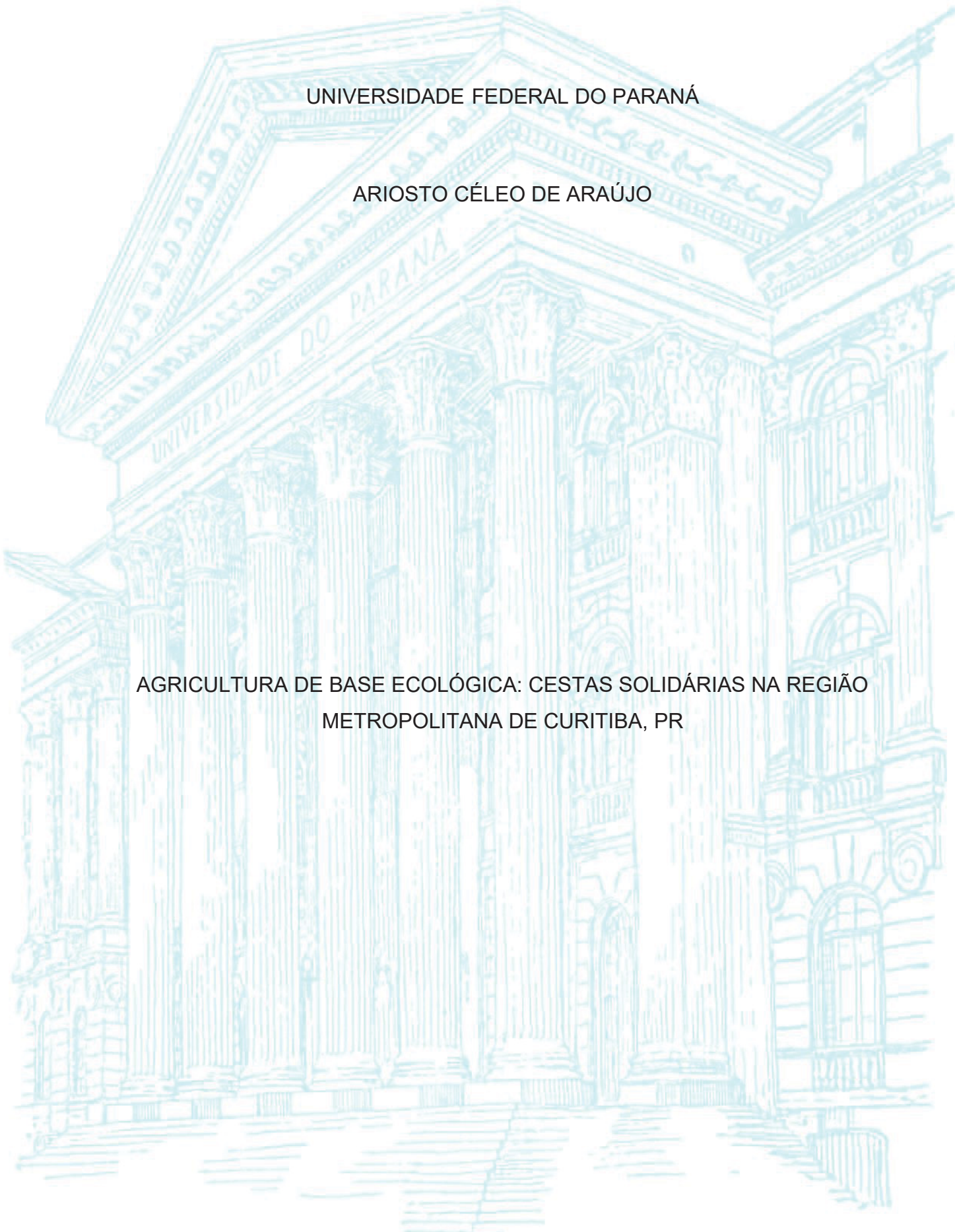




UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ARIOS TO CÉLEO DE ARAÚJO

AGRICULTURA DE BASE ECOLÓGICA: CESTAS SOLIDÁRIAS NA REGIÃO
METROPOLITANA DE CURITIBA, PR

CURITIBA

2022

ARIOS TO CÉLEO DE ARAÚJO

AGRICULTURA DE BASE ECOLÓGICA: CESTAS SOLIDÁRIAS NA REGIÃO
METROPOLITANA DE CURITIBA, PR

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento, no setor de Ciências Agrárias, na Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Meio Ambiente e Desenvolvimento.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Mayra Taiza Sulzbach

Coorientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Cioce Sampaio

CURITIBA

2022

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Araújo, Ariosto Céleo de

Agricultura de base ecológica: cestas solidárias na Região
Metropolitana de Curitiba, PR / Ariosto Céleo de Araújo. –
Curitiba, 2022.

1 recurso online: PDF.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de
Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Meio
Ambiente e Desenvolvimento.

Orientadora: Profª. Drª. Mayra Taiza Sulzbach

Coorientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Cioce Sampaio

1. Agricultura alternativa. 2. Economia compartilhada. 3.
Produtos agrícolas - Comercialização cooperativa. .I. Sulzbach,
Mayra Taiza. II. Sampaio, Carlos Alberto Cioce. III. Universidade
Federal do Paraná. Programa Pós-Graduação em Meio Ambiente
e Desenvolvimento. IV. Título.

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de **ARIOSTO CÉLEO DE ARAÚJO** intitulada: **Agricultura de base ecológica: Cestas Solidárias na Região Metropolitana de Curitiba, PR**, sob orientação da Profa. Dra. MAYRA TAIZA SULZBACH, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de doutor está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 02 de Setembro de 2022.

Assinatura Eletrônica

05/09/2022 15:57:38.0

MAYRA TAIZA SULZBACH

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

06/09/2022 11:43:09.0

VALDIR FRIGO DENARDIN

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

06/09/2022 16:45:57.0

OSCAR JOSÉ ROVER

Avaliador Externo (PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
AGROECOSSISTEMAS - UFSC)

Assinatura Eletrônica

06/09/2022 13:46:25.0

PAULO ROGERIO LOPES

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

*Dedico este trabalho aos meus pais e a
minha esposa, pessoas especiais e que
fizeram diferença na minha trajetória de vida.*

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento deste estudo não seria possível sem a ajuda de inúmeras pessoas e instituições, dentre as quais destaco com profundo temor de esquecer de mencionar algum nome:

Aos meus pais: Edileuza de Oliveira Araújo e Sebastião de Araújo, meus maiores professores. Obrigado por terem se doado tanto por mim;

À minha companheira e eterno amor, Shirley Lins Silva, que desde o ensino médio tem sonhado junto comigo. Grato por sua coexistência;

Aos meus irmãos e irmã: Afrânio César de Araújo, Armênio Celso de Araújo e Jaqueline de Oliveira Araújo. Tenho muito orgulho de ser irmão de vocês;

À minha orientadora: Mayra Taiza Sulzbach, tão compreensiva e dedicada nessa caminhada. Obrigado por tudo;

Ao meu coorientador e amigo: Carlos Alberto Cioce Sampaio, por ter surgido nos momentos em que tudo parecia estar perdido;

À Dailey Fischer, por ter ajudado a pensar a proposta deste estudo e pelas contribuições prestadas ao longo do processo;

Aos agricultores e agricultoras, pela gentileza de partilhar os seus saberes. Sem vocês este estudo não faria sentido;

Aos discentes e docentes do PPG/MADE por terem sido tão gentis e acolhedores. Jamais esquecerei da ajuda de vocês nos momentos mais críticos;

Aos membros da banca de avaliação, pela paciência e contribuição na melhoria deste estudo;

À Universidade Federal do Paraná e o PPG/MADE, assim como todos os funcionários: secretaria, restaurante, biblioteca, portaria, limpeza etc.;

Aos técnicos e bolsistas do CPRA por toda ajuda, em especial; Ivo Melão, Mariana Kugler e Manoela Flor;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela concessão da bolsa durante o curso;

A todos os amigos (as) que em algum momento falaram que eu conseguiria;

Não menos importante, aos meus filhos e filhas de quatro patas: Jack (*requiescat in pace*), Hanna, Rob e Milú que compartilharam momentos tão felizes e que, sem dúvidas, ajudaram a superar as aflições durante o doutorado.

É bela a agricultura e a amamos mais ainda quanto mais vamos conhecendo a natureza. Acabamos com a ideia de que a terra é apenas fábrica de alimentos. A terra não é fábrica e não produz ilimitadamente. Amemos nossa terra e procuremos saber o que ela é capaz de produzir quando a tratamos carinhosamente. Tudo corre melhor quando feito com amor.

Ana Maria Primavesi

RESUMO

Com base nas transformações recentes da ocupação de áreas territoriais, da produção agrícola e dos problemas decorrentes dessas, mais especialmente pela existência de alternativas de sistemas agroalimentares, a presente pesquisa tem como objeto de estudo as Cestas Solidárias, as quais se fundamentam em redes de circuitos curtos, norteados por contratos de confiança mútua entre produtor e consumidor, associados por princípios de economia compartilhada. Para conduzir a pesquisa delineou-se como Objetivo Geral: analisar o caso das Cestas Solidárias da Região Metropolitana de Curitiba como prática de produção e comercialização em circuitos curtos, que atua numa alternativa agrícola, promovendo sustentabilidades ecológica, social e cultural, mais especificamente, evidenciar, na produção (manejo) pelos agricultores integrantes de redes de Cestas Solidárias da Região Metropolitana de Curitiba, práticas agrícolas que justifiquem contratos baseados na confiança e reciprocidade dos consumidores; e como Objetivos Específicos: i) Investigar práticas de produção (manejo) utilizadas por agricultores da Região Metropolitana de Curitiba integrantes de redes de Cestas Solidárias; ii) Analisar ações relativas ao manejo na produção pelos agricultores que desencadeiam relações de reciprocidade e confiança; e iii) Analisar o caso das Cestas Solidárias como alternatividade de mercado na Região Metropolitana de Curitiba e promotora de sustentabilidade ecológica, social e cultural. A metodologia da pesquisa consistiu em uma abordagem qualitativa, valendo-se de dados quanti e qualitativos secundários e primários, com método de estudo de caso. A pesquisa constatou que os agricultores utilizam práticas de manejo que sugerem um uso mais eficiente dos recursos naturais locais. Outrossim, foi possível verificar, com base nas observações de campo, as quais convergem as bibliográficas, que as práticas utilizadas pelos agricultores sugerem um aumento da diversidade nos ecossistemas. Se tratando de circuitos de comercialização, para além do aspecto da eficiência no escoamento da produção, as Cestas Solidárias atuam para a troca de informações e de compartilhamento de valores sociais e ecológicos. A comercialização por meio das Cestas promove a interação direta entre produtor e consumidor, favorecendo a participação coletiva. Por sua vez, foi constatado o surgimento de valores como confiança, reciprocidade e ética. As Cestas Solidárias apresentam potencial para contribuir com o desenvolvimento regional, porque o dinheiro e os alimentos circulam na região. Para além, promove uma conexão direta entre as pessoas do campo e da cidade, especialmente pela agricultura contribuir para uma maior consciência sobre a natureza. As Cestas Solidárias apresentou-se para os agricultores da Região Metropolitana de Curitiba como um mercado alternativo que garante renda regular, aliviando esses da dependência de preços flutuantes do mercado de *commodities*. A pesquisa das Cestas Solidárias mostrou que outras formas de organizar a produção, distribuição e consumo são possíveis, assim, as trocas econômicas, pelo mercado, não são as únicas, tampouco as com resultados positivos.

Palavras-chave: agroecologia; agricultura alternativa; circuitos curtos de comercialização; construção social de mercados.

ABSTRACT

Based on the recent transformations in territorial areas occupancy, agricultural production, and its issues, mainly due to the present agro-food alternative systems, this research has as purpose the Cestas Solidárias' study, which are established in short circuits of marketing, directed by mutual agreements between farmer and consumer, associated to shared economy principles. As the general purpose, it was guided by: analyzing the Cestas Solidárias case from the Curitiba Metropolitan Regions as production and commercialization practices in short circuits of marketing, that operates in an agriculture alternative, promoting ecological, social and, cultural sustainability, to emphasize the agricultural actions that justify agreements based on consumers trust and mutuality and, as specific purpose: I) to investigate agricultural actions (management) used by farmers from Curitiba Metropolitan Region who are part of Solidarity Hamper's networks; II) to analyze farmers actions related to the production management which cause trust and reciprocity relationships; and, III) to analyze the Cestas Solidárias case as another possibility of the market in Curitiba Metropolitan Region and as ecological, social and cultural sustainability promoter. The research methodology was constituted of a qualitative approach, based on qualitative, quantitative, secondary, and primary data, through study of case method. The research concluded that the farmers use management practices that suggest a most efficient use of local natural resources. Also, it was possible to verify, based on field observations, which join with the references, that the practices used by farmers suggest an increase diversity in ecosystems. Related to short circuits of marketing, beyond the efficiency aspect in the production flow, the Cestas Solidárias act to the information exchange and the social and ecological values sharing. The commercialization by Cestas Solidárias promotes the direct interaction between farmer and consumer, benefiting collective participation. On the other hand, it verified the emergence of values, like trust, reciprocity, and ethic. The Cestas Solidárias present potential to contribute to regional development because money and food surround it. Furthermore, it promotes a direct connection between people from the field and city, especially because agriculture cooperate to a better consciousness about nature. The Cestas Solidárias presented to Curitiba Metropolitan Region farmers as an alternative market that grantee a regular income, relieving them from market floating prices of commodities. The Cestas Solidárias research showed that other ways to organize production, distribution, and consumption are possible, then, the economic exchanges by the market are not unique, even with positive results.

Keywords: agroecology; alternative agriculture; short circuits of marketing; social constructions of marketing.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Percentual do crédito rural distribuído nas diferentes regiões brasileiras	31
FIGURA 2 - Variação de mão de obra de acordo com as fases do ano agrícola	33
FIGURA 3 - Localização e disposição dos municípios da RMC	69
FIGURA 4 - Taxa de crescimento populacional na RMC, 1991-2010	70
FIGURA 5 - Precipitação anual e clima da RMC	76
FIGURA 6 - Bacias Hidrográficas da Região Metropolitana de Curitiba	79
FIGURA 7 - Unidades aquíferas da RMC	80
FIGURA 8 - Classificação dos solos na RMC	80
FIGURA 9 - Unidades de Conservação e Remanescentes de Vegetação Nativa na RMC	82
FIGURA 10 - Formação vegetal da RMC	82
FIGURA 11 - Classes de cobertura e uso da terra na RMC	87
FIGURA 12 - Potencial de uso do solo na RMC	88
FIGURA 13 - Organização dos produtos comercializados nas cestas	101
FIGURA 14 - Localização das propriedades	102
FIGURA 15 - Propriedade 1: Município de Tijucas do Sul	103
FIGURA 16 - Propriedade 2: Município de Colombo	104
FIGURA 17 - Propriedade 3: Município de Mandirituba	105
FIGURA 18 - Propriedade 4: Município de Campo Largo	106
FIGURA 19 - Propriedade 5: Município de São José dos Pinhais	107
FIGURA 20 - Propriedade 6: Município de Campo Largo	108
FIGURA 21 - Vegetação da Propriedade 1	110
FIGURA 22 - Síntese da influência das árvores no ambiente de cultivo	111
FIGURA 23 - Disposição das espécies no sistema agroflorestal praticado pelo Agricultor 1	112
FIGURA 24 - Localização da fonte de água na Propriedade 2	115
FIGURA 25 - Cobertura morta como estratégia de manutenção da água no solo na propriedade 1	117
FIGURA 26 - Matéria orgânica incorporada no solo pelo Agricultor 1	119
FIGURA 27 - Cobertura viva do solo nas propriedades 3 e 6	121
FIGURA 28 - Cobertura do solo na propriedade 1	122

FIGURA 29 - Cobertura morta do solo na propriedade 3	122
FIGURA 30 - Cobertura morta do solo na propriedade 4	123
FIGURA 31 - Leira de compostagem na propriedade 3	124
FIGURA 32 - Agricultor 3 realizando a prática da capina	127
FIGURA 33 - Cultivo de hortaliças consorciado com capim e espécies florestais...	131
FIGURA 34 - Espécie peixinho (<i>Stachys byzantina</i>) na propriedade 3	132
FIGURA 35 - Cultivo consorciado na propriedade 1	137
FIGURA 36 - Cultivo consorciado na propriedade 2	137
FIGURA 37 - Cultivo consorciado na propriedade 3	138
FIGURA 38 - Cultivo consorciado na propriedade 4	138
FIGURA 39 - Cultivo consorciado na propriedade 6	139
FIGURA 40 - Trabalho da mulher na propriedade 3.....	144
FIGURA 41 - Produtos beneficiados comercializados pelos produtores agrícolas..	146
FIGURA 42 - Criação de animais nas propriedades 3, 6 e 1	147
FIGURA 43 - Variedades de milho cultivadas pelos Agricultores 3 e 4	165
FIGURA 44 - Utilização da palha do milho como cobertura morta do solo na Propriedade 3.....	167
FIGURA 45 - Armazenamento de sementes crioulas pelos Agricultores 3 e 4	168

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Municípios que englobam a Região Metropolitana de Curitiba, PR.....	72
QUADRO 2 - Empregos formais por setor na RMC em 2019	74
QUADRO 3 - Indicadores da atividade agropecuária na RMC.....	84
QUADRO 4 - Atividades agrícolas na RMC	85
QUADRO 5 - Classes de aptidão agrícola dos solos	88
QUADRO 6 - Sistematização da pesquisa bibliográfica	91
QUADRO 7 - Combinações de descritores utilizadas na busca	91
QUADRO 8 - Autores e livros utilizados	92
QUADRO 9 - Matriz metodológica da pesquisa	95
QUADRO 10 - Quadro analítico da pesquisa	97
QUADRO 11 - Produtores participantes das Cestas Solidárias	99
QUADRO 12 - Espécies utilizadas em consórcio pelo Agricultor 1 como estratégia ao controle de plantas espontâneas.....	128

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 OBJETIVOS	20
1.1.1 Objetivo geral	20
1.1.2 Objetivos específicos	21
2 AGRICULTURA MODERNA E O MEIO AMBIENTE.....	22
2.1 PROBLEMAS AMBIENTAIS DECORRENTES DA AGRICULTURA MODERNA	22
2.2 PROBLEMAS SOCIAIS DECORRENTES DA AGRICULTURA MODERNA	29
2.2.1 Agricultura moderna: consolidação de cadeias agroalimentares	35
2.3 PROBLEMAS CULTURAIS DECORRENTES DA AGRICULTURA MODERNA: A SUPRESSÃO DO CONHECIMENTO TRADICIONAL.....	38
3 AGRICULTURA ALTERNATIVA.....	43
3.1 MARCOS INICIAIS.....	43
3.2 AGRICULTURAS DE BASE ECOLÓGICA COMO ALTERNATIVIDADE.....	48
3.3 A AGRICULTURA ALTERNATIVA POR CAMPONESES E FAMILIAR	55
3.4 CIRCUITOS CURTOS DE COMERCIALIZAÇÃO: MERCADOS LOCAIS	58
3.5 LAÇOS DE CONFIANÇA INERENTES À RECIPROCIDADE VERSUS A MAXIMIZAÇÃO DAS UTILIDADES DA TROCA NA COMERCIALIZAÇÃO	61
4 ÁREA TERRITORIAL E UNIDADE DE ANÁLISE DA PESQUISA	67
4.1 BREVE HISTÓRICO DA AGRICULTURA LOCAL	67
4.2 CARACTERÍSTICAS SOCIAIS DA RMC	68
4.3 CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE NATURAL DA RMC	75
4.4 ATIVIDADE AGRÍCOLA NA RMC.....	83
5 PROCESSOS METODOLÓGICOS GERAIS.....	90
5.1 ESTRATÉGIAS DE INVESTIGAÇÃO	90
5.1.1 Processo metodológico de revisão bibliográfica.....	90
5.1.2 Processo metodológico de coleta dos dados primários	93
5.1.3 Quadro analítico	94

6 CASO DAS CESTAS SOLIDÁRIAS DA RMC.....	98
6.1.1 Caracterização do objeto de estudo	98
6.1.2 Localização geoespacial das propriedades.....	101
6.2 CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES E DOS AGRICULTORES	102
6.2.1 Propriedade 1	102
6.2.2 Propriedade 2	103
6.2.3 Propriedade 3	104
6.2.4 Propriedade 4	105
6.2.5 Propriedade 5	106
6.2.6 Propriedade 6	107
7 ANÁLISE DAS DIMENSÕES SOCIOAMBIENTAIS.....	109
7.1 DIMENSÃO ECOLÓGICA	109
7.1.1 Manejo da vegetação agroflorestal	109
7.1.2 Manejo da água.....	114
7.1.3 Manejo do solo	118
7.1.4 Manejo de plantas espontâneas.....	126
7.1.5 Manejo de pragas e doenças	132
7.2 DIMENSÃO SOCIAL	142
7.2.1 Características do trabalho nas propriedades	142
7.2.2 Circuitos curtos de comercialização: diversidade produtiva e autonomia financeira oriunda das Cestas Solidárias	145
7.2.3 Circuitos curtos de comercialização: relações de confiança e reciprocidade decorrente das Cestas Solidárias	152
7.3 DIMENSÃO CULTURAL	159
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	173
REFERÊNCIAS.....	177

1 INTRODUÇÃO

É na exploração da natureza que se escora as formas de consumo contemporânea e vêm gradativamente esgotando as reservas de recursos naturais, provocando interferência na dinâmica do meio ambiente (LEFF, 2006). Segundo Dowbor (2017), o meio ambiente não pode mais ser compreendido como recurso econômico, ou seja, como fonte de produção de um consumismo insustentável. De acordo com Furtado (2002), o modo de vida adotado pela civilização industrial demanda grande quantidade de recursos não renováveis, assim, se universalizado provocaria uma catástrofe planetária. Como elucidado por Silva (1973, p. 93), a civilização industrial é representada pela “predominância do estilo de vida urbano-industrial sobre as sociedades baseadas na agropecuária, coleta e extrativismo”. Nesse sentido, o desenvolvimento das sociedades ocidentais, que se baseiam nesse modelo de produção, precisa de uma ruptura sob a perspectiva do meio ambiente (LEFF, 2006).

Hoornweg *et al.* (2013) atrelam o acelerado crescimento urbano ao modelo de produção industrial (crescimento econômico), o qual está intimamente relacionado ao uso intensivo de recursos naturais, e consequente pressão ambiental. Alier (2018, p. 212) reitera que, a prosperidade econômica das grandes cidades, aliada a crescente urbanização, está fundamentada no “uso intensivo de combustíveis fósseis e na externalização dos custos ambientais”. Jatobá (2011) observa, por sua vez, que o mundo está cada vez mais urbano, e que nas cidades, sobretudo nas regiões mais pobres do planeta, os impactos ambientais são mais significativos.

O processo de urbanização, ocorrido no século XX nas sociedades ocidentais, tornou-se um fenômeno global cada vez mais presente nos países que buscam o desenvolvimento. Segundo Giddens (2008), no Ocidente antes de 1900 o crescimento urbano ocorria pela expansão das cidades, após os anos cinquenta, esse passa a ocorrer pelo aumento da população nestas, expansões, que de acordo com Brito e Souza (2005), no Brasil começa na década de 1930 com mudanças estruturais, chegando na década de 1970 com a população urbana superior a rural. Em dados, Ribeiro (2015) demonstra que, a população urbana brasileira saltou de 12,8 milhões em 1940 para 80,5 milhões em 1980. Dados de 2016 indicam que 84,7% da população brasileira residiam em áreas urbanas (IBGE, 2016a).

A expansão urbana, medida pelo aumento da população brasileira, segundo Alves *et al.* (2011), está relacionada ao modelo industrial e comercial de produção que atraiu a população do meio rural em busca de emprego e melhores condições de vida. Ribeiro (2015) por sua vez atribui ao monopólio da terra e à monocultura a responsabilidade pela expulsão da população do campo no século XX, provocando uma urbanização caótica em todo país.

Vivemos um dos mais violentos êxodos rurais, tanto mais grave porque nenhuma cidade brasileira estava em condições de receber esse contingente espantoso de população. Sua consequência foi a miserabilização da população urbana e uma pressão enorme na competição por empregos. (RIBEIRO, 2015, p. 150).

As modificações do meio rural e urbano, contudo, não podem ser tratadas dissociadas, segundo Cargnin e Fontoura (2016), dado que, as transformações ocorridas no ambiente urbano-industrial reverberam sobre a dinâmica do meio rural. A agricultura moderna tem como base a ciência, a tecnologia e a informação, bem como “demanda um consumo produtivo cuja resposta, imediata, deve ser encontrada na cidade próxima” (SANTOS, 2006, p. 193-194). Nessa perspectiva, Araújo e Soares (2009) reforçam sobre a importância de superar as interpretações tradicionalmente associadas ao rural e ao urbano separados, porém, sem deixar de levar em consideração as especificidades de cada espacialidade.

[...] Assim, o rural não pode ser reduzido ao significado de agrícola e arcaico, pois o processo de modernização possibilitou a presença de indicadores urbanos no campo, como as indústrias que constituem os modernos e diversificados complexos agroindustriais. De forma semelhante, o urbano não pode ser sinônimo de industrial e moderno, pois incorpora atividades e práticas comumente associadas ao mundo rural, uma vez que abriga uma considerável parcela de residentes provenientes do processo de modernização e expropriação do campo. (ARAÚJO; SOARES, 2009, p. 216).

Nos anos 1960, período que marca o acentuado êxodo rural brasileiro, o processo de modernização da agricultura ficou conhecido como Revolução Verde: um modelo de produção agrícola baseado em maquinários, implementos agrícolas, sementes, agrotóxicos e fertilizantes sintéticos, visando o aumento de produtividade e lucratividade no campo (MAZOYER; ROUDART, 2010). De acordo com Goodman *et al.* (2008), a mecanização da Revolução Verde aumentou o rendimento da

propriedade agrícola e, em decorrência, reduziu a necessidade de mão de obra. O êxodo rural no Brasil, segundo Portela e Vesentini (2009), também está atrelado às pressões sobre os pequenos produtores para venderem suas terras, além do alardeio propagandeado pela mídia do modo de vida baseado no consumo, atraindo a população mais jovem para a cidade. Nodari e Guerra (2015) salientam que, o pacote tecnológico originou uma série de desequilíbrios sociais entre os quais o enfraquecimento da agricultura familiar ao privilegiar os grandes latifundiários. Fato reiterado por Santilli (2009) e Chonchol (1989) que argumentam que, a maior parte dos agricultores não foi beneficiada pelo pacote tecnológico da Revolução Verde – estreitamente atrelado ao fomento da monocultura.

A monocultura – cultivo de extensas áreas de terra com apenas uma espécie – foi iniciada no Brasil durante o período colonial com a produção da cana-de-açúcar que se tornou a principal atividade econômica exportadora para a Europa (FURTADO, 2005; PRADO-JÚNIOR, 2000). Segundo Gliessman (2009), as práticas de monocultivo confluíram de forma eficiente às técnicas da agricultura moderna: cultivo intensivo do solo, utilização de fertilizantes inorgânicos, irrigação, uso de agrotóxicos, etc.

Diferentes problemas sociais e/ou ambientais decorrentes dos monocultivos e/ou relacionados aos pacotes tecnológicos foram elencados: reduzem a diversidade dos agroecossistemas (ALTIERI, 2012); provocam a supressão de áreas antes utilizadas para a produção de alimentos (NOGUEIRA; CAPAZ, 2013); concentram terras nas mãos de poucos, criando latifúndios (ABRAMOVAY, 2007; MILAZZO *et al.*, 2013); estimulam o desmatamento (FARGIONE *et al.*, 2008) e a extinção de espécies vegetais nativas (SILVA; BARBOSA, 2020); promovem a modificação na dinâmica hídrica pelo uso excessivo de fertilizantes químicos e erosão dos solos advindo da mecanização (PORTO-GONÇALVES, 2004) e o aumento de pragas em lavouras limítrofes (SILVA, 2018); elevam a emissão de gases que causam o efeito estufa (VAN HAREN *et al.*, 2013; SEARCHINGER *et al.*, 2008), e ampliaram os conflitos socioeconômicos e ambientais (LEITE; WESZ-JÚNIOR, 2013; SCHWENK; CRUZ, 2008).

No Paraná, a modernização da agricultura ocorreu entre o final da década de 1960 e o início dos anos 1970, período em que a economia cafeeira encontrava dificuldades em competir no mercado exterior devido às perdas produtivas

ocasionadas por pragas e alterações climáticas, bem como à existência de excedentes do produto no mercado internacional (PRIORI *et al.*, 2012).

De acordo com Oliveira (2017), com o declínio da cafeicultura os grandes proprietários rurais optaram pelo cultivo da soja, que rapidamente se tornou significativa no país – a produção passou de 24% para 40% do total agrícola nacional, entre 1970 e 1976 –. Aumento da produção que foi acompanhada pela ampliação da área cultivada. No mesmo período, no Paraná, a área cultivada passou de 304 mil ha para 2.083 mil ha (BORGES, 1977 *apud* OLIVEIRA, 2017).

Devido à forte mecanização do novo cultivo ocorreu uma intensa migração da população (trabalhadores) rural para áreas urbanas. No Paraná, no final da década de 1970, a população urbana já superava a rural (OLIVEIRA, 2017). Em 2016, 15,28% da população total do Paraná vivia na área rural (IBGE, 2016b).

No que diz respeito à migração rural/urbana no Paraná, esta ocorreu principalmente para as cidades de maior porte, inclusive as compreendidas pela Região Metropolitana de Curitiba – RMC (COSTA; ROCHA, 2010; PRIORI *et al.*, 2012). Como reiterado por Lima (2001), o acelerado crescimento populacional da RMC na década de 1970 foi essencialmente de pessoas com perfil cultural do ambiente rural.

Os crescentes problemas relacionados ao paradigma tecnológico de produção agrícola e à expansão das cidades trazem à tona a necessidade de investigações sobre iniciativas que propõe novas formas de produção que promovam e/ou estimulem uma produção socialmente justa, economicamente viável e ecologicamente equilibrada (ALTIERI, 2004; ALTIERI, 2012; SACHS, 2008; SACHS, 2009): i) socialmente justa, no sentido de incorporar princípios de cidadania, identidade cultural, direito humano a uma alimentação saudável e que decorrerá da segurança alimentar; ii) economicamente viável, no sentido de ser acessível ao consumidor, bem como, possibilitar emancipação ao produtor; e iii) ecologicamente equilibrada, no sentido de respeitar a complexidade ambiental, bem como o uso dos recursos naturais como bem coletivo e não como um mero suporte para a produção de alimentos.

