mil organizações da sociedade civil de distintas naturezas, sindicatos rurais, associações de agricultores e agricultoras, cooperativas, ONG's, Oscip, etc., que defende, propaga e põe em prática, inclusive através de políticas públicas, o projeto político da Convivência com o Semiárido.

O surgimento da ASA foi fundamental para demarcar a construção de um novo paradigma de desenvolvimento com o semiárido, com base nas experiências Convivência com o Semiárido que vem sendo implementadas pelas famílias agricultoras. (MUNIZ, 2018). A ASA também reconhece que as famílias que vivem no semiárido são portadoras de um vasto saber, uma vez que a partir da observação da natureza aprenderam a arte de conviver com o meio ambiente olhando os ciclos das chuvas, o comportamento das plantas, dos animais e as singularidades e características do clima e do solo.

Em 2006, Silva define a Convivência com o Semiárido como sendo:

Uma perspectiva cultural orientadora da promoção do desenvolvimento sustentável no Semiárido, cuja finalidade é a melhoria das condições de vida e a promoção da cidadania, por meio de iniciativas socioeconômicas e tecnológicas apropriadas, compatíveis com a preservação e renovação dos recursos naturais (SILVA, 2006, p. 272).

Nas últimas décadas, a proposta da Convivência com o Semiárido construída no âmbito das organizações populares tem sido representada, principalmente, pela Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA), suas ações também passaram a contar com o apoio de programas governamentais e políticas públicas.

Assim, para as populações do campo, a Convivência com o Semiárido supera o paradigma de Combate à Seca, pois, é construída como reflexo das reais necessidades das populações; é resultado da trajetória social e cultural das famílias e das organizações populares que vêm resistindo às mazelas causadas pelo estado brasileiro e pelo mercado capitalista. Vem se estabelecendo, pois, em cada realidade, de forma sustentável com a natureza, gerando trabalho e renda, mantendo o sentimento de pertencimento, a partir das identidades culturais construídas há séculos pelos antepassados. (COSTA, 2017, p. 127).

No início dos anos 2000, a ASA lança o Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido - Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC), com o objetivo de atender as famílias que vivem na área rural, com a construção de uma cisterna de 16 mil litros ao lado da casa da família, garantindo o armazenamento de água de chuva para o consumo humano para as famílias do semiárido, além de desenvolver um processo de formação abordando as temáticas da convivência com o semiárido.

Em 2007, a ASA criou o Programa Uma Terra e Duas Águas, o P1+2, visando a ampliar o estoque de água das famílias, bem como a apoiar os processos de produção de alimentos. O P1+2 tem como objetivo principal promover a soberania e a segurança alimentar e nutricional das famílias agricultoras e fomentar a geração de emprego e renda para as mesmas²

Para o armazenamento de água de chuva, destaca ainda o Programa Cisternas nas Escolas, com a construção de cisternas de 52 mil litros e o desenvolvimento de ações formativas para gestão do manejo da água e abordagem dos conteúdos da Convivência com o Semiárido.

Em 2015, foi lançado o Programa Manejo da Agrobiodiversidade: Sementes do Semiárido com o objetivo principal de garantir a soberania e segurança alimentar através do acesso, conservação e manejo sustentável das sementes crioula/ adaptadas, partindo sempre das experiências exitosas desenvolvidas por agricultores e agricultoras.

Ao longo desses anos, a atuação em rede foi fundamental no processo de incidência política para garantir que o Estado viabilizasse o desenvolvimento de programas e políticas para as famílias que vivem na região Semiárida. Assim pode-se observar que as ações implementadas pela ASA serviram de referência para a elaboração de políticas públicas. Destaca-se nesse contexto o *Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água* –

² A ASA afirma que para garantir o Direito Humano à Alimentação é necessário ter como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e que sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis. (www.asabrasil.org.br).

Água para Todos, instituído pelo Decreto Federal nº 7.535, de julho de 2011, com a finalidade de promover a universalização do acesso à água em áreas rurais para consumo humano e para a produção agrícola e alimentar.

O Semiárido é o principal foco de atuação, pois a região ainda possui uma grande quantidade de pessoas com acesso precário à água e em situação de vulnerabilidade social. O Programa pretende promover tal universalização por meio da implantação de quatro tipos de infraestruturas hídricas: os barreiros (micro e pequenas barragens); as cisternas para a produção; os sistemas coletivos de abastecimento; e as cisternas para captação da água de chuva. (ANDRADE E NUNES, 2014, p. 33).

Além da pressão das organizações da sociedade civil sobre o Estado brasileiro para ampliar o acesso à água das famílias que vivem no Semiárido, soma-se a isso a Resolução da Assembleia Geral da ONU do Conselho dos Direitos Humanos que afirma que o direito à água e ao saneamento fazem parte do direito internacional existente e confirma que esses direitos são legalmente vinculativos para os Estados (ONU, 2011).

Segundo Andrade e Nunes (2014), no Brasil a legislação referente ao acesso à água está de acordo com as discussões no âmbito internacional. A Lei nº 9.433 de 8 de janeiro de 1997, conhecida como “Lei das Águas”, estabeleceu como prioridade o abastecimento humano e dessedentação animal em casos de escassez. Os autores também identificam a Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (LOSAN), instituída no ano de 2006, a qual garante o direito ao acesso à água de boa qualidade e em quantidade suficiente como forma de segurança alimentar e nutricional.

Pode-se observar que, na última década, o Estado brasileiro contribuiu para ampliar o número de famílias com acesso à água para consumo humano e para apoiar o processo de produção de alimentos. O acesso à água para o consumo humano na região Semiárida caminha para universalização, já a água para apoiar os processos produtivos ainda necessita de investimento por parte dos governos. Mesmo com os resultados positivos do P1+2, até o presente momento o programa beneficiou uma parcela pequena das famílias que vivem no Semiárido, sendo um programa estratégico, por meio de que as tecnologias sociais podem armazenar água da chuva e viabilizar a produção agropecuária (cultivar e manter a vida das plantas e dos animais) em pequenos espaços, contribuindo com a geração de renda e a melhoria da segurança alimentar e nutricional das famílias.

Entretanto, nos últimos anos e particularmente no atual contexto político do Estado brasileiro não se aponta para a continuidades dos programas e políticas públicas de Convivência com o Semiárido. Esta constatação deve-se ao fato de que desde o início do governo Temer a região Semiárida vem recebendo menos recursos para dar continuidade aos projetos que caminhavam na direção de uma maior emancipação das famílias que vivem nessa região o que tem se repetido no Governo Jair Bolsonaro atualmente.

Recursos Hídricos: Usos e Conflitos

Dentre os grandes paradigmas estabelecidos para o futuro da humanidade, o debate a respeito dos recursos hídricos tem-se evidenciado por se tratar de um recursos escassos e indispensáveis para a sobrevivência humana e manutenção dos ecossistemas e, sobretudo, enquanto insumo para todas as atividades produtivas (Cirilo, 2015).

A constatação de que a escassez é um limitador ao desenvolvimento sinaliza para a hipótese de que a água pode vir a ser motivo de sérios conflitos socioambientais em pelo menos cinco regiões do mundo, mesmo regiões privilegiadas do Semiárido que possuem rios perenes e os açudes (Cirilo, 2015; Pereira & Cuellar, 2015).

Será cada vez mais comum observar confrontes em torno do tema água. Estes podem ser em diversas escalas e sobre os mais diversos propósitos, todavia, tais conflitos quase sempre representam uma forma de dominação e disputa do desenvolvimento do território. Apesar da maior parte dos territórios estarem presentes no semiárido, caracterizado pela escassez hídrica, é a falta de uma gestão eficiente a causa principal dos conflitos (Cunha, Linhares, Santos, & Vianna, 2012).

Vale salientar que o problema da escassez de água (presente em Regiões Áridas e Semiáridas, principalmente) é muito complexo, uma vez que não se restringe apenas à quantidade, mas também à qualidade, à distribuição, ao acesso e uso do recurso (Lima, Silva, & Sampaio, 2011). Um fator que resultou no aumento do uso dos recursos hídricos que são escassos no Semiárido, foi a modernização da agricultura com a implantação do agronegócio da fruticultura irrigada e inserção no mercado mundial. Nesse processo de modernização capitalista do campo, explicita-se o aumento dos conflitos no tocante à distribuição e uso da água (Pereira & Cuellar, 2015). Assim, vale destacar que nessas disputas por água as classes mais pobres estarão sempre em condições de vulnerabilidade (Cirilo, 2015).

Não há soluções milagrosas para acabar com a escassez de água no Semiárido. O que existem são técnicas que possibilitam a convivência do ser humano com a supressão hídrica que a região apresenta. Neste sentido, é necessário descobrir o potencial produtivo dos recursos naturais locais (a água de chuva é um deles no semiárido), adaptar as tecnologias às potencialidades e limitações ambientais e dialogar com os camponeses sobre potenciais conhecimentos necessários para uso de todos esses instrumentos para que possam gerir seus recursos autonomamente, ou, como dizem os movimentos sociais, para que possam ser protagonistas de sua história (Lima et al., 2011).

De acordo com Souza et al. (2016) e Sousa et al. (2017), essas são algumas das Técnicas/Tecnologias (TT's) que possibilitam a permanência e a melhoria da qualidade de vida dos seres humanos no meio rural em zonas Semiáridas.

- *Barragem Subterrânea*: é uma estrutura hídrica que visa a interceptar o fluxo de água superficial e subterrâneo por meio de um septo impermeável (lona plástica, muro de pedras ou de argila compactada etc.), a qual serve como alternativa tecnológica para o aproveitamento das águas pluviais, evitando-se que escoem na superfície do solo, onde podem causar erosão, além de não poderem ser utilizadas posteriormente.

- *Barreiro Trincheira*: também chamado caxio, o Barreiro Trincheira consiste em um reservatório aberto, de forma prismática, com profundidade variável, escavado manualmente na proximidade de uma baixada, ou de uma vertente natural, em locais onde existe uma camada de rocha em decomposição, denominada de piçarra. Possui um septo no meio, e é utilizada a água da parte mais rasa, enquanto ocorre o aprofundamento da outra parte, durante toda a época de estiagem.
- *Bioágua Familiar*: esse sistema constitui-se em tanques de tratamento e reuso de água gerada nas residências rurais, com exceção do vaso sanitário, denominada de água cinza, de forma que essa água, por meio de uma rede hidráulica, é convergida e filtrada por mecanismos biológicos e físicos.
- *Cisterna Calçadão*: a Cisterna Calçadão tem como função garantir a captação de grande volume de água, 52 mil litros, com o objetivo de abastecimento de hortas e criação de animais. Nessas cisternas, diferentemente do sistema já utilizado com coleta pelo telhado da edificação, o sistema de captação é formado por um calçadão de argamassa ou concreto simples, de aproximadamente 210 m², construído dentro de uma parede de alvenaria de blocos e tendo uma inclinação para escoamento da água da chuva.
- *Cisterna Chapéu de Padre Cícero*: a Cisterna Chapéu de Padre Cícero é uma reinvenção da cisterna Calçadão, adotada pela ASA como tecnologia social. Na cisterna Chapéu de Padre Cícero, otimiza-se a área de captação da água da chuva, pois é utilizado o teto da cisterna para realizar a captação, complementada com o calçadão circular. A água escorre pelo calçadão e desemboca em decantadores existentes nas bordas da cisterna, nos quais uma tela de proteção é colocada para evitar a entrada de animais e impurezas.
- *Cisterna de Enxurrada*: a Cisterna de Enxurrada aproveita o caminho que a água da chuva percorre quando cai na propriedade. Como uma enxurrada, a água é conduzida até um sistema de coleta, composto por dois decantadores que filtram o excesso de terra e alguma sujeira. Em seguida, toda a água é armazenada em um reservatório com capacidade de 52 mil litros, construído dentro da terra e só com a cobertura acima da superfície.
- *Destilador Solar*: os Destiladores Solares funcionam usando o princípio básico da evaporação e da condensação. Caracteriza-se como uma prática de baixo custo de implantação e de manutenção e sem geração de impacto ambiental, por não produzir rejeitos salinos nem consumir energia elétrica ou combustíveis não-renováveis, além da utilização de materiais recicláveis que antes eram jogados no ambiente, tornando-se uma tecnologia limpa e sustentável nas condições do semiárido.
- *Fossas Sépticas Biodigestor*: constitui-se de um sistema de tratamento do esgoto de dejetos humanos, desenvolvido com objetivo de substituir o esgoto a céu aberto e as atuais fossas utilizadas na zona rural, em virtude dos inúmeros benefícios trazidos pela mesma, como a reciclagem de dejetos e sua vedação hermética (impedindo a proliferação de vetores de doenças).