O modelo de produção agrícola da agricultura moderna, que recebeu uma série de contestações, também fomentou discussões sobre alternativas de produção agrícola. Schneider e Gazolla (2017) discorrem sobre a importância da criação de estratégias alimentares, citando a organização de produtores rurais e de

consumidores urbanos no estabelecimento de mecanismos de comunicação direta entre eles. São exemplos dessas estratégias: as Redes Alimentares Alternativas – *Alternative Food Networks* (DAROLT *et al.*, 2016; LAMINE *et al.*, 2012), as Redes Alimentares Comunitárias – *Food Community Networks* (PASCUCCI, 2010) e as Redes Cívicas Alimentares – *Civic Food Networks* (RENTING *et al.*, 2012).

De acordo com Darolt *et al.* (2016), as Redes Alimentares Alternativas são pautadas na diversidade da produção de base ecológica que ocorrem em circuitos curtos de comercialização, privilegiando o estreitamento da relação entre produtor e consumidor por meio de feiras, entrega de cestas, venda direta na propriedade, dentre outras. Para Pascucci (2010), as Redes Alimentares Comunitárias são capazes de auxiliar no desenvolvimento rural por darem ênfase à produção tradicional de cada local, ao uso sustentável dos recursos naturais e ao comércio justo. Renting *et al.* (2012) argumentam que as Redes Cívicas Alimentares são uma alternativa conceitual e prática mais abrangente que as Redes Alternativas e as Redes Alimentares Comunitárias, por: i) envolverem práticas de produção, distribuição e consumo de alimentos; ii) possuírem a capacidade de criar novas relações que se desenvolvem entre consumidores e produtores; iii) expressarem mudança nos mecanismos de governança agroalimentar, evidenciando crescente importância do papel da sociedade civil; iv) possuírem a capacidade de incorporar diferentes discursos, conhecimentos e estruturas simbólicas desenvolvidos e compartilhados por meio da interação entre os atores envolvidos; v) possuírem a capacidade de articular movimentos de diferentes causas – sociais e ambientais; e vi) vislumbrarem mudanças nas relações entre as redes agroalimentares e as relações urbano-rurais.

O termo Rede, invocado nas diferentes alternativas, faz referência ao movimento de aproximação e sinergia entre os atores sociais (ACIOLI, 2007). De acordo com Scherer-Warren (2005, p. 27), as redes se configuram como uma estratégia coletiva com a perspectiva de promover transformações locais, a exemplo da economia solidária, onde “grupos visam desenvolver o espírito de cooperação através do intercâmbio entre produtores e consumidores baseados na crítica das ‘trocas’ desiguais no sistema econômico moderno”. Thorelli (1986) endossa que, as redes de cooperação sugerem um caminho alternativo frente as pressões competitivas dos mercados.

Para além de um produto, os alimentos estão inseridos num sistema complexo – sistema alimentar –, que envolve variadas relações humanas. Assim, Welsh e Macrae (1998) argumentam que, nesse existe um conjunto de valores e compromissos que abrangem tanto consumidores quanto produtores que participam ativamente na configuração social deste sistema. “O alimento, como nenhuma outra mercadoria, permite um despertar político, pois toca as nossas vidas de muitas formas [...]. A cidadania alimentar sugere pertencer e participar [...]”(WELSH; MACRAE, 1998, p. 241, tradução nossa).

Para Sonnino *et al.* (2016), central na cidadania alimentar é a transparência inerente às relações de produção e consumo, as quais decorrem, de acordo com Baker (2004), da participação direta dos atores sociais por meio das cadeias curtas de comercialização. De acordo com Delind (2002), a cidadania alimentar requer a abdicação de interesses individuais em prol do desempenho coletivo, possibilitando o surgimento do senso comunitário, necessário ao engajamento cívico. Para Poulsen (2017), é inerente à cidadania alimentar a construção de laços entre os atores vinculados às necessidades da comunidade local.

O conceito de cidadania alimentar esbarra em outro próximo, o de democracia alimentar, que de acordo com Hassanein (2003, p. 85, tradução nossa), “está assentado na convicção de que cada cidadão tem uma contribuição a dar para a solução dos problemas comuns”. Este conceito, segundo os autores, emerge numa perspectiva de transformação para alcançar um sistema agroalimentar sustentável.

Com base nas transformações recentes da ocupação de áreas territoriais, da produção agrícola e dos problemas decorrentes dessas, mais especialmente pela existência de alternativas de sistemas agroalimentares, a presente pesquisa tem como objeto de estudo as Cestas Solidárias, inspiradas nas Associações para a Manutenção da Agricultura Camponesa – AMAP’s¹ da França, as quais se fundamentam em redes de circuitos curtos, norteados por contratos de confiança mútua entre produtor e consumidor, associados por princípios de “economia compartilhada”, ou seja, cidadã. Nessas, o agricultor “local”, por meio de um contrato informal com um grupo de consumidores, se compromete a entregar semanalmente

1 *Associations pour le maintien d'une agriculture paysanne.*

frutas e hortaliças, em contrapartida, os consumidores se comprometem a pagar antecipadamente pelos produtos (LAGANE, 2015).

As AMAP's buscam promover diferentes sustentabilidades por meio da valorização de alimentos que: não percorrem longas distâncias entre produção e consumo, ocasionando menos consumo energético; utilizam menos embalagens, diminuindo a poluição ambiental; são produzidas por uma agricultura em consonância com a biodiversidade, adotando práticas agroecológicas; fortalecem a economia local, elevando a oferta de empregos e a circulação do dinheiro na comunidade; e criam e fortalecem laços sociais, os quais desempenham papel fundamental na responsabilização social, senso comunitário e relações de confiança (AMAP, 2020).

As Cestas Solidárias foram observadas na RMC², Paraná, Brasil, que recebeu inúmeros imigrantes da área rural, os quais por pressuposto levaram consigo saberes da agricultura tradicional. Deste modo, estariam os agricultores por meio das Cestas Solidárias da RMC garantindo sustentabilidade ecológica, social e cultural?

Visto que as Cestas Solidárias não são caracterizadas apenas pela comercialização de produtos, mas sim, por um processo que envolve práticas agroecológicas em consonância com a ecologia local e com relações que fortalecem os laços sociais baseados na confiança e reciprocidade, emerge a hipótese de que essas desempenham importante papel como alternativa de agricultura de base ecológica, essa com menos impactos ecológico, social e cultural.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Analisar o caso das Cestas Solidárias da RMC como prática de produção e comercialização em circuitos curtos, que atua numa alternativa agrícola, promovendo sustentabilidades: ecológica, social e cultural, mais especificamente,

2 A Região Metropolitana de Curitiba engloba os municípios de: Adrianópolis, Agudos do Sul, Almirante Tamandaré, Araucária, Balsa Nova, Bocaiúva do Sul, Campina Grande do Sul, Campo do Tenente, Campo Largo, Campo Magro, Cerro Azul, Colombo, Contenda, Curitiba, Doutor Ulysses, Fazenda Rio Grande, Itaperuçu, Lapa, Mandirituba, Piên, Pinhais, Piraquara, Quatro Barras, Quitandinha, Rio Branco do Sul, Rio Negro, São José dos Pinhais, Tijucas do Sul, Tunas do Paraná.

evidenciar, na produção (manejo) pelos agricultores integrantes de redes de Cestas Solidárias da RMC, práticas agrícolas que justifiquem contratos baseados na confiança e reciprocidade dos consumidores.

1.1.2 Objetivos específicos

- i) Investigar práticas de produção – manejo – utilizadas por agricultores da RMC integrantes de redes de Cestas Solidárias;
- ii) Analisar ações relativas ao manejo na produção pelos agricultores que desencadeiam relações de reciprocidade e confiança;
- iii) Analisar o caso das Cestas Solidárias como alternativa de mercado na RMC e promotora de sustentabilidade ecológica, social e cultural.

2 AGRICULTURA MODERNA E O MEIO AMBIENTE³

2.1 PROBLEMAS AMBIENTAIS DECORRENTES DA AGRICULTURA MODERNA

Desde a revolução industrial, ocorrida no século XVIII, a humanidade vem gradativamente aumentando suas demandas energéticas e consumindo o estoque de baixa entropia do planeta (GEORGESCU-ROEGEN, 2012). Destarte, entre os séculos XVIII e XIX teve início na Europa um intenso processo de modernização da agricultura que aderiu novas técnicas de cultivo com a finalidade de aumentar a produtividade (MAZOYER; ROUDART, 2010; VEIGA, 2007).

No século seguinte, mais especificamente no início da década de 1930, especialistas começaram a alertar sobre a necessidade de aumentar a oferta de alimentos em virtude da fome por diversas populações. Porém, com o advento da Segunda Guerra Mundial as discussões foram atenuadas. Com o fim desta, representantes de diversas nações foram convocados a dar prosseguimento às discussões sobre a agricultura e a alimentação. Observada a explosão demográfica, em alguns países na década de 1940 concentraram esforços à criação da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura – FAO (CHONCHOL, 2005).

Em 1962, a FAO inicia um Programa Alimentar Mundial, incentivando à produção de variedades agrícolas de alto rendimento – VAR, a exemplo do milho, trigo e arroz. Por volta de meados dos anos 1960 teve início na Ásia a chamada Revolução Verde (CHONCHOL, 2005). Para Porto-Gonçalves (2018a), a Revolução Verde foi um movimento político que pela técnica inibiu o debate relacionado à soberania alimentar:

A Revolução Verde se desenvolveu procurando deslocar o sentido social e político das lutas contra a fome e a miséria, sobretudo após a Revolução

3 Considera-se a definição de meio ambiente de acordo com Tostes (1994), segundo o qual: “meio ambiente é toda relação, é multiplicidade de relações. É relação entre coisas, como a que se verifica nas reações químicas e físico - químicas dos elementos presentes na Terra e entre esses elementos e as espécies vegetais e animais; é a relação de relação, como a que se dá nas manifestações do mundo inanimado com a do mundo animado [...] é especialmente, a relação entre os homens e os elementos naturais (o ar, a água, o solo, a flora e a fauna); entre homens e as relações que se dão entre as coisas; entre os homens e as relações de relações, pois é essa multiplicidade de relações que permite, abriga e rege a vida, em todas as suas formas. Os seres e as coisas, isoladas, não formariam meio ambiente, porque não se relacionariam” (TOSTES, 1994 *apud* DULLEY, 2005).

Chinesa, Camponesa e Comunista, de 1949. Afinal, a grande marcha de camponeses lutando contra a fome brandindo bandeiras vermelhas deixara fortes marcas no imaginário. A Revolução Verde tentou, assim, despolitizar o debate da fome, atribuindo-lhe um caráter estritamente técnico. O verde dessa revolução reflete o medo do perigo vermelho, como se dizia à época. (PORTO-GONÇALVES, 2018a, p. 226).

De acordo com George (1978, p. 113), as empresas de pesquisas norte-americanas tiveram papel fundamental na modernização da agricultura. De acordo com a autora, agrônomos e economistas dos países ditos subdesenvolvidos receberam treinamento de instituições de pesquisa, entre elas, a *Ford Foundation* e *Rockefeller*, que por sua vez, “criaram uma equipe de peritos prontos e dispostos a espalhar as sementes e a política da Revolução Verde por todo o Terceiro Mundo”.

Ainda na década de 1960, os países da América Latina foram incentivados a replicarem esse ideário produtivo, principalmente, mediante políticas públicas de incentivo de crédito, pesquisa e extensão rural (ALTIERI, 2012).

Os gradativos aumentos de produtividade foram alcançados pela manipulação genética de sementes de milho, trigo e arroz, que com rápida difusão de informação foram atrelados a superação da crise alimentar (GEORGE, 1978).

Considerando a pressão da população na maior parte do mundo, não resta absolutamente a menor dúvida de que só reforçando a produtividade da terra cultivada haverá salvação diante das calamidades da subnutrição e da miséria. (GEORGESCU-ROEGEN, 2012, p. 123).

De acordo com Porto-Gonçalves (2018b, p. 123), o paradigma da Revolução Verde foi ostentado politicamente como “a solução definitiva para os problemas da fome no mundo”.

Castro (1984) investigou a crise da fome nas décadas antecedentes a Revolução Verde e constatou que, de fato esse era um problema preponderante nas sociedades de todo mundo e que carecia de esforços para sua resolução, entretanto, o problema estava diretamente associado ao modelo de progresso adotado e que privilegiava os interesses das classes dominantes, sendo este o maior agravante da fome. Anos mais tarde, como corroborado por Porto-Gonçalves (2018a), apesar da Ásia, África, América Latina e Caribe terem passado pela intensa modernização da Revolução Verde, ainda permanecia a fome.

A Revolução Verde, segundo Goodman *et al.* (2008, p. 39), foi um processo ancorado em “controlar e modificar os elementos do processo biológico de produção que determinam o rendimento, estrutura da planta, maturação, absorção de nutrientes e a compatibilidade com os insumos produzidos industrialmente”, mediante constantes inovações tecnológicas (CONWAY; BARBIER, 1990).

Em efeito aos inegáveis esforços para superar a crise alimentar e os graves cenários de fome no mundo, a dependência tecnológica imperou em diversos países sem levar em consideração a complexidade ambiental (PORTO-GONÇALVES, 2018b). Segundo Veiga (2007), esse processo de modernização promoveu uma mudança de paradigma que aumentou consideravelmente a quantidade de produtos da agricultura em um curto espaço de tempo, porém, junto a esses, ocorreram aumentos significativos nos níveis de degradação ambiental em diferentes ecossistemas.

Para Gliessman (2015), a agricultura moderna, que privilegia os monocultivos, constitui a perda da complexidade evolutiva e afeta diretamente a estabilidade do ecossistema. Por sua vez, a seletividade genética das espécies é “uma exigência dos mercados centralizados e da indústria centralizada” (SHIVA, 2003, p. 69). Nas palavras de Porto-Gonçalves (2018a, p. 28-29), a monocultura é uma técnica de reduzir o ecossistema a uma “cultura de uma só coisa” agrícola, evidenciando não apenas sua irracionalidade ambiental, devido sua capacidade de causar fragilidades aos ecossistemas, mas também uma condição de vulnerabilidade às oscilações de mercado, a exemplo do declínio da monocultura do café no Paraná, como relatado por Priori *et al.* (2012), o qual foi motivado, dentre outras causas, pelo excedente no mercado internacional.

As sementes geneticamente modificadas, símbolo maior das inovações tecnológicas da Revolução Verde, foram vendidas, de acordo com Shiva (2003), com a promessa de libertar os agricultores de fatores adversos da natureza. Entretanto, o pacote tecnológico alterou a diversidade genética das espécies em dois níveis, gerando perda da biodiversidade. No primeiro, os cultivos mistos e as práticas de rotação foram substituídos por monoculturas e VAR. No segundo, as VAR introduzidas possuíam uma diversidade genética reduzida em relação às espécies cultivadas. Segundo Acosta e Brand (2018), os organismos geneticamente modificados do pacote tecnológico foram responsáveis por diminuir 75% da diversidade genética das espécies vegetais desde o início do século XX. Vale

destacar que a manipulação genética caminha lado a lado com a agricultura, sendo realizada desde seus primórdios, porém, em escala de tempo e propósitos distintos do praticado pela agricultura moderna (PORTO-GONÇALVES, 2018a).

Salienta-se que, as monoculturas agrícolas, constituídas pelas VAR possuem como característica central o fato de não serem capazes de coexistirem com outras variedades de cultivos não modificadas. Conforme Altieri (2012, p. 56), ocorre “ainda que involuntariamente, uma movimentação de transgenes⁴ para além de seus destinos originalmente estabelecidos, o que leva à contaminação genética dos cultivos crioulos⁵, orgânicos e convencionais”. De acordo com o autor, as espécies nativas possuem maior diversidade genética em relação às variedades geneticamente modificadas, e por isso são mais resistentes as pragas e doenças. Ainda que ocorram manifestações de doenças em algumas variedades, a diversidade de espécies possibilita defesa natural contra a proliferação de pragas e doenças.

Nas palavras de Porto-Gonçalves (2018b, p. 72): “num ecossistema de grande diversidade genética a biocenose⁶ também se complexifica”, ou seja, a capacidade do ecossistema absorver perturbações é igualmente proporcional à riqueza de diversidade contida no mesmo.

A riqueza de variedades de espécies favorece a flexibilidade dentro de certos limites, muito mais largos do que um ecossistema mais homogêneo. Assim, como uma espécie perfeitamente adaptada às condições ambientais se mostra mais frágil diante de reequilibrações necessárias, os ecossistemas diversificados estão mais aptos para se reorganizarem, sobretudo quando estão abertos a outros ecossistemas. Deste modo, diversidade, vitalidade, resistência, abertura e complexidade caminham juntas e parecem mutuamente interligadas. (PORTO-GONÇALVES, 2018b, p. 73).

Com a substituição das sementes tradicionalmente utilizadas pelas geneticamente modificadas das monoculturas diminuíram os mecanismos naturais de defesa das plantas contra as adversidades, em consequência, surgiram novas pragas e doenças (SHIVA, 2003). De acordo com a autora, o incessante

4 Transgene: transferência de material genético entre organismos vivos.

5 São os cultivos que utilizam sementes selecionadas através dos saberes de gerações de agricultores tradicionais.

6 Primeiro conceito que integrou elementos pertencentes aos reinos animal e vegetal, criado por Karl August Möbius, em 1877. De forma geral, se refere a uma comunidade de organismos que habitam determinado biótopo ou ecótopo (CARVALHO, 2005).

desenvolvimento de novas variedades agrícolas ocorre à “medida que variedades ecologicamente vulneráveis criam novas pestes, que criam a necessidade de criar outras novas variedades”. Do mesmo modo, o surgimento de novas pragas e doenças origina a demanda por novos e maiores quantidades de pesticidas (SHIVA, 2003, p. 76). Destarte, quando o meio ambiente está homogeneizado por uma única planta cultivada, o invasor, que pode ser inseto, vírus, fungo ou outras espécies de plantas, encontra condições favoráveis à sua propagação. Tal evento é dificultado num ecossistema com grande diversidade de espécies, pois o invasor encontra inimigos ou barreiras naturais a serem vencidas (ALTIERI; NICHOLLS, 2004).

Na agricultura dita tradicional⁷, segundo Altieri (2012), o cultivo com rotação de espécies em diferentes estações e anos origina condições desfavoráveis à proliferação de pragas e doenças, diminuindo consideravelmente a incidência de desequilíbrios no ambiente de cultivo. As rotações com variedades agrícolas menos susceptíveis aos hospedeiros podem interromper o sucesso de populações de insetos, pois influencia nas dinâmicas alimentar e reprodutiva destes (ALTIERI, 1999). Inclusive, segundo Zitter e Simons (1980), a rotação de espécies é uma prática cultural adotada no manejo de vetores de doenças virais.

Para Shiva (2003, p. 56), o modelo de desenvolvimento agrícola da Revolução Verde, evidenciado pelas VARs, não levou em consideração nos processos de cultivo a "relação simbiótica entre solo, água, plantas e animais". Primavesi e Primavesi (1964) reiteram que a agricultura da Revolução Verde, designada pelos autores de moderna, não leva em conta as Leis da Biocenose, ou seja, desconsidera a dinâmica dos fenômenos envolvidos no solo e que são incompreensíveis quando analisados de forma isolada, como por exemplo, os problemas oriundos da adubação química.

O paradigma da Revolução Verde substituiu o ciclo dos nutrientes por fluxos lineares de insumos de fertilizantes químicos comprados de fábricas [...]. No entanto, a fertilidade dos solos não pode ser reduzida a NPK⁸ de fábricas, e a produtividade agrícola inclui necessariamente retornar ao solo parte dos

7 Além da agricultura praticada em pequenas propriedades rurais, o autor considera como agricultura tradicional o conjunto de práticas ancestrais de diversificação produtiva, consequentemente, com uso mais racional dos recursos naturais. Dentre seus aspectos mais relevantes estão: “capacidade de tolerar riscos, eficiência produtiva de misturas simbióticas de cultivos, reciclagem de materiais, utilização dos recursos e germoplasmas locais, habilidade em explorar toda uma gama de microambientes” (ALTIERI, 2004, p. 26).

8 NPK são respectivamente os símbolos dos elementos químicos Nitrogênio, Fósforo e Potássio.

produtos biológicos que ele fornece. As tecnologias não têm condições de substituir a natureza e o trabalho fora dos processos ecológicos da natureza sem destruir a própria base da produção [...]. A Revolução Verde criou a ideia de que a fertilidade do solo é produzida nas fábricas de substâncias químicas e que a produtividade agrícola só pode ser medida por meio das mercadorias vendidas. (SHIVA, 2003, p. 77).

Para Primavesi e Primavesi (1964, p. 7) é necessário considerar o “íntimo entrosamento de todos os processos do solo, sejam eles físicos, químicos ou biológicos”, pois “cada técnica, indiscriminadamente empregada, provoca um desequilíbrio de muitos outros fatores”. Ao tratar o solo como um mero suporte às plantas, o reducionismo⁹ da Revolução Verde desconsidera que:

o solo é a uma biocenose onde há estreita dependência entre suas propriedades físicas e químicas, a microvida, a topografia, a raiz vegetal e o aporte da vegetação. É um ciclo permanente onde sempre um fator depende do outro e provoca, quando modificado, a modificação dos demais. Sabemos da gênese do solo, que a sua formação depende da vegetação, e esta, por sua vez, do solo, do clima e da microvida. A microvida depende, por sua vez, da vegetação e das propriedades do solo. Foi um erro fundamental da época analítica querer tratar os diversos fatores da produção isoladamente, porque somente no conjunto de suas relações recíprocas, apresentam-se as verdadeiras causas de muitos sintomas incompreensíveis. (PRIMAVESI; PRIMAVESI, 1964, p. 7).

De acordo com Shiva (2003), as rotações entre espécies: cereais, oleaginosas e legumes foram substituídas por rotações de poucas espécies de cereais, do tipo: trigo e arroz, em decorrência, ocorreu a necessidade do uso intensivo da irrigação e insumos químicos. Segundo a autora, a prática desmedida de irrigação utilizada para os cultivos do trigo e do arroz originou problemas de alagamento excessivo do solo e esgotamento dos lençóis freáticos na Ásia, além de promover a redução de micronutrientes como ferro e manganês do solo. Para a autora, a agricultura moderna da Revolução Verde não ponderou o solo como um sistema dinâmico e complexo, foi tratado como um simples suporte ao cultivo das plantas.

9 A agricultura convencional, especialmente os modernos métodos agroquímicos, são resultados de uma visão reducionista. Cada aspecto é encarado separadamente, como que se encontrado em uma gaveta fechada que não tem ligação com outras gavetas. Dentro de cada gaveta o pensamento é linear (LUTZENBERGER, 2012).

A Revolução Verde, com base em Shiva (2003), substituiu o ciclo natural dos nutrientes ao ter descartado as variedades que fixam nitrogênio no solo, a exemplo das leguminosas, e suprido pela química sintética dos insumos agrícolas produzidos em grandes indústrias. Assim, reitera a autora, esse modelo reducionista criou a ilusão de que a fertilidade do solo só poderia ser aprimorada por meio de substâncias sintéticas produzidas em fábricas, abdicando assim, dos saberes tradicionais dos melhoramentos do solo.

Os painços ou milhetes, que têm uma produtividade elevada do ponto de vista do retorno de matéria orgânica do solo, foram rejeitados como safras "marginais". Os produtos biológicos que não são vendidos no mercado, mas que são usados como insumos internos para manter a fertilidade do solo foram totalmente ignorados nas equações de custo benefício do milagre da Revolução Verde. Não aparecem na lista de insumos porque não foram comprados, e não aparecem como produtos porque não foram vendidos. (SHIVA, 2003, p. 78).

Primavesi e Primavesi (1964) argumentam que, os métodos utilizados na agricultura moderna reverberam na decadência do solo, dado que a maioria dos vegetais não encontram mais condições de vida favoráveis, considerando um equívoco a utilização da química sintética para os problemas que acometem as plantas, pois outros problemas surgem quando tais procedimentos são empregados.

O cultivo em regiões de floresta tropical, conforme Mazoyer e Roudart (2010), ocorre a incompatibilidade de métodos e tecnologias convencionais, como a mecanização e adubação química. Segundo os autores, o desmatamento desses ambientes, através da mecanização, expõe os horizontes superficiais do solo e prejudica a fertilidade, predispondo o surgimento de uma cobertura vegetal similar à das savanas¹⁰. E em relação aos adubos minerais nesses ambientes, além de serem dispendiosos possuem baixa eficiência, pois esses solos são mais susceptíveis ao processo de lixiviação¹¹. Similarmente, de acordo Brito *et al.* (2010), a agricultura irrigada, quando explorada de maneira imprudente e/ou quando não considera as particularidades do ecossistema local, origina problemas ambientais de: compactação, salinização, perda de matéria orgânica, deficiência de drenagem, desequilíbrios nos teores de nutrientes, dentre outros.

¹⁰ Tipo de vegetação que no Brasil corresponde ao Cerrado.

¹¹ Processo erosivo que acomete os solos.

O desrespeito aos ecossistemas, segundo Primavesi (2016, p. 148), decorre da indistinção dos pacotes tecnológicos:

[...] graças à genética e aos pacotes tecnológicos intensos (que padronizaram as características dos ambientes, das terras), as culturas foram adaptadas a todos os países, solos, latitudes e altitudes. Assim, na Europa Central, planta-se milho no lugar de centeio. As batatinhas desceram dos Andes e atingiram o Hemisfério Norte; a soja saiu da China e se espalhou pelo mundo de clima temperado ao tropical, porém as plantas nativas ainda crescem de acordo com as condições de solo e do clima local.

A FAO (FAO, 2015) informou através do relatório “Situações dos recursos do solo no mundo”, que fatores como erosão, compactação e perda da matéria orgânica do solo já atingem quase um terço das terras do planeta, ou seja, 30% dos solos do mundo estão degradados.

Para além dos problemas ambientais, em especial o desrespeito aos ecossistemas locais a agricultura moderna gerou problemas sociais.

2.2 PROBLEMAS SOCIAIS DECORRENTES DA AGRICULTURA MODERNA

Os danos sociais da agricultura moderna se efetivaram e variaram, tanto mais ou menos, a depender dos fatores que antecederam esse movimento. Em países com histórico de ex-colônias e que não passaram por um processo de reforma agrária, a exemplo do Brasil, a maioria dos camponeses foram suprimidos da terra pelos grandes latifundiários (MAZOYER; ROUDART, 2010).

Segundo Balsan (2006), o processo de modernização da agricultura brasileira, que ocorreu de forma lenta e em diferentes pontos do país, criou diferenças estruturais no meio rural. Os produtos de maior valor, destinados à exportação, receberam os maiores incentivos no processo de modernização, o que ocasionou crescimento mais acelerado em algumas regiões, na época, considerados centros econômicos. Conforme Gonçalves-Neto (1997), cerca de 60% dos recursos eram destinados para produção de produtos voltados à exportação (TABELA 1).

TABELA 1 Participação (%) do crédito rural de custeio

Produto	1973	1974	1975	1976	1977
Algodão	7,6	8,7	4,7	6,5	7,2
Arroz	11,8	14,5	17,6	15,0	15,1
Café	15,2	14,5	9,6	10,8	12,2
Cana-de-açúcar	6,6	8,9	10,7	9,7	8,2

Feijão	2,6	1,9	1,4	1,8	3,2
Mandioca	0,6	0,4	0,4	0,8	0,9
Milho	11,3	10,2	10,7	10,0	7,6
Soja	14,6	16,9	17,3	19,1	19,1
Trigo	4,4	9,7	12,4	12,0	10,0
Outros	25,3	14,3	15,2	14,3	16,5

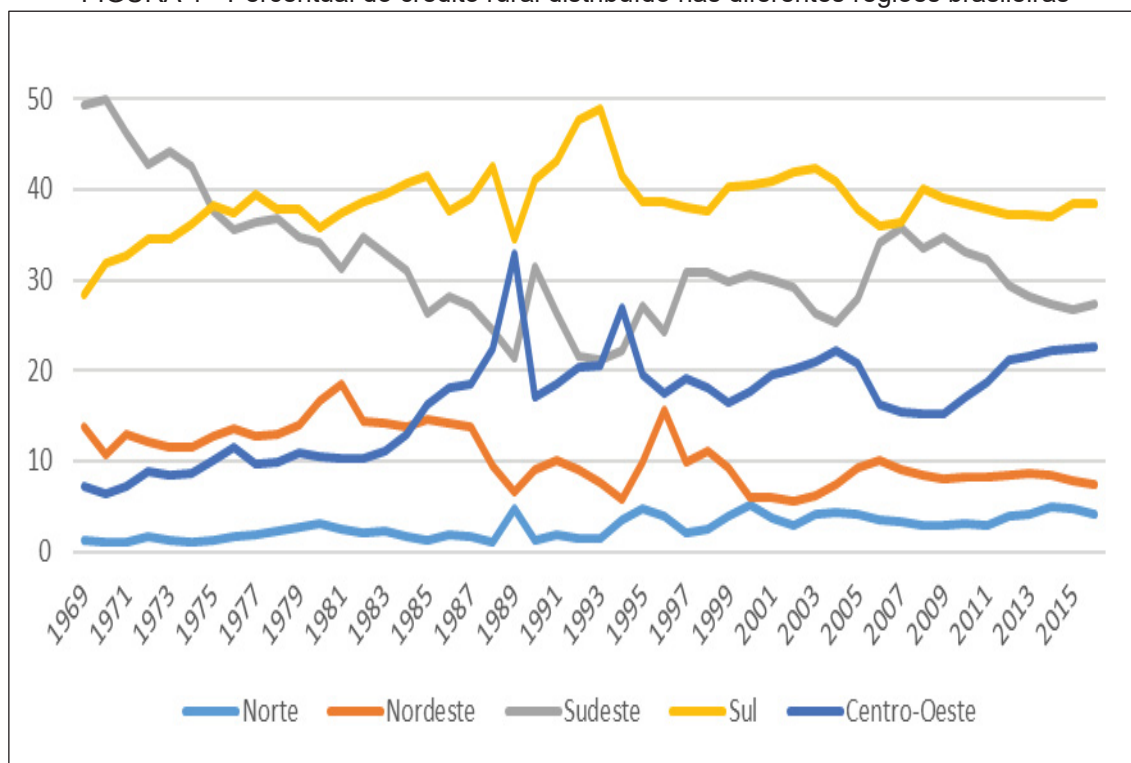
FONTE: GONÇALVES-NETO (1997, p. 176).