As TT's sociais desenvolvidas para Convivência com o Semiárido vêm crescendo ano após ano e, na medida em que têm sua eficácia comprovada, fortalecem e dignificam o homem e mulher do campo, garantindo assim uma melhor qualidade de vida. O acesso e disponibilidade de água para famílias que residem nas regiões semiáridas do Brasil estão aumentando através dessas TT's que consistem na captação, armazenamento e

conservação da água da chuva, reutilização de águas residuárias, das políticas públicas, de projetos de pesquisa e extensão ou da ação de Organizações Não Governamentais (Souza et al., 2016).

A sustentabilidade de uma determinada Região exige que as proposições e as práticas sejam contextualizadas com suas especificidades, considerando a realidade em que incidirão com as suas várias dimensões: ambiental, econômica, institucional, política, social e cultural. Isso explica o fracasso de algumas das concepções e políticas de intervenção que prevaleceram historicamente no Semiárido (Sousa et al., 2017)

Tecnologias para Reuso de Água

Uma estratégia importante que vem sendo utilizada pelas famílias tem sido as tecnologias de reuso da água, sendo essa uma forma de manter o solo úmido, contribuindo para ampliar o processo de produção nos agroecossistemas das famílias. Segundo Santiago, F, S. *et al* (2012), o reuso de água apresenta benefícios socioeconômicos e ambientais, ao mesmo tempo em que resolve um problema de poluição ambiental. A água cinza promove a segurança alimentar através da produção de alimentos, apresenta um baixo custo de implantação e manutenção (o custo de energia é baixo), assim como a água de reuso para irrigação já apresenta boa quantidade de nutrientes.

A supressão hídrica tem conduzido ao desenvolvimento de projetos para o Semiárido que têm como premissa a busca de alternativas de convivência com a região e que conduzam a melhorias sociais. Sendo assim, o reuso agrícola planejado de água pode se constituir como uma oportunidade de valorar a atividade agrícola na região. Para fortalecer esses projetos, o uso de efluentes tratados de esgoto representa uma fonte de água e nutrientes disponível para fins de irrigação, principalmente durante os períodos de estiagem (Schaer-Barbosa, Santos, & Medeiros, 2014).

Em zonas semiáridas, a irrigação é responsável pelo consumo de 50% a 85% dos recursos hídricos disponíveis, por isso, procurar métodos mais eficientes de irrigação e fontes alternativas de recursos hídricos, como a utilização de águas residuárias, para diminuir a competição por água, é uma tendência mundial (Rebouças et al., 2010), viabilizando a atividade agrícola, bem como a sustentabilidade humana em áreas de difícil sobrevivência.

A escassez dos recursos hídricos, seja por problemas climáticos, seja pelo crescente consumo de água ou pela crescente deterioração de sua qualidade, tem se tornado cada dia mais agravante, tanto na quantidade quanto na qualidade do recurso água em todo o mundo. Em contrapartida, os efluentes domésticos e agroindustriais apresentam aumento crescente e, dessa forma, podem ser vistos como uma alternativa de uso potencial na agricultura (Rocha, Silva, & Barros, 2010).

A intensificação dos processos de urbanização nas últimas décadas tem implicado o aumento da demanda de água para irrigação, abastecimento e diluição de esgotos, resultando em pressões cada vez maiores sobre os mananciais hídricos. O reuso de água

pode trazer benefícios econômicos, sociais e ambientais para as comunidades em que se insere, sendo uma alternativa sustentável para o aumento da oferta de água (Schaer-Barbosa et al., 2014).

O termo reuso de águas residuárias é geralmente sinônimo de águas recicladas, águas recuperadas, águas servidas e vem a ser uma tecnologia desenvolvida para aproveitamento de água já utilizada, com grau de tratamento variado, dependendo do fim a que se destina a água e de como ela tenha sido usada anteriormente (Shelef, 1991; Azov et al., 1992).

Diante do exposto, e considerando que já existe atividade de reuso de água com fins agrícolas em certas regiões do Brasil, a qual é exercida de maneira informal, sem maiores cuidados com o meio ambiente e a saúde pública, torna-se necessário institucionalizar, regulamentar e promover o setor através da criação de estruturas de gestão, definição de legislação, disseminação de informação e desenvolvimento de tecnologias compatíveis com as nossas condições técnicas, culturais, socioeconômicas e edafoclimáticas (Rocha et al., 2010).

Vários são os benefícios de se utilizar águas de reuso para fins agrícolas. Na ausência de adubação mineral, por exemplo, os solos irrigados com água residuária de esgoto doméstico tratado conseguem suprir as necessidades nutricionais do feijão-caupi (Rebouças et al., 2010). Lemos (2016) observou ganhos em produtividade de palma forrageira com uso de águas de esgoto doméstico na irrigação. Em milho forrageiro, Azevedo et al. (2007) identificou que a irrigação com água residuária promoveu incremento na produção de 144%, em relação à produção alcançada com água de abastecimento.

Diante das informações apresentadas, pode-se notar que esta prática pode ser um importante elemento do sistema de tratamento e disposição final de efluentes, diminuindo a carga poluente que chega aos corpos d'água (Miller, 2006; Schaer-Barbosa et al., 2014). Neste sentido, o reuso de água deve ser visto como uma ferramenta importante para a gestão dos recursos hídricos do século XXI (Miller, 2006).

Considerações Finais

Nas últimas décadas, estudos apontam que é possível viver bem na região do Semiárido Brasileiro, uma vez que se pode observar a disseminação de um conjunto de tecnologias sociais que ampliam a capacidade de armazenamento de água de chuva, atendendo as necessidades de consumo humano, como também apoiando o desenvolvimento das atividades produtivas das famílias.

Mesmo com esses avanços, ainda se faz necessário um maior investimento por parte do Estado brasileiro (governos) na implementação de políticas públicas para gestão e aproveitamento dos recursos hídricos para que um maior número de famílias possa ter acesso as tecnologias de captação e armazenamento. Isto se deve principalmente para as populações que vivem em regiões que a principal fonte de água são as chuvas, escassas no tempo e no espaço, as quais apresentam baixa disponibilidade ou mesmo insuficiência de recursos hídricos em determinados períodos do ano, já que em muitos agroecossistemas

familiares rurais a água tem sido um fator limitante para ampliar as capacidades produtivas que garantam uma produção fora do período de chuva.

Uma estratégia importante para otimizar o uso dos recursos hídricos tem sido a adoção de tecnologias de Convivência com o Semiárido com destaque para as que possibilitam a captação de água de chuvas e, mais recentemente, as tecnologias de reuso de água. Isso se deve pelo fato de que tais tecnologias apresentam baixo custo para sua implantação, sendo de fácil absorção por parte das famílias, gerando impactos positivos no âmbito socioambiental e econômico. Cabe ressaltar que para a efetividade na implementação dessas alternativas tecnológicas faz-se necessário que estas estejam articuladas com outras estratégias e práticas no âmbito da proposta de Convivência com o Semiárido e das políticas públicas com as quais se articulam.

Referências

Agência Nacional de Água. **Situação da Água no mundo**. Disponível: <https://www.ana.gov.br/panorama-das-aguas/agua-no-mundo>. Acesso 06/12/2019.

ANDRADE, Jucilaine Aparecida de; NUNES, Marcos Antônio. Acesso à água no Semiárido Brasileiro: uma análise das políticas públicas implementadas na região. **Revista Espinhaço**, 2014, 3 (2): 28-39.

ANDRADE, J. A. De, & Nunes, M. A. (2014). Acesso à água no Semiárido Brasileiro: uma análise das políticas públicas implementadas na região. **Revista Espinhaço**, 2014, 3(2), 28–39.

ANJOS, S. 2013. **Tecnologias e Projetos para conviver com o Semiárido**. Disponível em: < <http://www.insa.gov.br/wp-content/uploads/2013/05/O-Povo-II.pdf> >. Acessado em 20 de Setembro de 2019.

ARAÚJO, S. M. S. de. (2011). A Região Semiárida do Nordeste do Brasil: Questões Ambientais e Possibilidades de uso Sustentável dos Recursos. **Revista Rios Eletrônica**, 5(5), 89–98.

AZEVEDO, M. R. de Q. A., KÖNIG, A., BELTRÃO, N. E. de M., AZEVEDO, C. A. V. de, TAVARES, T. de L., & SOARES, F. A. L. (2007). Efeito da irrigação com água residuária tratada sobre a produção de milho forrageiro. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, 2(1), 63–68.

AZOV, Y.; JUANICO, M.; SHELEF, G. 1992. Monitoring large scale wastewater reclamation systems – Policy and experience. **Water Science Technology**, 26 (7-8), 545-1553.

BAPTISTA, Naidison de Quintella. **Conhecendo e refletindo sobre o Semiárido e Agroecologia. Caderno Pedagógico I, MOC**. Construindo saberes para educação contextualizada, desenvolvimento sustentável e convivência com o semiárido. Feira de Santana, 2011.

BRASIL. Presidência da República, Casa Civil. **Decreto DECRETO Nº 7.535 DE 26 DE JULHO DE 2011**. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7535.htm. Acesso: 13/10/2019

BARROS, F. G. N.; AMIN, M. M. **Água**: um bem econômico de valor para o mundo. São Paulo: Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional. v. 4, n. 1, p. 75-108, 2008

BORDALO, C. A. O paradoxo da água na região das águas: o caso da Amazônia brasileira. **Geosp – Espaço e Tempo** (Online), v. 21, n. 1, p. 120-137, abril. 2017. ISSN 2179-0892.

BARLOW **Água: pacto azul – a crise global da água e a batalha pelo controle da água potável no mundo**. São Paulo: M. Books, 2009.

CARNEIRO, C. S. F. O Ciclo Urbano da Água - Uma abordagem pedagógica. Dissertação de Mestrado em Física e Química para o Ensino. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. 2007.

CAMPOS, J. N. B. (2014). Secas e políticas públicas no semiárido: ideias, pensadores e períodos. **Estudos Avançados**, 28(82), 65–88.

CONTI, Irio Luiz e PONTEL, Evandro. **Transição paradigmática na convivência com o Semiárido**. Série cooperação Brasil – Espanha, Acesso à Água e Convivência com o Semiárido Programa Cisternas - BRA 007-B. Editora IABS, Brasília, 2013.

COSTA, Tiago Pereira da. A Convivência com o Semiárido como Paradigma Sustentável na Perspectiva do Bem Viver. **REVASF**, Petrolina-PE, v.7, n.12, p. 79-100, abril, 2017. Disponível em: <http://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/view/1075/660>. Acesso em: 10 de dezembro de 2017.

CIRILO, J. A. (2015). Crise hídrica : desafios e superação. **Revista USP**, São Paulo(106), 45–58.

CUNHA, T. B., LINHARES, F. M., SANTOS, J. Y. G. dos, & VIANNA, P. C. G. (2012). Mapeamento e tipologia dos conflitos pela gestão e controle das águas no estado da Paraíba. **Bol. geogr.**, 30(2), 31–43.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019

LEMOS, M. de. (2016). Uso de esgoto doméstico tratado na produção de palma forrageira em assentamento rural do Semiárido brasileiro.