A venda dos gêneros alimentícios em mercados internacionais, por tender a alinhar os preços dos alimentos a um preço mais baixo, impossibilita pequenos produtores adquirirem renda para sua manutenção no campo. Em consequência, o empobrecimento intensifica o êxodo no meio rural, o que por sua vez, ocasiona desemprego e miséria urbana (MAZOYER; ROUDART, 2010). Assim,

para a maioria dos camponeses do mundo, os preços internacionais dos gêneros alimentícios de base são excessivamente baixos para permitir-lhes viver de seu trabalho e renovar seus meios de produção e, portanto, ainda menos para permitir-lhes investir e progredir. Porém, devido à baixa dos custos de transporte e à liberalização crescente das trocas agrícolas internacionais, camadas sempre novas do campesinato subequipado, instalado em regiões desfavorecidas, com pouca disponibilidade de terras e pouco produtivo, são confrontadas com a concorrência de gêneros alimentícios a preços muito baixos provenientes dos mercados internacionais. Essa concorrência desencadeia o bloqueio do desenvolvimento e o empobrecimento deles, chegando a levá-los à pobreza extrema e à fome. (MAZOYER; ROUDART, 2010, p. 31).

Segundo Graziano-Neto (1982), a modernização da agricultura resultou em desigualdades entre produtores, entre as atividades agropecuárias e entre as regiões do país. Em termos de acesso a crédito, conforme Sousa *et al.* (2020), a região Sudeste foi a que mais obteve recurso do Sistema Nacional de Crédito Rural - SNCR entre 1969 e 1975, após esse período, essa é ultrapassada pela região Sul. Conforme os autores, em 1969 a região Sudeste recebeu cerca de 49,4% dos recursos investidos pelo SNCR, seguida pelas regiões Sul 28,4%, Nordeste 13,7%, Centro-Oeste 7,18% e Norte 1,33% (FIGURA 1). Conforme Graziano-Silva (2002), a estratégia de modernização da agricultura evidenciou o caráter do modelo agrícola brasileiro: concentrador, dominador, exportador e excludente.

FIGURA 1 - Percentual do crédito rural distribuído nas diferentes regiões brasileiras

FONTE: SOUSA *et al.* (2020).

As políticas públicas de incentivo a modernização da agricultura brasileira, sobretudo as implementadas a partir da década de 1960, de acordo com Matos e Pessoa (2011), tinham como pretexto governamental elevar o padrão de vida das populações do meio rural. De acordo com Graziano-Silva (1998), o SNCR, criado em 1965, foi a principal política da modernização da agricultura até o final da década de 1970. Delgado (2001) afirma que a SNCR, conjuntamente com a Política de Preços Mínimos, Programa de Garantia da Atividade Agropecuária – Proagro¹² e o desenvolvimento de pesquisa e extensão, respectivamente com a criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa e Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural – Embrater foram responsáveis por fomentar a modernização da agricultura. Entretanto, conforme Graziano-Silva (1998), essas políticas acentuaram desigualdades entre as classes sociais, sobressaindo os grandes proprietários frente os pequenos agricultores familiares. Os pequenos agricultores, organizados em núcleos familiares, de acordo com Fürstenau (1987) foram negligenciados pelas políticas do SNCR, restando para eles a subsistência

12 O Proagro foi criado pela Lei 5.969/1973 (MAPA, 2020a).

familiar em condições precárias ou, para a grande maioria, a expulsão do campo (PORTELA; VESENTINI, 2009).

De acordo com Graziano-Silva (1998), essas políticas foram responsáveis por estabelecer a formação dos Complexos Agroindustriais – CAIs. Esses, caracterizados por estabelecerem relações intersetoriais do conjunto de processos agrícolas, industriais e comerciais, articulando três segmentos básicos: departamento produtor de bens de capital e insumos para a agricultura, a agroindústria oligopólica e os segmentos modernos da agricultura.

A industrialização da agricultura¹³, de acordo com Graziano-Silva (1998), se diferencia da modernização da agricultura, pela primeira tratar da reorganização do processo de trabalho, pela criação do proletariado rural, e cultural, pela dependência da base técnica:

[...] Uma diferença fundamental entre a industrialização da agricultura e a simples modernização entendida como mudança da base técnica é que a primeira é irreversível, tanto do ponto de vista da reorganização do processo de trabalho (nas unidades produtivas, pela divisão técnica e pela especialização, e no plano social, pela criação de um proletariado rural desqualificado) como do ponto de vista da base técnica (em que não é mais possível manter uma escala mínima viável de produção sem recorrer ao uso de insumos industriais). (GRAZIANO-SILVA, 1998, p 34).

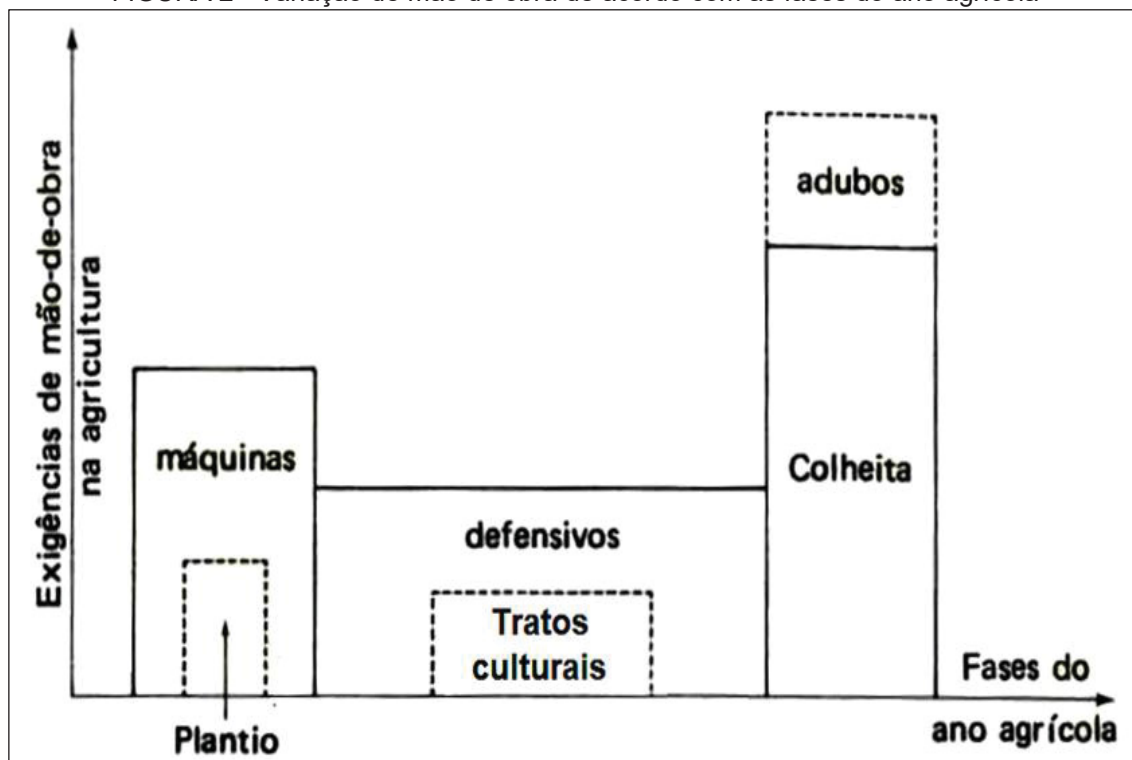
A mudança no processo de trabalho, segundo o autor, foi a formação de assalariados rurais que sobrepujaram às formas de trabalho familiar.

Para além das relações entre capital e trabalho, que agravou os problemas do campo, Graziano-Silva (1981) afirma que, um dos reflexos da modernização do Centro-Sul do país influenciou na sazonalidade do trabalho agrícola. Segundo o autor, a modernização não foi capaz de atingir todas as fases do ciclo produtivo, fazendo com que uma determinada fase do ciclo fosse mais dependente de mão de obra que outra. Igualmente, o progresso técnico, baseado em monoculturas, acentuou a escassez de mão de obra em algumas regiões, em alguns períodos, e

13 Conforme Graziano-Silva (1998), o longo processo de transformação da base técnica, modernização propriamente dita, promoveu a industrialização da agricultura. Ou seja, esse processo representa a subordinação da natureza ao capital, que gradualmente libera o processo de produção agrícola das condições naturais e passa a fabricá-los quando necessário. Então, se não chover, irrigar; se o solo não for fértil, adubar; se ocorrerem pragas e doenças, elas respondem com defensivos químicos ou biológicos; se houver ameaça de inundação, aplica-se técnicas de drenagem.

nas mesmas regiões, em outros períodos, ocorreram taxas de subemprego e de desemprego aberto (FIGURA 2).

FIGURA 2 - Variação de mão de obra de acordo com as fases do ano agrícola



FONTE: GRAZIANO-SILVA (1981).

Os trabalhadores temporários, popularmente conhecidos como boias-frias e volantes, devido ao trabalho incerto ao longo do ano, foram diretamente impactados na renda familiar. Em resultado, as mulheres e crianças foram incorporados no trabalho agrícola, sobretudo na atividade de colheita (GRAZIANO-SILVA, 1981). Segundo Kageyama e Graziano-Silva (1983), a participação do setor primário¹⁴ na geração de empregos foi reduzida no Brasil. Conforme os autores, a população economicamente ativa – PEA respondia por 44,3% da PEA total em 1970, reduzindo sua participação para 29,9% em 1980.

Ainda, Graziano-Silva (1998) demonstra a partir de dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD que, os indivíduos com domicílio em área rural ocupados com atividades não agrícolas passaram de 3,1 milhões para 5,2

¹⁴ No setor primário estão incluídas as atividades da agricultura, pecuária, caça, pesca e atividades extrativistas vegetais (KAGEYAMA; GRAZIANO-SILVA, 1983).

milhões no período de 1981 a 1990, representando uma taxa de expansão de 6% a.a., frente 0,7% a.a. de ocupados em atividades agrícolas.

A modernização da agricultura também impactou na distribuição da renda desigual no campo. Conforme Graziano-Silva (1998, p. 128-129), o aumento da concentração de renda no campo cresceu de forma significativa: a parcela de renda compreendida pelos 10% mais ricos da PEA do setor agropecuário saltou de 34,7 %, em 1970, para 47,7% em 1980. Enquanto, a renda da metade dos mais pobres caiu de 24,2% para 17,9%.

A modernização da agricultura promoveu desequilíbrios nos salários dos trabalhadores rurais (KAGEYAMA; GRAZIANO-SILVA, 1983). Conforme os autores, apesar de na primeira metade da década de 1970 tenha sido registrado aumento no salário dos trabalhadores rurais, a partir de 1975 esses decresceram consideravelmente, ainda que entre 1978 a 1980 tenha ocorrido safras com rendimentos superiores à média da década, além de redução de pessoal ocupado no setor agropecuário. Em dados, segundo os autores a taxa de crescimento de pessoas ocupadas no setor agropecuário foi de 3% a.a. entre 1970 a 1975, e apenas 0,7% a.a. entre 1975 a 1980. Já a área cultivada cresceu 3,7% a.a. entre 1970 e 1975, e 2,3% a.a. entre 1975 e 1980.

A estrutura fundiária e os preços da terra também sofreram alterações decorrentes da modernização agrícola. De acordo com Kageyama e Graziano-Silva (1983), entre 1972 a 1978, aumentou o ritmo de expansão das grandes áreas em relação ao número de novas unidades. Ou seja, ocorreu

[...] uma piora relativa na participação das pequenas e medias propriedades durante o período considerado. As propriedades de menos de 100 ha, cujo número representava 85,8% em 1972 e 84,2% em 1978, ocupavam 17,5% da área total em 1972, caindo para 14,8% em 1978. Por sua vez, as propriedades de mais de 10.000 ha, que representavam tão-somente 0,1% do número, tiveram sua participação na área total acrescida de 19,0% para 25,0% no período. (KAGEYAMA; GRAZIANO-SILVA, 1983, p. 538).

Em efeito, conforme Graziano-Silva (1998), na primeira metade dos anos 80 ocorreu uma elevação nos preços da terra superior a 30%, o que representou uma valorização dos ativos dos grandes latifundiários.

Conforme Arandia (1987), a implementação da agricultura moderna no Brasil ocasionou a vulnerabilidade de pequenos produtores rurais ao passo que grandes e

médios proprietários de terra, que dispunham de produção e margem de lucro, foram gradativamente beneficiados, adquirindo as terras dos pequenos produtores.

A industrialização da agricultura, que criou um mercado de trabalho rural sazonal, porém com baixa remuneração, para além proporcionou desigualdades de renda no campo, as quais acabaram por refletir na posse da terra e no êxodo rural.

2.2.1 Agricultura moderna: consolidação de cadeias agroalimentares

A Revolução Verde pode ser entendida como o movimento histórico em que um conjunto de novas tecnologias impôs novas intencionalidades na produção agrícola. Se antes havia um cenário no campo com predominância da agricultura familiar e/ou camponesa, por meio dessa, grande volume de investimento de capital passou a alterar as estruturas produtivas e as relações de trabalho até então estabelecidas. Em um sentido mais amplo, a partir das alterações estruturais decorrentes da Revolução Verde, as indústrias responsáveis por fabricar os insumos utilizados nas atividades agrícolas passaram a fazer parte de uma rede interconectada, consolidando um novo sistema agroalimentar (GOODMAN *et al.*, 2008).

Ploeg (2010) argumenta que, imerso nesse novo sistema agroalimentar, materializou-se um segmento da agricultura com produção intensiva e especializada, que necessitava expansão do comércio. Conforme o autor, essas características demandaram uma nova dinâmica no uso da terra, diferentes relações com a mão de obra, cotas de produção, espaços e acessos a novos mercados. Em resultado, Goodman *et al.* (2008) afirmam que foram criadas estratégias competitivas específicas frente às condições estruturais do setor, onde diferentes segmentos do capital consolidaram seus arranjos produtivos em diversos subsetores do sistema agroalimentar, seja na produção de implementos agrícolas, no processamento, na fabricação e na distribuição de alimentos. Assim, a interação dos diversos subsetores do sistema agroalimentar configura o entendimento das cadeias agroalimentares.

As cadeias agroalimentares compreendem empresas que fornecem diversos serviços e produtos: crédito, assistência técnica, pesquisa, fertilizantes, maquinários, agrotóxicos, sementes geneticamente modificadas, transformação e distribuição de alimentos, conformando uma extensa rede de intermediários geograficamente

distantes (GOODMAN *et al.*, 2008). Nessas, as relações entre produtores e consumidores são quase inexistentes, pois os alimentos são produzidos, processados e comercializados globalmente (SCHNEIDER; GAZOLLA, 2017).

A globalização do sistema agroalimentar teve início no Brasil em meados da década de 1980 e desde então os alimentos passaram a ser desenraizados e rapidamente foram perdendo a sua conexão natural com a origem geográfica e a cultura alimentar (SCHNEIDER; GAZOLLA, 2017). De acordo com Anjos e Caldas (2017, p. 12), o comércio global de alimentos é “regido pela ênfase no produtivismo, padronização, anonimização e desterritorialização dos processos produtivos”. Ou seja, o alimento

passa a ser uma mercadoria como outra qualquer, que se compra por critérios de preço ou valor nutricional, conforme as preferências ou o poder aquisitivo. Desaparece a identidade do produto, mas também a sua procedência, pois na medida em que o sistema agroalimentar se internacionaliza, os alimentos deixam de se vincular à terra e ao ambiente local de produção, sendo transplantados para as áreas mais competitivas. (SCHNEIDER; GAZOLLA, 2017, p.11).

No mercado externo, as cadeias agroalimentares impactaram nos preços dos alimentos, esses ficaram mais vulneráveis às oscilações, o que de acordo com Ploeg (2008), muitas vezes se valem de produtos agrícolas com preços baixos, decorrente das intensas pressões sobre os agricultores familiares e camponeses. Por sua vez, os preços baixos inviabilizam o trabalho do pequeno produtor rural.

De acordo com Schneider e Gazolla (2017), o modelo de produção agroalimentar que integra a cadeia agroalimentar globalizada insiste na necessidade da ampliação da escala dos fatores de produção, tornando quase impossível os pequenos agricultores sobreviverem sem integração aos que processam. A indústria de alimentos muitas vezes absorve a produção de pequenos agricultores para cadeias de abastecimento que, em vez de abastecerem os mercados locais e de sua subsistência, aprovisionam supermercados e/ou redes de processamento de alimentos distantes das áreas de cultivo (KREMEN *et al.*, 2012). Essa relação de controle do processo agroalimentar é definida por Ploeg (2008) como império alimentar.

O Império é um conjunto de redes mais ou menos interconectadas, cada uma das quais orientada para o planejamento e controle de grandes

segmentos da sociedade. Uma das características centrais do Império é que ele estrutura e reestrutura cada vez mais as práticas concretas nestes segmentos. Através do controle sobre os mecanismos de acesso, o Império torna cada vez menos possível reproduzir práticas (e as unidades diretamente envolvidas) que estejam fora de sua esfera. Tudo se subjugava a ele – ou seja, a lógica introduzida pelo Império penetra e reina quase por toda a parte. (PLOEG, 2008, p. 112).

Em decorrência, origina-se um ciclo de autodependência, onde os pequenos produtores, com dificuldades de acesso aos mercados, passam a depender de agentes intermediários, que por sua vez se encontram inseridos em circuitos comandados por grandes redes de distribuição (PLOEG, 2008). Ploeg (2010) afirma que a conformação dessas cadeias são responsáveis por crises na alimentação mundial, mantidas por

i) uma industrialização parcial da agricultura, mas em constante andamento; ii) a emergência do mercado mundial como princípio ordenador da produção e comercialização agrícola; e iii) a reestruturação das indústrias de processamento, grandes empresas comerciais e cadeias de supermercados. (PLOEG, 2010, p. 99, tradução nossa, grifo nosso).

As longas distâncias percorridas entre produção, distribuição e consumo, característica da cadeia agroalimentar globalizada, origina principalmente um distanciamento – geográfico, temporal e cultural – entre produtores e consumidores, o que interfere na dinâmica e no fluxo de informações (SCHNEIDER; GAZOLLA, 2017). Conforme Niederle (2013, p. 5),

as consequências desse fenômeno são diversas, afetando não só o aumento da volatilidade dos preços dos alimentos, mas também questões como soberania e segurança alimentar; saúde pública, sanidade e qualidade nutricional; sociobiodiversidade e preservação do patrimônio natural e cultural; e sobrevivência dos agricultores familiares e das comunidades rurais, com suas práticas, costumes e saberes alimentares tradicionais.

Isto posto, emerge a necessidade de esforços no sentido de encurtar as relações de troca entre produtor e consumidor através de produção de base ecológica e comercialização direta. Essa necessidade se dá no sentido de promover uma maior articulação participativa entre os atores, compartilhando valores sociais e saberes capazes de congregarem os princípios que coloquem o ser humano na centralidade do processo de produção agroalimentar.

2.3 PROBLEMAS CULTURAIS DECORRENTES DA AGRICULTURA MODERNA: A SUPRESSÃO DO CONHECIMENTO TRADICIONAL

O resultado mais latente da industrialização da agricultura no Brasil, que ocorreu em meados da década de 1970, quando é registrado um elevado nível de inter-relações de dominação de ordem técnica e financeira entre a indústria e a agricultura, foi conforme Graziano-Silva (1998, p. 34), o agricultor deixar de ter autonomia na dinâmica produtiva do campo para se tornar um mero “apêndice das máquinas”. Assim, os agricultores passam a especializar-se em apenas algumas fases do processo produtivo: manejo de determinado tipo de máquina; colheita de uma espécie em uma dada época do ano etc. e que contribuiu com o processo de mudança cultural dos agricultores.

[...]. É o caráter social e irreversível da industrialização da agricultura que permite a criação de um verdadeiro proletariado rural, estreitando-se a possibilidade de reprodução de formas independentes da pequena produção ou de formas em que o trabalhador mantém o controle do processo de trabalho. Em outras palavras, a industrialização da agricultura determina a passagem da subordinação indireta para a subordinação direta do trabalho ao capital. (GRAZIANO-SILVA, 1998, p. 34).

A cultura dos agricultores, manifestada na realidade social, está intimamente ligada ao manejo dos recursos naturais, que por sua vez não apenas fornece a base de sustento, mas também fundamenta toda a complexidade das interações sociais e biológicas existentes na agricultura (MEYER *et al.*, 2011).

O que a espécie humana conseguiu por meio das agriculturas foi a segurança alimentar [...]. Afinal, domesticar espécies animais e vegetais é torná-las parte de nossa casa (em latim, domus, daí domesticar). Assim, mais uma vez, alimento e abrigo (domus, casa) voltam a se encontrar conformando um conjunto de questões interligadas para oferecer maior segurança a cada grupo que, assim, se constitui por meio de sua cultura formando seus territórios (domínios). (PORTO-GONÇALVES, 2018a p. 209).

Conforme Altieri e Nicholls (2003), os países com maior diversidade de plantas cultiváveis são os que possuem a maior concentração de grupos étnicos. Assim, as variedades de espécies vegetais se desenvolveram, em parte, sob a influência de práticas agrícolas moldadas por distintos povos e culturas e as formas

complexas de conhecimento que representam. Nesse sentido, como afirma Altieri (2012), os agricultores tradicionais possuem diversos saberes acerca dos elementos da natureza e sobre as relações que são estabelecidas no processo de apropriação dos recursos naturais. Assim, o

[...] *conhecimento tradicional* pode ser definido como o saber e o saber-fazer, a respeito do mundo natural, sobrenatural, produzidos pelos povos e comunidades tradicionais, transmitidos oralmente de geração em geração. Para muitas dessas sociedades [...] existe uma interligação orgânica entre o mundo natural, o sobrenatural e a organização social. Nesse sentido, para estes dois últimos termos, não existe uma classificação dualista, uma linha divisória rígida entre o 'natural' e o 'social', mas sim um *continuum* entre ambos. (DIEGUES, 2019, p. 119).

De acordo com Altieri (2012), os métodos tradicionais de produção agrícola, baseadas no aprender fazendo, privilegiam a experimentação participativa alicerçada por princípios e saberes compartilhados entre as gerações. Conforme o autor, o conhecimento ecológico e os mecanismos sociais, como rituais e cerimônias, dão suporte aos métodos. Esses processos socioculturais, sistemas de valores, oferecem subsídios para o manejo dos recursos naturais locais, bem como a promoção da diversidade genética no tempo e no espaço. Nesse sentido, para o agricultor tradicional:

[...] o conhecimento ganha uma enorme importância – seja porque se sabe que as cheias e vazantes repõe a fertilidade dos solos, seja porque se sabe se vai chover ou não, seja porque se sabe manejar o fogo, seja porque se sabe manejar a produtividade ecológica dos bosques tropicais, [...] seja porque se sabe que o fluxo [...] das seivas não é o mesmo na lua cheia, nova, crescente ou minguante, enfim, porque, pelo conhecimento, se sabe prever, até certo ponto, o futuro [...]. Assim, além da diversidade biológica, há todo esse legado de conhecimento sobre espécies, inclusive, de espécies de cultivares, portanto, espécies criadas (biotecnologia) que a humanidade herdou por meio dessas variadas culturas e de seus povos. (PORTO-GONÇALVES, 2018a p. 212).

À medida que os seres humanos modificam os agroecossistemas com a finalidade de selecionar as características desejadas nos cultivos, de acordo com Altieri (2012) é promovido o processo de diversificação genética, fruto de um complexo processo de coevolução entre os sistemas sociais e naturais capaz de originar diversas estratégias de convivência no agroecossistema. A diversidade genética, tanto intraespecífica, quanto interespecífica, promovida pelos agricultores

que utilizam práticas tradicionais em seus cultivos, resulta na resiliência do agroecossistema e numa mudança ambiental contínua, porém sustentável (ALTIERI, 2012).

Os agricultores, de acordo Ribeiro (2003), não geram maior diversidade genética por uma questão de ideologia, mas ao buscarem continuamente estratégias de subsistência promovem interações mais complexas com o agroecossistema. Reyes-García *et al.* (2008) afirmam que a maior diversidade está diretamente associada com a produção de variedades de consumo e que são responsáveis pela subsistência dos agricultores familiares. Assim, desenvolvem e reproduzem simultaneamente variedades agrícolas adaptadas às condições locais. Além disso, eles não cultivam as mesmas variedades, pois algumas são melhores para armazenamento a longo prazo, outras melhores consumidas frescas, outras mais resistentes à seca, chuva ou certas pragas e doenças (HAMMOND *et al.*, 1995), e outras são melhores para usos múltiplos ou têm propriedades medicinais (REYES-GARCÍA *et al.*, 2006). A cada colheita, eles escolhem as sementes que melhor atendem aos seus objetivos e as semeiam novamente experimentando e desenvolvendo variedades locais que satisfaçam as necessidades produtivas (SHIVA *et al.*, 2000). Nessas seleções, os diferentes sistemas agrícolas nada mais são do que representações de experiências acumuladas de agricultores e suas mais variadas formas de cultivos que levam em conta as especificidades e limitações produtivas locais (ALTIERI, 2012). A partir dos diferentes sistemas, a biodiversidade se mostra indissociável a diversidade de interações socioculturais locais.

De acordo com Altieri (2004, p. 26), “a sustentabilidade não é possível sem a preservação da diversidade cultural que nutre as agriculturas locais”. Também afirmado por Costa (2003), a sustentabilidade pressupõe o equilíbrio na apropriação das riquezas da produção primária, respeitando os valores e os modos de vida das diferentes etnias e populações.

Para Ploeg (2016), o conhecimento local dos agricultores possui especificidades de tempo e lugar, bem como de uma linguagem específica que se distingue do conhecimento científico.

As inovações costumavam permanecer ocultas nas práticas agrícolas locais. Sua disseminação pode ser lenta e limitada. No entanto, as inovações também podem ser identificadas e absorvidas por pesquisadores que as testam e as desenvolvem ainda mais e terminam reintroduzindo-as, em uma versão aprimorada e consolidada, ao setor agrícola. Esses fluxos

(a resultante cooperação entre cientistas e agricultores) provaram-se mecanismos extremamente poderosos. (PLOEG, 2016, p. 122).

O conhecimento científico e o realizado por povos tradicionais podem ser utilizados em consonância para resolver problemas de solo, como apontam Queiroz e Norton (1992), e reitera Dewalt (1994): as descobertas dos agrônomos e/ou o conhecimento tradicional dos agricultores se complementam em criatividade e inovação.

Muitos pequenos agricultores empregam estratégias de adaptação devido às mudanças climáticas para reduzir as perdas de produção, tais como o uso de variedades locais tolerantes à seca, sistemas agroflorestais, policultura, mecanismos de captação de água, capina seletiva e muitas outras técnicas derivadas do conhecimento tradicional (ALTIERI, 2012). Holt-Giménez (2002), avaliando os danos em ambientes de cultivos agrícolas “convencionais” e “sustentáveis” na Nicarágua, após o furacão *Mitch*, constatou que, as propriedades agroecológicas tiveram mais solo superficial, maior umidade do solo, mais vegetação, menos erosão e menores perdas econômicas do que em cultivos convencionais. As diferenças a favor de parcelas agroecológicas tendiam a aumentar com níveis crescentes de intensidade de tempestades, declividade crescente e anos sob práticas agroecológicas.

Para além de Holt-Giménez (2002), Miranda (2012), Lamers e Feil (1995), Bolfim *et al.* (2016) e Araujo *et al.* (2021) chamam a atenção para o uso de outros conhecimentos para as práticas agrícolas que não propagados pela Revolução Verde. Em estudo desenvolvido por Miranda (2012, p.128), avaliando o conhecimento etnobotânico¹⁵ de produtores rurais, em processo de transição agroecológica, constatou que esses detinham conhecimentos sobre a biodiversidade no agroecossistema. Já, Lamers e Feil (1995) confirmaram que os agricultores detinham conhecimentos responsáveis por identificar atributos do solo, tipos de manejo nutricional, formas de cultivo e gestão dos recursos naturais. Através de uma pesquisa etnoentomológica¹⁶, Bomfim *et al.* (2016) constataram que os agricultores tinham conhecimentos acerca dos insetos e de suas formas naturais no controle de agroecossistemas. Por sua vez, Araujo *et al.* (2021) constataram a estreita relação

¹⁵ Área da ciência voltada ao estudo da dinâmica das relações humanas com a flora.

¹⁶ “A Etnoentomologia é um ramo da etnociência que busca compreender a maneira como diversas culturas percebem, identificam, classificam, nomeiam, utilizam e conhecem o que entendem por ‘inseto’ em suas línguas”. (PETIZA *et al.*, 2013, p. 323).

entre o conhecimento etnoentomológico e etnobotânico dos agricultores nas práticas agrícolas da capina, tratamento do solo, plantio e pós-colheita.

De acordo com Shiva (1991), a Revolução Verde se pautou no equilíbrio de dentro da planta, deixando de considerar as relações da planta com o seu ambiente externo, ou seja, enquanto as pragas têm inimigos naturais que regulam suas populações, conhecimento acumulado, decorrente do manejo (aprendizado) e trocas de saberes entre povos, ao longo de milênios.

De acordo com Shiva *et al.* (2000), alguns agricultores excluídos do processo de modernização continuaram a usar e a preservar diferentes variedades de sementes e práticas agrícolas em consonância com a preservação genética destas. Esses, de acordo com os autores, representam uma esperança no renascimento da agrobiodiversidade nos agroecossistemas através da manutenção do patrimônio genético da humanidade. A preservação da diversidade do patrimônio genético vem sendo realizada principalmente pela agricultura familiar, estabelecida por bancos de sementes, trocas e descobertas de novas variedades de espécies que possibilita uma alternativa frente as sementes híbridas convencionais.

A vantagem do conhecimento popular rural é que ele é baseado não apenas em observações precisas, mas também, em conhecimento experimental. Esta abordagem experimental é bastante evidente na seleção de variedades de sementes para ambientes específicos, mas também é implícita, na testagem de novos métodos de cultivo, visando a superação de limites biológicos ou socioeconômicos particulares. (ALTIERI, 2004, p. 36).

A intensificação do uso de tecnologias no processo de modernização da agricultura ocasionou a apropriação do conhecimento tradicional dos povos, ampliando-se a subordinação dos agricultores às agroindústrias produtoras de insumos.

3 AGRICULTURA ALTERNATIVA

3.1 MARCOS INICIAIS

Os constantes problemas ambientais, socioeconômicos e socioculturais decorrentes da agricultura moderna despertou uma série de inquietações, fomentando a busca por alimentos mais saudáveis, menos impactantes ambientalmente e socialmente mais justas, e despertando movimentos sociais organizados de contestação ao paradigma produtivo.