LIMA, A. E. F., SILVA, D. R. da, & SAMPAIO, J. L. F. (2011). As tecnologias sociais como estratégia de convivência com a escassez de água no Semiárido cearense. **Conexões Ciência e Tecnologia**, 5(3), 9–21.

MAIA, S. M. F., XAVIER, F. A. da S., OLIVEIRA, T. S. de, MENDONÇA, E. de S., & FILHO, J. A. de A. (2006). Impactos de Sistemas Agroflorestais e Convencional sobre a Qualidade do Solo no Semi-Árido Cearense. **Revista Árvore**, 30(5), 837–848.

MALVEZZI, Roberto. **Semiárido - Uma visão holística**. Brasília: CONFEA, 2007.

MUNIZ, Márcia Maria Pereira Muniz. **Igualdade de gênero e políticas públicas para mulheres: a experiência da Rede de Mulheres de Remanso** – BA. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro, 2018.

MEDEIROS, S. de S., CAVALCANTE, A. de M. B., MARIN, A. M. P., TINÔCO, L. B. de M., SALCEDO, I. H., & PINTO, T. F. (2012). **Sinopse do censo demográfico para semiárido brasileiro**.

MILLER, G. W. (2006). Integrated concepts in water reuse : managing global water needs. **Desalination**, 187, 65–75.

ONU - Organização Das Nações Unidas. O direito humano à água e ao saneamento – Marcos. Zaragoza, 2011. Disponível em: <http://www.un.org/waterforlifedeca/de/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_milestones_por.pdf>. Acesso em: 13 out. 2019.

PEREIRA, G. Reis, & CUELLAR, MIGUEL, D. Z. (2015). Conflitos pela água em tempos de seca no Baixo Jaguaribe, Estado do Ceará. **Estudos Avançados**, 29(84), 115–138.

REBOUÇAS, J. R. L., Dias, N. da S., GONZAGA, M. I. da S., GHEYI, H. R., & NETO, O. N. de S. (2010). Crescimento do Feijão-Caupi Irrigado com Água Residuária de Esgoto Doméstico Tratado. **Revista Caatinga**, 23(1), 97–102.

Rocha, F. A., Silva, J. O. da, & Barros, F. M. (2010). Reuso de Águas Residuárias na Agricultura: A Experiência Israelense e Brasileira. **Enciclopédia Biosfera**, 6(11), 1–9.

SCHAER-BARBOSA, M., SANTOS, M. E. P. dos, & MEDEIROS, Y. D. P. (2014). Viabilidade do reúso de água como elemento mitigador dos efeitos da seca no Semiárido da Bahia. **Ambiente e Sociedade**, 17(2), 17–32.

SHELEF, G. 1991. Wastewater reclamation and water resources management. **Water Science Technology**, 24, (9), 251-265.

SILVA, R. M. A. **Entre o combate à seca e a convivência com o semiárido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento**. 2006. 298 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2006.

SILVA, Roberto Marinho Alves da. **Entre o Combate à Seca e a Convivência com o Semiárido: políticas públicas e transição paradigmática**. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 38, nº 3, jul-set. 2007. P. 466-485.

SANTIAGO, F. S. et al. **Bioágua Familiar**: Reuso de água cinza para produção de alimentos no Semiárido. Recife: Projeto Dom Helder Camara, 2012.

SOUSA, A. B. de; COSTA, C. T. F. da; FIRMINO, P. R. A., & Batista, V. de S. (2017). Tecnologias Sociais de Convivência com o Semiárido na Região do Cariri Cearense. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, 34(2), 197–220.

SOUZA, N. G. de M., SILVA, J. A. da, MAIA, J. M., SILVA, J. B., JÚNIOR, E. da S. N., & MENESES, C. H. S. G. (2016). Tecnologias sociais voltadas para o desenvolvimento do semiárido brasileiro. *Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management*, 12(3).

SUASSUNA, J. (2007). SEMI-ÁRIDO: Proposta de Convivência com a Seca. *Cadernos de Estudos Sociais*, 23(1–2), 135–148.

MARENGO, J.A., 2008. Água e mudanças climáticas. *Estudos Avançados* 22: 83-96.

ONU. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS. Agua para todos, agua para vida. Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo – ONU/WWDR. Paris: Unesco/ONU/WWAP, 2003.

ONU. Em Dia Mundial da Água, ONU defende soluções para problemas hídricos baseadas na natureza. Disponível: <https://nacoesunidas.org/em-dia-mundial-da-agua-onu-defende-solucoes-para-problemas-hidricos-baseadas-na-natureza/>. Postado no dia 21/03/2018. Acesso 01/12/2019.

POLETTI, Ivo; Malvezzi, Roberto. A QUESTÃO DA ÁGUA NOS DIAS ATUAIS. Abong – Democracia, Direitos e Bens Comuns e Iser Assessoria. Usina Editora, São Paulo, 2019

REBOUÇAS, Aldo da C. Água e desenvolvimento rural. *Estudos Avançados* 15 (43), 2001

REBOUÇAS, ALDO DA C. **Água na região Nordeste**: desperdício e escassez. *Estudos Avançados* 11 (29), 1997

TUNDISI, J. G.. **Água no século XXI**: enfrentando a escassez. São Carlos: Rima, 2003, 248p.

UNESCO - **Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura**: Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2019. Disponível em :https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367303_por. Acesso em. 03/12/2019

VENANCIO, D. F. V; SANTOS, R. M; CASSARO, S; PIERRO, P. C. C. A Crise Hídrica e sua Contextualização Mundial. *ENCICLOPÉDIA BIOSFERA*, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.11 n.22; 2015

CAPÍTULO 22 – Território: do espaço físico à dimensão socioeconômico-cultural e ambiental

Autores: Lucia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira;
Jairton Fraga Leite;
Luciana Souza de Oliveira;
Daniel Mariano Leite;
Henrique Pereira de Aquino;
Xenusa Pereira Nunes;
Flaviane Maria Florencio Monteiro Silva

A Formulação de um Conceito: avanços da diversidade

Ao analisar a literatura sobre a conceituação de território, encontra-se uma variada gama de interpretações sobre a temática, sejam elas de caráter social, econômico, político, biológico, cultural, etc., mas, via de regra, a maioria busca explicações na noção de poder. Sposito (2005), ao abordar o assunto, chama atenção para a sua complexidade, identificando três vertentes para a sua formulação: a) a naturalista, segundo a qual o território aparece como imperativo funcional, elemento da natureza inerente a um povo ou uma nação e pelo qual se deve lutar para proteger ou conquistar; b) uma abordagem mais voltada para o indivíduo, que diz respeito ao seu espaço de relações, seu horizonte geográfico, seus limites de deslocamento e de apreensão da realidade e c) quando sua utilização confunde-se com o conceito de espaço.

Os estudos de Rogério Haesbaert da Costa tem sido referência importante na conceituação de território, ao demonstrar que a sua característica fundamental é a dinâmica que envolve a criação e desestruturação, tendo como fundamentos as elaborações de Deleuze e Guattari (2009), com relação ao movimento de desterritorialização / reterritorialização, que se baseia tanto na visão parcial de território, quanto na sua visão integradora, em resposta às relações sempre conflituosas do homem – natureza, em decorrência dos problemas sociais gerados nessa simbiose (COSTA, 2006). Há ainda, uma vertente, denominada híbrida, apresentada por Bruno Latour (1994), cuja ideia de território está vinculada às práticas de controle, uso e exploração dos recursos disponíveis, denominada vertente econômica, que Godelier (1984), muito valoriza, na compreensão de que:

[...] o que reivindica uma sociedade ao se apropriar de um território é o acesso, o controle e o uso, tanto das realidades visíveis quanto dos poderes invisíveis que os compõem, e que parecem partilhar o domínio das condições de reprodução da vida dos homens, tanto a deles própria quanto a dos recursos dos quais eles dependem (GODELIER, 1984).

Milton Santos (2000), também dá uma excelente contribuição para essa reflexão, ao destacar a importância da dinâmica de desterritorialização (destruição e recriação de territórios), como fator indissociável dos processos socioeconômicos, o que chamou de dinâmica capitalista do “meio técnico-científico informacional”, considerando que a sociedade é mutável e se cria e recria permanentemente.

A Política de Desenvolvimento Territorial Rural no Brasil já existe há mais de quinze anos, implantada que foi pelo então MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário em 2003, tornando possível para organizações de agricultores familiares, assentados da reforma agrária, comunidades tradicionais, movimentos sociais, pesquisadores, extensionistas rurais e outros segmentos ligados ao setor rural, possibilidades de inserção dessas populações no mercado produtivo, com geração de trabalho e renda e, principalmente, de mitigação da pobreza, tão evidenciada nos estudos de pesquisadores brasileiros e internacionais, bem como, nos relatórios oficiais do IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, desde a sua criação.

Nessa política, o enfoque principal é o desenvolvimento com equidade, desenvolvimento humano, desenvolvimento sustentável, participação social, eliminação da pobreza, apoio à reforma agrária e, algo muito relevante, a dimensão territorial como espaço de materialização de políticas públicas, a partir da criação da SDT – Secretaria de Desenvolvimento Territorial, cuja missão era “apoiar a organização e o fortalecimento institucional dos atores sociais locais na gestão participativa do desenvolvimento sustentável dos territórios rurais e promover a implementação e integração de políticas públicas” (MDA/SDT,2005). Nessa perspectiva, a SDT passou a promover e apoiar:

- a gestão, a organização e o fortalecimento institucional dos atores sociais dos territórios rurais, especialmente daqueles que atuam na representação dos agricultores familiares, dos assentados da reforma agrária e de populações rurais tradicionais;
- o planejamento e a gestão social dos territórios, tendo por referência os critérios do desenvolvimento sustentável;
- a autonomia e a participação social;
- iniciativas territoriais que contribuíam para a dinamização e diversificação das economias territoriais tendo por referências a valorização dos recursos locais, a competitividade territorial, o crescimento e a distribuição da renda com o incremento de empregos;
- a implementação e a integração de políticas públicas visando à redução das desigualdades sociais e regionais e à geração de riquezas com equidade social. (MDA/SDT, 2005).

Para a definição de criação desses territórios, foram considerados os seguintes parâmetros:

- conjunto de municípios com até 50 mil habitantes, densidade populacional menor que 80 habitantes/km², organizados em territórios rurais de identidade;
- municípios com baixo IDH – Índice de Desenvolvimento Humano;
- concentração de agricultura familiar e de assentamentos da reforma agrária;
- concentração de populações quilombolas e indígenas.

De acordo com o MDA/SDT (2007), o programa teve início com 65 territórios e em 2007 já abrangia 118, distribuídos em todos os Estados do Brasil. Em complemento ao Programa de Desenvolvimento Territorial Rural, o Governo Federal, lançou em 2008, o Programa Territórios da Cidadania, cujo objetivo geral era a superação da pobreza e das desigualdades sociais no meio rural, inclusive as de gênero, raça e etnia, por meio de uma estratégia de desenvolvimento territorial sustentável com integração de políticas públicas a partir de planejamento territorial; ampliação dos mecanismos de participação social na gestão das políticas públicas; ampliação da oferta e universalização de programas básicos de cidadania; inclusão produtiva das populações pobres e segmentos sociais mais desiguais, tais como trabalhadoras rurais, quilombolas e indígenas, referendadas pelo Decreto n.º 4.854 de 8 de outubro de 2003, que instituiu o Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável – CONDRAF, como órgão colegiado integrante do MDA, incorporando essas comunidades como membros participantes, com voz e voto nas Comissões Temáticas que têm como foco de planejamento e gestão, o Território Rural (MDA/SDT:2010).