Sambuichi *et al.* (2017) argumentam que a base na década de 1970 os movimentos sociais eram para uma produção menos impactante ao meio ambiente. A partir destes movimentos, instituições passaram a ser criadas assumindo as demandas do movimento. Internacionalmente, em 1972 é criada a Federação Internacional de Movimentos de Agricultura Orgânica – *International Federation of Organic Agriculture Movements* – IFOAM, entidade delegada a responder pela produção orgânica internacional, tendo como princípios: a saúde, a ecologia, a justiça e a precaução (PAULL, 2010). Paralelamente no Brasil surgiram iniciativas no sentido de promover “agriculturas alternativas” (GRAZIANO NETO, 1982).

Em 1977 foi promovido o 1º Congresso Paulista de Agronomia pela Associação dos Engenheiros Agrônomos do Estado de São Paulo – AEASP, que propunha pensar uma agricultura brasileira que levasse em consideração os aspectos ecológicos na produção. O Livro “Manejo Ecológico do Solo”, lançado pela AEASP em 1979, de autoria de Ana Maria Primavesi, resume as bases conceituais discutidas pelo Grupo Agricultura Alternativa – GAA¹⁷ que se efetivou em 1980, idealizado por José Lutzenberger. O livro representou, desde então, um marco nos estudos da agricultura tropical, ajudando a popularizar o conceito da chamada Agricultura Alternativa, utilizado nos arcabouços teóricos de grande parte dos cursos de agronomia do país (AAO, 2020).

O GAA reunia atores e iniciativas sociais ligadas à Agricultura Alternativa. O GAA, inicialmente composto por agrônomos e agrônomas: Ana Maria Primavesi, Eduardo Pires Castanho Fo, João Régis Guilhaumon, José Pedro Santiago, Manoel

17 GAA, idealizado por José Lutzenberger, um dos principais críticos do paradigma da agricultura convencional, e com a proposta de reunir atores sociais e iniciativas ligadas à Agricultura Alternativa (AAO, 2020).

Baltasar Baptista da Costa, Maristela Simões do Carmo, Moacir José Costa Pinto de Almeida e Paulo Roberto Pires discutia as correntes da Agricultura Orgânica, Biodinâmica, Natural e Biológica (AAO, 2020).

Em 1981, o GAA organizou o 1º Encontro Brasileiro de Agricultura Alternativa em Curitiba e iniciou uma série de levantamentos sobre experiências de produções agrícolas ambientalmente responsáveis no estado de São Paulo e estados circunvizinhos (AAO, 2020). Ao longo da década mais três encontros se estenderam a outros estados brasileiros: Petrópolis, RJ, em 1984; Cuiabá, MT, em 1987; e Porto Alegre, RS, em 1989 (AGROECOLOGIA.GOV, 2020).

Na década de 1980 também se consolidaram outras iniciativas voltadas à mitigação de danos oriundos da agricultura convencional (FREITAS *et al.*, 2012), entre elas a Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa e Associação de Agricultura Orgânica:

Em 1983 foi criado no Rio de Janeiro a Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa – AS-PTA. Associação de direito civil, sem fins lucrativos, que objetiva o fortalecimento da agricultura familiar e contribuir com o desenvolvimento rural voltado à sustentabilidade ambiental. De acordo com a AS-PTA (2010), a Associação teve participação ativa no desenvolvimento da Constituição Federal de 1988 e após contribuiu na articulação de diversas redes sociais voltadas a produção alimentar sustentável, atuando no incentivo à criação e monitoramento de políticas públicas.

Em maio de 1989 foi criada em São Paulo a Associação de Agricultura Orgânica – AAO, a qual em 1991 incentivou a criação da Feira de Produtos Orgânicos no Parque da Água Branca, a primeira feira de produtos orgânicos em São Paulo (AAO, 2020).

O movimento de Agricultura Alternativa, de acordo com AAO (2020), atingiu maturidade e foi replicado em outros estados do Sul e do Sudeste, contando com a participação de produtores rurais, cientistas, estudantes, agrônomos, políticos e demais atores ligados à agricultura alternativa.

Ao longo da década de 1990, sobretudo, impulsionada pelos debates da Rio-92, veio à tona a perspectiva da degradação ambiental e a necessidade do fomento à agricultura de menor impacto ambiental (BRANDENBURG, 2005).

A partir do ano 2000 ocorreu a articulação de movimentos sociais e profissionais voltados a agricultura alternativa objetivando visibilidade às

experiências da agroecologia. A partir dessa foram realizados quatro Encontros Nacionais de Agroecologia – ENAs¹⁸, propondo a agroecologia como um modelo alternativo de produção (SAMBUICHI *et al.*, 2017). De acordo com os autores, durante os ENAs foi criada, em 2002, a Articulação Nacional de Agroecologia – ANA. De acordo com ANA (2018, p. 1), os Encontros “têm exercido papel determinante na afirmação política dos diversificados segmentos da sociedade identificados com a alternativa agroecológica que se constrói de forma descentralizada em todo Brasil”.

Outro movimento internacional que marcou a busca de alternativas a agricultura moderna foi o III Fórum Social Mundial, em 2003, ocorrido em Porto Alegre, RS, quando foi lançada, pela Via Campesina, a campanha “Sementes: patrimônio do povo a serviço da humanidade”. Na ocasião foram discutidas questões como o monopólio das sementes transgênicas e o impacto socioambiental ocasionado aos produtores tradicionais que ao longo dos séculos têm cultivado sementes com vistas à diversidade genética (CAMPESINA, 2012).

Também em 2003 na cidade de Porto Alegre, RS, outro movimento nacional é lançado com a primeira edição do Congresso Brasileiro de Agroecologia - CBA, que contou com a participação de instituições de ensino, pesquisa e extensão, além de organizações sociais (AGROECOLOGIA.GOV, 2020).

No ano seguinte, foi criada a Associação Brasileira de Agroecologia – ABA, buscando reunir pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento; publicar estudos científicos e técnicos; organizar eventos de divulgação do conhecimento; “analisar e propor políticas públicas coerentes com os desafios contemporâneos; e, defender a proteção da biodiversidade como condição indispensável para o alcance de agroecossistemas sustentáveis” (ABA, 2020, p.1).

A agroecologia, que surge de movimentos sociais, se consolida no sistema de educação. De acordo com o Portal Agroecologia.gov (2020), em 2005, no Assentamento Contestado no município da Lapa, PR, foi criada a Escola Latino Americana de Agroecologia – ELAA, com os cursos de: Ciências da Natureza e Agroecologia e Licenciatura em Educação do Campo, que de acordo com Silva *et al.* (2011) tinham como objetivo criar e difundir práticas agroecológicas.

18 A primeira edição ocorreu em 2002, no Rio de Janeiro, RJ; a segunda em 2006, em Recife, PE; a terceira em 2014, em Juazeiro, BA; a quarta em 2018, em Belo Horizonte, BH (ANA, 2018).

Em 2007, o Movimento de Mulheres Camponesas do Brasil, pautado na defesa do projeto Agricultura Camponesa Ecológica, cujos princípios eram a soberania alimentar, a preservação da natureza, a dignidade do trabalho no campo, a diversidade cultural e um ideário de relações humanas mais equânimes, lançou a Campanha Nacional pela Produção de Alimentos Saudáveis (AGROECOLOGIA.GOV, 2020).

Entre os dias 5 e 12 de novembro de 2009, em Curitiba, PR, um evento nacional que, segundo a Rede dos Grupos de Agroecologia – REGA (REGA, 2018), marcou a defesa da agroecologia. Trata-se do I Encontro Nacional de Grupos de Agroecologia organizado por diversas universidades do país, resultando na formação da REGA.

A mudança na estrutura da agricultura moderna também foi apoiada por medidas públicas para o desenvolvimento sustentável do segmento rural. Por meio do Decreto nº 1.946, de 28 de junho de 1996, foi criado o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura – PRONAF, com intuito de "promover o desenvolvimento sustentável do segmento rural constituído pelos agricultores familiares, de modo a propiciar-lhes o aumento da capacidade produtiva, a geração de empregos e a melhoria de renda" (BRASIL, 1996).

Posterior a esse Programa, outras medidas pelo poder público contemplaram outras questões relacionadas aos produtores agrícolas e as propriedades no campo: acesso à terra, aos mercados, à assistência social, à segurança alimentar e ao desenvolvimento dos territórios (GRISA; SCHNEIDER, 2014). Destarte, em 1999 foi criado o Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA, por meio de Medida Provisória nº 1.911-12, de 25 de novembro de 1999, o qual tinha entre suas competências: “a promoção do desenvolvimento sustentável do segmento rural constituído pelos agricultores familiares” (BRASIL, 1999). Após tramitar desde 1996, em 23 de dezembro de 2003 a Lei nº 10.831, conhecida como Lei de Orgânicos, foi aprovada. Por meio desta, as condições para a produção e comercialização de alimentos da agricultura orgânica foi estabelecida, para além de definir “sistema orgânico”:

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. (BRASIL, 2003, p. 1).

No mesmo ano, a produção orgânica e agroecológica passaram a ser incentivadas através do recém-criado Programa de Aquisição de Alimentos – PAA (AGROECOLOGIA.GOV, 2020). O PAA é um programa de compras públicas de alimentos provenientes da agricultura familiar, elaborado pelo Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome – MDS (SAMBUICHI *et al.*, 2017).

Além disso, o Programa [...] fortalece circuitos locais e regionais e também redes de comercialização; valoriza a biodiversidade e a produção orgânica e agroecológica de alimentos; incentiva hábitos alimentares saudáveis e estimula o associativismo. (CONAB, 2012, p. 3).

Em 2005 foi criado o Pronaf Agroecologia, modalidade de crédito destinado ao financiamento de pequenos produtores com o intuito de fomentar a transição agroecológica para produtores familiares (AGROECOLOGIA.GOV, 2020).

Em 2007, a Lei de Orgânicos foi regulamentada pelo Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007, estabelecendo a criação de um selo pelo Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica – SisOrg (AGROECOLOGIA.GOV, 2020), o qual foi implantado em 2011 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (MAPA, 2011).

Em 2012 foi criada a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – PNAPO, por meio do Decreto nº 7.794, de 20 de agosto, marcando assim a transição para um desenvolvimento sustentável, dado que deixa de ser um programa para assumir o papel de política pública, e essa nacional:

Fica instituída a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica - PNAPO, com o objetivo de 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 dos recursos naturais e da oferta e consumo de alimentos saudáveis. (BRASIL, 2012, p. 1).

No ano seguinte, para efetivar a PNAPO e contribuir para com o desenvolvimento sustentável e a qualidade de vida da população, o governo instituiu o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – PLANAPO que tinha como propósito estabelecer medidas para:

[...] fortalecer as redes de produção de base agroecológica e orgânica, aumentar a oferta de Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater) com foco em práticas agroecológicas, ampliar o acesso à água e a sementes, fortalecer as compras governamentais de produtos, ampliar o acesso dos consumidores a alimentos saudáveis, sem uso de agrotóxicos ou transgênicos na produção agrícola, fortalecendo, assim, economicamente as famílias agricultoras. (AGROECOLOGIA.GOV, 2020).

Entre 2013 e 2015, decorrente desse Plano, o Programa Ecoforte, apoiado com recursos da Fundação Banco do Brasil – FBB, do Fundo da Amazônia e do Fundo Social do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES, bancou viabilizar a agricultura agroecológica de diversas comunidades rurais do país (AGROECOLOGIA.GOV, 2020).

Em 2016 foi lançado o segundo Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – II PLANAPO, dando ênfase a sociobiodiversidade, a Assistência Técnica e a Extensão Rural – Ater (AGROECOLOGIA.GOV, 2020).

De acordo com Sambuichi *et al.* (2017, p. 46), “com a criação da PNAPO, o Brasil vem construindo uma nova e rica experiência baseada em uma concepção de desenvolvimento alternativo ao modelo de modernização conservadora dominante na política agrícola brasileira”.

3.2 AGRICULTURAS DE BASE ECOLÓGICA COMO ALTERNATIVIDADE

De acordo com Altieri (2012), o desafio inadiável para sistemas agroalimentares é ser menos dependentes dos combustíveis fósseis e com o mínimo de danos ambientais. Quando se fala em transições do sistema agroalimentar, muito da responsabilidade é atrelada aos produtores. Sendo a produção uma das etapas na cadeia produtiva que tem ganhado notoriedade na promoção da sustentabilidade (RENTING *et al.*, 2012).

Precisamos de um paradigma de desenvolvimento agrícola alternativo que incentive formas de agricultura mais ecológicas, diversificadas, sustentáveis e socialmente justas. Felizmente, existem hoje milhares de iniciativas novas

e alternativas desabrochando ao redor do mundo e promovendo uma agricultura ecológica, a preservação dos meios de vida de pequenos agricultores, a produção de alimentos saudáveis, seguros e culturalmente diversos e a criação de circuitos locais de distribuição e comercialização. Muitos desses modelos sustentáveis estão enraizados na racionalidade ecológica da agricultura tradicional, que comporta exemplos milenares de formas bem sucedidas de agricultura baseada nas comunidades locais. (ALTIERI, 2012 p. 365-366).

Desde a década de 1970 muitas definições surgiram a respeito do conceito de sustentabilidade, porém é fato que a maioria dos conceitos existentes aborda a inter-relação das dimensões social, econômica e ambiental (CLARO *et al.*, 2008). De acordo com Sachs (2008), o conceito de sustentabilidade ampara-se não apenas nos aspectos produtivos, mas também inclusivo/equitativo, seguro, saudável e que satisfaça as necessidades das gerações atuais e futuras.

Considerando a complexidade para a sustentabilidade, Gliessman (2009) sugere que uma agricultura para ser sustentável: i) não deve promover a liberação de substâncias tóxicas na atmosfera e nas águas superficiais e subterrâneas; ii) deve preservar e reconstituir a fertilidade química e física do solo; iii) deve utilizar água de modo a permitir a recarga dos aquíferos, não prejudicando o uso dessa pela população humana e demais vidas do ecossistema; iv) deve promover o uso de recursos internos ao agroecossistema com melhor ciclagem dos nutrientes, valorizando o conhecimento ecológico dos agricultores; v) deve valorizar e proteger a diversidade biológica; e vi) deve garantir a equidade no acesso de práticas e tecnologias localmente apropriadas.

Existem várias correntes de agricultura alternativa: biodinâmica, biológica, ecológica, natural, regenerativa, orgânica, entre outras (CAPORAL; COSTABEBER, 2004). Entretanto, pelo fato dos agricultores do presente estudo ao se referirem ao tipo de agricultura praticado como orgânica e/ou agroecológica, apenas esses dois conceitos foram tratados, os quais possuem como pressupostos fundamentais a manutenção de agroecossistemas sustentáveis.

Os princípios básicos dos agroecossistemas sustentáveis, conforme Altieri (2004, p. 65), “são a conservação dos recursos renováveis, a adaptação dos cultivos ao ambiente e a manutenção de um nível moderado, porém sustentável, de produtividade”. Nesse sentido, a agroecologia emerge como a base científica de suporte à transição para agriculturas mais sustentáveis (ALTIERI, 2004; GLIESSMAN, 2015).

De acordo com Altieri (2004), a agroecologia é um conceito de agricultura mais amplo do que da agricultura orgânica, por permitir reproduzir o máximo possível as características encontradas nos ecossistemas naturais. Conforme Gliessman (2015), enquanto campo de estudo, a agroecologia fornece uma estrutura metodológica com potencial para compreender a forma mais complexa da natureza dos agroecossistemas e como ocorrem suas inter-relações. Segundo Altieri (2004, p. 23), a agroecologia promove a integração entre “princípios agronômicos, ecológicos e socioeconômicos à compreensão e avaliação do efeito das tecnologias sobre os sistemas agrícolas e a sociedade como um todo”. Por vez, para o autor, é capaz de transpor a visão linear da agricultura convencional e integrar as dimensões ecológica, social e cultural.

De acordo com Altieri (2004), independentemente de qual método é usado para avaliar a sustentabilidade de agroecossistemas, ele deve considerar, no mínimo, quatro atributos: i) integridade ecológica – promover a manutenção da base de recursos naturais e da biodiversidade local; ii) saúde social – possibilitar a diminuição da pobreza e fortalecimento da organização social; iii) capacidade produtiva – garantir a manutenção da capacidade produtiva do agroecossistema no tempo e no espaço; e iv) identidade cultural – fortalecer as comunidades locais e a manutenção das tradições culturais.

Sobre a dimensão ecológica, Caporal e Costabeber (2004) argumentam a importância de preservar e restaurar a base de recursos naturais, na qual a vida e a reprodução das comunidades humanas e outros organismos dependem. Os autores apontam os seguintes aspectos a serem considerados na dimensão ecológica:

a) conservação e melhoria das condições físicas, químicas e biológicas do solo; b) utilização e reciclagem de nutrientes; c) incremento da biodiversidade funcional; d) redução do uso de recursos naturais não renováveis; e) proteção dos mananciais e da qualidade da água; f) redução das contaminações por agrotóxicos; g) preservação e recuperação da paisagem natural. (CAPORAL; COSTABEBER, 2004, p. 112-113).

A dimensão social é um dos pilares da sustentabilidade. Conforme Caporal e Costabeber (2004), a proteção ambiental e a conservação dos recursos naturais são significativas quando os produtos dos agroecossistemas são usufruídos pela própria sociedade. Os autores destacam os seguintes aspectos sociais a serem

observados em estratégias que promovam a sustentabilidade dos agroecossistemas:

a) produção de subsistência (quali-quantitativa) nas comunidades rurais; b) auto-abastecimento local e regional; c) qualidade de vida da população rural; d) acesso à educação; e) acesso a serviços de saúde e previdência social; f) auto-estima das famílias rurais; g) adesão a formas de ação coletiva baseadas em processos participativos. (CAPORAL; COSTABEBER, 2004, p. 111).

A dimensão econômica, presente na maioria dos segmentos da agricultura familiar, para além da busca por resultados de obtenção do lucro, deve compreender a capacidade de reprodução social. Assim, conforme Caporal e Costabeber (2004),

há que se ter em mente, por exemplo, a importância da produção de subsistência, assim como a produção de bens de consumo em geral, que não costumam aparecer nas medições monetárias convencionais, mas que são importantes no processo de reprodução social e nos graus de satisfação dos membros da família. Igualmente, a soberania e a segurança alimentar de uma região se expressam também na adoção de estratégias baseadas em circuitos curtos de mercadorias e no abastecimento regional e microrregional, não sendo possível, portanto, desconectar a dimensão econômica da dimensão social. (CAPORAL; COSTABEBER, 2004, p. 113 - 114).

O entendimento da dimensão cultural, conforme Altieri (2004), é imprescindível para a promoção da sustentabilidade dos agroecossistemas, pois o conhecimento étnico local tem se revelado um importante potencializador de estratégias que promovam o desenho de agroecossistemas sustentáveis. Caporal e Costabeber (2004), argumentam que os processos de manejo de agroecossistemas devem considerar a cultura local.

Os saberes, os conhecimentos e os valores locais das populações rurais precisam ser analisados, compreendidos e utilizados como ponto de partida nos processos de desenvolvimento rural que, por sua vez, devem espelhar a 'identidade cultural' das pessoas que vivem e trabalham em um dado agroecossistema. A agricultura, nesse sentido, precisa ser entendida como atividade econômica e sociocultural realizada por sujeitos que se caracterizam por uma forma particular de relacionamento com o meio ambiente. (CAPORAL; COSTABEBER, 2004, p. 114).

Como técnicas de produção que compõe o manejo agroecológico Altieri (2012) elenca, dentre outros: i) os sistemas de policultivos; ii) os cultivos de

cobertura e cobertura morta; iii) a rotação de culturas e cultivo mínimo; iv) os sistemas agroflorestais; v) o controle biológico por meio do manejo dos *habitats*; vi) a ecologia das doenças vegetais e seu manejo; e vii) o manejo ecológico da fertilidade dos solos.

A agricultura orgânica é caracterizada por possuir maior integração aos mercados. Em 2020 o faturamento da produção de alimentos orgânicos no Brasil aumentou 30% em relação ao ano anterior, que correspondeu a uma movimentação de R\$ 5.8 bilhões na comercialização (CI.ORGÂNICOS, 2021). Em 2017, o Paraná possuía mais de dois mil agricultores certificados e mais de 10 mil em fase de transição ou de certificação (CPRA, 2017).

A agricultura orgânica como prática visa estabelecer um comprometimento não apenas produtivo, mas também com a sanidade da produção, saúde humana e menor nível de impactos no meio ambiente (PENTEADO, 2001). Utiliza tecnologias que leva em conta a realidade local de cada ambiente, caracterizando-se assim com maior complexidade do que o sistema convencional, pois busca o entendimento da origem e dinâmica dos desequilíbrios nos cultivos a fim de mitigá-los de uma forma a não prejudicar o ecossistema (SOUZA, 2015).

O cultivo orgânico e de base agroecológica está intrinsicamente associado a pequenas produções agrícolas (HAUSER; LINDTNER, 2017). Assim, é fundamental garantir a participação familiar no sistema produtivo, uma vez que existe um saber tradicionalmente desenvolvido e que é fruto de uma grande tradição cultural (CARDOSO; FÁVERO, 2018).

Nos sistemas de produção orgânica, o solo, pelo manejo utilizar técnicas de cultivo com menor impacto ambiental, a exemplo do Plantio Direto, que consiste na semeadura localizada e sem revolvimento do solo, garante a manutenção dos estoques de carbono (ALVAREZ *et al.*, 2014), bem como a qualidade dos atributos físicos e químicos (REIS *et al.*, 2019; DADALTO *et al.*, 2015).

Na técnica do Plantio Direto, segundo Altieri (2012, p. 248), “as plantas de cobertura são roçadas, ao invés de incorporadas ao solo com arado ou grade de disco. Esse sistema reduz a compactação do solo e a erosão e melhora a infiltração da água”. Conforme estudo desenvolvido por Loss *et al.* (2017), avaliando os atributos físicos do solo em função do Plantio Direto de Hortaliças – PDH e Plantio Convencional – PC, em Ituporanga, SC, comparados com área florestal secundária, constataram que o PDH obteve melhores resultados em comparação ao PC: índice

de agregação, porosidade total, umidade volumétrica, além de se aproximar aos índices de agregação encontrados em área de floresta secundária.¹⁹

De acordo com Penteado (2001), além da melhoria nos atributos físicos do solo, o cultivo orgânico possibilita agregação do valor do produto devido sua maior qualidade biológica oriunda do uso de adubos orgânicos,²⁰ além de menor impacto ambiental. Para o autor, a ausência de fertilizantes químicos e industrializados diminui o custo de produção. Defendendo o uso de insumos orgânicos, por nele já conter minerais mais eficientes, Mazoyer e Roudart (2010, p. 88) argumentam que:

De diversas maneiras, os adubos orgânicos (estrume, compostos, adubos verdes, dejetos de animais etc.) são mais eficazes que os adubos minerais: uma unidade fertilizante de nitrogênio, de ácido fosfórico ou de potássio proporcionada por um adubo orgânico leva a um aumento de produção mais importante que a mesma unidade proveniente de um adubo mineral. Com efeito, os nutrientes minerais de origem orgânica são progressivamente liberados e absorvidos conforme a necessidade das plantas durante a estação quente, enquanto que na estação fria eles permanecem em reserva na forma orgânica. Eles estão, portanto, menos sujeitos à lixiviação. Além disso, eles alimentam a solução do solo de maneira mais completa e mais equilibrada que os insumos minerais, pois eles contêm, além dos elementos principais (nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre), os oligoelementos (ferro, manganês, zinco, cobre, boro, molibdênio, cloro...). Eles favorecem também a vida dos micro-organismos do solo e proporcionam diversas substâncias que estimulam o crescimento das plantas (hormônios).

Como constatado por Suddhiyam *et al.* (2009) em estudo desenvolvido na Tailândia, após três anos de cultivo de gergelim em sistema orgânico de produção, constataram aumento dos teores de macro e micronutrientes no solo – potássio, cálcio, magnésio, manganês, zinco, ferro – além de carbono e matéria orgânica.

De acordo com Altieri (2012, p.221), os policultivos ou consórcios podem envolver diferentes combinações de ciclos e espécies: anuais com anuais, perenes com perenes, anuais com perenes. Espécies de cereais podem ser cultivadas com leguminosas, raízes e tuberosas com árvores frutíferas etc. Ainda, podem apresentar distintos arranjos: “desde uma simples combinação de duas espécies em fileiras alternadas, até consórcios complexos de mais de uma dúzia de espécies

19 De acordo com Brown e Lugo (1990), as florestas secundárias são vegetações que sucedem a vegetação primária após perturbações antrópicas.

20 Adubos orgânicos, denominado por Penteado (2001, p.27) de fertilizantes orgânicos “são todos aqueles materiais de procedência mineral, vegetal ou animal que podem ser utilizados para fertilizar os solos como um todo e assim adubar as culturas”.

misturadas”, podendo ser plantadas ou semeadas na mesma época ou em épocas distintas.

Gomes *et al.* (2012), quando compararam o monocultivo e policultivo de tomateiros em sistema de produção orgânico concluíram que em policultivo ocorreu menor incidência das pragas, bem como menor percentual de plantas e frutos com doenças virais, além da produtividade comercial similar nos dois tipos de cultivo. Resultado similar de policultura foi obtido por Resende *et al.* (2007). Ao analisarem o consórcio da couve e coentro em sistema orgânico, constataram maior incidência de predadores naturais no controle biológico de pulgões. De acordo com Altieri (2004), o aumento de inimigos naturais possibilita a regulação biótica do agroecossistema, sendo uma das estratégias eficientes utilizadas na proteção dos cultivos.

Silva e Cândido (2015), ao compararem os indicadores de sustentabilidade da produção de mandioca convencional e alternativa – de base orgânica – constataram que, dos dezoito indicadores²¹ estratégicos definidos, o agroecossistema alternativo apresentou percentuais sustentáveis ótimos ou desejados em dez; regulares em quatro; e não desejáveis em quatro, enquanto o convencional apresentou: sustentabilidade desejada em três; regulares em quatro; e não desejada em onze indicadores. Segundo os autores, os melhores desempenhos do agroecossistema alternativo ocorreram nas dimensões econômica e social, na ambiental apresentou situação regular. Por outro lado, as mesmas dimensões no convencional não apresentaram desempenho ótimo ou ideal.

Em estudo realizado por Gavioli (2011), com o objetivo de avaliar a sustentabilidade nas dimensões ecológica, social e econômica o autor concluiu que os melhores índices para os indicadores avaliados²² foram registrados nos agroecossistemas de maior diversificação produtiva.

21 Produtividade da mandioca por kg/ha; Relação custo/benefício; Renda familiar; Autossuficiência alimentar; Acesso a inovações tecnológicas; Qualidade da água, coliformes termotolerantes; Disponibilidade de água; Condições de fertilidade do solo, pH; Textura do solo; Implementação de práticas de conservação do solo; Diversidade de espécies; Porcentagem de área coberta com vegetação nativa e mata ciliar; Nível de escolaridade; Disponibilidade de acesso aos serviços de saúde; Grau de dependência de insumos externos; Disponibilidade de crédito; Participação em associações e cooperativas; Participação de membros da família no manejo agrícola.

22 Os indicadores utilizados foram: ingresso monetário, utilização do solo, erosão do solo, utilização do trabalho familiar, diversidade de cultivos, presença do subsistema animal, diversidade de canais de comercialização, participação em redes, controle sobre o preço dos produtos, presença de jovens, pluriatividade, intercâmbios de conhecimentos, intercâmbios de sementes, criação de ocupações, relações campo-cidade, uso de insumos externos, produção para autoconsumo e conhecimentos locais.

Conforme Altieri (2012), a agroecologia possui relação indissociável com a pequena propriedade, que historicamente possui relação com a agricultura familiar e camponesa, assim defende esse tamanho de propriedade e essas estruturas organizacionais:

a) Pequenas propriedades rurais são a chave para a segurança alimentar mundial; b) Pequenas propriedades rurais são mais produtivas e conservam mais os recursos naturais do que as grandes monoculturas; c) Pequenas propriedades diversificadas representam modelos de sustentabilidade; d) Pequenas propriedades rurais representam um santuário de agrobiodiversidade livre de Organismos Geneticamente Modificados (OGMs); e) Pequenas propriedades rurais resfriam o clima. (ALTIERI, 2012, p. 363).

A agricultura de base ecológica possui em seu *locus* produtivo a inerência do trabalho familiar, pautado na efetividade da diversidade das práticas produtivas e capacidade de melhor utilizar os recursos naturais disponíveis.

3.3 A AGRICULTURA ALTERNATIVA POR CAMPONESES E FAMILIAR

De acordo com Wanderley (2014) o campesinato é uma forma de organização social de produção fundamentada no caráter familiar da atividade produtiva, que engloba aspectos produtivos e culturais do “viver e trabalhar no campo”. Essa sendo observados pela sociologia, acabam por denominar a agricultura em agricultura camponesa e familiar.

Ao descrever a agricultura denominada por ele de camponesa, Ploeg (2008) cita que o trabalho desses é realizado pelos integrantes da família, e que além da produção agrícola, eles têm o papel da gestão do empreendimento. Trabalhos fundamentados em conhecimentos tradicionais, que levam em consideração aspectos socioambientais. Em outras palavras, Abramovay (2012, p. 141) argumenta que não se pode compreender a lógica de produção dos agricultores camponeses apenas como um comportamento econômico, dado que ela decorre sobretudo pelos “laços comunitários locais, os vínculos de natureza personalizada e o caráter extra – econômico das próprias relações de dependência social que explicam as particularidades do campesinato”.

Assim construído, o progresso do camponês contribui diretamente para o progresso da sociedade em que ele está inserido. Para usar o jargão corrente das ciências sociais, trata-se de um modo de produção multifuncional: além da função essencial de produzir alimentos em quantidade, qualidade e diversidade, ele molda estilos de desenvolvimento rural que mantêm relações positivas com os ecossistemas, criando empregos estáveis e dignos, dinamizando as economias regionais por meio da diversificação de atividades e se adaptando com flexibilidade a mudanças de contextos climáticos, econômicos e socioculturais. Em suma: induz processos de desenvolvimento triplamente vencedores – social, econômica e ambientalmente –, dando assim concretude ao ideal de sustentabilidade. (PETERSEN, 2009, p. 8).

A agricultura familiar, como denominada por Schneider (2003), apesar de usar essencialmente a mão de obra dos membros da família, em caráter temporário, admite trabalhadores externos (SCHNEIDER, 2003). No Brasil, a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, que estabelece as diretrizes da Política Nacional da Agricultura Familiar, considera agricultor familiar e empreendedor rural, aquele que:

i) não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos²³ fiscais; ii) - utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; iii) tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo (Redação dada pela Lei nº 12.512, de 2011); iv) - dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família. (BRASIL, 2006).