Muito relevante nesse decreto foi o destaque para o tema da participação, não apenas por estar ele na contemporaneidade inserido nos debates internacionais como forma de legitimar a voz dos atores sociais, mas pela possibilidade de exercitar a cidadania na prática. Na medida em que trabalha-se com as populações mais fragilizadas socialmente as categorias do capital social, como a cooperação, a solidariedade, o compromisso e a responsabilidade social, o partilhamento das suas realidades, elas aprendem a diagnosticar através das discussões internas os seus próprios problemas, superando a dicotomia entre representação e participação. Certamente, a participação não responderá a todos os questionamentos que *restringem* o bem estar dessas populações, contudo, contribuirá para a tomada de decisões nos processos de desenvolvimento territorial, agindo de forma que as comunidades passem a ser protagonistas do seu próprio destino.

E é essa compreensão sobre desenvolvimento que precisa ser discutida, antes mesmo de se tentar conceituar território, que é o foco desse capítulo. O termo passou a ser usado após a segunda guerra mundial, no ano de 1949, no discurso de posse do presidente americano Harry S. Truman, ao afirmar:

É preciso que nos dediquemos a um programa ousado e moderno que torne nossos avanços científicos e nosso progresso industrial disponíveis para o crescimento e para o progresso das áreas subdesenvolvidas. O antigo imperialismo – a exploração para lucro estrangeiro – não tem lugar em nossos planos. O que imaginamos é um programa de desenvolvimento baseado nos conceitos de uma distribuição justa e democrática. (ESTEVA, 2000).

Assim, o termo se popularizou no século XX, como algo a ser perseguido pelos pobres dos países do Sul, tendo como referência a hegemonia americana, símbolo de poder e riqueza. Nessa perspectiva, o que se observou ao longo dos anos, é que um alto índice de crescimento econômico, descolado de indicadores qualitativos, não tem promovido o desenvolvimento satisfatório. Ao contrário, o que tem sido observado é o aguçamento das desigualdades sociais e ambientais, resultando em bolsões de pobreza nas suas mais diversas faces, em todos os lugares do mundo.

No Brasil, o meio rural acompanhou a perspectiva produtivista, cujo foco era o aumento da produção e do lucro determinados pelo capital globalizado à agricultura durante a Revolução Verde, com forte atuação das multinacionais fabricantes de tratores, herbicidas, fertilizantes, entre outros, além do controle da natureza pelo homem (NAVARRO, 2011). Entretanto, esse modelo se apresentou excludente, prejudicando os pequenos e médios agricultores que, descapitalizados, não conseguiam competir de forma igualitária com os grandes produtores de commodities, sobretudo pela ausência de políticas públicas que os beneficiassem. No tocante à dimensão ambiental, a adoção de pacotes ditos modernizadores, ocasionou excessos no uso de agrotóxicos, perda de produtividade do solo, desmatamento de áreas de cobertura vegetal natural e empobrecimento da biodiversidade (AGRA & SANTOS: 2001).

Essas tentativas de integração intergovernamentais e interinstitucionais não eram novas. Desde 1776, Adam Smith, já defendia a importância de países se agruparem em torno de acordos intergovernamentais que facilitassem negócios de várias naturezas, como livre trânsito de pessoas, compartilhamento de tecnologias, intercâmbios culturais e remoção de tarifas ao comércio de bens e serviços.

Esse ideal formulado no século XVIII, passou a ganhar força na segunda metade do século XX ao redor do mundo. Surgiram a União Europeia, o Acordo de Livre Comércio da América do Norte (NAFTA), o Pacto Andino, a Comunidade para o Desenvolvimento da África Austral (SADC), dentre outros. Na América Latina e Caribe, só no ano de 1960 foi formalizado o Tratado de Montevideu, assinado pela Argentina, Brasil, Chile, Paraguai, Uruguai e Peru e, posteriormente, pela Bolívia, Colômbia, Equador e Venezuela. Por esse documento foi criada, embora sem sucesso, a Associação Latino Americana de Livre Comércio (ALALC) e, em 1980, criada a ALADI - Associação Latino Americana de Integração, que também não logrou êxito na pretensão de formar um mercado efetivamente comum na região. Em 1991, surgiu o MERCOSUL – Mercado Comum do Sul, formalizado na modalidade Área Livre de Comércio, cujo objetivo era a liberdade na circulação de bens e serviços.

Diante dessas experiências, algumas bem sucedidas e outras nem tanto, o que a abordagem do desenvolvimento territorial traz de novo e de importante nas discussões sobre a temática do rural? Resposta a essa indagação não é simples e nem está pronta, entretanto, pensar o rural a partir de uma concepção territorial significa visualizar o espaço nacional de forma totalizadora, integrativa, onde o urbano e o rural se complementem,

rompendo com a dicotomia de que o rural representa o atraso e o urbano a civilização. Como propõe Veiga (2002), a nova ruralidade deve ser concebida pela combinação múltipla de elementos interrelacionados, tais como, o número de habitantes do município, a densidade demográfica, as características geográficas, que lhe confere identidade específica. Assim, os territórios rurais passaram a ser concebidos como espaços sociais criados a partir da vontade coletiva de atores sociais que, conhecendo as suas vocações, potencialidades e fragilidades, se mobilizaram com maior propriedade para promoverem o seu próprio desenvolvimento, respeitando a biodiversidade, a preservação do patrimônio cultural e dos saberes populares acumulados, bem como, as atividades não agrícolas, geradoras de trabalho e renda.

Visto sob esse enfoque, o desenvolvimento não é resultado apenas da ação do poder público, mas da força das populações organizadas. A ideia de desenvolvimento sustentável conduz à busca de soluções que contemplem a universalidade de todas as dimensões, ou seja, soluções que levem ao crescimento ambientalmente benéfico, e, não socialmente destrutivo. Apenas soluções que promovam o crescimento econômico com impactos socioambientais positivos podem ser denominadas de desenvolvimento sustentável (VEIGA: 2008). Entre as décadas de 1940 a 1960, os economistas liberais acreditavam que os problemas sociais e ambientais decorrentes do mau desenvolvimento, poderiam ser superados pela eficiência do crescimento econômico, o que nunca ocorreu (ESTEVA,2000). Foi nesse contexto que surgiram vários teóricos preocupados em resgatar o equilíbrio entre homem, natureza e organização produtiva.

Em 1973, o canadense Maurice Strong lançou o conceito de eco - desenvolvimento, baseado em seis princípios: 1) Satisfação das necessidades básicas; 2) Solidariedade com as gerações futuras; 3) Participação da população envolvida; 4) Preservação dos recursos naturais e do meio ambiente; 5) Elaboração de um sistema social que garanta emprego, segurança social e respeito a outras culturas; 6) Programas de educação, sendo essas discussões responsáveis pela formulação dos conceitos de desenvolvimento sustentável, quando em 1987, a Comissão Mundial da ONU para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidida por Gro Harlem Brundtland e Mansour Khalid, apresentou o documento "O Futuro Comum", que definiu "Desenvolvimento Sustentável, como aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades". Nessa perspectiva, passou-se a perceber o desenvolvimento sustentável de um outro modo, onde as próprias comunidades encontram formas de suprir as suas necessidades investindo na sua vocação, buscando o intercâmbio externo através da cooperação e integração das cadeias produtivas e das redes econômicas e sociais, o que implica a existência de capital social, capital humano e capital financeiro (LEFF, 2012).

Como pode ser visto, as possibilidades de desenvolvimento sustentável podem ser muitas e variadas, pois dependem também de suas realidades culturais, identitárias e sociais. Entretanto, apesar das configurações naturais específicas das realidades vividas pelas populações, quando se deseja aplicar políticas de desenvolvimento com respeito e participação, deve-se tratar outras experiências positivas como aliadas, direcionadas para

potencializar situações já testadas em outros territórios (BRUNET, 1990). Explica o autor, que o fortalecimento de iniciativas e atividades produtivas locais ou regionais não pode ser concebido apenas como viabilidade de sistemas de produção localizados, mas principalmente dentro de um contexto global de intercâmbio.

Com essa mesma visão, Kliskberg (2001), afirma que o desenvolvimento dos países mais bem sucedidos do mundo se basearam no capital educativo que souberam produzir, demonstrando que o investimento social gera capital humano, que se transforma em produtividade, progresso tecnológico e é decisivo para a competitividade.

O conceito de empoderamento e fortalecimento da comunidade é essencial para a compreensão do desenvolvimento territorial, porque contempla valores como autonomia, democracia, dignidade da pessoa humana, solidariedade e respeito ao meio ambiente. Trata-se de um novo modo de pensar o desenvolvimento, onde as próprias comunidades encontram formas de suprir as suas necessidades investindo na sua vocação, fomentando o intercâmbio externo através da cooperação e integração das cadeias produtivas e das redes econômicas e sociais, ampliando assim, as oportunidades locais de geração de renda e de trabalho, mas tudo baseado em tecnologias limpas e energias renováveis, o que requer das organizações, responsabilidade social e ambiental.

Segundo Sachs (1986; 2007), o processo de desenvolvimento deve ser socialmente incluyente, ambientalmente sustentável e economicamente viável e, para tanto, o autor busca operacionalizar essa teoria apresentando oito dimensões que devem ser atendidas pelo processo de desenvolvimento: (1) social, (2) cultural, (3) ecológico, (4) ambiental, (5) territorial, (6) econômico, (7) político (nacional) e (8) político (internacional). Complementando essa ideia, POLANYI (2000), afirma que a transformação da terra, do trabalho e da organização produtiva em mercadorias implica em mudanças sociais e ambientais desastrosas, porque homem, natureza e organização produtiva são elementos inseparáveis que compõem um território, e não são originalmente produtos. Relacionando o pensamento de Polanyi (2000), com o conceito de território apresentado por Haesbaert (2008) e Saquet (2009), constata-se que as suas teorias convergem para o mesmo ponto. Na medida em que que o sistema capitalista mercantiliza o território, desconsiderando os seus aspectos sociais, econômicos, políticos, ambientais e culturais, há prejuízos para o planeta e para as pessoas, especialmente as mais pobres, porque as instituições culturais são dilaceradas; homem, natureza e organização produtiva, outrora orgânicos na esfera cultural, são transformados em mercadoria e passam a orbitar na instituição mercantil (POLANYI, 2000).

Em *Desenvolvimento como Liberdade*, Amartya Sen (2010), traz o tema sob um viés diferenciado, relacionando o desenvolvimento com a melhoria da qualidade de vida dos indivíduos, sem entretanto, negar a importância de fatores como o crescimento do Produto Interno Bruto, as rendas pessoais, a industrialização, o avanço tecnológico ou a modernização social, os serviços de educação e de saúde, os direitos civis e a liberdade política para o fortalecimento da expansão das liberdades. Na sua avaliação, a ausência desses dispositivos limita a atuação livre dos cidadãos e cidadãs, impedindo-os (as), de se

alimentarem adequadamente, fazerem tratamentos de saúde recomendados, obterem instruções e informações úteis, prolongarem a vida de forma saudável, conhecerem outras realidades. A pobreza extrema, priva o sujeito de outras liberdades, como a social, a política, a educacional, impedindo-o de escolher outra forma de vida que mais lhe agradaria.

Além da liberdade, Sen (2011), inclui no processo de desenvolvimento, as ideias de justiça e de democracia, como critérios para o alcance do bem estar. Para a concretização da ideia de justiça, o autor identifica cinco pontos principais, a saber: a) Felicidade e Bem Estar; b) As Liberdades; c) As Capacidades; d) As Escolhas; e) A Argumentação Pública, deixando evidente que levar uma vida feliz não está diretamente ligada à renda, inaptidões ou falta de capacidades. Da mesma forma, a "democracia permite à oposição oportunidade para pressionar pela mudança nas políticas, mesmo quando o problema tem uma longa história e é crônico, em vez de agudo e repentino," na compreensão de que o "diferente e oposto não são sinônimos de conflito e guerra, mas sim de evolução e desenvolvimento, mas para isso é crucial a tolerância." Para o autor, a democracia é provavelmente, o sistema político que mais satisfaz a ideia de justiça, pois possui todas as características que são essenciais para uma sociedade menos injusta (SEN, 2011). Feitas essas ponderações sobre desenvolvimento, passaremos a conceituar território, novas territorialidades e desenvolvimento territorial.

O Conceito de Território

O estudo sobre território vem se constituindo nos últimos 100 anos em uma preocupação, sobretudo dos geógrafos, e o seu conceito quase sempre se remonta à ideia de lugar, espaço de residência ou local onde ocorrem as múltiplas relações entre os vários atores. Embora simplista, tal definição é coerente com a compreensão que se tinha de território até meados do século XX, nos países do chamado terceiro mundo, onde ele era limitado pelas fronteiras físicas com outros países, gerido pelo poder estatal e confundido com o Estado-Nação. Porém, nos últimos 20 anos, o território ganhou um sentido mais amplo, em decorrência da globalização e a criação dos múltiplos territórios em rede, que podem ser criados e desfeitos, sem ao menos deixarem marcas na paisagem (VALVERDE, 2004).

Conforme o então Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDA (BRASIL: 2003), o Território é conceituado como:

Um espaço físico, geograficamente definido, geralmente contínuo, compreendendo cidades e campos, caracterizado por critérios multidimensionais, tais como o ambiente, a economia, a sociedade, a cultura, a política e as instituições, e uma população com grupos sociais relativamente distintos, que se relacionam interna e externamente por meio de processos específicos, onde se pode distinguir um ou mais elementos que indicam identidade e coesão social, cultural e territorial.

Nesse sentido, quando se fala em desenvolvimento territorial, coloca-se em evidência o intenso envolvimento das forças sociais da região em todas as fases do processo (sensibilização, realização do diagnóstico, definição do eixo aglutinador e das prioridades específicas, elaboração do plano e dos projetos, implementação e avaliação dos resultados), criando-se mecanismos institucionais que estimulem a participação ativa e paritária das diferentes formas de organização e representação social; o fortalecimento de redes sociais de cooperação e de parcerias institucionais e o estabelecimento de processos de concertação social, unindo aí as noções de planejamento e de gestão social (MDA, 2005).

A gestão social se baseia na participação, nas parcerias e nas articulações em rede, com agentes públicos e privados, estabelecendo-se entre eles pactos de concertação social e a construção de institucionalidades que representem espaços de compartilhamento do poder e das responsabilidades. É através da gestão social que se definem os mecanismos de controle social sobre as ações previstas no plano, facilitando, assim, o diálogo, o exercício da democracia e as negociações necessárias ao desenvolvimento territorial (MDA, 2005).

Conceitualmente, trata-se de “um processo para gerir assuntos públicos, por meio da descentralização político-administrativa, redefinindo formas de organização e de relações sociais com sustentabilidade, transparência e efetiva participação da sociedade, o que implica ampliação dos níveis de capacidades humanas, sociais e organizacionais do Território” (MDA, 2005). Nessa perspectiva, segundo o próprio MDA, os processos de gestão social empoderam diretamente a sociedade civil, contribuindo para a afirmação de compromissos entre as esferas pública e privada, cabendo ao Estado o papel de animador e articulador interinstitucional.

Como poderá ser observado nessa revisão bibliográfica, o conceito de território vem evoluindo na história do pensamento, passando pelas dimensões da área, do meio ambiente, do poder, do controle, da cultura e da identidade. No conceito tradicional, território era usado para estudar as relações entre espaço e poder desenvolvidas pelos Estados, especialmente os Estados Nacionais. No contexto político, referia-se à superfície terrestre de um Estado, fosse ele soberano ou não, ou também o espaço físico sobre o qual o Estado exercia seu poder soberano. Para as teorias gerais de Estado, diplomacia, relações internacionais e nacionalidade, território é uma das condições para a existência e o reconhecimento de um país (SANTOS, 2000).

Na visão de Hespanhol (2010), o enfoque territorial é considerado apenas como uma ferramenta para se pensar o planejamento e a intervenção estatal, o que difere da abordagem territorial, utilizada na academia, onde os conflitos são considerados como componentes fundamentais de sua constituição e lógica. É a partir desta abordagem que o presente capítulo incorpora a perspectiva de desenvolvimento territorial — *um ambiente em construção e em conflito*. Com essa visão, o território precisa ser abordado em sua multidimensionalidade, incorporando a política, a economia, a cultura, a biodiversidade ambiental, as várias etnias e raças que o habitam, imbricadas relacionalmente pela historicidade e conflitualidade inerente a toda sociedade. Nesse sentido, a contribuição do

geógrafo Saquet (2003), constrói uma argumentação que articula o tempo, o espaço e o território, estabelecendo um jogo de forças e de relações que estão ao mesmo tempo em unidade e em conflitualidade.

Friedrich Ratzel (1988), foi um dos pioneiros na elaboração e sistematização do conceito de território. Em sua análise, o território conforma uma identidade tal que o povo que nele vive não se imagina sem a sua expressão territorial. Outro importante autor que discutiu esse conceito foi o geógrafo suíço Claude Raffestin (1993), que ressalta o fato de o espaço ser anterior ao território. Com isso, ele afirmava que o território é o espaço apropriado por uma relação de poder.

Molto & Hernandez (2001), avançam nessa compreensão e visualizam o território como espaço de expressão da cidadania e da reconquista dos direitos sociais. Já Moreira (2006), estabelece no entendimento do território, uma discussão sobre centralidade e alteridade como categorias primordiais para o ordenamento territorial de um dado espaço, mobilizando assim, uma relação de conflito ou de cooperação.

Coincidindo com a abordagem de Molto & Hernandez (2001), Boligian; Almeida (2003), apud Silva (2009), definem território como o espaço das experiências vividas, onde as relações entre os atores, e destes com a natureza, são relações permeadas pelos sentimentos e pelos simbolismos atribuídos aos lugares. São espaços apropriados por meio de práticas que lhes garantem uma certa identidade social/cultural. Já os autores Raffestin e Turco (1984), analisam que o território é produzido a partir das redes, circuitos e fluxos projetados sobre os grupos sociais, portanto, uma visão bem mais avançada, enquanto Haesbaert (2000), por sua vez, acrescenta que o território tem um sentido mais amplo que região, pois envolvem as múltiplas formas de apropriação do espaço, nas diversas escalas espaço-temporais.

Diferenciando-se da maioria dos teóricos, o geógrafo francês Jöel Bonnemaison (1992), trouxe o conceito em questão, atrelando a ideia de território ao espaço geográfico, mas em uma condição de vivência, de afetividade, fazendo referência às ideias de cotidiano, identidade e diferença. Nesse contexto, o território apresenta – se sob uma perspectiva cultural e compreensiva da realidade. A abordagem territorial, nesse sentido, tem como pressuposto o espaço social e as relações de poder, onde as políticas de desenvolvimento serão exercitadas. Para Schneider (2004), entender os fatores que constituem esta abordagem territorial do desenvolvimento requer analisar o papel dos múltiplos agentes, das instituições, das demais formas organizativas da sociedade e, até mesmo, da cultura na configuração do espaço social. Sassen (2013), por exemplo, diz que a noção de território ultrapassa a dimensão formal fundada em critérios e no modo como estados-nação delimitam fronteiras. Para ele, para além de ordenamentos jurídicos, é possível a identificação de espaços transversalmente delimitados o que permite afirmar a existência de distintos territórios dentro da noção geral de território como estado-nação. Como jurisdição, citando Ford (1999), registra que território é construção relativamente recente, vinculada à emergência da ciência cartográfica moderna e da ideologia normativa de governo racional e humanista. Trata-se de noção, advinda do Estado moderno e finalizada

no Século XX, que, dada corrente teórica, denomina de “critério formal dominante” de território.

Analisando essa diversidade de conceitos apresentados pelos estudiosos sobre território, o que encontramos em comum, é que trata-se de lugar de convivência, onde é possível executar ações para melhorar a vida da população, potencializando os seus aspectos favoráveis, mantendo a sua identidade, respeitando a sua vocação e reduzindo as desigualdades, sempre tendo em mente que as relações sociais, culturais, econômicas, ambientais ali estabelecidas, nunca estão livres de tensões e conflitos. Assim sendo, a atuação eficiente do estado e das organizações que se propõem a mediar o processo organizativo do território, deve canalizar as sinergias dos atores, por mais variadas que sejam, para a geração de renda; emprego; preservação das especificidades culturais; conservação do meio ambiente; utilização de práticas de cultivos que sejam coerentes com a valorização da saúde humana e do planeta, mas sobretudo, investir na formação de capital humano, a fim de empoderar a população, tornando-a autônoma, e no capital social, valorizando o coletivo; a criação de associações e ou cooperativas, na perspectiva do desenvolvimento sustentável.

Mas Brandão (2007), chama atenção para uma questão muito importante sobre territórios na contemporaneidade, que é a exaltação em demasia das potencialidades e a capacidade endógena de uma única escala espacial, geralmente a municipal, como a melhor para a promoção do desenvolvimento. Diz ele:

A realidade tem negado as elaborações teóricas abstratas “uniescalares” e, em todo mundo, as políticas de desenvolvimento com maiores e melhores resultados são justamente as que não discriminam nenhuma escala de per si (considerando que uma escala seja melhor que outra, devendo ser privilegiada na ação), mas reforçam as ações multiescalares: microrregionais, mesorregionais, metropolitanas) mais adequadas a cada problemas concreto a ser diagnosticado e enfrentado. (BRANDÃO, 2007).

Nesse caso, para definir responsabilidades na formulação do Plano de Desenvolvimento Territorial, o próprio autor orienta que a análise deve ser feita a partir das seguintes indagações: Quem são os atores, agentes e sujeitos? Quais os interesses concretos, instrumentos táticos e estratégias? Qual a escala espacial de atuação? As determinações dos fenômenos analisados se dão em que escala espacial e em que escala se manifestam? Onde estão os centros de decisão e comando? Qual o papel do Estado na provisão de infraestrutura? Como são definidas as relações de propriedades nos territórios?

Finalmente, para encerrar a conceituação de território, vamos trazer a posição de Reis (2006), que afirma:

Ao responder à pergunta, o que é um território, exige - se que consideremos três dimensões das estruturas e das dinâmicas territoriais: a) A proximidade é o contexto e as relações que ela propicia: são pessoas em co-presença; são ordens relacionais; são consolidações de culturas práticas e de instituições; b) As densidades exprimem-se em interações continuadas, em

aprendizagens e competências (externalidades cognitivas), que coordenam a ação de atores sociais; c) O poliformismo estrutural assinala o fato de a tensão entre mobilidades e territorializações produzir diferenciações dentro de ordens mais vastas [...] há espaços estruturais de iniciativa e de autonomia cujo desenvolvimento afirma a sua relevância própria e exerce efeitos de feed-backs sobre outros espaços. Nisto consiste a noção de que a incerteza e as trajetórias inesperadas são também parte do mundo.