De acordo com Schneider (2010, p. 111), apesar dos conceitos de agricultura familiar e camponesa se basearem no mesmo grupo social, possuem particularidades socioculturais e econômicas que os distinguem, sendo a diferença o fato dos agricultores familiares possuírem maior inter-relação social, econômica e mercantil, e a similaridade o fato do “uso predominante do trabalho da família na execução das tarefas produtivas, o acesso à terra mediante a herança, a manutenção dos vínculos sociais assentadas em relações de parentesco, entre outras”. Segundo o autor, é nesse ordenamento produtivo em que são praticadas a agricultura local, sazonal, natural e com tradições culturais em consonância com princípios ambientais.

De modo geral, nas unidades familiares de produção coexistem atividades produtivas que não necessariamente são agrícolas, as quais se complementam, a

²³ Um módulo fiscal equivale a cinco hectares: 50.000 m².

exemplo do artesanato e do comércio. O que para Schneider (2010) caracteriza a pluriatividade da agricultura familiar e lhe dá um caráter de heterogeneidade. Conforme Wanderley (2001, p. 37), a pluriatividade não necessariamente representa um abandono da agricultura, mas uma estratégia de permanência no meio rural. “Estas famílias, pluriativas ou não, são depositárias de uma cultura, cuja reprodução é necessária para a dinamização técnico – econômica, ambiental e sociocultural do meio rural”. Em outras palavras, a agricultura familiar possui capacidade de adaptação a

contextos históricos – econômicos, sociais, culturais e ambientais – distintos. Esta capacidade é o resultado, antes de tudo, das estratégias familiares, em suas dimensões multifacetárias. Assim, mais do que as diferenças quanto aos níveis de renda auferida, que apenas reconstrói o perfil momentâneo dos agricultores familiares, é a diferenciação das estratégias familiares que está na origem da heterogeneidade das formas sociais concretas da agricultura familiar. (WANDERLEY, 2009, p. 15).

De acordo com Ploeg (2008), a agricultura camponesa se configura como uma alternativa à forma hegemônica de organização da produção por não coadunar com a lógica da reprodução do capital. Nesse sentido, Abramovay (2012) discorre sobre a incompatibilidade da agricultura camponesa com a lógica essencialmente mercantil da agricultura industrial.

Tão logo os mecanismos de preços adquiram a função de arbitrar as decisões referentes à produção, de funcionar como princípio alocativo do trabalho social, a reciprocidade e a personalização dos laços sociais perderão inteiramente o lugar, levando consigo o próprio caráter camponês da organização social. (ABRAMOVAY, 2012, p. 127-128).

Conforme Abramovay (2012), para a maioria dos camponeses a relação com o mercado é estabelecida através da compra de produtos destinados à subsistência e a comercialização dos produtos feitos na propriedade. Outrossim, “boa parte dos elementos materiais que entram no processo produtivo não foram convertidos em mercadorias, o que aumenta as chances da alternatividade” (ABRAMOVAY, 2012, p. 127).

A economia da agricultura camponesa possui uma integração vertical que

não constitui, propriamente, um modo de produção, no sentido forte do termo. Ela é percebida, antes de tudo, como uma forma de organizar a

produção, que se reproduz no interior de modos de produção diversos. Sua reprodução social está, assim, intimamente inserida no processo global de reprodução do capital, cujas formas concretas têm, sabidamente, um caráter heterogêneo. (WANDERLEY, 2009, p. 142).

A construção de novos espaços de troca que privilegiem a diversidade produtiva e cultural dos agricultores familiares, dentre outros, emerge como ponto fundamental no desenvolvimento de alternativas voltadas à inclusão social e que privilegia a dinâmica socioeconômica das distintas formas de agriculturas familiares (NIEDERLE, 2017).

As características específicas do pequeno produtor – familiar e/ou camponês, com seus traços culturais e modos de vida particulares, e que confere a heterogeneidade produtiva e comercial, são avigoradas em mercados de circuitos curtos de comercialização.

3.4 CIRCUITOS CURTOS DE COMERCIALIZAÇÃO: MERCADOS LOCAIS

De acordo com Darolt *et al.* (2016, p. 6), a combinação dos circuitos curtos de comercialização com a produção de base ecológica é caracterizada pelo trabalho familiar em pequenas áreas; pela diversificação produtiva; pela autonomia dos agricultores; pela relação de proximidade com o consumidor; pela preservação biológica; pela qualidade alimentar e saúde do produtor e consumidor.

Ao caracterizar unidades produtivas que participam de circuitos curtos de comercialização de alimentos no Brasil e na França, Darolt *et al.* (2013) afirmam que essas desempenham importância fundamental na autonomia produtiva dos agricultores se comparada com a comercialização por cadeias de abastecimento industrial ou de circuitos longos de comercialização, caracterizada pelo comércio realizado pelas redes de supermercado.

De acordo com Darolt *et al.* (2016), os circuitos curtos no Brasil são predominantemente oriundos da agricultura familiar em pequenas propriedades, em média 20 ha. A maioria dos produtores utilizam simultaneamente mais de um canal de comercialização: feiras, cestas e vendas para programas governamentais, a exemplo do Programa de Aquisição de Alimentos – PAA e Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. A forma de comercialização “pode variar em função da mão de obra, da organização do sistema de produção e da infraestrutura disponível”

(IBID, p. 14). Para os autores, a agricultura familiar de base ecológica converge mais facilmente com os circuitos curtos e possibilita uma simbiose favorável ao desenvolvimento sustentável local.

Nas relações estabelecidas nos circuitos curtos, de acordo com Darolt *et al.* (2016), o consumidor busca adquirir produtos com atributos que ressaltam as características locais: tradições, modo de vida, produção ecológica e produtos com preços justos. Esses atributos possibilitam a criação de novas relações e valores sociais que reverberam na autonomia dos agricultores. E é neste contexto que, de acordo com os autores, os circuitos curtos “envolve[m] valores sociais, econômicos, ambientais e políticos que contribuem para o consumo consciente” (IBID, p. 17).

Nos circuitos curtos se possibilita estabelecer relação de proximidade e confiança (DAROLT *et al.*, 2016). Para Sabourin (2014, p. 24), as relações estabelecidas pelo contato direto dos circuitos curtos

dão lugar a relações humanas (conversas e explicações em torno do produto, dos processos, das receitas) que geram também sentimentos de proximidade, amizade e valores de confiança e de fidelidade entre produtor e consumidor.

Marsden *et al.* (2000), que discorrem sobre a relação entre produtores e consumidores a partir de circuitos curtos, elencam três espaços onde se efetivam as relações de confiança: i) face a face – a confiança decorre da relação interpessoal entre produtor e consumidor; ii) proximidade espacial – os produtos comercializados no local são produzidos onde os consumidores possuem acesso; iii) espacialmente estendido – as informações do local e das práticas produtivas são incorporadas no produto, permitindo aos consumidores, mesmos distantes do local de produção, terem conhecimento sobre as práticas produtivas.

De acordo com Sabourin (2014), a comercialização de produtos agrícolas através de cestas, denominada de cestas camponesas, é uma forma de comercialização característica de circuitos curtos, pelas quais se desenvolvem relações de confiança entre os produtores e consumidores.

De acordo com Darolt *et al.* (2016), as cestas de produtos agrícolas é uma forma de comercialização bem estabelecida na França. Entretanto, ainda incipientes no Brasil. Na França são praticadas pela Associação de Manutenção da Agricultura Camponesa – *Association de Maintien de l'Agriculture Paysanne* – AMAPs e foram

inspiradas nas Comunidades que Sustentam a Agricultura – *Community Supported Agriculture* – CSA (LAGANE, 2015). De acordo com o autor, as AMAPs herdaram características de três movimentos que buscavam alternativas à agricultura moderna, denominada pelo autor de agricultura convencional: i) agricultura orgânica, iniciada na década de 1980; ii) relação com a ideologia do estatuto da Agricultura Camponesa – *Agricultura Paysanne*, criada pela União da Confederação de Agricultores – *Confédération Paysanne*, em 1989; e iii) princípios da agricultura sustentável, que derivou dos compromissos da Cúpula da Terra – Rio 92.

De acordo com Bîrhală e Möllers (2014), ao analisarem três estudos de caso de CSA na Romênia, constataram que a confiança e solidariedade estabelecidas por produtores e consumidores derivam, dentre outros, da transparência sobre a produção de alimentos orgânicos e da negociação por preços justos. Nas palavras de Matzembacher e Meira (2020, p. 423):

uma CSA é uma proposta que não se afasta do sistema capitalista, todavia coloca-se simultaneamente como uma crítica ao mercado convencional de alimentos e como uma alternativa de comercialização mais justa.

Em estudo conduzido por Matzembacher e Meira (2020), com o objetivo de identificar os princípios que regem as relações entre os atores envolvidos na CSA, identificaram ser o de reciprocidade, o qual decorre de relações de confiança, explicando assim a partilha de riscos e a ausência de contrato formal entre agricultores e consumidores.

Os envolvidos acreditam e confiam no compromisso assumido entre eles. Insinua-se assim a preponderância de vínculos pessoais e simétricos que pautam o princípio da reciprocidade na sua articulação com a troca de mercado. Os valores afetivos e morais produzidos e relatados por agricultores e coprodutores sob os rótulos da confiança e do senso de responsabilidade correspondem a relações de reciprocidade. Ao que tudo indica, são esses sentimentos de pertencimento e de confiança que conferem força ao que a CSA representa. (MATZEMBACHER; MEIRA, 2020, p. 412).

De acordo com Matzembacher e Meira (2019), a relação direta com o consumidor é um forte mecanismo de educação para a sustentabilidade decorrente da interação no momento da entrega das cestas; visitas à produção e interação na

casa dos produtores; troca de receitas e dicas de culinária; difusão de boletins informativos, interações na internet, etc.

Uma relação direta entre os atores poderá estabelecer o sentimento de amizade, cooperação e eventualmente de confiança, que promove reciprocidades binárias simétricas, conforme Sabourin (2011). Já para Matzembacher e Meira (2020), o contato direto, além de refletir no encurtamento da cadeia de abastecimento, elimina o intermediário e fortalece o consumidor como ator ativo no processo produtivo. Segundo os autores, os consumidores passam a frequentar as unidades produtivas e adquirem o papel de coprodutores com “colaborações eventuais no plantio, na colheita e na entrega, além de atividades de lazer promovidas no espaço produtivo” (p. 417).

Assim, os circuitos curtos se apresentam como espaços alternativos para o comércio de alimentos de base ecológica, e possibilitam deste modo a criação de relações mais próximas entre produtores e consumidores e que eventualmente origina laços de confiança.

3.5 LAÇOS DE CONFIANÇA INERENTES À RECIPROCIDADE VERSUS A MAXIMIZAÇÃO DAS UTILIDADES DA TROCA NA COMERCIALIZAÇÃO

Quando a comercialização da produção entre agricultor e consumidor ocorre por circuitos curtos, parece não restar dúvidas de que a comercialização não é orientada por um princípio único.

Numa sociedade capitalista, onde a produção está assentada numa relação de interesses individuais de maximização do lucro, o dinheiro, que atua como elemento simbólico do poder de compra, é acima de tudo uma mercadoria. O dinheiro, como poder de compra, por sua vez, é regulado fora das relações sociais (agricultor e consumidor) de produção e comercialização dos produtos. O dinheiro, que é regulado no mercado monetário, tem sua abundância e/ou escassez definida pelo ofertante desse mercado (POLANYI, 2012).

Para Polanyi (2012b), quando os mercados são tidos como os principais meios de distribuição da produção, e o dinheiro o mecanismo que ativa o processo de troca, a troca monetária assume o agente de relacionamento da sociedade e a economia monetária torna-se dominante, estabelecendo a mercantilização da sociedade: uma sociedade de mercado.

Diferente de mercado, de acordo com Sabourin (2011a), mesmo que a produção ocorra objetivada para a venda, comercialização, essa pode estar sendo mobilizada por outros princípios, como o da reciprocidade, o qual persiste em algumas comunidades rurais, e orienta a produção e comercialização da agricultura na contramão das relações que fundamentam à agricultura moderna. Conforme Sabourin (2004, p. 82), nas sociedades rurais, inclusive do Brasil,

o princípio de reciprocidade governa ainda grande parte da vida da comunidade: a hospitalidade, a organização política, as relações e prestações entre gerações, as alianças entre famílias e grupos. Essas práticas correspondem a situações mistas associando dinâmicas de intercâmbio e dinâmicas de reciprocidade, em particular o autoconsumo, o trabalho familiar, o patrimônio comum, a autonomia com relação ao mundo global, a inserção parcial no mercado, os conhecimentos interpessoais ou mediados por notáveis.

Para Temple (2003), a reciprocidade decorre de valores emocionais e morais, como respeito mútuo, amizade e confiança. Também pode se manifestar no processo de criação de um senso de responsabilidade e justiça. A geração desses valores emocionais e morais se manifesta nas relações sociais, especialmente no comportamento intersubjetivo.

O princípio da reciprocidade, conforme Temple (1998), desdobra-se em diferentes estruturas de reciprocidade: binária e ternária. A estrutura binária é caracterizada pela relação face a face e compartilhamento, e que origina os sentimentos de aliança e amizade. Na ternária, onde pelo menos três atores interagem e influenciam um ao outro, são estabelecidos os sentimentos de confiança e responsabilidade.

As estruturas de reciprocidade ternária implicam, no mínimo, quatro partes: bilateral, unilateral, centralizada e compartilhada (SABOURIN, 2004).

Quando a estrutura ternária é bilateral ela submete o sentimento de responsabilidade a uma obrigação nova, por exemplo, aquela de equilibrar as dádivas que vêm de um lado com as dádivas que vão em sentido inverso. O objetivo do doador na estrutura de reciprocidade ternária unilateral é de dar o máximo possível, porque, quanto mais ele dá, mais ele gera vínculo social. (TEMPLE, 1998, p. 241).

De acordo com Sabourin (2004, p. 79), “na estrutura da reciprocidade centralizada, as prestações e as decisões são distribuídas por um centro de

redistribuição [...]. Assim, a partilha (dos bens comuns) gera confiança”. Ou seja, conforme Temple (1998), ocorre a intermediação dos participantes através de um ator central, originando nos demais um sentimento de confiança e justiça por aquele que fez a intermediação. Na estrutura ternária compartilhada existe uma estrutura circular, mas sem o intermediário central típico da reciprocidade centralizada. Todos interagem e descentralizam as responsabilidades. Nessa estrutura se origina o sentimento da coletividade (TEMPLE, 1998).

Na discussão de processos alternativos de desenvolvimento agrário Ploeg (2008) argumenta que o conceito de reciprocidade deve ser acionado. A solidariedade, inerente à reciprocidade, pode reajustar os rumos do desenvolvimento do meio sociopolítico, econômico e ambiental, fortalecendo o reposicionamento sustentável das organizações sociais, bem como pode influenciar ações na promoção de resistência aos impactos sociais da globalização (RODRIGUES, 2013).

Para além da reciprocidade inerente à relação de agricultor e consumidor nos circuitos curtos de comercialização, essa também contribui na articulação entre agricultores. De acordo com Rodrigues (2013, p. 27), as ações de solidariedade, movidas pelo princípio da reciprocidade, atuam na “ressignificação das redes, valorizando-se os espaços de companheirismo, ajuda mútua, colaboração, cooperação, e não somente entre as pessoas ou grupos sociais, mas também na relação do ser humano com a natureza”.

A ajuda mútua é conhecida como um tipo de reciprocidade na produção. De acordo com Sabourin (2011), a relação de ajuda mútua entre os agricultores considera os laços sociais, sentimentais e simbólicos. Desta forma, diferencia-se da troca mercantil, na qual a relação entre os indivíduos se encerra ao final do ato. A ajuda mútua não inclui nenhuma compensação imediata que liberte o beneficiário de suas “dívidas” perante o benfeitor. Todavia, o benfeitor espera uma retribuição da ajuda, porém sem que ocorra um compromisso ou uma obrigatoriedade de retribuição, pois valores sociais como honra e prestígio contribuem para que isso aconteça (SABOURIN, 2011).

Em algumas sociedades rurais contemporâneas ainda persistem exemplos de estruturas de relações de reciprocidade. O relacionamento face a face, típico de uma relação de ajuda mútua entre famílias de agricultores, muitas vezes se expande em alianças mais duradouras, como casamento entre filhos (SABOURIN, 2011b). Na ajuda mútua agrícola, dado que essas formas de relacionamento são sempre

recorrentes e comuns, pode-se falar em estruturas elementares de reciprocidade binária (SABOURIN, 2011). Quando ocorre o manejo de bens de uso comum – gestão de recursos naturais ou de equipamentos – fica evidenciado uma estrutura de compartilhamento (SABOURIN, 2011b). Assim, as duas principais estruturas de reciprocidade binária são a face a face e o compartilhamento.

De acordo com Sabourin *et al.* (2018), em estudo de caso no Agreste do Estado da Paraíba, o manejo conjunto de uma dada reserva de sementes tem como intuito garantir a todas as famílias da comunidade rural a condição de produzir e conservar suas próprias sementes. Para o autor, essa gestão compartilhada revela uma relação de reciprocidade binária, e que constrói a confiança entre os atores participantes.

O sentido de reciprocidade define uma parte importante da produção, e sua transmissão também define a gestão dos recursos e dos fatores de produção (SABOURIN, 2011). De acordo com o autor o livre acesso à água de represas, pastagens comunitárias e trabalho comunitário (por meio de ajuda mútua) estabelece uma redistribuição dos fatores de produção. Portanto, trata-se da gestão compartilhada dos recursos coletivos e de uma forma de produção solidária.

As múltiplas formas de gestão do ambiente, especialmente das plantas e dos animais, dos quais o homem extrai seu alimento, certamente estão ligadas a bem mais do que aos aspectos econômicos, pois, estabelecidas há muito tempo, estão intimamente associadas às culturas locais, à religiosidade, aos costumes e aos hábitos alimentares. Da mesma forma, por depender do ambiente, que é variável ao extremo no tempo e no espaço, a agricultura é diversificada quanto às técnicas utilizadas e quanto aos sistemas de produção e de organização social voltados para a produção. (SOGLIO, 2016, p. 13).

Os valores humanos existentes em uma relação de reciprocidade binária simétrica têm relação com a partilha de esforços. Para Sabourin (2011, p. 117), as comunidades rurais veem as “normas das estruturas de ajuda mútua como uma forma de manter regras de partilha ou de solidariedade”. A ajuda mútua agrícola rompe com a estrutura econômica utilitária de troca, pois não pode ser reduzida à quantificação econômica, como dias ou horas de trabalho (SABOURIN, 2011b). De acordo com Sales e Cândido (2014), a solidariedade, quando presente na comunidade rural, pode contribuir na diminuição das desigualdades e aumentar os níveis de cooperação e autonomia dos produtores.

No rural, cada vez mais dominado pelas relações de trocas livres, a ajuda mútua de reciprocidade ainda resiste justamente porque para além das vantagens materiais, garante também a geração de valores sociais e simbólicos, essenciais para as comunidades urbanas e rurais (SABOURIN, 2011b).

A troca é motivada pelo interesse que atribuímos às coisas por elas mesmas ou pelo seu valor simbólico. Ela é submetida à posseção senão à acumulação. Outra é a dádiva recíproca na qual o ato permanece prioritário sobre a coisa. [...]. Mas a troca é, às vezes, dita recíproca porque ela satisfaz o interesse de cada parceiro. Em quê ela difere, portanto, da reciprocidade? A reciprocidade implica a preocupação pelo outro, quer dizer, valores afetivos, tais como a paz, a confiança, a amizade, a compreensão mútua. A troca utiliza esses primeiros valores humanos para fazer a economia da violência. A troca é uma relação de interesses, mas que supõe uma reciprocidade mínima. (TEMPLE, 1997 *apud* SABOURIN, 2011, p.45).

Quando permeado por relação de reciprocidade, a troca pode estabelecer a proximidade entre produtor e consumidor (POLANYI, 2012a). Nesse sentido, no que diz respeito à comercialização dos produtos agrícolas, os agricultores têm implementado vários tipos de “interfaces” que permitem a criação de articulações das práticas de troca e reciprocidade (SABOURIN, 2011a).

Em estudo de caso em Minas Gerais, conduzido por Matzembacher e Meira (2020), com objetivo de saber como ocorrem as trocas e quais os efeitos das relações de reciprocidade em uma experiência de CSA, os autores constaram que

as relações de reciprocidade resultam em solidariedade, tolerância, fidelidade e comprometimento mútuos e, principalmente, na ampliação da autonomia relativa dos indivíduos e no estabelecimento de um *ethos* comunitário em torno do alimento. Dessa forma, a experiência observada pode indicar um contramovimento quando favorece a autonomia relativa e eleva a coesão social do grupo humano. Trata-se de uma economia que não prescinde de produtores e coprodutores, mas que recupera o controle social sobre as transações entre os participantes, protegendo-se, em alguma medida, das oscilações de preços e instabilidades relacionadas ao padrão de mercado autorregulado [...] Na pesquisa, foram identificados três fatores específicos de eficácia: (1) a forma de produzir o alimento em oposição à agricultura convencional; (2) o encurtamento da cadeia produtiva; e (3) as atividades coletivas mobilizadas pelo grupo para além dos momentos de troca. (MATZEMBACHER; MEIRA, 2020, p. 424).

Assim, conforme Sabourin (2004), a lógica dos sistemas de reciprocidade não considera apenas a produção exclusiva de valores de uso ou bens coletivos,

mas também a criação de sociabilidades. Portanto, busca a ampliação das relações sociais e afetivas.

De acordo com Pra *et al.* (2016), em estudo de caso com agricultores familiares na Paraíba, a conexão entre a reciprocidade das famílias e políticas públicas têm possibilitado a construção de mercados em circuitos curtos. Os autores evidenciam o papel facilitador das relações de reciprocidade no difícil processo de construção social de mercados. Nesse sentido, conforme Darolt *et al.* (2013), as iniciativas organizadas em circuitos curtos coadunam os benefícios oriundos da agricultura de base ecológica e podem promover o desenvolvimento sustentável.

4 ÁREA TERRITORIAL E UNIDADE DE ANÁLISE DA PESQUISA

4.1 BREVE HISTÓRICO DA AGRICULTURA LOCAL

Segundo Santos (2017, p. 82), a vinda dos imigrantes na segunda metade do século XIX, através de apoio do governo, ocasionou em uma transformação na dinâmica produtiva, auxiliando na “formação de um sistema de produção agroalimentar” do Paraná, que serviu de base para o projeto de modernização.

A primeira fase da colonização foi caracterizada por estabelecer os aldeamentos no interior do Estado e, além da criação do comércio interno, originou novas rotas de abastecimento. Paralelamente, a constituição da colonização nos arredores de Curitiba com o estabelecimento de distintos núcleos agrícolas, cuja base era a mão de obra do imigrante camponês, originou a formação de um cinturão verde²⁴ nos arredores da Capital (SANTOS, 2017).

Em meados do século XX predominava na RMC uma agricultura familiar com diversificação produtiva, com integração da produção animal e florestal, pouco dependente de insumos externos. Os conhecimentos agrícolas eram baseados nos saberes dos colonos europeus e que aqui aperfeiçoaram as espécies para realidade local, caracterizado em grande parte pela acidez e baixa fertilidade dos solos (COSTA, 2003) e clima mesotérmico (MENDONÇA; DUBREUIL, 2005), num cenário de escassez de assistência técnica e suporte tecnológico. Essa agricultura era voltada à subsistência e o excedente destinado para abastecer os mercados local e regional, geralmente comercializado em espaços públicos e domicílio pelos próprios agricultores (COSTA, 2003).

A partir de meados dos anos de 1960, com a ação do Estado, o padrão tecnológico até então vigente na RMC passa a sofrer alterações substanciais, quando modos de produção relativamente autônomos são gradativamente substituídos por um padrão tecnológico dependente de energia externa, equipamentos mecânicos, agroquímicos e sementes melhoradas para alta produtividade, mas com elevada dependência de fertilidade e suscetibilidade a pragas e a doenças. (COSTA, 2003, p. 330).

24 Cinturão verde é como se denomina as áreas localizadas nos arredores das cidades, geralmente abundantes em recursos naturais e que são utilizadas, dentre outras finalidades, para produção agrícola.

Paralelamente ao processo de modernização da Revolução Verde, foram criadas no Estado políticas públicas de suporte a esse ideário produtivo: pesquisa, assistência técnica e apoio ao crédito. Em 1972 foi criado o Instituto Agrônomo do Paraná – IAPAR, que somou esforços a já estabelecida Associação Paranaense de Crédito e Assistência Técnica – ACARPA, criada em 1956, hoje denominado Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – IDR (COSTA, 2003).

Com o intuito de dar escoamento aos gêneros alimentícios, até então comercializados em espaços públicos e domicílio, com auxílio de carroças de tração animal, a partir do início da década de 1970 é instituído as Centrais Estaduais de Abastecimento – CEASA, que com a popularização dos supermercados passaram a modificar a estrutura de comercialização dos produtos agrícolas na RMC (COSTA, 2003).

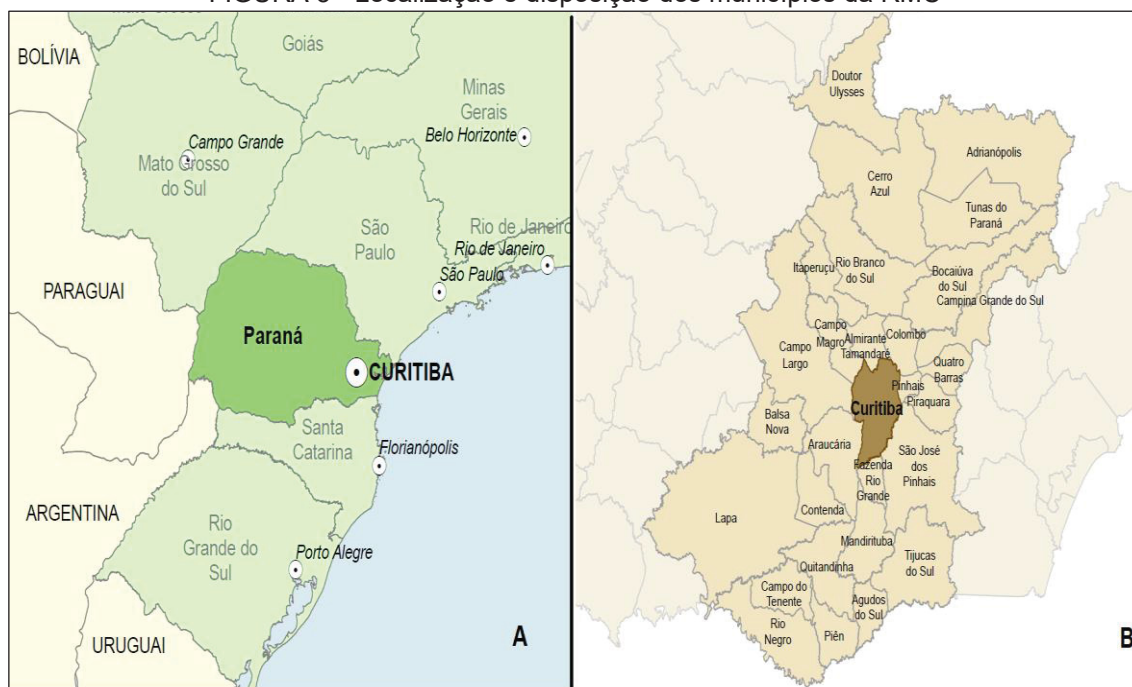
O processo de modernização da agricultura da RMC ocorreu de forma assimétrica e em menor intensidade que outras partes do estado (FERREIRA *et al.*, 2012). As hipóteses para essa assimetria são levantadas por Costa (2003), conforme o qual aponta as limitações edáficas – acidez, fertilidade natural, relevo – e seus reflexos na aptidão agrícola. Outra hipótese seria a inadequação do pacote tecnológico à realidade local, tanto edafoclimática quanto socioeconômica, bem como a incongruência do conhecimento técnico dos centros de extensão e pesquisa à realidade dos agricultores familiares.

Similarmente a inúmeros territórios desconsiderados no processo de modernização da agricultura, na RMC resistem traços de uma heterogeneidade de expressões rurais decorrentes da intensa renovação cultural, que por sua vez remete a emergência de novos atores engajados com práticas de manejo que privilegiam a diversidade socioambiental local (BRANDENBURG *et al.*, 2004).

4.2 CARACTERÍSTICAS SOCIAIS DA RMC

A Região Metropolitana de Curitiba – RMC (FIGURA 3), área onde a pesquisa – produção de Cestas Solidárias – foi realizada, é composta por 29 cidades e contabiliza 3.223.836 habitantes (QUADRO 1), destes 8,29% vivem no meio rural (COMEC, 2019).

FIGURA 3 - Localização e disposição dos municípios da RMC



LEGENDA: A) Estado do Paraná; B) RMC.

FONTE: Adaptado de PMC (2019).