O Conceito de Territorialidade

O conceito de territorialidade foi definido em 1920 por um ornitólogo inglês, H. E. Howard, como sendo "a conduta característica adotada por um organismo para tomar posse de um território e defendê-lo contra os membros de sua própria espécie", portanto, a sua origem veio das ciências naturais, o que levou Soja (1971) inicialmente a fazer uma crítica ao termo, pela dificuldade que encontrava em traduzir para o âmbito humano comportamentos espaciais próprios dos animais. Mais tarde, avançando na sua compreensão sobre o tema, elaborou uma estrutura para a territorialidade dos grupos humanos em três aspectos: 1. *um sentido de identidade espacial, que se manifesta como um sentimento de afetividade*; 2. *um sentido de exclusividade, que só surge diante da ameaça de invasão do espaço por estranhos*, favorecendo uma atitude de autosegregação coletiva e 3. *uma compartimentação da interação humana no espaço*. Segundo Raffestin (1993), a territorialidade reflete a multidimensionalidade do vivido territorial pelos membros de uma coletividade, pelas sociedades em geral. Desse modo:

[...] a territorialidade, além de incorporar uma dimensão mais estritamente política, diz respeito também às relações econômicas e culturais, pois está intimamente ligada ao modo como as pessoas utilizam a terra, como elas próprias se organizam no espaço e como elas dão significado ao lugar (Haesbaert, 2004)

Fica evidenciado aqui, pela sua colocação, que Raffestin (1993), reivindica uma dimensão social maior para a territorialidade, ao argumentar que a relação homem-meio deve ser enfocada pelo prisma da classe social e do contexto histórico, por ser a mesma mais do que a simples relação homem – território. Nessa perspectiva, segundo o autor, o próprio território ganha uma identidade, não em si mesma mas na coletividade que nele vive e o produz, sempre em processo dinâmico, flexível e contraditório (por isso dialético) recheado de possibilidades que só se realizam quando impressas e espacializadas no território.

Diante dessas premissas, o que se pretende aqui é revisitar os vários conceitos de territorialidade nas suas múltiplas dimensões (política, social, econômica, cultural, simbólica, etc.), a fim de fomentar o debate em torno das contribuições fornecidas pelos principais teóricos sobre o tema (Raffestin (1993) Sack(1986), Souza (2001), Haesbaert (2004; 2007; 2007; 2009), Saquet (2006; 2007; 2009; 2010), Fernandes (2009) dentre outros. Para Robert Sack (1986), a fim de se compreender o território, é preciso conhecer boa parte das suas territorialidades, que se manifestam nas subjetividades dos seus ocupantes. Nessa

visão, ao formular uma conceituação de territorialidade, ele afirma ser ela fruto das relações econômicas, sociais, políticas, culturais e ambientais, que se apresentam de diferentes formas, mas sempre na tentativa de controlar pessoas, recursos ou fenômenos, que não necessariamente resulta em algo bom ou ruim, mas num complexo de estratégias institucionais para produzir e distribuir recursos de um determinado espaço, assegurando a disponibilidade dos bens.

Argumenta Soja (1971), que o território não se produz sozinho. São os indivíduos e os grupos sociais a partir dos seus interesses e motivações em cada tempo que determinam as ações a serem ali efetivadas, construindo assim, a sua territorialização, que pode mudar de tempos em tempos, a depender das transformações que o contexto passa a requerer. É o sentimento de pertencimento que define a territorialidade, que é a razão de ser dos territórios, conferindo-lhe existência material, imaterial ou como espaço vivido (SARAIVA, CARRIERE e SOARES, 2014). Sobre essas categorias, os autores assim se posicionam: Na condição de materialidade, a territorialidade se manifesta na delimitação física dos espaços e confere a dominação dos mesmos aos grupos, permitindo ou negando o acesso a eles. No caso dos territórios imateriais, eles são meras construções do imaginário dos grupos, que mesmo assim exercem suas territorialidades para com o território. Por fim, as territorialidades como espaço vivido são as categorias que mesclam a territorialidade com materialidade e imaterialidade. Dessa forma, conhecer o território envolve conhecê-lo em parte e no todo, conhecer a si mesmo e também o outro. A identidade compartilhada, portanto, influencia na forma como o indivíduo se vê e se relaciona em um espaço (SARAIVA, CARRIERI e SOARES, 2014). Como afirma Pietrafesa de Godoy (2014), territorialidade é o que na prática se caracteriza como o sentimento de pertença.

Nas palavras de Souza (2001), a territorialidade é a face vivida da face agida do poder., já que ela não se define apenas na relação com o espaço, mas em todas as dinâmicas da sociedade. Concordando com Souza (2001), Saquet (2010), acrescenta que a territorialidade é multimensional e traduz o conjunto daquilo que se vive cotidianamente: relações com o trabalho, com o não trabalho, com a família, com os amigos, com o lazer, a religião, o sindicato e, enfim, os espaços frequentados pelo habitante do território. Dessa forma, para esse autor, a territorialidade se materializa no lugar e reflete as dimensões do cotidiano, organizando-se na desordem e na complexidade das relações. Não basta viver num lugar. A territorialidade exige dos sujeitos que nele moram, o envolvimento com as suas causas, a participação nas definições das ações que são prioritárias para a melhoria da qualidade de vida da população.

O Conceito de Desenvolvimento Territorial Sustentável

A concepção de política e gestão territorial que fundamenta o Programa Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Territórios Rurais (PNDSTR), está fundamentada na construção de uma nova institucionalidade que recebe o nome de território, onde os municípios são a base principal. Cada Território tem sua institucionalidade de gestão, conhecida como CODETER - Colegiado de Desenvolvimento Territorial, integrado por

representantes do poder público e da sociedade civil: organizações de base representativas dos movimentos sociais; grupos informais de diversas naturezas e Organizações Não Governamentais que devem cumprir um papel de destaque no desenvolvimento dos territórios nas diversas áreas em que atuam. Os colegiados, por sua vez, devem se organizar em rede, a fim de promover o desenvolvimento dos municípios que os integram.

Essa abordagem vem se mostrando como um importante instrumento do processo de planejamento estratégico nos territórios, por ser uma estratégia integradora e democrática das ações que conta com as forças sociais existentes nos municípios, superando aquela visão estritamente localizada e se voltando para as possibilidades globais. É como uma via de mão dupla, onde estado e sociedade civil se complementam, cada um disponibilizando para o outro o que possui de mais relevante. Embora a participação dos atores sociais seja fundamental nesse processo, para que os resultados sejam positivos, necessário se faz mais do que isso. Eles precisam estar sensibilizados e motivados o suficiente para compartilhar dos desafios que implicam a construção de uma nova territorialidade que, a partir daí, torna-se procedimento permanente, que requer a capacitação dos agentes, mapeamento das institucionalidades locais e apoio à sua estruturação e consolidação.

A etapa de planificação do território representa o momento de tomada de decisões estratégicas que definem as prioridades de intervenção no território e contempla principalmente a elaboração do diagnóstico participativo e de uma visão compartilhada de futuro; a priorização das potencialidades e dos entraves locais; a identificação das tendências sócioeconômicas e seus impactos para a agricultura familiar; as forças sociais que respondem por essas tendências; a definição do eixo aglutinador (MDA: 2010).

A construção do Plano Territorial, com suas estratégias e ações de médio prazo e a formulação de projetos territoriais específicos, constitui a etapa subsequente na qual o fundamental é apreender o território e os atores que o compõem e fazer com que as forças vivas deste espaço disponibilizem as suas habilidades para a concretização do que foi planejado. Essa fase pressupõe ainda, a definição de papéis e a distribuição de atribuições e tarefas para cada instituição e organização integrante do território, de modo a potencializar as complementaridades das ações, evitando-se sua sobreposição.

A etapa da execução dos projetos específicos e concretização gradual do plano, exige instrumentos de monitoramento e avaliação permanentes, a fim de que as correções no processo ocorram, se necessárias. Essa nova visão de planejamento do desenvolvimento rural no território traz inúmeras vantagens, por proporcionar articulação das políticas públicas e formação de parcerias, potencializando resultados e otimizando os recursos humanos e materiais (BRANDÃO, 2007). A ação do Estado deve ser a de proporcionar externalidades positivas, desobstruindo os entraves e regulando e desregulando o mercado, tanto o local quanto o global, na perspectiva de favorecer as potencialidades do território, inserindo a sua população em contextos satisfatórios. Assumir uma postura dialética nesse processo é fundamental, na compreensão de que união, estados, municípios e sociedade civil devem estar juntos na caminhada da organização do território, sem que haja qualquer

hierarquia de um ente sobre outro. Nem a globalização é absoluta e nem o local pode tudo. Os resultados positivos no desenvolvimento territorial, passa obrigatoriamente pela integração entre os envolvidos em rede, onde cada um assume as suas responsabilidades, respeitando as vocações locais, identificando as potencialidades endógenas e as do entorno, valorizando os capitais humano e social, além do financeiro e investindo em educação para o empreendedorismo, as novas tecnologias e as inovações, sem perder de vista o cuidado com o meio ambiente, que na prática oferece muitas dificuldades para a sua viabilização, porque, enquanto a lei da entropia, que trata dos sistemas gerados pelo homem e aponta para as questões qualitativas, o desenvolvimento capitalista se orienta pelas regras quantitativas do mercado.

Foi justamente por conta desse cenário, que a partir da década de 1960 os vários países começaram a se preocupar com o futuro do planeta e das novas gerações, realizando uma série de eventos para se discutir as estratégias a serem adotadas por cada um, a fim de mitigar os efeitos decorrentes desse mau desenvolvimento. Os conceitos de desenvolvimento sustentável e educação ambiental, embora de forma insipiente já surgiam nos discursos.

Em 1968, liderado pelo industrial italiano Peccei, pelo cientista escocês Alexander King e formado por outros 36 cientistas e economistas, foi criado o Clube de Roma, para estudar o impacto global das interações entre produção industrial, população, danos ao meio ambiente, consumo de alimentos e uso de recursos naturais (SEIFFERT, 2011), mas também, para que cada cidadão e cidadã tomasse consciência da realidade e passasse a pressionar os seus governos para promoverem ações capazes de preservar os recursos naturais e a saúde do planeta (MEADOWS et al., 1972). A partir daí, várias outras iniciativas surgiram em cada década, enfatizando a escassez dos recursos naturais, o crescimento desenfreado da população, o aumento da pobreza e das desigualdades e a urgência dos países se comprometerem com a solução desses problemas.

No ano de 1972, em Estocolmo na Suécia, aconteceu a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, liderada por Maurice Strong, que contou com 113 países participantes, além de 250 organizações não governamentais e vários organismos da ONU. Essa conferência deu voz às diferenças entre os países desenvolvidos e os não desenvolvidos: os primeiros preocupados com a poluição industrial, a escassez de recursos energéticos, a decadência de seus mercados de ação e outros problemas inerentes aos seus processos de desenvolvimento; os segundos, com a pobreza e a possibilidade de se desenvolverem nos moldes que conheciam até então (BARBIERI, 1997). Não foram discussões tranquilas, considerando que a corrente dos que defendiam o crescimento a qualquer custo, apresentava o argumento de que os desgastes ao meio ambiente seriam refeitos pelo próprio meio ambiente num prazo médio e longo e, portanto, o que teria que ser buscado era a elevação do crescimento em todos os países.

Essa conferência foi muito importante, porque discutiu as consequências da economia sobre o meio ambiente, firmando o conceito de desenvolvimento sustentável, conseguindo avançar nas negociações entre os países. (SEIFFERT, 2011). Como produto,

gerou a Declaração sobre o Ambiente Humano; o Plano de Ação Mundial para orientar o uso dos recursos naturais e também criou o Programa das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente (PNUMA), encarregado de monitorar o avanço dos problemas ambientais no mundo (DIAS, 2006).

Na década de 1970, o Brasil estava empenhado no crescimento via industrialização, defendido pela SUDENE e pelo governo militar, razão pela qual nessa conferência, se posicionou a favor do crescimento a qualquer custo, negando a gravidade dos problemas ambientais.

Em 1980, foi elaborada a I Estratégia Mundial para a Conservação, que adotou um Plano de Longo Prazo para conservar os recursos biológicos. Esse documento foi feito pelo PNUMA e pelo WWF – World Wildlife Fund

(SEIFFERT, 2011). De acordo com esse documento, uma estratégia mundial para a conservação da natureza deve alcançar os seguintes objetivos:

- manter os processos ecológicos essenciais e os sistemas naturais vitais necessários à sobrevivência e ao desenvolvimento do Ser humano;
- preservar a diversidade genética; e
- assegurar o aproveitamento sustentável das espécies e dos ecossistemas que constituem a base da vida humana (BARBIERI, 1997).