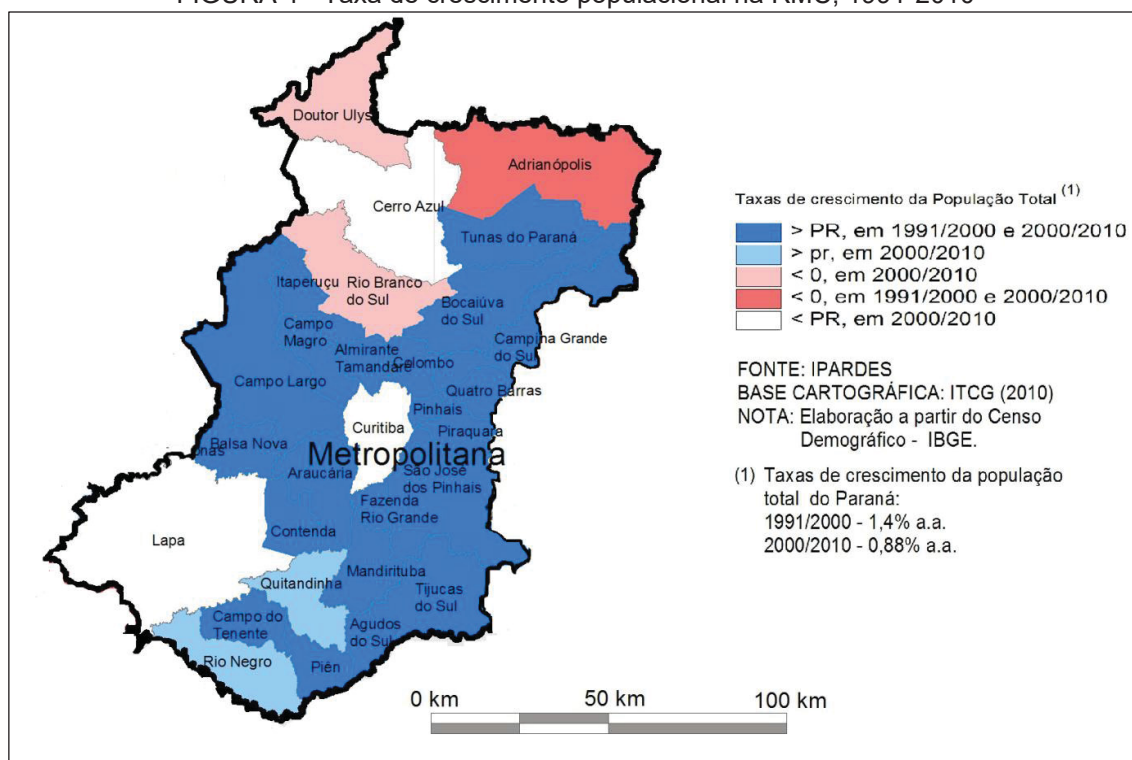
A criação da RMC ocorreu em 1973 através da Lei Complementar Federal nº 14, de 8 de junho, abrangendo 14 municípios: Curitiba, Almirante Tamandaré, Araucária, Balsa Nova, Bocaiúva do Sul, Campina Grande do Sul, Campo Largo, Colombo, Contenda, Mandirituba, Piraquara, Quatro Barras, Rio Branco do Sul e São José dos Pinhais (COMEC, 2019).

Na década de 1990 a RMC é ampliada com a incorporação de mais quatro municípios: Fazenda Rio Grande, desmembrado de Mandirituba; Tunas do Paraná, desmembrado de Bocaiúva do Sul; Itaperuçu, desmembrado de Rio Branco do Sul; e Pinhais, desmembrado de Piraquara (COMEC, 2019).

Posteriormente, através da Lei Estadual nº 11.027, em 1994, os limites do território metropolitano foram ampliados, sendo incluídos a área dos municípios de Cerro Azul, Doutor Ulysses, Quitandinha e Tijuca do Sul. Em 1995, através da Lei Estadual nº 11.096, foi inserido na RMC o município de Adrianópolis e Campo Magro. Em 1998, através da Lei Estadual nº 12.125, ocorreu à inclusão do município de Agudos do Sul. Em 2002, por meio da Lei Estadual nº 13.512, foi inserido o município da Lapa. A última alteração da RMC ocorreu em 2011, através da Lei Complementar Estadual nº 139, quando foram inseridos os municípios de Campo do Tenente, Piên e Rio Negro (COMEC, 2019).

Em termos de área territorial, a RMC ocupa 16.581,21km² (QUADRO 1), que de acordo com a Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba – COMEC (2019), contempla 30,86% da população do Paraná. De acordo com Bruel e Müller (2018), entre 2000 e 2010, a RMC cresceu em média 1,36 % ao ano, sendo uma das maiores taxas de crescimento ocorrida nas últimas duas décadas no Brasil. Um comparativo da taxa de crescimento da população do Paraná no intervalo entre 1991 a 2010, realizado pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IPARDES, demonstrou que Adrianópolis, pertencente à RMC, registrou taxa de crescimento negativa durante todo o período, enquanto que Doutor Ulysses e Rio Branco do Sul, a taxa negativa iniciou a partir de 2000. Cerro Azul, Curitiba e Lapa, entre 2000 a 2010, apresentaram taxa de crescimento menor que a do Estado, 0,88% ao ano. No mesmo período, Quitandinha e Rio Negro apresentaram taxa de crescimento superior à do Estado. Os demais municípios já apresentavam taxa de crescimento superior à do Estado desde 1991 (FIGURA 4).

FIGURA 4 - Taxa de crescimento populacional na RMC, 1991-2010



FONTE: Adaptado de IPARDES (2010).

Para além do indicador do crescimento populacional, que se mostra desigual nos municípios que compõem a RMC, o Índice de Desenvolvimento Humano – IDH destaca a não homogeneidade de condições sociais disponíveis nos municípios que

compõe a RMC. Doutor Ulysses apresenta o IDH mais baixo entre os que fazem parte da RMC, 0,546. Já os municípios de Adrianópolis, Almirante Tamandaré, Balsa Nova, Bocaiúva do Sul, Campo do Tenente, Cerro Azul, Contenda, Itaperuçu, Mandirituba, Piên, Quitandinha, Rio Branco do Sul, Tijucas do Sul e Tunas do Paraná contabilizam um IDH médio, variando entre 0,573 a 0,699. Com IDH alto estão os municípios de Agudos do Sul, Araucária, Campina Grande do Sul, Campo Largo, Campo Magro, Colombo, Fazenda Rio Grande, Lapa, Pinhais, Piraquara, Quatro Barras, Rio Negro e São José dos Pinhais, variando entre 0,701 a 0,758. Curitiba, por sua vez apresenta IDH classificado como muito alto, 0,823 (IBGE, 2020) (QUADRO 1).

O Quadro abaixo apresenta os principais indicadores dos municípios que compõe a RMC.

QUADRO 1 - Municípios que englobam a Região Metropolitana de Curitiba, PR

Município	Legislação incorporada RMC	Área (km²) 2019	Pop. [2020]	Pop. Econ. Ativa (2010)	PIB per capita em mil R\$ (2018)	IDH (2010)
Adrianópolis	Lei Est. nº 11.096/95	1.349,311	5.857	2.576	43.677,47	0,667
Agudos do Sul	Lei Est. nº 12.125/98	192,228	9.470	4.427	22.087,81	0,712
Almirante Tamandaré	Lei Compl. Fed. nº 14/73	194,888	120.041	53.568	13.168,04	0,699
Araucária	Lei Compl. Fed. nº 14/73	469,240	146.214	64.979	116.046,97	0,740
Balsa Nova	Lei Compl. Fed. nº 14/73	348,926	13.092	5.467	53.915,82	0,696
Bocaiúva do Sul	Lei Compl. Fed. nº 14/73	826,344	13.129	5.857	15.505,64	0,640
Campina Grande do Sul	Lei Compl. Fed. nº 14/73	539,245	43.685	20.625	36.518,02	0,718
Campo do Tenente	Lei Compl. Est. nº 139/11	304,488	8.045	3.251	25.836,83	0,686
Campo Largo	Lei Compl. Fed. nº 14/73	1.243,551	133.865	60.255	33.304,69	0,745
Campo Magro	Lei Est. nº 11.096/95	275,352	29.740	130.471	14.644,71	0,701
Cerro Azul	Lei Est. nº 11.027/94	1.341,189	17.833	7.787	17.862,32	0,573
Colombo	Lei Compl. Fed. nº 14/73	197,793	246.540	115.698	21.682,44	0,733
Contenda	Lei Compl. Fed. nº 14/73	299,037	18.837	8.671	21.847,83	0,681
Curitiba	Lei Compl. Fed. nº 14/73	434,892	1.948.626	995.543	45.458,29	0,823
Doutor Ulysses	Lei Est. nº 11.027/94	777,482	5.552	2.439	11.111,58	0,546
Fazenda Rio Grande	Lei Est. nº 11.027/94	116,678	102.004	41.158	25.607,26	0,720
Itaperuçu	Lei Est. nº 11.027/94	320,578	29.070	11.078	18.017,57	0,637
Lapa	Lei Est. nº 13.512/02	2.093,859	48.410	22.493	34.292,29	0,706
Mandirituba	Lei Compl. Fed. nº 14/73	379,179	27.315	11.712	23.214,18	0,655
Piên	Lei Compl. Est. nº 139/11	254,792	12.882	6.319	63.033,25	0,694
Pinhais	Lei Est. nº 11.027/94	60,869	133.490	61.598	44.773,58	0,751
Piraquara	Lei Compl. Fed. nº 14/73	227,042	114.970	44.585	11.681,04	0,700
Quatro Barras	Lei Compl. Fed. nº 14/73	180,471	23.911	10.538	66.795,52	0,742
Quitandinha	Lei Est. nº 11.027/94	447,024	19.221	7.944	20.763,90	0,680
Rio Branco do Sul	Lei Compl. Fed. nº 14/73	812,288	32.517	14.312	34.623,86	0,679
Rio Negro	Lei Compl. Est. nº 139/11	604,138	34.411	15.946	36.241,73	0,760
São José dos Pinhais	Lei Compl. Fed. nº 14/73	946,435	329.058	146.612	75.926,83	0,758
Tijucas do Sul	Lei Est. nº 11.027/94	671,889	17.084	7.597	19.517,42	0,636
Tunas do Paraná	Lei Est. nº 11.027/94	668,478	9.022	2.542	12.947,67	0,611
Total		16.577,686	3.693.891	1.886.048	33.796,71	0,783

LEGENDA: IDH: 0,800 – 1,000 (muito alto); 0,700 – 0,799 (alto); 0,555 – 0,699 (médio); 0,350 – 0,554 (baixo).

FONTE: (COMEC, 2017; IBGE, 2020).

Outro indicador que vale mencionar em relação à RMC é o de emprego. De acordo com a Relação Anual de Informações Sociais - RAIS, em 31 de dezembro de 2019 a RMC computava 1.283.408 empregos formais, com uma população em idade economicamente ativa de 1.886.048 em 2010 (COMEC, 2017). O município com maior número de empregos formais é o de Curitiba, com 918.227, seguido do de São José dos Pinhais, com 100.965. Doutor Ulysses se destaca com o menor número de empregos formais, 415, seguido de Agudos do Sul com 894 (ISPER, 2020).

Os empregos formais na RMC ocorrem principalmente no setor terciário (comércio, serviços, administração pública), seguidos no setor secundário (indústria, construção civil, serviços industriais de utilidade pública). Nas atividades agropecuárias do setor primário, os empregos correspondem a 0,52% do total de todos os setores (ISPER, 2020).

De acordo com Marcoccia e Pereira (2017), as atividades econômicas dos municípios que compõem o Terceiro Anel²⁵ da RMC, rurais e mais distantes da capital, estão caracterizadas pelo trabalho assalariado; a agricultura familiar, voltada à subsistência e venda dos excedentes; e o agronegócio, com proeminência para a produção do Pinus²⁶ aliado à tecnologia intensiva e utilização do trabalho temporário e parceiro. Ainda de acordo com as autoras: há redução dos empregos formais nos municípios que compõe o Terceiro Anel da RMC, inclusive, na agropecuária em decorrência dos avanços técnicos e científicos; o trabalho feminino está concentrado no setor do comércio e administração, e o trabalho masculino na indústria de transformação vinculado à agricultura (QUADRO 2).

O rendimento médio per capita na RMC, em outubro de 2013, era de R\$ 2.014,60, enquanto a média nacional era de R\$ 1.917,00 (COMEC, 2017).

25 A RMC é subdividida em Primeiro, Segundo e Terceiro Anel. O primeiro Anel se refere aos municípios mais próximos à capital e que possuem grau de urbanização mais definido. O Segundo Anel engloba os municípios urbanos e rurais mais próximos à capital. Por sua vez, o Terceiro Anel é composto majoritariamente pelos municípios rurais e mais afastados da capital (MARCOCCIA; PEREIRA, 2017).

26 Pinus é o gênero da espécie arbórea popularmente conhecida como pinus ou pinheiro.

QUADRO 2 - Empregos formais por setor na RMC em 2019

Município	Setor Primário		Setor Secundário			Setor Terciário		Adm. Púb.	Total
	Agrop.	Extr. mineral	Ind. Transf.	Serv. Ind. UP	Const. Civil	Comércio	Serviços		
Adrianópolis	20	51	214	-	53	170	263	263	1.034
Agudos do Sul	23	4	14	-	11	399	129	314	894
Almirante Tamandaré	43	208	3.572	160	944	2.871	3.077	1.818	12.693
Araucária	317	43	17.564	45	1.254	7.735	10.741	5.214	42.913
Balsa Nova	155	96	1.107	98	82	328	799	606	3.271
Bocaiúva do Sul	206	30	653	-	266	299	345	354	2.153
Campina Grande do Sul	55	4	1.632	6	229	2.563	3.301	1380	9.170
Campo do Tenente	251	3	272	-	42	360	239	5	1.172
Campo Largo	263	483	8.605	140	1.467	6.263	9.290	2.948	29.459
Campo Magro	49	-	999	-	120	764	684	758	3.374
Cerro Azul	223	121	37	-	16	375	206	525	1.503
Colombo	717	226	9.107	36	3.329	10.508	9.787	4.541	38.251
Contenda	150	5	377	22	32	460	445	519	2.010
Curitiba	1.532	87	74.402	18.605	39.379	154.863	426.197	203.162	918.227
Doutor Ulysses	51	-	2	-	7	38	10	307	415
Fazenda Rio Grande	18	4	6.154	143	698	4.524	3.990	2.840	18.371
Itaperuçu	55	23	438	5	480	763	743	729	3.236
Lapa	1.074	37	2.703	10	108	2.107	2.227	1.496	9.762
Mandirituba	70	83	1.549	33	127	938	796	828	4.424
Piên	49	7	1.633	-	24	335	419	454	2.921
Pinhais	1	-	11.295	80	2.065	10.314	15.889	2.915	42.559
Piraquara	187	49	1.105	8	337	2.042	2.342	2.734	8.804
Quatro Barras	19	90	4.093	-	191	835	1.782	1.038	8.048
Quitandinha	28	8	232	-	18	483	240	564	1.573
Rio Branco do Sul	34	396	1.520	-	514	796	721	1.201	5.182
Rio Negro	158	2	3.440	1	135	1.379	1.735	910	7.760
São José dos Pinhais	516	228	35.907	121	4.002	20.039	32.827	7.325	100.965
Tijucas do Sul	247	24	280	1	72	614	327	686	2.251
Tunas do Paraná	115	7	236	-	5	134	274	242	1.013
Total	6.626	2.319	189.142	19.514	56.007	233.299	529.825	246.413	1.283.408

FONTE: ISPER (2020).

4.3 CARACTERÍSTICAS DO AMBIENTE NATURAL DA RMC

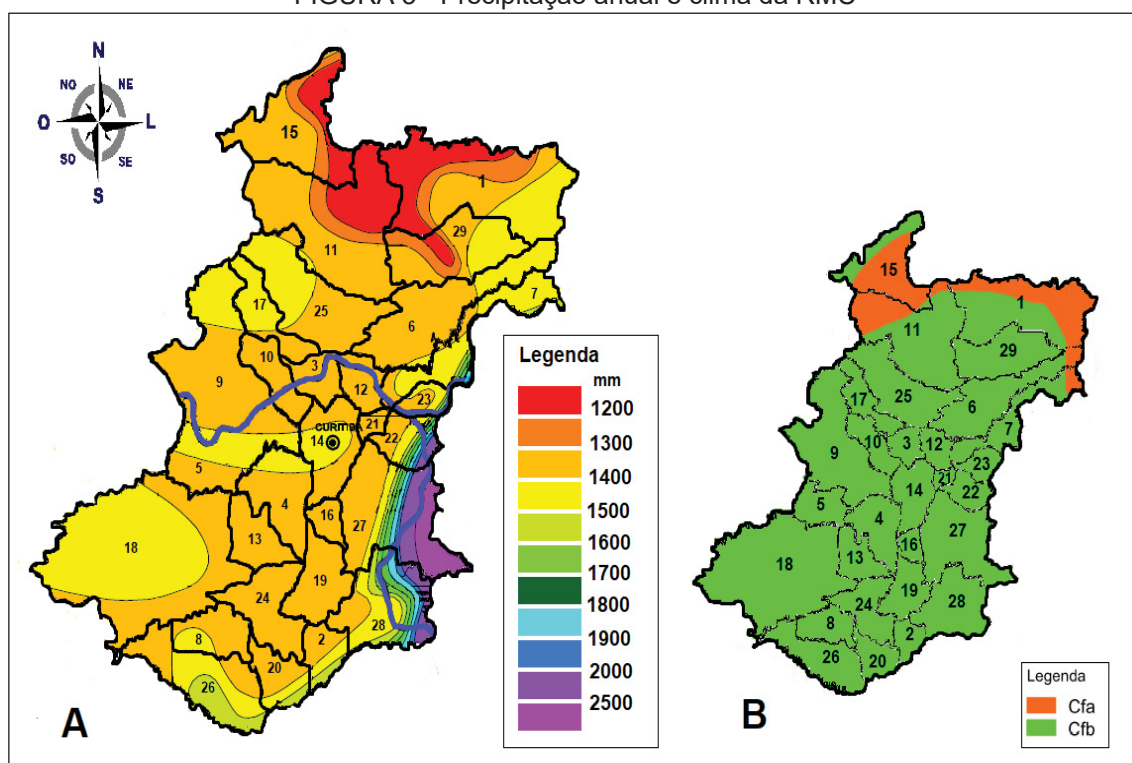
Conforme a classificação de Köppen²⁷, na RMC predomina o clima do tipo mesotérmico. Destarte, na maior parte da área territorial prevalece o clima mesotérmico com verão fresco (Cfb), com exceção de uma pequena parte na região Norte, onde ocorre o mesotérmico com verão quente (Cfa) (MENDONÇA; DUBREUIL, 2005), área que abrange os municípios de Adrianópolis, Bocaiúva do Sul, Campina Grande do Sul, Doutor Ulysses e Cerro Azul (FIGURA 5-B).

De acordo com Mendonça e Dubreuil (2005), predominam na RMC três sistemas atmosféricos, sendo dois de origem tropical: Massa Tropical Atlântica - mTa e Massa Tropical Pacífica - mTc, e um de origem equatorial, menos frequente: Massa Equatorial Continental - mEc. Esses sistemas atmosféricos intensificam o efeito da latitude e ajudam na formação de tempo quente e extratropical: Massa Polar Atlântica - mPa, que atua concomitantemente na altitude na RMC, sendo esse responsável pelas baixas temperaturas. A alta umidade na atmosfera da RMC é influenciada pela proximidade do litoral.

A temperatura média na RMC varia entre 13°C e 20°C (MENDONÇA; DUBREUIL, 2005) e os índices pluviométricos anuais variam entre 1.200 mm a 2.500 mm anuais (JÚNIOR, 2008). Os maiores índices pluviométricos estão na região leste da RMC, que engloba os municípios de Piraquara, São José dos Pinhais e Tijucas do Sul (FIGURA 5-A).

27 A Classificação Climática de Köppen foi desenvolvida em 1900 a partir de mapas de vegetações de diversas partes do mundo, sendo um dos sistemas de classificação mais utilizados (DUBREUIL et al., 2018).

FIGURA 5 - Precipitação anual e clima da RMC



LEGENDA: 1) Adrianópolis; 2) Agudos do Sul; 3) Almirante Tamandaré; 4) Araucária; 5) Balsa Nova; 6) Bocaiúva do Sul; 7) Campina Grande do Sul; 8) Campo do Tenente; 9) Campo Largo; 10) Campo Magro; 11) Cerro Azul; 12) Colombo; 13) Contenda; 14) Curitiba; 15) Doutor Ulysses; 16) Fazenda Rio Grande; 17) Itaperuçu; 18) Lapa; 19) Mandirituba; 20) Piên; 21) Pinhais; 22) Piraquara; 23) Quatro Barras; 24) Quitandinha; 25) Rio Branco do Sul; 26) Rio Negro; 27) São José dos Pinhais; 28) Tijucas do Sul; 29) Tunas do Paraná.

FONTE: A – Adaptado de IAT (1998).

FONTE: B – Adaptado de (SEMA, 2004 *apud* Júnior, 2008).

De acordo com Andreoli (2003), 49% da RMC é constituída pelas Bacias Hidrográficas do Rio Ribeira, 48% do Iguaçu²⁸ e 3% pela Litorânea, sendo a face leste responsável por 70% dos mananciais utilizados para o abastecimento de água potável (FIGURA 6).

A Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira possui 9.736 km², estando 82,5% na RMC (FIGURA 6) (BRUEL; MÜLLER, 2018). A Bacia está localizada sobre as unidades aquíferas Karst e Pré-Cambriana (FIGURA 7). Estas unidades se situam irregularmente nos territórios dos municípios de Adrianópolis, Almirante Tamandaré, Bocaiúva do Sul, Campo Largo, Campo Magro, Cerro Azul, Colombo, Doutor Ulysses, Itaperuçu, Rio Branco do Sul e Tunas do Paraná. Em menor proporção, a

²⁸ A Bacia Hidrográfica do Iguaçu é dividida em Baixo Iguaçu, Médio Iguaçu e Alto Iguaçu. A RMC está localizada sobre a região compreendida pelo Alto Iguaçu (SEMA, 2013).

sudoeste do município de Campina Grande do Sul, encontra-se a unidade aquífera Guabirotuba (FIGURA 7).

Os solos predominantes na Bacia Hidrográfica do Ribeira são: Cambissolos²⁹; Neossolos Litólicos³⁰, Neossolos Regolíticos, Argissolos³¹, Latossolos³² e alguns pontos com afloramentos rochosos (FIGURA 8). O relevo na Bacia é caracterizado por variações de “ondulado, médio ondulado e forte ondulado” (SEMA 2013, p. 45).

De acordo com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA (SEMA, 2013), na Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira três são os sistemas produtivos predominantes: i) Fruticultura – baseado na fruticultura tropical de culturas cítricas, como a tangerina e a laranja, realizada com destaque em Cerro Azul, e com menor influência em Doutor Ulysses, Itaperuçu e Rio Branco do Sul, escoada para Curitiba e São Paulo e de rentabilidade variável; ii) Espécie florestal (Bracatinga)³³ – baseado no cultivo destinada à construção civil (estacas) e à lenha, concentrada em Bocaiuva do Sul, Colombo, Tunas do Paraná e Rio Branco do Sul e complementada com o cultivo do milho e da apicultura; iii) Produção de Leite – destinada à RMC concentrada em Adrianópolis.

A Bacia do Rio Iguaçu, que possui uma área de 54.820,4 Km² (SEMA, 2007 *apud* SEMA, 2013), sendo 14,5 % dela na área da RMC (BRUEL; MÜLLER, 2018), está dividida em três unidades hidrográficas: Baixo Iguaçu, Médio Iguaçu e Alto Iguaçu, sendo a RMC contemplada pela do Alto Iguaçu (FIGURA 6) (SEMA 2013).

29 Geralmente pouco espessos; fertilidade variável, a depender do clima e da rocha mãe pode ser de alta ou baixa fertilidade. Em relevos inclinados são muito susceptíveis à erosão (SANTOS et al.; 2018; EMBRAPA; UFPR, 2012). Municípios localizados no extremo noroeste da RMC; a oeste, no município da Lapa; parte leste da RMC; presença considerável na maioria dos municípios localizados na parte norte da RMC (LIMA et al.; 2012).

30 Relevo declivoso, pouca espessura; presença de rochas; baixa ou alta fertilidade. Susceptibilidade à erosão (SANTOS et al.; 2018; EMBRAPA; UFPR, 2012). Adrianópolis, Cerro Azul, Doutor Ulysses, Itaperuçu e Rio Branco do Sul. Alguns pontos a leste dos municípios de Campina Grande do Sul e Quatro Barras. Na porção sul alguns pontos em Agudos do Sul, ao sul de Mandirituba e oeste de Tijucas do Sul; sudoeste do município da Lapa (LIMA et al.; 2012).

31 Podem ser férteis ou pobres quimicamente. Muito susceptíveis à erosão; reduzida capacidade de retenção de nutrientes no horizonte A (SANTOS et al.; 2018; EMBRAPA; UFPR, 2012). Solo de maior frequência à Oeste e Sul ocorrendo através de manchas descontínuas (LIMA et al.; 2012).

32 Solos profundos, planos, boa drenagem e permeabilidade, baixo risco de erosão. Solos profundos, boa condição física para uso agrícola, acidez elevada, baixa fertilidade (SANTOS et al.; 2018; EMBRAPA; UFPR, 2012). Solo predominante na região mais central da RMC; em sentido sul, ocorrem como manchas extensas e de características descontínuas (LIMA et al.; 2012).

33 Bracatinga é uma espécie de árvore nativa do sul do Brasil, cujo nome científico é *Mimosa scabrella*. É utilizada na recuperação de áreas degradadas e possui como característica o ciclo curto e capacidade fixação de nitrogênio no solo (IAT, 2015).

A Bacia do Alto Iguaçu detêm área de aproximadamente 2.881 km² e contempla 20 municípios³⁴, 19 deles na RMC (BRUEL; MÜLLER, 2018). A Bacia abrange cinco unidades aquíferas: i) Pré-Cambriana, que integra os municípios de Agudos do Sul, Contenda, Quitandinha, e parcialmente os municípios de Almirante Tamandaré, Araucária, Balsa Nova, Campo do Tenente, Campo Largo, Campo Magro, Curitiba, Colombo, Fazenda Rio Grande, Lapa, Piên, Piraquara, Quatro Barras, São José dos Pinhais e Tijucas do Sul; ii) Karst, que integra – parcialmente os municípios de Almirante Tamandaré; Campo Magro, Campo Largo e Colombo; iii) Paleozóica Inferior, que integra parcialmente o município de Balsa Nova; iv) Paleozóica Médio, que integra Rio Negro e parcialmente Balsa Nova, Campo do Tenente, Lapa, Piên e Quitandinha; e v) Guabirotuba, que integra o município de Pinhais e parcialmente os municípios de Araucária (porção nordeste), Campina Grande do Sul (porção sudoeste), Campo Largo (porção sudoeste), Colombo (porção sudeste), Curitiba (quase totalidade, exceto pequena porção no norte e no sul), Fazenda Rio Grande (porção norte), Piraquara (porção oeste), Quatro Barras (porção oeste), São José dos Pinhais (de norte a sudoeste), Tijucas do Sul (de norte a oeste).

Os solos predominantes na Bacia do Alto Iguaçu são os Cambissolos e Latossolos, e em menor proporção os Neossolos Litólicos e Neossolos Regolíticos. Nessa bacia também ocorrem manchas de Gleissolos e Organossolos³⁵, além de afloramentos rochosos (FIGURA 8). Com intuito de diminuir os danos ambientais, nos Cambissolos e Latossolos, a produção de frutas e hortaliças, atrelada à agricultura familiar, são as mais apropriadas. Já nos Neossolos Litólicos e Regolíticos, devem ser cultivadas culturas perenes no sistema agroflorestal e fruticultura com práticas sem revolvimento do solo e, no caso dos Regolíticos, o baixo pH em decorrência do excesso de alumínio é um fator limitante para o cultivo agrícola. Ainda, quando os Organossolos estiverem em uso estabilizado não se recomenda a sua exploração devido à fragilidade natural desses solos, além do fato

34 Municípios da RMC que fazem parte do Alto Iguaçu: Almirante Tamandaré, Araucária, Balsa Nova, Bocaiúva do Sul, Campina Grande do Sul, Campo Largo, Campo Magro, Colombo, Contenda, Curitiba, Fazenda Rio Grande, Itaperuçu, Lapa, Mandirituba, Pinhais, Piraquara, Porto Amazonas, Quatro Barras, Rio Branco do Sul e São José dos Pinhais.

35 Solos com cor escura devido o alto teor de matéria orgânica. Possuem baixa fertilidade natural e a legislação atual restringe à prática agrícola (SANTOS *et al.*; 2018; EMBRAPA; UFPR, 2012).

de desempenharem uma importante função na regulação do ciclo da água (IAT, 2015).

A Bacia Hidrográfica Litorânea compreende 5.630,8 km², destes, 9,5% ocupam área dos municípios de Piraquara, Quatro Barras além de São José dos Pinhais e Tijucas do Sul, que possuem a maior parte dos seus territórios na Bacia do Alto Iguaçu (SEMA, 2007 *apud* SEMA, 2013).

A Bacia Litorânea está localizada na unidade aquífera Pré-Cambriana. Compreende a porção sudeste de Piraquara, nordeste de Quatro Barras, sudeste de São José dos Pinhais e do nordeste ao sudeste de Tijucas do Sul (FIGURA 7).

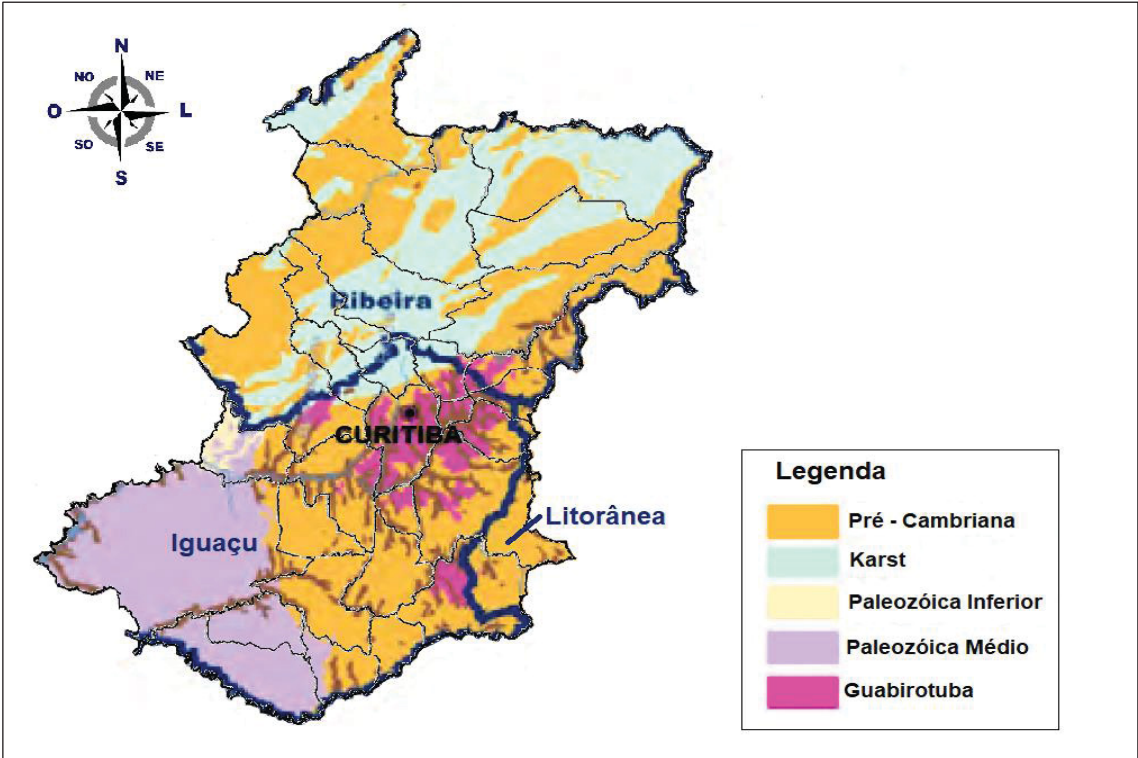
Os solos predominantes na Bacia Litorânea são: Neossolos Litólicos com Afloramento de Rochas nos municípios de Piraquara e Quatro Barras; os Cambissolos e Neossolos Regolíticos nos municípios de São José dos Pinhais e Tijucas do Sul; e em menor proporção os Neossolos Litólicos e Afloramento de Rochas (FIGURA 8).