No ano de 1983, foi formada pela ONU a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CMMAD), a qual era presidida pela ex-Primeira-Ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland, que teve como objetivos examinar as relações entre o meio ambiente e o desenvolvimento e apresentar propostas viáveis para a solução dos problemas existentes. Alguns desses objetivos eram:

1. propor estratégias ambientais de longo prazo para obter um desenvolvimento sustentável por volta do ano 2000 e daí em diante;
2. recomendar maneiras para que a preocupação com o meio ambiente se traduza em maior cooperação entre os países em desenvolvimento e entre países em estágios diferentes de desenvolvimento econômico e social e leve à consecução de objetivos comuns interligados que considerem as inter-relações de pessoas, recursos, meio ambiente e desenvolvimento;
3. considerar meios e maneiras pelos quais a comunidade internacional possa lidar mais eficientemente com as preocupações de cunho ambiental; e (4) ajudar a definir noções comuns relativas a questões ambientais de longo prazo e os esforços necessários para tratar com êxito os problemas da proteção e da melhoria do meio ambiente. (CMMAD, 1991).

Embora os temas recomendados se vinculem mais fortemente a questões ambientais, a Comissão, segundo Barbieri (1997), desde o início tratou de discuti-los como questões decorrentes dos processos de desenvolvimento adotados pelos países.

Apenas em 1987 é publicado o Relatório Brundtland, intitulado “Nosso Futuro Comum” (*Our Common Future*). Esse relatório aponta para a desigualdade existente entre os países e para a pobreza como uma das principais causas dos problemas ambientais, contribuindo para disseminar o conceito de “desenvolvimento sustentável”, que surge formalmente, introduzindo a premissa de que o desenvolvimento econômico deve se realizar sem comprometer as necessidades das futuras gerações (FERNANDES, 2009).

Os principais objetivos das políticas derivadas desse conceito de desenvolvimento são: retomar o crescimento como condição necessária para erradicar a pobreza; mudar a qualidade do crescimento para torna-lo mais justo, equitativo e menos intensivo em matérias primas e energia; atender as necessidades humanas essenciais de emprego, alimentação, energia, água e saneamento; manter um nível populacional sustentável; conservar e melhorar a base de recursos; reorientar a tecnologia e administrar os riscos; e incluir o meio ambiente e a economia no processo decisório.(CMMAD, 1991).

Em outubro de 1990, em Genebra, ocorreu a Conferência Mundial sobre o Clima, promovida pela Organização Mundial de Meteorologia, em que se discutiu a questão dos desequilíbrios globais (DIAS, 2003). Em 1991, foi lançada a II Estratégia Mundial para a Conservação, “Cuidando da Terra”, documento conjunto do IUCN, PNUMA e WWF, cujo foco era uma sociedade mais sustentável (DIAS, 2006). Em 1992, representantes de 178 países, incluindo cerca de 100 chefes de Estado, estiveram presentes na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento no Rio de Janeiro (CNUMAD). Simultaneamente a esse evento oficial de caráter intergovernamental, realizou-se o Fórum Global das ONGs, reunindo cerca de 4.000 entidades da sociedade civil do mundo todo e tendo como resultado 36 documentos e planos de ações. Esses dois eventos foram denominados popularmente de Eco-92 ou Rio 92 (BARBIERI, 1997).

Já nesse século XXI, no ano 2002, a Assembleia Geral das Nações Unidas organizou a Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável (CMDS), conhecida como Rio+10, a qual ocorreu em Johannesburgo, África do Sul, entre os dias 26 de agosto e 4 de setembro de 2002. Ela teria como objetivo avaliar a situação do meio ambiente global, em função das medidas adotadas na CNUMAD (DIAS, 2006). Os produtos desse evento foram: a Declaração Política, que teve como título "O Compromisso de Johannesburgo por um Desenvolvimento Sustentável", que está organizado em seis temas:

1. Desde nossas origens até o futuro;
2. Desde os Princípios do Rio até o Compromisso de Johannesburgo: por um desenvolvimento sustentável;
3. Os grandes problemas que devemos resolver;
4. O compromisso de Johannesburgo por um desenvolvimento sustentável;
5. O multilateralismo é o futuro;
6. Como lográ-lo, e o Plano de Implementação.

A Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (CNUDS), conhecida também como Rio+20, foi realizada entre os dias 13 e 22 de junho de 2012, no Rio de Janeiro. Considerada o maior evento já realizado pelas Nações Unidas, a Rio+20 contou com a participação de chefes de Estado de 190 nações, que propuseram mudanças, sobretudo no modo como estão sendo usados os recursos naturais do planeta. Além das questões ambientais, foram discutidos aspectos relacionados a questões sociais, como moradia, pobreza, agricultura, entre outros.

Apesar do conceito de desenvolvimento territorial sustentável incluir aspectos como participação, solidariedade, fortalecimento dos recursos endógenos e identidade territorial, conclui-se que sua finalidade maior é a transformação do meio rural num espaço amplamente produtivo e totalmente inserido na dinâmica do consumismo desenfreado, não rompendo com o paradigma do capitalismo agrário. Assim, é o aspecto econômico que se sobrepõe sobre os demais, trazendo como consequência a reprodução e acumulação do capital e evidenciando que o território não tem sido capaz de solucionar os problemas no e do campo. Quando muito, tem ampliado a participação dos sujeitos nos processos decisórios.

Algumas Considerações

Os conceitos de território, territorialidade e desenvolvimento territorial na lógica dos autores que fundamentaram esse texto, reúnem noções de vida, de espaço social, de espaço vivido, de espaço geográfico, de convivência, de trabalho, a partir de uma construção social, mas sobretudo, trazendo as concepções de multidimensionalidade e multiescalaridade, remetendo-as ao sentimento de pertencimento e de identidade coletiva, onde é possível pensar, inovar, planejar e executar ações para a melhoria da qualidade de vida das pessoas que escolheram aquele locus para viver. Mas para tanto, necessário se faz a articulação plena entre sociedade civil, governantes, empresários, representantes dos setores produtivos, com a finalidade de identificar e potencializar o que define aquele espaço como único.

No território, o poder manifesta-se nas diferentes formas de ocupação e uso, gerando tensões e conflitos, nem sempre fáceis de serem solucionados. Nesse processo o espaço territorializa-se, aproveitando as sinergias existentes entre os vários atores para, teoricamente gerar trabalho e renda, preservação das especificidades culturais, valorização das vocações e dos saberes locais, na perspectiva do desenvolvimento. Contudo, esse discurso nem sempre se concretiza. Observa-se, na prática, um aumento da concentração da renda e da terra, fortalecendo os interesses de grandes corporações, e o deslocamento forçado para outras regiões de povos e comunidades tradicionais, sem que o estado, via políticas públicas, atue com prontidão, isenção e justiça.

Referências

Agra, N. G. & Santos, R. F. **Agricultura brasileira: situação atual e perspectivas de desenvolvimento.** Anais do XXXIX Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. Recife, PE, Brasil, 2001.

ALMEIDA, A. W. B. de. Terras Tradicionalmente Ocupadas: Processos de Territorialização, Movimentos Sociais. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, mai., 2004.

BARBIERI, J. C. **Desenvolvimento e Meio Ambiente: as estratégias de mudanças da Agenda 21.** Petrópolis: Vozes, 1997.

BRANDÃO, C. R. **Os deuses do povo – um estudo sobre a religião popular.** Uberlândia: Editora da Universidade Federal de Uberlândia, 2007.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Referências para o Desenvolvimento Territorial Sustentável.** Brasília: CONDRAF/NEAD, 2003.

BRASIL. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO/SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL (SDT). **Territórios da Cidadania: Proposta do Ministério do Desenvolvimento Agrário para Redução da Desigualdade Social no Meio Rural Brasileiro.** Brasília, MDA/SDT, 2007.

BRASIL. MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Plano Nacional de Desenvolvimento Regional.** Brasília: IICA-MIN, 2007.

BOLIGIAN, Levon; ALMEIDA, Rosângela Doin. A transposição didática do conceito de território no ensino de geografia. In: GERARDI, Lúcia Helena de Oliveira (Org.). **Ambientes: estudos de geografia.** Rio Claro: Programa de Pós-Graduação em Geografia /UNESP, 2003. p. 235-248.

BRUNET, R. Le déchiffrement du Monde. In: **Géographie Universelle**, t. 1, Mondes nouveaux. Montpellier: Hachette/GIP Reclus, 1990.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum.** Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **Mil platôs**, v. 1, São Paulo: Ed. 34, 2009.

DIAS, R. **Gestão Ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade.** São Paulo: Atlas, 2006.

ESTEVA, Gustavo. Desenvolvimento. In: Sachs, Wolfgang. **Dicionário do Desenvolvimento como Poder.** Petrópolis: Vozes, 2000.

FERNANDES, Bernardo Mançano. **Desenvolvimento territorial: conflitualidade e sustentabilidade.** Brasília: CONDRAF, 2005.

FERNANDES, Bernardo Mançano. **Sobre tipologias de territórios.** In: SAQUET, Marcos Aurélio; SPOSITO, Eliseu Savério (Org.) **Território e Territorialidades: teorias, processos e conflitos.** 1ª ed. São Paulo; Expressão Popular, 2009. p. 197-216.

GODELIER, M. **O ideal e o material: pensamento, economias, sociedades.** Fayard: Paris, 1984.

HAESBAERT, Rogério. **O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

HAESBAERT, Rogério. **O Mito da Desterritorialização.** 3ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

HAESBAERT, Rogério. Dos múltiplos territórios à multiterritorialidade. In: HEIDRICH, A. L. *et al.* (Org.). **A emergência da multiterritorialidade: a resignificação da relação do humano com o espaço.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2008. p.19-36.

HAESBAERT, R. Território e região no desafio dos conceitos para uma política de ordenamento territorial. In: COELHO NETO, A. S.; SANTOS, E. M. C.; SILVA, O. A. (Orgs.). **(Geo)grafias dos movimentos sociais.** Feira de Santana:UEFS Editora, 2010.

HAESBAERT, Rogério. **As armadilhas do território.** In: SILVA, José B. da; SILVA, Cícero N. M. da; DANTAS, Eustóquio W. C. (org.). **Território, modo de pensar e usar.** Fortaleza: Edições UFC, 2016, p. 19-41.

HESPANHOL, R.A.M. **A Adoção da Perspectiva Territorial nos Projetos de Desenvolvimento Rural no Brasil.** CAMPO – TERRITÓRIO: Revista de Geografia Agrária, Uberlândia, V.5, n.10, 2010.

JOEL, BONNEMAISON. **Le territoire enchanté : croyances et territorialités en Mélanésie,** *Géographie et Cultures*, vol. 1, nº 3, 1992, p. 79-88

KLISKBERG, Bernardo. **Dez falácias sobre os problemas sociais da América Latina.** RAP. Rio de Janeiro, 36(3):399-431, Maio/ Jun. 2002

LATOUR, B. **Jamais fomos modernos.** Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

LEFF, Enrique. **Aventuras da epistemologia ambiental: da articulação das ciências ao diálogo de saberes.** São Paulo: Cortez, 2012.

MEADOWS, D. L. et al. **Limites do Crescimento: um relatório para o projeto Clube de Roma sobre o dilema da humanidade.** São Paulo: Perspectiva, 1972.

MOLTO, E. Y HERNANDEZ, M. El territorio em las políticas de desarrollo local. La función de la geografía em el análisis territorial. IN: **Actas del XVII Congreso de Geógrafos Españoles.** Oviedo: Universidad de Oviedo, 2001, p.418-421.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Referencias para um programa o desenvolvimento territorial sustentavel.** SDT/CONDRAF, 2003.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Referencia para a Gestão Social de Territórios Rurais** (Documento institucional nº 03). Brasília: MDA/SDT, 2005.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Referencia para a Gestão Social dos Territórios Rurais: guia para o controle social** (Documento de apoio nº 04). Brasília: MDA/SDT, 2006.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO. **Colegiados Territoriais: Guia para a Organização Social dos Territórios**. Documento de apoio nº. 05, 2010.