FIGURA 6 - Bacias Hidrográficas da Região Metropolitana de Curitiba



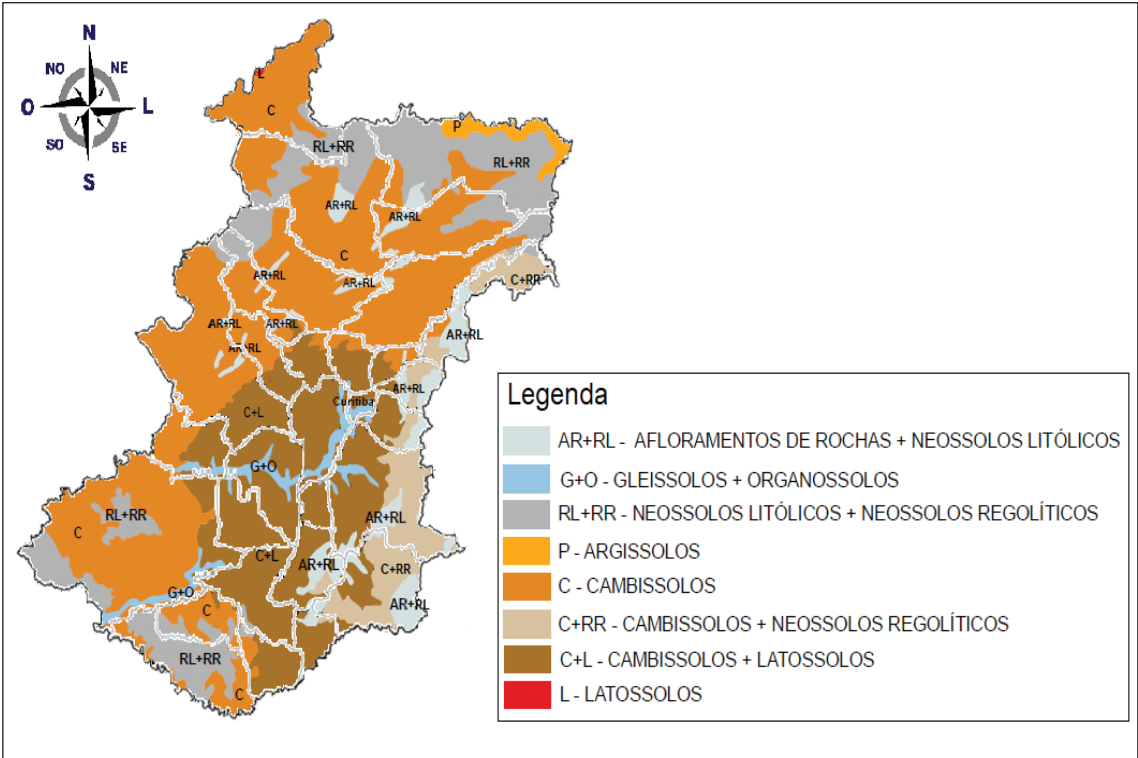
FONTE: Bruel e Müller (2018).

FIGURA 7 - Unidades aquíferas da RMC



FONTE: Adaptado de SEMA (2013).

FIGURA 8 - Classificação dos solos na RMC



FONTE: Adaptado de EMBRAPA e UFPR (2012).

De acordo com Bruel e Müller (2018), embora o setor agropecuário seja menos representativo na economia da RMC que o setor industrial, é o que mais desperta interesse das políticas de biodiversidade³⁶ devido o uso intensivo dos recursos naturais em seus processos produtivos.

Na RMC estão localizados 115 Unidades de Conservação – UC de responsabilidade federal, estadual, municipal e distrital, totalizando 228.209,14 ha de área, sendo 18,5% de Proteção Integral, com 73 UC e 42.347,1 ha, e 81,5 % de Uso Sustentável e Outras Categorias, com 42 UC e 201.352 ha³⁷. Para além destas, 31 propriedades privadas como Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN³⁸, totalizando 1.508 ha (FIGURA 9) (BRUEL; MÜLLER, 2018).

De acordo com Bruel e Müller (2018), os municípios da RMC com maior taxa de cobertura nativa são: Quatro Barras, com 39,6%; Adrianópolis, com 35,5% e Campina Grande do Sul, com 34,5%, já os com menor taxa são: Pinhais, com 0,4 %; Curitiba, com 1,32% e Colombo, com 3,64% (FIGURA 9).

A RMC está inserida no Bioma Mata Atlântica, com tipo de vegetação denominado de Floresta Ombrófila Mista ou Floresta de Araucária, considerada por Bruel e Müller (2018) uma das áreas vegetais mais ricas do planeta em termos de biodiversidade, para além de vegetação tipo Campos Naturais³⁹ nos municípios de Balsa Nova, Colombo, Curitiba, Fazenda Rio Grande, Lapa, Pinhais Piraquara, São José dos Pinhais e na porção noroeste de Tijucas do Sul (FIGURA 10).

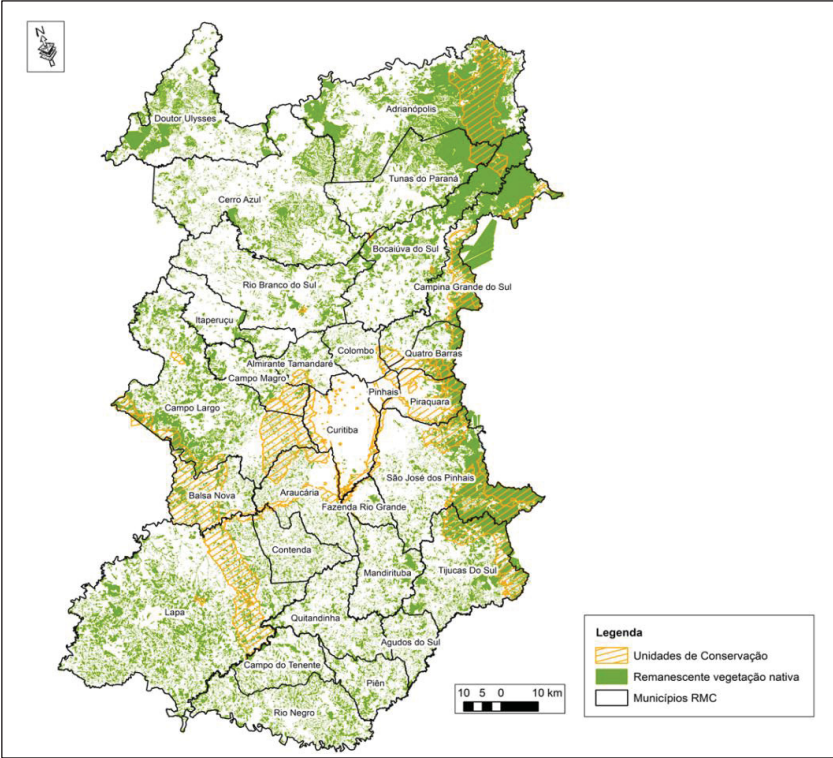
36 Organizações ligadas à conservação na RMC: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais – IBAMA; Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio; Convenção sobre Diversidade Biológica – CBD; Assembleia Legislativa do Paraná – ALEP através da Comissão de Ecologia, Meio Ambiente e Proteção aos Animais; Ministério Público do Paraná através do Núcleo de Proteção ao Meio Ambiente/CAOP; Batalhão de Polícia Ambiental Força Verde – BPAMB-FV; Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMA/PR por meio da Coordenação de Biodiversidade e Florestas; Instituto Ambiental do Paraná – IAP; Instituto das Águas do Paraná; Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba – COMEC; Secretaria Municipal de Meio Ambiente – SMMA de Curitiba; Academia, através das Universidades (BRUEL; MÜLLER, 2018).

37 Ocorre sobreposição de áreas de categorias mais restritivas no interior de menos restritivas.

38 A Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) é uma categoria de Unidade de Conservação. “Neste caso o proprietário assume o compromisso de preservar não só belezas cênicas e ambientes históricos, como também recursos hídricos, vegetação e fauna nativas, biodiversidade do solo e aquática, entre outros” (BRUEL; MÜLLER, 2018, p.28).

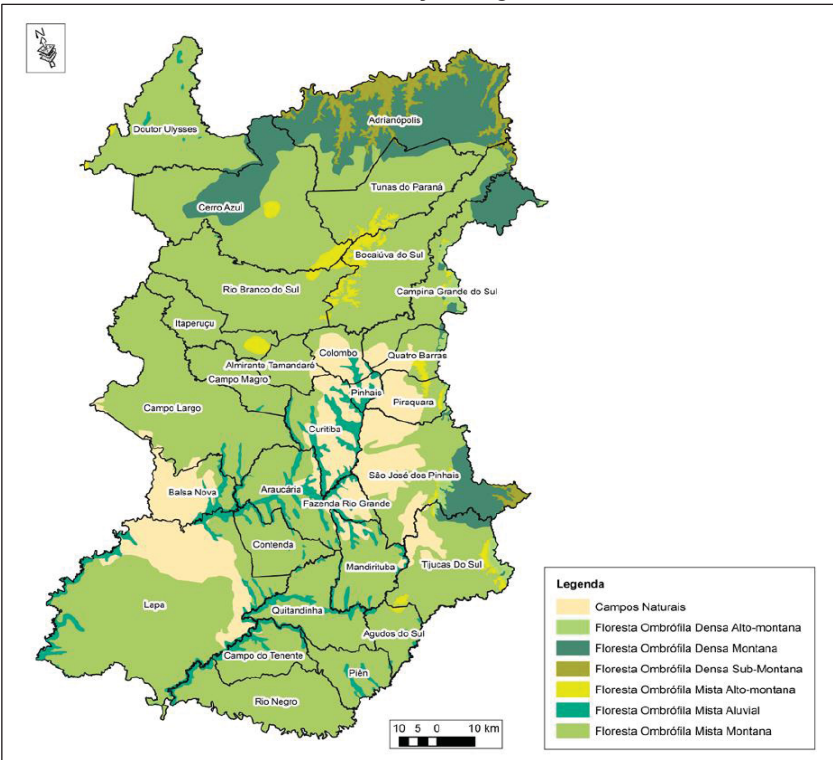
39 “Os Campos Naturais (Estepe Gramíneo-Lenhosa) [...] estão em risco de extinção na RMC e certamente precisam receber tratamento prioritário para conservação em nível local e regional”. (BRUEL; MÜLLER, 2018, p. 53-54).

FIGURA 9 - Unidades de Conservação e Remanescentes de Vegetação Nativa na RMC



FONTE: Bruel e Müller (2018).

FIGURA 10 - Formação vegetal da RMC



FONTE: Bruel e Müller (2018).

4.4 ATIVIDADE AGRÍCOLA NA RMC

A atividade agrícola, foco desta tese, se desenvolve na RMC em cerca de 23.885 estabelecimentos rurais registrados, com maior número nos municípios de: Lapa, com 2.290 estabelecimentos; Campo Largo, com 2.233; e Cerro Azul, com 1.991 e menor número: Pinhais, com 37; Curitiba, com 123; e Quatro Barras, com 133 (IBGE, 2017).

No que diz respeito ao número de estabelecimentos agropecuários por área territorial dos municípios da RMC, os de menor densidade são: Adrianópolis, com 143,9 estabelecimentos por ha; Campina Grande do Sul, com 53,19; e Doutor Ulysses, com 52,9, e os de maior são: Curitiba, com 6 estabelecimentos por ha; Colombo, com 7; e Agudos do Sul, com 10,5 (QUADRO 3).

A média de trabalhadores por estabelecimento agrícola da RMC é de 2,9 trabalhadores por estabelecimento, sendo: Pinhais, Campo do Tenente e Colombo os que possuem maior número de trabalhadores por estabelecimento: 4,1 e 3,9 para os dois últimos respectivamente, e com menor número: Rio Branco do Sul, com 1,9 trabalhadores por estabelecimento; e Campo Largo e Doutor Ulysses, com 2,1 (QUADRO 3) (IBGE, 2017).

Do total dos estabelecimentos agropecuários da RMC 69,9% são de agricultura familiar. Os municípios onde a agricultura familiar predomina são: Piên, com 94,8% dos estabelecimentos de agricultura familiar; Quitandinha, com 93%; e Araucária, com 83,3%; já Tunas do Paraná é o município da RMC com menor parcela de estabelecimentos com agricultura familiar, 37,4% do total, seguido por Quatro Barras, com 38,3%, e Pinhais, com 43% (QUADRO 3) (IBGE, 2017).

Na RMC 34,5% dos estabelecimentos agropecuários possuem assistência técnica e 77% utilizam agrotóxicos em alguma fase da produção (IBGE, 2017).

De acordo com a Secretaria de Agricultura e do Abastecimento do Estado do Paraná – SEAB, a safra 2017/2018 na RMC foi de 1.712.360,56 t, numa área de 304.210 ha. Nessa foram cultivados: Cevada, Centeio, Canola, Trigo, Triticale, Aveia Preta, Aveia Branca, Algodão, Arroz Irrigado, Arroz de Sequeiro, Amendoim (1ª safra), Café, Feijão (1ª, 2ª e 3ª safra), Girasol, Milho (2ª e 3ª safra), Mamona, Soja (1ª e 2ª safra), Sorgo, Alho, Batata (1ª e 2ª safra), Cebola, Tomate (1ª e 2ª safra), Cana-de-açúcar, Fumo, Mandioca e Rami (SEAB, 2018).

QUADRO 3 - Indicadores da atividade agropecuária na RMC

Município	Est.	Área média (ha)	Pessoa p/ Est.	Agric. Familiar	Assist. Téc.	Uso de Agrotóxico
Adrianópolis	663	143,9	3,1	59,3	11,46	7,4
Agudos do Sul	1.002	10,5	2,7	82,2	39,82	66,56
Almirante Tamandaré	206	12,68	2,9	82	27,18	58,25
Araucária	1.387	19,55	2,8	83,3	42,17	75,63
Balsa Nova	295	82	2,9	57,3	53,55	59,66
Bocaiúva do Sul	378	76,8	3,1	57	19	18,5
Campina Grande do Sul	447	53,19	2,8	46	14,76	6
Campo do Tenente	322	68	3,9	73,9	54,65	81,98
Campo Largo	2.233	28,8	2,1	65,9	14,55	35,02
Campo Magro	858	21,88	2,2	69,8	19,69	49,6
Cerro Azul	1.991	30,13	2,6	81,5	9	51,8
Colombo	374	7	3,9	87,7	47,59	56
Contenda	1.074	19,34	3,3	78,6	31,9	78,95
Curitiba	123	6	3,9	66,6	25,2	41,46
Doutor Ulysses	1.093	52,9	2,1	71,6	5,8	72,8
Fazenda Rio Grande	134	10,4	2,7	77,6	68,6	40
Itaperuçu	552	35,5	2,2	67,7	18,6	14,3
Lapa	2.290	50,97	2,9	75,9	40,6	72,3
Mandirituba	836	18,7	2,5	79,6	30	60
Piên	1.213	14,7	2,9	94,8	77,3	87,3
Pinhais	37	26	4,1	43	51	2,7
Piraquara	210	25	3,6	46	48,5	20
Quatro Barras	133	29,05	2,5	38,3	45	2,25
Quitandinha	1.488	15,5	2,2	93,4	38,4	85,7
Rio Branco do Sul	1.083	27,6	1,9	68,8	16,9	22,5
Rio Negro	1.094	34,6	3,1	89,7	81,5	86,8
São José dos Pinhais	1.515	14,5	3	78,3	42,97	59,27
Tijucas do Sul	691	29,8	3,1	73	28	44,9
Tunas do Paraná	163	292	2,9	37,4	22,69	8,69
Total	23.885	43,3	2,9	69,9	35,4	77

FONTE: IBGE (2017).

Além das atividades agrícolas também ocorrem as atividades da Pecuária, Pesca e Aquicultura. Nas atividades agrícolas predominantes na RMC são tipificadas como: Lavoura Temporária, Lavoura Permanente, Horticultura e Floricultura, Produção de Sementes e Mudanças e Produção Florestal (QUADRO 4). A produção de Hortaliças e Flores, sendo as hortaliças os principais produtos das cestas solidárias, ocorrem principalmente nos municípios de: Colombo, com 71%; Almirante Tamandaré, com 43,68%; e Mandirituba, com 28,3 % (IBGE, 2017).

QUADRO 4 - Atividades agrícolas na RMC

Município	Lavoura Temporária	Lavoura Permanente	Horticultura e Floricultura	Sementes e Mudas	Produção Floresta
Adrianópolis	37,5	14	1,96	Nula	4,97
Agudos do Sul	64,6	0,39	13,37	Nula	8,18
Almirante Tamandaré	31,5	1,94	43,68	Nula	5,33
Araucária	54,86	5,11	17,59	0,28	1,58
Balsa Nova	55,59	5,08	4,4	Nula	3,72
Bocaiúva do Sul	12,4	6,3	8,2	Nula	21,42
Campina Grande do Sul	27,9	3,8	7,15	0,22	18,79
Campo do Tenente	70,5	0,93	3,1	Nula	4,96
Campo Largo	38,5	3,9	5,68	Nula	7,97
Campo Magro	41,1	1,16	26,45	Nula	4,07
Cerro Azul	33	33	4,8	Nula	0,9
Colombo	12	4	71	Nula	1,87
Contenda	74,6	0,74	5,86	Nula	1,21
Curitiba	26	0,81	51	Nula	4,87
Doutor Ulysses	32,6	29,3	6,5	Nula	7,4
Fazenda Rio Grande	38,8	1,4	26	Nula	2,23
Itaperuçu	44	2,7	1	Nula	3,07
Lapa	63,6	2,48	4,89	0,004	2,18
Mandirituba	38	1	28,3	0,11	13,63
Piên	85,7	0,24	2,8	Nula	3,29
Pinhais	37,8	Nula	13,5	Nula	Nula
Piraquara	21,4	0,47	6,19	0,47	2,38
Quatro Barras	10,5	3,7	3,75	Nula	15
Quitandinha	78,8	0,47	7,5	0,06	2,62
Rio Branco do Sul	37,6	1,9	5,8	Nula	1,38
Rio Negro	81,7	1	0,9	Nula	3,5
São José dos Pinhais	20,4	3,5	47,1	Nula	1,25
Tijucas do Sul	38,6	0,57	28,5	Nula	6,65
Tunas do Paraná	21,5	3,6	3,6	Nula	28,8

FONTE: IBGE (2017).

O uso da terra na Bacia do Ribeira predominam as classes: i) Vegetação Florestal⁴⁰ - Adrianópolis, Tunas do Paraná, Bocaiúva do Sul, Campina Grande do Sul, São José dos Pinhais, Campo Largo; ii) Mosaico de Ocupações em Área Florestal⁴¹ - Doutor Ulysses, Cerro Azul, Rio Branco do Sul, Colombo, Adrianópolis, Almirante Tamandaré, Campo Magro, Itaperuçu, Quatro Barras e Campina Grande

40 "Área ocupada por florestas. Consideram-se florestais as formações arbóreas com porte superior a 5 metros de altura, incluindo-se aí as áreas de Floresta Ombrófila Densa, de Floresta Ombrófila Aberta, de Floresta Estacional, além da Floresta Ombrófila Mista. Inclui outras feições em razão de seu porte superior a 5 m de altura, como a Savana Florestada, Campinarana Florestada, Savana-Estépica Florestada, os Manguezais e os Buritizais, conforme o Manual Técnico de Uso da Terra" (IBGE, 2013 *apud* IBGE, 2018, p.23).

41 "Ocupação mista de agricultura, pastagem e/ou silvicultura associada ou não a remanescentes florestais, na qual não é possível uma individualização de seus componentes. Inclui também áreas com perturbações naturais e antrópicas, mecânicas ou não mecânicas [...]" (IBGE, 2018, p.23).

do Sul, a oeste, nos municípios de Doutor Ulysses, Cerro Azul, Rio Branco do Sul, Itaperuçu e Campo Largo, ocorrem fragmentos de Pastagem com Manejo⁴²; e iii) Silvicultura⁴³ – porção leste de Cerro Azul, oeste de Tunas do Paraná, noroeste de Doutor Ulysses e sudeste de Itaperuçu (FIGURA 11).

De acordo com a SEMA (2013, p. 32), na Bacia Hidrográfica do Alto Iguaçu da RMC, sobretudo Curitiba, a atividade econômica predominante é a atividade industrial, comercial e de serviços. Nas cidades interioranas predominam a atividade agropecuária da soja e trigo. Por sua vez, a maior parte das empresas da atividade industrial estão relacionadas com a agropecuária, por meio das empresas de “papel e celulose, frigoríficos, laticínios, alimentícios, curtumes e abatedouros.

Na Bacia do Alto Iguaçu predominam: i) Mosaico de Ocupações em Área Floresta – com destaque nos municípios de Agudos do Sul, Araucária, Campo Largo, Campo Magro, Contenda, Mandiritiba, Piên e Quitandinha; ii) Área Artificial⁴⁴ – predomínio no município de Curitiba; iii) Mosaico de Ocupações em Área Campestre⁴⁵ – prevalecendo os municípios de Balsa Nova, Pinhais, Piraquara, São José dos Pinhais e Tijucas do Sul; iv) Área Agrícola⁴⁶ - Araucária, Campo do Tenente, Contenda e Lapa (FIGURA 11).

Na Bacia Litorânea, compreendida pela RMC, ocorre o predomínio da Vegetação Florestal (FIGURA 11).

42 “Áreas destinadas ao pastoreio do gado e outros animais, com vegetação herbácea cultivada (braquiária, azevém, etc) ou vegetação campestre (natural), ambas apresentando interferências antrópicas de alta intensidade. Estas interferências podem incluir o plantio; a limpeza da terra (destocamento e despedramento); eliminação de ervas daninhas de forma mecânica ou química (aplicação de herbicidas); gradagem; calagem; adubação; entre outras que descaracterizem a cobertura natural” (IBGE, 2018, p.23).

43 “Área caracterizada por plantios florestais de espécies exóticas ou nativas como monoculturas” (IBGE, 2018, p.23).

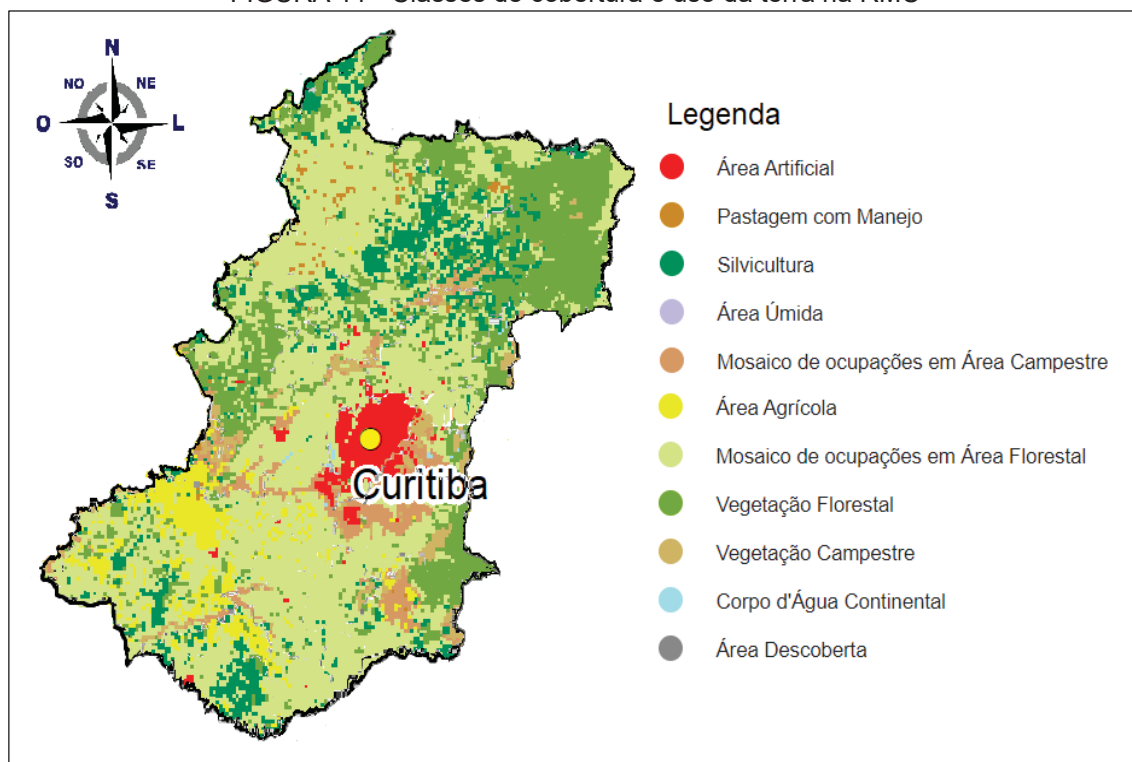
44 “Áreas onde predominam superfícies antrópicas não-agrícolas. São aquelas estruturadas por edificações e sistema viário, nas quais estão incluídas as metrópoles, cidades, vilas, as aldeias indígenas e comunidades quilombolas, áreas de rodovias, serviços e transportes, redes de energia, comunicações e terrenos associados, áreas ocupadas por complexos industriais e comerciais e edificações que podem, em alguns casos, estar situadas em áreas peri-urbanas. Também pertencem a essa classe as áreas onde ocorrem a exploração ou extração de substâncias minerais, por meio de lavra ou garimpo” (IBGE, 2018, p.23).

45 “Área caracterizada por ocupação mista de agricultura, pastagem e/ou silvicultura associada ou não a remanescentes campestres, na qual não é possível uma individualização de seus componentes. Inclui também áreas com perturbações naturais e antrópicas, mecânicas ou não mecânicas, que dificultem a caracterização da área” (IBGE (2018).

46 “Área caracterizada por lavouras temporárias, semi-perenes e permanentes, irrigadas ou não, sendo a terra utilizada para a produção de alimentos, fibras e commodities do agronegócio. Inclui todas as áreas cultivadas, inclusive as que estão em pousio ou localizadas em terrenos alagáveis. Pode ser representada por zonas agrícolas heterogêneas ou extensas áreas de plantations. Inclui também os tanques de aquicultura” (IBGE (2018).

De acordo com o levantamento de remanescentes florestais, entre o período de 2008 a 2010, a RMC dispõe de 16% de sua cobertura florestal remanescente (SOSMA, 2011).

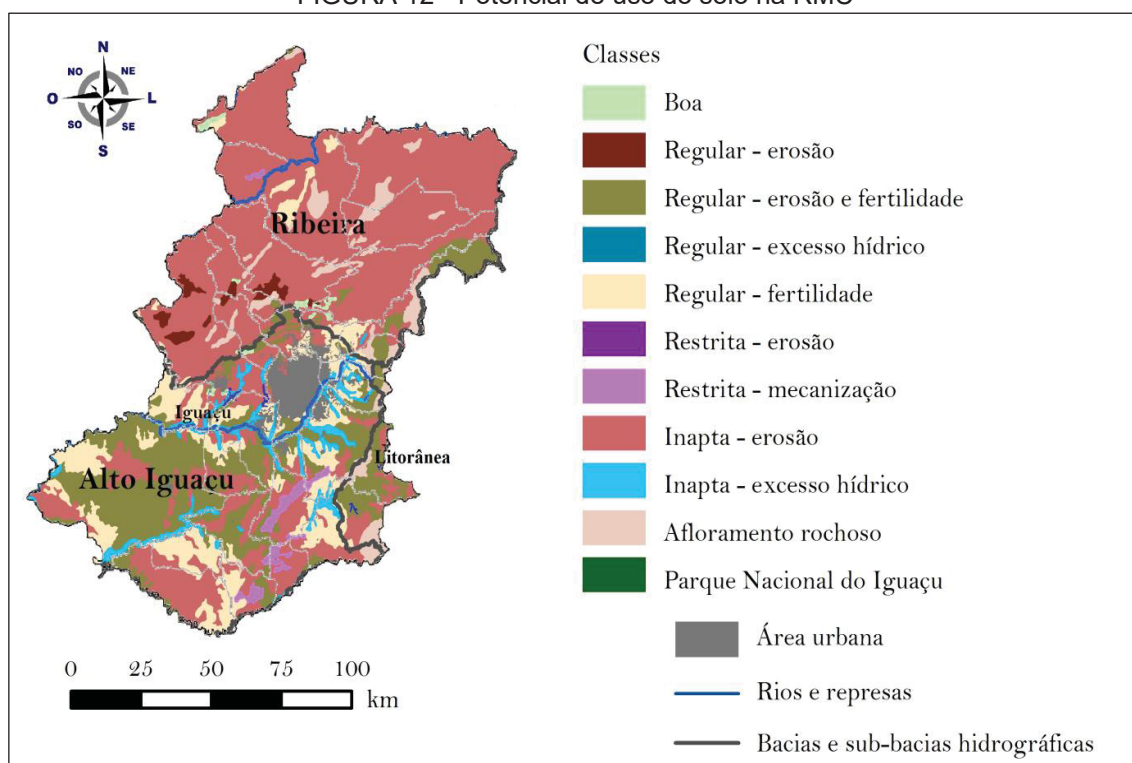
FIGURA 11 - Classes de cobertura e uso da terra na RMC



FONTE: Adaptado de IBGE (2018).

De acordo com o IPARDES (2005), a RMC possui 11 Classes de Potencial de Uso do Solo (FIGURA 12 e QUADRO 5), sendo a maior parte do território classificado como inapta em decorrência da susceptibilidade erosiva dos Neossolos. Na Classe Regular nos níveis de fertilidade destacam-se os municípios de Araucária, Balsa Nova, sudoeste de Campina Grande do Sul, Campo do Tenente, Cerro Azul, Colombo, Lapa, Mandirituba, Piên, Rio Negro, Pinhais, Piraquara, São José dos Pinhais e Tijucas do Sul. Do mesmo modo, a RMC dispõe de pequenos fragmentos com solos classificados como de boa qualidade para prática agrícola, o qual incorpora a área de Almirante Tamandaré, Colombo e Campo Largo (FIGURA 12).