NAVARRO, Z. **Desenvolvimento rural no Brasil: os limites do passado e os caminhos do futuro**. Estudos Avançados, 15 (43), 83-100, 2011.

PIETRAFESA DE GODOY, Emilia. **Mobilidades Encantamentos e Pertença: o mundo ainda está rogando porque o mundo ainda não acabou**. Revista de Antropologia, São Paulo, V. 57, n. 2, pag.143 -170, 2014

Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável (PTDRS).2010. Disponível em: http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_qua_territorio.pdf

POLANYI, Karl. **A grande transformação: as origens de nossa época**. Tradução:Fanny Wrobel. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2000.

POLANYI, Karl. **A subsistência do homem e ensaios correlatos**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012.

RAFFESTIN, Claude. “Repères pour une théorie de la territorialité humaine”. In: DUPUY, Gabriel et alli. **Reseaux territoriaux**. Caen: Paradigme, 1988.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma geografia do poder**. São Paulo: Ática, 1993.

RATZEL, F. **Géographie politique**. Paris, Editions Economica, 1988.

REIS, José. **Uma Epistemologia do Território**. Coimbra: Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, 2005. Disponível em: <http://www.ces.uc.pt/jr/publics.htm>

SACHS, I. **A la recherche de nouvelles stratégies de développement: enjeux du sommet social**. 2. ed. Paris: UNESCO, 2007.

SACHS, I. **Desenvolvimento includente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SACK, Robert D. **Human territoriality: its theory and history**.Cambridge EEUU: Cambridge University Press, 1986.

SANTOS, Milton et al. **O papel ativo da geografia: um manifesto**. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS,12., 2000. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: 2000.

SANTOS, Milton. SANTOS, Milton. **Território e Multiterritorialidade: um debate.** *GEOgraphia*. Rio de Janeiro, ano 11, n. 17, p. 19-44, mar. 2007.

SANTOS, Milton. **Dos múltiplos Territórios à Multiterritorialidade.** In: Heidrich, Álvaro *et al.* (Org.). *A emergência da multiterritorialidade: a ressignificação da relação do humano com o espaço.* 1ª ed. Porto Alegre (RS): Editora da ULBRA e Editora da UFRGS, 2008. p. 19-36.

SANTOS, Milton. **Dilemas de conceitos: espaço-território e contenção territorial.** In: SAQUET, Marcos Aurélio; SPOSITO, Eliseu Savério (Org.) *território e territorialidades: teorias, processos e conflitos.* 1ª ed. São Paulo; Expressão Popular, 2009. p. 95-120.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M.L. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI.** Rio de Janeiro: Record, 2001.

SAQUET, marcos Aurélio. **Proposições para estudos territoriais.** *GEOgraphia*, Rio de Janeiro, ano 08 , n. 15, p. 71-85, Jun. 2006.

SARAIVA, Luiz Alex Silva; CARRIERI, Alexandre de Pádua and SOARES, Ari de Souza. **Territorialidade e identidade nas organizações: o caso do Mercado Central de Belo Horizonte.** *RAM, Rev. Adm. Mackenzie* [online]. 2014, vol.15, n.2, pp.97-126. ISSN 1678-6971

SASSEN, S. (2013). **When territory deborders territoriality.** Territory, Politics, Governance. Oxon/Reino Unido: Routledge Taylor & Francis Group, 2013.

SCHNEIDER, S. et al. Histórico, caracterização e dinâmica recente do Pronaf. In: _ (Org.) **Políticas públicas e participação social no Brasil rural.** Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2004.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade.** São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

SEN, A. **A Ideia de Justiça.** São Paulo: Editora Companhia das Letras, 2012.

SEIFFERT, M. E. B. **Gestão Ambiental:** instrumentos, esferas de ação e educação ambiental. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

SILVA, Carla Holanda. **Território: uma combinação de enfoques – material, simbólico e espaço de ação social.** *Geografar*, Curitiba, v. 4, n. 1, p. 98-115, jan./jun. 2009.

SPOSITO, Eliseu Savério. **Redes e Cidades.** São Paulo: Editora UNESP, 2.008.

SOJA, E. W. *The political Organization of Space.* Washington, D.C: AAG Comission on College Geography. 1971.

VALVERDE, R.R.H.F. **Transformação no conceito de território:** competição e mobiliade na cidade. *GEOUSP - Espaço e Tempo*, São Paulo, n.15, p.119-126, 2004.

VEIGA, J. E. A face territorial do desenvolvimento. **Interações – Revista Internacional de Desenvolvimento Local**, Campo Grande, v. 3, n. 5, p. 5-19, Set., 2002.

VEIGA, J. E. da. Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

OS AUTORES:

Alexandre Júnior de Souza Menezes – Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT-UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: alexandrejuniorsm@hotmail.com

Ana Elisabeth Cavalcanti Santa Rita – Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT-UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: anaelizabeth.rita@univasf.edu.br

Ana Rosa Peixoto – Docente do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: anarpeixoto@gmail.com

Bruno Cezar Silva – Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: bruno.cezar@univasf.edu.br

Carla Saturnina Ramos de Moura – Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT-UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: carla.moura@upe.br

Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco – Geógrafa, Mestre em Tecnologia Ambiental (ITEP) e Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: clecia.pacheco@ifsertao-pe.edu.br

Cristiane Domingos da Paz – Docente do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: dapazcd@yahoo.com

Daniel Mariano Leite – Docente do Colegiado de Engenharia Agrônômica da UNIVASF. E-mail: dmrn_99@hotmail.com

Daniel Muniz Rocha do Nascimento – Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT-UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: dmrn_99@hotmail.com

Danielle Juliana Silva Martins – Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE).: danielle.juliana@ifsertao-pe.edu.br

David Fernandes Lima – Docente no Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: david.lima@univasf.edu.br

Denes Dantas Vieira – Docente Colaborador do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT/UNIVASF) E-mail: denes.vieira@univasf.edu.br

Ednaldo Ferreira Tôres – Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: ednaldo.torres@univasf.edu.br

Eduardo Rodrigues Araújo – Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE).

Edvando Manoel de Souza – Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: edvandomanoel7@gmail.com

Elias Fernandes de Medeiros Júnior – Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: elias.aqrat@gmail.com

Elielma Santana Fernandes. – Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). eriflorest@gmail.com.

Elson de Oliveira – Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). elsonagro@yahoo.com.br

Erilva Machado Costa. – Discente do Curso de Doutorado em Agroecologia Desenvolvimento Territorial pela Universidade Federal do Vale do São Francisco-UNIVASF. E-mail: esfernandes2007@gmail.com

Erivaldo Erbo Alves dos Santos – Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: erivaldoerbo@hotmail.com;

Eugênio Bispo da Silva Júnior – Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). Email: eugenio.bispo@univasf.edu.br

Eva Mônica Sarmiento da Silva – Docente do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: eva.silva@univasf.edu.br

Fabio Cristiano Oliveira – Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: fabio.cristiano@ifsertaope.edu.br

Fabio Del Monte Coccozza – Docente do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). agrobio.alimentos@gmail.com

Flaviane Maria Florencio Monteiro Silva – Docente do Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural (UNIVASF). E-mail: flaviane.silva@univasf.edu.br

Flávio Marques Castanho Barrero – Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: fmcbarrero@gmail.com

Franklin Vieira Costa – Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE).. E-mail: franklinvcosta@yahoo.com.br

Gertrudes Macário de Oliveira. – Doutora pelo Curso de Recursos Naturais da Universidade Federal de Campina Grande – PB. gmacariodeoliveira@yahoo.com.br

Helder Ribeiro Freitas – Docente do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). Email: helder.freitas@univasf.edu.br

Helinando Pequeno de Oliveira – Docente do Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural (UNIVASF). E-mail: helinando.oliveira@univasf.edu.br

Henrique Pereira de Aquino – Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural da UNIVASF.

Jairton Fraga Araújo – Docente do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: jairtonfraga@bol.com.br

Jorge Luis Cavalcanti Ramos – Docente do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: jorge.cavalcanti@univasf.edu.br

José Alves Siqueira Filho – Docente do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: jose.siqueira@univasf.edu.br

José Cláudio Rocha – Docente Colaborador do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: joseclaudiorochaadv@gmail.com

Jose Washington Gomes Coriolano – Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). Email: coriolano.if@gmail.com

Jussara Adolfo Moreira – Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: jussara.moreira@ifsertao-pe.edu.br

Kalil Siqueira da Luz – Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: ksluz.noa@gmail.com

Lindete Miria Vieira Martins – Docente do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: lindete.martins1@gmail.com

Lúcia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira – Docente do Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: lucia.oliveira@univasf.edu.br

Luciana Souza de Oliveira – Doutora em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido. Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do

Sertão Pernambucano e Colaboradora do Programa de Mestrado Profissional em Extensão Rural (UNIVASF). E-mail: luciana.oliveira@ifsertao-pe.edu.br

Luciano De Oliveira Costa – Doutorando em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE).E-mail: lucianokearo@gmail.com

Marcia Bento Moreira – Docente e Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT-UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: marcia.moreira@univasf.edu.br

Márcia Maria Pereira Muniz – Doutoranda em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). Email: marcia@sasop.org.br

Marco Antonio Vanderlei Silva – Docente do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: maavsilva@uneb.br.

Marcos Vinicius Furtado Gomes – Doutorando em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: m.v.f.g91@gmail.com

Maria do Socorro Tavares Cavalcante Vieira – Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT-UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: msocorrotc2010@gmail.com

Mario de Miranda Vilas Boas Ramos – Docente do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT-UNIVASF/UNEB/UFRPE). Email: mario.miranda@univasf.edu.br

Mariana Almeida Barros, – Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: mariana.almeida@ifsertao-pe.edu.br

Mauricio Oliveira da Silva Sugai – Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT-UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: mauricio.sugai@ifbaiano.edu.br

Mayara M. M. da Luz Pires Brandão, – Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT-UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: mayara.milena@cprh.pe.gov.br

Michele Sousa Travassos Torres; – Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT-UNIVASF/UNEB/UFRPE).

Nathália Maria Laranjeira Barbosa – Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT-UNIVASF/UNEB/UFRPE). nathalia.laranjeira@gmail.com

Paulo Eduardo Rolim Campos – Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE) E-mail: permaculturakariry@gmail.com

Pedro Henrique Campello Santos do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: pedrocampelo@gmail.com

Rita de Cássia Rodrigues Gonçalves Gervásio – Docente do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: rita.gervasio@univasf.edu.br

Ramão Jorge Dornelles – Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE) E-mail: rjdornelles@gmail.com

Roberto Tenorio Figueiredo – Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: tenorio.petrolina@bol.com.br

Rosimeire Morais Cardeal Simão. Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE) E-mail: rosecardeal@hotmail.com

Sandra Mari Yamamoto, Docente do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE) E-mail: sandramariy@gmail.com

Sileide Dias das Neves - Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE) E-mail: sileide.neves@univasf.edu.br

Silvia Helena Nogueira Turco; Docente do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail silvia.turco@univasf.edu.br

Tiago Pereira da Costa. Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: tiago@irpaa.org

Valtency Remígio Souto – Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: valtencyrs@gmail.com

Vivianni Marques Leite dos Santos. Docente do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). E-mail: vivianni.santos@gmail.com

Wellington Dantas de Sousa - Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE) E-mail: wellington.bmb@hotmail.com

Xenusa Pereira Nunes – Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE) E-mail: xenusa.nunes@gmail.com

Xirley Pereira Nunes. Docente do Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial (PPGADT- UNIVASF/UNEB/UFRPE). Email: xirleypn@gmail.com