FIGURA 12 - Potencial de uso do solo na RMC



FONTE: Adaptado de IPARDES (2005) e Base Cartográfica do Instituto de Terras, Cartografia e Geologia do Paraná – ITCG (2015).

QUADRO 5 - Classes de aptidão agrícola dos solos

Boa	São terras com solos sem limitações significativas para a produção sustentada de um determinado tipo de utilização, considerando as condições de manejo e apresentam poucas restrições à agricultura. São terras próprias para culturas anuais, com problemas desde simples até complexos para manutenção da produtividade e conservação. A declividade varia de 0 a 12% e inclui, entre outras, as terras planas de baixadas e várzeas, as quais necessitam de manutenção de drenos e canais de irrigação.
Regular	Para terras com solos com limitações moderadas para a produção sustentada de determinado tipo de utilização, considerando as condições de manejo. Tais limitações promovem a adoção necessária de insumos, com restrições à agricultura. As terras desta classe não devem ser utilizadas continuamente com culturas anuais, sendo mais apropriadas para culturas perenes (café, fruticultura) e pastagens. A declividade varia de 12 a 20%, sendo necessário adotar práticas intensivas de conservação.
Restrita	Para terras com solos com limitações fortes para a produção sustentada de determinado tipo de utilização, considerando as condições de manejo. As limitações mais fortes exigem uma concentração maior de insumos e por isso com sérias restrições à agricultura. Terras muito acidentadas com declives de 20 a 40% não se prestam para culturas anuais sendo indicadas para pastagens e reflorestamento.
Inapta	Para terras com solos impróprios para a utilização de insumos e mecanização para a utilização com lavouras. Terras com características muito adversas, economicamente não agricultáveis, e por isso não tem aptidão agrícola. Pode ser utilizado com pastagem plantada, silvicultura ou pastagem natural, no entanto, são indicadas para a preservação da flora e da fauna, recreação ou outro tipo de uso que não seja agrícola. Em geral, são constituídas pelas escarpas de serra, afloramentos rochosos e terras de baixada marítima. Os graus de limitação máximos que as terras podem apresentar com relação aos cinco fatores, para pertencer a cada uma das categorias de classificação definidas.

	Assim, a classe de aptidão agrícola das terras, de acordo com os diferentes níveis de manejo, é obtida em função do grau limitante mais forte, referente a qualquer um dos fatores que influenciam a sua utilização agrícola: deficiência de fertilidade, deficiência de água, excesso de água (deficiência de oxigênio), suscetibilidade à erosão e impedimentos à mecanização.
--	--

FONTE: Plano da bacia hidrográfica do Paraná 3: uso e ocupação do solo (IAT, 2014).

5 PROCESSOS METODOLÓGICOS GERAIS

O presente capítulo aborda a metodologia adotada para a pesquisa. São apresentadas as características da pesquisa, a abordagem, as estratégias e os respectivos instrumentos de coleta de dados, bem como a escolha dos atores entrevistados.

Visando atender a questão norteadora, de cunho ecológico, social e cultural, a metodologia da pesquisa consistiu de uma abordagem qualitativa, valendo-se de dados quanti e qualitativos secundários e primários, com método de estudo de caso (GIL, 2002; GIL, 2008).

De acordo com Demo (1995), a pesquisa qualitativa busca o entendimento e explicação da dinâmica das relações sociais, que por sua vez não podem ser quantificados. Já o estudo de caso, conforme Yin (2001), se justifica quando se pretende buscar o entendimento de um dado fenômeno em seu contexto natural, especialmente quando os limites e o contexto não estão claramente definidos.

5.1 ESTRATÉGIAS DE INVESTIGAÇÃO

As estratégias de investigação compreendem as fases de coleta, análise e interpretação dos dados (CRESWELL, 2010). Nesta pesquisa foram utilizadas: revisão bibliográfica, pesquisa documental, entrevistas e observação direta.

5.1.1 Processo metodológico de revisão bibliográfica

De modo a cumprir os objetivos propostos, realizou-se revisão da literatura utilizando como base teórica teses acadêmicas, artigos científicos, livros, documentos jurídicos e institucionais, além de informações de sítios eletrônicos. Para busca das teses, foi utilizada a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações – BDTD. Para busca dos artigos publicados em revistas científicas foi utilizado uma revisão sistemática. Destarte, foi realizada no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES utilizando descritores previamente definidos e sistematizados de modo a melhor delimitar os temas (QUADRO 6 e 7). Para qualificar os artigos, foi utilizado como caráter subjetivo o número de citações e o conceito do periódico, optando apenas por

artigos bem qualificados pela Plataforma Qualis – entre A1 e A4 – na mais recente avaliação da Qualis/CAPES, 2019. O critério adotado para uso dos livros foi de cunho subjetivo, sendo selecionados livros de autores consagrados nos temas abordados e/ou que fizeram parte da trajetória acadêmica discente (QUADRO 8).

QUADRO 6 - Sistematização da pesquisa bibliográfica

Grupos	Descritores	Capes Periódicos	%
I	"Organic agriculture"	9.063	1,43
	"Alternative agriculture"	1.697	0,27
	"Agroecology"	621.497	98,3
	TOTAL	632.257	100,00
II	"Environmental"	7.674.305	99,7
	"Modern Agriculture"	8.088	0,1
	"Green Revolution"	11.567	0,2
	TOTAL	7.693.960	100,00
III	"Land use and occupation"	442	0,13
	"Environmental impact"	195.559	59,5
	"Food Safety"	132.605	40,4
	TOTAL	328.606	100,00
IV	"Alternative Food Networks"	1.049	91,6
	"Food Community Networks"	36	3,1
	"Civic Food Networks"	61	5,3
	TOTAL	1.146	100,00

FONTE: O autor (2020).

QUADRO 7 - Combinações de descritores utilizadas na busca

Combinações de grupos	Grupos de Palavras Chave				
	I	II	III	IV	Total
I + IV	Alternative agriculture			Alternative Food Networks	72
	Alternative agriculture			Food Community Networks	2
	Alternative agriculture			Civic Food Networks	8
II + III		Modern agriculture	Environmental impact		862
		Modern agriculture	Green revolution		406
		Green revolution	Environmental impact		1.283
I + III	Agroecology		Food safety		431
I + II	Alternative agriculture	Environmental			1.412
Total					4.476

FONTE: O autor (2020).

QUADRO 8 - Autores e livros utilizados

Autor	Título	Ano/E d.
ALTIERI, Miguel	Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável	2004
	Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável	2012
GLIESSMAN, Stephen	Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável	2009
	Agroecology: The ecology of sustainable food systems	2015
GOODMAN, David <i>et al.</i>	Da lavoura às biotecnologias: agricultura e indústria no sistema internacional	2008
LEFF, Enrique	Aventuras da epistemologia ambiental: da articulação das ciências ao diálogo de saberes	2012
	Epistemologia ambiental	2006
GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas	O decrescimento: entropia, ecologia e economia	2012
FURTADO, Celso	Em busca de novo modelo: reflexões sobre a crise contemporânea	2002
	Formação Econômica do Brasil	2005
GEORGE, Susan	O mercado da Fome: as verdadeiras razões da fome no mundo	1978
GIDDENS, Anthony	Sociologia	2008
GRAZIANO-NETO, Francisco	Questão agrária e ecologia: crítica da moderna agricultura	1982
LATOUCHE, Serge	Pequeno tratado do decrescimento sereno	2009
LUTZENBERGER, José	Manual de ecologia: do jardim ao poder, volume 2	2012
MAZOYER, Marcel; ROUDART, Laurence	História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea	2010
PORTO-GONÇALVES; Carlos Walter	A globalização da natureza e a natureza da globalização	2018
	Os (des)caminhos do meio ambiente	2018
	Desafio ambiental: os porquês da desordem mundial	2004
PLOEG, Jan Douwe Van Der	Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização	2008
	Camponeses e a arte da agricultura	2016
PORTELA, Fernando; VESENTINI, José William	Êxodo Rural e urbanização	2009
SORJ, Bernardo <i>et al.</i>	Camponeses e agroindústria: transformação social e representação política na avicultura brasileira	2008
SANTILLI, Juliana	Agrobiodiversidade e o direito dos agricultores	2009
SABOURIN, Eric Pierre	Sociedades e organizações camponesas: uma leitura através da reciprocidade	2011
CASTRO, Josué de	Geografia da fome: o dilema brasileiro: pão ou aço	1984
CASTELLS, Manuel	A sociedade em rede	2002
RIBEIRO, Darcy	O povo brasileiro: a formação e o sentido do Brasil	2015
SACHS, Ignacy	Rumo à ecossocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimento	2007
	Desenvolvimento includente, sustentável e sustentado	2008
	Caminhos para o desenvolvimento sustentável	2009
DOWBOR, Ladislau	A organização de iniciativas locais. In: Desafios da economia solidária	2008
	A era do capital improdutivo	2017
DIEGUES, Antonio	Os Saberes Tradicionais e a Biodiversidade no Brasil	2000

Carlos		
SOGLIO, Fabio Kessler Dal	A agricultura moderna e o mito da produtividade. In: Desenvolvimento, agricultura e sustentabilidade	2016
CHAMBERS, Robert e BARBIER, Edward	Rural development: putting the last first	1983
VEIGA, José Eli da	O desenvolvimento agrícola: uma visão histórica	2007
ALIER, Juan Martínez	O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração	2018
ACSELRAD, Henri	Discursos da Sustentabilidade Urbana	1999
ABRAMOVAY, Ricardo	Paradigmas do capitalismo agrário em questão	2012
ACOSTA, Alberto; BRAND, Ulrich	Pós-extrativismo e decrescimento: saídas do labirinto capitalista	2018
PRIMAVESI, Anna Maria	Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais	2002
	Manual do solo vivo: solo sadio, planta sadia, ser humano sadio	2016
PRIMAVESI, Anna Maria; PRIMAVESI, Artur	A moderna agricultura intensiva: a biocenose do solo na produção vegetal	1964
PRADO – JÚNIOR, Caio	Formação do Brasil contemporâneo	2000
SANTOS, Milton	A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção	2006
SHIVA, Vandana	Monoculturas da mente: perspectiva da biodiversidade e da biotecnologia	2003
SANTOS, Carlos Roberto Antunes dos	Vida material, vida econômica	2017
SAMPAIO, Carlos Alberto Cioce	Gestão que privilegia uma outra economia: ecossocioeconomia	2010
SOUZA, Jacimar Luis de	Agricultura orgânica: tecnologias para a produção de alimentos saudáveis	2015
TOLEDO, Victor Manuel <i>et al.</i>	Ecologia y autosuficiencia alimentaria	1985

FONTE: O autor (2021).

5.1.2 Processo metodológico de coleta dos dados primários

Os agricultores foram selecionados com auxílio de banco de dados fornecido pelo CPRA, sendo entrevistados a totalidade dos membros ativos no espaço temporal da pesquisa: 6 agricultores.

A pesquisa de campo foi realizada no mês de fevereiro de 2022 e consistiu em visita às propriedades e aos pontos de comercialização. Nas propriedades, foram realizadas caminhadas transversais com o objetivo de obter informações a serem utilizadas na caracterização das práticas produtivas. Ressalta-se que, devido à indisponibilidade e/ou difícil acesso às propriedades, as entrevistas com as agricultoras 5 e 6 foram realizadas de forma remota. Entretanto, foi solicitado que as

agricultoras fornecessem fotos e/ou vídeos de modo a complementar as informações fornecidas.

A ferramenta utilizada para coleta dos dados foi a aplicação de entrevistas semiestruturadas com perguntas direcionadas a aspectos ecológicos, sociais e culturais utilizados na produção. As entrevistas tiveram tempo médio de duração de uma hora e meia, tendo sido utilizados um *smartphone* para gravação e um caderno de anotações. Foram registradas fotografias documentais com o intuito de retratar a realidade local.

As entrevistas foram transcritas e organizadas em arquivo digital, separadas pelas respostas de cada agricultor, formando um bloco temático de acordo com as dimensões abordadas: ecológica, social e cultural. Assim, foi realizado o cruzamento das informações expostas pelos agricultores com as da literatura.

5.1.3 Quadro analítico

Para a análise das iniciativas foram estabelecidos critérios ecológico, social e cultural com base nas diferentes literaturas utilizadas no presente estudo (agricultura alternativa, agroecologia, reciprocidade e circuitos curtos de comercialização). A teoria da reciprocidade foi utilizada para descrever as relações sociais estabelecidas ou construídas, bem como validar seu papel na sustentabilidade das práticas de produção.

Para qualificar as iniciativas foram elaborados critérios que tomaram por base a dinâmica das formas de produção de base ecológica.

Os critérios ecológicos:

- i) Espacialidade entre produção e comercialização – zona limite da RMC;
- ii) Produção orgânica e/ou agroecológica – tipo de manejo: consórcios, rotações, adubação orgânica, controle de plantas espontâneas, pragas e doenças etc.;
- iii) Uso de recursos naturais locais;
- iv) Integração agricultura-criação animal;
- v) Diversidade biológica.

Os critérios sociais foram:

- i) Venda direta ou indireta, com limite de 1 intermediário;
- ii) Acesso a recursos financeiros (crédito, subsídios);
- iii) Acesso à assistência técnica;
- iv) Disponibilidade de informação – origem e procedência do alimento;
- v) Coesão social e relações de confiança;
- vi) Cooperação – atuação entre produtores e consumidores: medidas por visitas, reuniões etc.;

Os critérios culturais foram:

- i) Elementos agregadores da cultura local;
- ii) Saberes tradicionais;
- iii) Origem e manutenção das sementes;

A partir da revisão de literatura realizada sobre os temas: i) circuitos curtos de comercialização, cadeias curtas de abastecimento alimentar; ii) agroecologia, agricultura orgânica, agricultura familiar; iii) reciprocidade; e iv) meio ambiente e desenvolvimento; construiu-se a matriz analítica abaixo (QUADRO 9). Assim, utilizou-se o esquema analítico para correlacionar as questões centrais da pesquisa e os processos metodológicos (QUADRO 10).

QUADRO 9 - Matriz metodológica da pesquisa

QUESTÃO DE PESQUISA: estariam os agricultores por meio das Cestas Solidárias da RMC garantindo sustentabilidade ecológica, social e cultural?				
OBJETIVO GERAL: Analisar o caso das Cestas Solidárias da RMC como prática de produção e comercialização em circuitos curtos, que atua numa alternativa agrícola, promovendo sustentabilidades: ecológica, social e cultural, mais especificamente, evidenciar, na produção (manejo) pelos agricultores integrantes de redes de Cestas Solidárias da RMC, práticas agrícolas que justifiquem contratos baseados na confiança e reciprocidade dos consumidores.				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CATEGORIAS		COLETA DE DADOS	
	Analíticas	Operativas	Primários	Secundários
Investigar práticas de produção – manejo – utilizadas por agricultores da RMC integrantes de redes de Cestas Solidárias	Sustentabilidade	Agroecologia (ALTIERI, 2012; GLIESSMAN, 2009; GLIESSMAN, 2015). Manejo ecológico do solo (PRIMAVESI, 2002).	Análise quali-quantitativa e método de estudo de caso (GIL, 2008; YIN, 2001).	Bibliográfica e documental (GIL, 2002).
Analisar ações relativas ao manejo na produção pelos		Reciprocidade (SABOURIN, 2011)		

agricultores que desencadeiam relações de reciprocidade e confiança.	Alternatividades	Redes Cívicas Alimentares (RENTING <i>et al.</i> , 2012).		
Analisar o caso das Cestas Solidárias como alternativa de mercado na RMC e promotora de sustentabilidade ecológica, social e cultural.		Agroecologia (ALTIERI, 2012; GLIESSMAN, 2009; GLIESSMAN, 2015). Circuitos Curtos (DAROLT <i>et al.</i>, 2016; ROVER; RIEPe, 2015).		

FONTE: O autor (2021).

QUADRO 10 - Quadro analítico da pesquisa

AGRICULTURA DE BASE ECOLÓGICA: CESTAS SOLIDÁRIAS NA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA, PR				Dimensão	Categorias analíticas	Descritores	Questões
	Ecológica	Agricultura de base ecológica	Agroecologia Agricultura orgânica Agrobiodiversidade	– Quais as fontes de água utilizadas? – Quais as técnicas utilizadas para controle de plantas espontâneas? – Quais as técnicas utilizadas para controle de pragas e doenças? – Como melhora a fertilidade do solo? – Existem animais na propriedade? Se sim, qual a utilidade desses na agricultura? – Existe vegetação nativa?			
	Social	Alternatividades	Agricultura familiar e camponesa (organização) Circuitos curtos de comercialização (comercialização) Reciprocidade (relações: agricultores x consumidores)	– Quem trabalha na produção? – Como e quem organizada a gestão da propriedade? – Há outros recursos (financeiros) para manutenção da propriedade? – Qual programa ou financiamento governamental têm ou teve acesso? – Quantas visitas organizadas com consumidores, extensionista/pesquisadores e/ou outros produtores já realizou em sua propriedade? Qual periodicidade? – Há quanto tempo participa da comercialização de cestas? Quantas comercializa por semana, e quantos são os produtos e variedades destes? – Já recebeu ajuda na produção (produtores, consumidores, outros)? Se sim, como ocorreu? – Como transmite as informações de seus produtos aos consumidores?			
	Cultural	Agricultura tradicional	Saberes tradicionais (produção)	– Há quanto tempo atua na agricultura? Com quem aprendeu? – Como produz as sementes e/ou mudas?			

FONTE: O autor (2022).

6 CASO DAS CESTAS SOLIDÁRIAS DA RMC

6.1 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

De acordo com o IPARDES (2007), na RMC tem emergido movimentos de agricultura alternativa, os quais alguns perpassam por princípios da agroecologia, o que pode apoiar numa transição do sistema agroalimentar para formas mais sustentáveis.

No Paraná, em 2005, foi criada uma autarquia, pela Lei nº 14.980, de 28 de dezembro, denominada Centro Paranaense de Referência em Agroecologia – CPRA que em 2019 foi incorporada ao Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – IAPAR-EMATER para atuar na divulgação e promoção de atividade de ensino, pesquisa e extensão, baseados na agroecologia, com propósito de promover modelos agrícolas sustentáveis (PARANÁ, 2019).

Em 2009, o CPRA inicia um projeto denominado Cestas Solidárias, que fomenta Grupos de Consumo Responsável – GCRs, dos quais participam consumidores e produtores de alimentos orgânicos, que firmam uma parceria que viabiliza a comercialização semanal de uma cesta de alimentos, contendo hortaliças diversificadas que é entregue pelos produtores em local e preço previamente definidos (DELAFOULHOUZE; CEZAR, 2021).

O CPRA, pautado em princípios da agroecologia e consumo consciente, organiza os sujeitos sociais através dos seguintes passos (DELAFOULHOUZE; CEZAR, 2021):

- i) Identificação de um potencial grupo de consumidores;
- ii) Realização de um primeiro encontro com os potenciais consumidores com o objetivo de apresentar a dinâmica do funcionamento da iniciativa;
- iii) Articula um encontro entre os potenciais consumidores e os agricultores. Nesse encontro são estabelecidas as diretrizes de funcionamento do grupo – produtos que compõe as cestas, preço, horário, local e dia de entrega, forma de pagamento – e definição do meio de comunicação que será utilizado pelo grupo – *WhatsApp etc.*; e
- iv) Após início das entregas das cestas, realizadas reuniões com propósito de identificar gargalos e sugerir melhorias na dinâmica do grupo.

Entre as ações de conscientização e apoio pelo CPRA estão (DELAFOULHOUZE; CEZAR, 2021):

- i) Aumentar a visibilidade dos grupos através de divulgação de materiais impressos e em mídias digitais;
- ii) Promover intercâmbios de experiências bem-sucedidas de iniciativas similares, por meio de seminários, visitas técnicas abertas ao público etc.;
- iii) Acompanhar os dados dos grupos de maneira a promover contínuas melhorias metodológicas; e
- iv) Promover a autonomia dos grupos.

Atualmente o CPRA, na RMC, atua com 22 grupos cadastrados, dos quais participam seis famílias de agricultores que produzem em cinco municípios; Campo Largo, Colombo, Mandirituba, São José dos Pinhais e Tijucas do Sul, e 348 consumidores de cinco municípios: Campo Largo, Colombo, Curitiba, Pinhais e São José dos Pinhais.

Os preços mensais das cestas comercializadas nesses grupos variam entre R\$120,00 a R\$150,00 (QUADRO 11). Considerando ser uma entrega por semana, os valores para cada cesta variam entre R\$25,00 a R\$37,50, proporcionando mensalmente uma média de remuneração bruta de R\$ 8.000,00.

QUADRO 11 - Produtores participantes das Cestas Solidárias

Nome do grupo		Agricultor (a)	Município de produção	Município de comercialização	Nº de consumidores	Preço das Cestas
1	Editora	1	Tijucas do Sul	Curitiba	20	R\$ 120,00
2	Suiço			Pinhais	45	R\$ 120,00
3	Newton Freire Maia	2	Colombo	Pinhais	22	R\$ 150,00
4	IFPR Reitoria			Curitiba	12	R\$ 150,00
5	IFPR Colombo			Colombo	16	R\$ 150,00
6	João Ribeiro			Colombo	5	R\$150,00
7	Bairro Alto "A"			Curitiba	16	R\$ 150,00
8	Bairro Alto "B"			Curitiba	6	R\$ 150,00
9	Atuba			Curitiba	23	R\$150,00
10	SETI	3	Mandirituba/ PR	Curitiba	17	R\$125,00
11	AlIMENT E-Saúde			Curitiba	11	R\$125,00

12	CS Grão			Curitiba	16	R\$135,00
13	CSA Santa Felicidade	4	Campo Largo/PR	Curitiba	12	R\$120,00
14	Florescer	5	São José dos Pinhais/PR	São José dos Pinhais	12	R\$130,00
15	Colégio Integral			Curitiba	20	R\$130,00
16	Grupo do Condomínio			Curitiba	5	R\$130,00
17	Copel Km3	6	Campo Largo/PR	Curitiba	20	R\$120,00
18	Copel Sede			Curitiba	25	R\$120,00
19	Copel Padre Agostinho			Curitiba	10	R\$120,00
20	Copel Santa Quitéria			Curitiba	20	R\$120,00
21	IDR Campo Largo/Pre f.			Campo Largo	10	R\$120,00
22	TECPAR			Curitiba	10	R\$120,00
	22 grupos	6 famílias	5 municípios	5 municípios	348	

FONTE: O autor (2021).

Os produtos comercializados respeitam a sazonalidade, ou seja, produzidos em seu período natural de cultivo. Dentre os produtos que mais se fazem presentes nas cestas estão: alface, chicória, rúcula, repolho, acelga, beterraba, cenoura, mandioca, rabanete, salsinha, cebolinha, tomate e manjerição (FIGURA 13). Em média, as cestas são compostas de 10 produtos, dependendo da época de produção.

FIGURA 13 - Organização dos produtos comercializados nas cestas



FONTE: o autor (2022).

As propriedades são certificadas pelo Sistema Participativo de Garantia – SPG, auditado pela Rede Ecovida de Agroecologia, ou através de Certificação por Auditoria⁴⁷ pelo Instituto Tecnológico do Paraná – Tecpar⁴⁸.

O processo de certificação tem o intuito de legitimar os “sinais de qualidade” presentes nos produtos. De acordo com Santos e Fonseca (2004, p.17), os sinais de qualidade estão ligados a uma origem, uma tradição, a um saber-fazer e a um modo de produção específico.

6.1.1 Localização geoespacial das propriedades

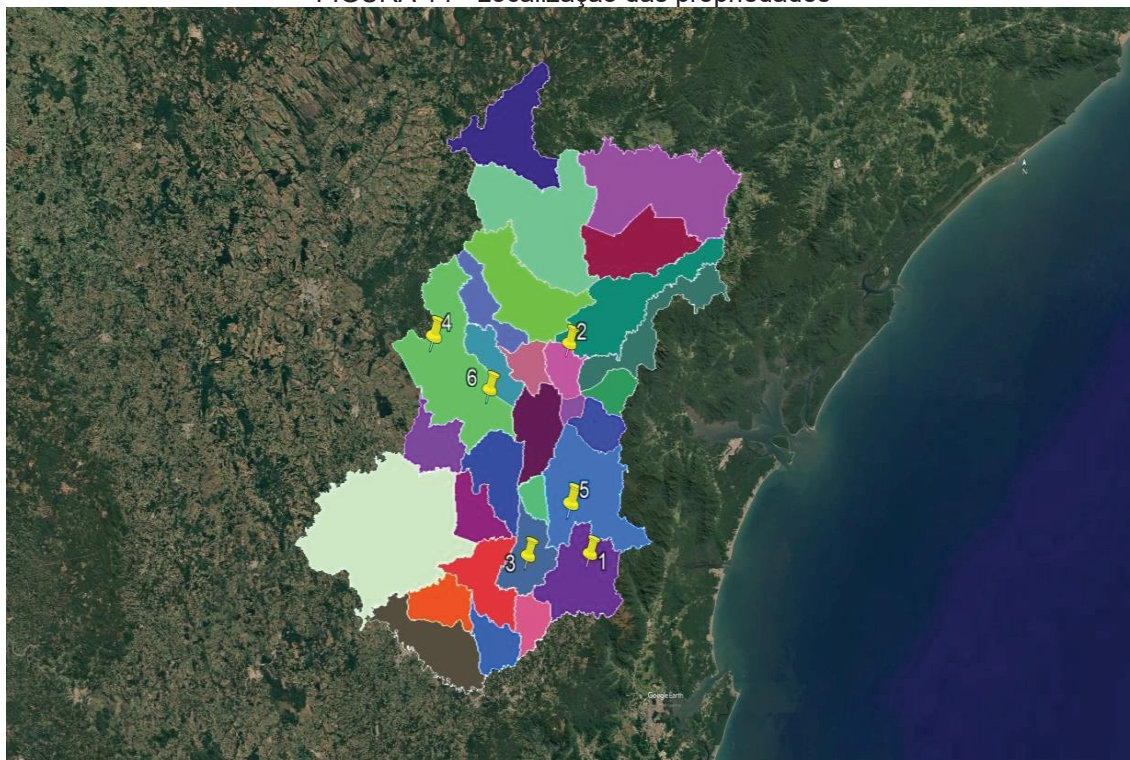
A FIGURA 14 exibe a localização geoespacial das propriedades na RMC. A propriedade 1 está localizada no município de Tijucas do Sul; a propriedade 2 no

47 A Certificação por Auditoria pode ser realizada por uma empresa pública ou privada. Seu objetivo é realizar inspeções por auditoria e verificar a conformidade orgânica em estabelecimentos de produção e/ou comercialização. As certificadoras seguem normas de reconhecimento internacionais, dentre elas o fato de não haver nenhuma ligação com o processo produtivo a ser avaliado (MAPA, 2020).

48 Certificação de produtos orgânicos através do Tecpar Certificação, certificadora do Instituto de Tecnologia do Paraná - Tecpar.

município de Colombo; a propriedade 3 no município de Mandirituba; a propriedade 4 e 6 no município de Campo Largo; e a propriedade 5 no município de São José dos Pinhais.

FIGURA 14 - Localização das propriedades



FONTE: Google Earth (2022).

6.2 CARACTERIZAÇÃO DAS PROPRIEDADES E DOS AGRICULTORES

6.2.1 Propriedade 1

A Propriedade 1 está localizada no município de Tijucas do Sul, coordenadas 25°52'30.3"S 49°05'49.6"W (FIGURA 15). A área possui aproximadamente 20 ha, com cerca da metade destes utilizados para produção agrícola. A propriedade possui certificação pelo Tecpar.

O agricultor responsável pela propriedade possui 27 anos e a esposa 29, juntos possuem dois filhos menores de cinco anos. A propriedade pertence aos pais do agricultor há cerca de 40 anos, porém estava ociosa desde 2015. Há aproximadamente seis anos ele e a esposa decidiram trocar a vida na cidade de

Curitiba pelo trabalho agrícola na propriedade. Ele é graduado em engenharia de produção e sua esposa em administração.

FIGURA 15 - Propriedade 1: Município de Tijucas do Sul



FONTE: Google Earth (2022).

6.2.2 Propriedade 2

A Propriedade 2 está localizada no município de Colombo, coordenadas 25°16'27.1"S 49°10'50.3"W (FIGURA 16). A área possui aproximadamente 2 ha, com 1,5 ha utilizados para produção e o restante ocupado com infraestrutura: galpão e residência. A propriedade possui certificação pelo Tecpar.

A família possui ascendência italiana e é composta por três indivíduos: mãe, pai e filho com respectivamente 66, 72 e 32 anos. A família sempre atuou na agricultura, e a partir de 1997 com agricultura orgânica.

FIGURA 16 - Propriedade 2: Município de Colombo



FONTE: Google Earth (2022).

6.2.3 Propriedade 3

A Propriedade 3 está localizada no município de Mandirituba, coordenadas 25°52'51.6S 49°20'12.2W (FIGURA 17). A área de produção possui 13 hectares, sendo 7 ha certificado pela Rede Ecovida, e 5 ha pelo Tecpar.

Na propriedade residem três pessoas. O agricultor entrevistado possui 64 anos, sua esposa 53, além de um outro morador, de 52 anos, que reside na propriedade e é tratado como filho.

O agricultor entrevistado, de ascendência italiana, é natural de Bom Retiro, SC, cidade que residiu até os três anos de idade. Posteriormente sua família estabeleceu moradia em Francisco Beltrão, PR. No entanto, após completar 18 anos, migrou para a cidade de Curitiba e desempenhou várias atividades, nenhuma delas diretamente ligada à agricultura. A última atividade exercida era no setor da construção civil, permanecendo até os 57 anos. Desde então vem se dedicando à agricultura orgânica.

FIGURA 17 - Propriedade 3: Município de Mandirituba



FONTE: Google Earth (2022).

6.2.4 Propriedade 4

A Propriedade 4 está localizada no município de Campo Largo, coordenadas 25°15'29.2"S 49°42'26.8"W (FIGURA 18). A área de produção possui aproximadamente 16 ha e é certificada pelo Tecpar. Na propriedade residem cinco pessoas. A agricultora entrevistada, 52 anos, é uma das três filhas do casal de agricultores proprietários. A agricultora relatou que a família possui ascendência alemã e indígena.

FIGURA 18 - Propriedade 4: Município de Campo Largo



FONTE: Google Earth (2022).

6.2.5 Propriedade 5

A Propriedade 5 está localizada no município de São José dos Pinhais, coordenadas 25°44'09.3"S 49°10'20.1"W (FIGURA 19). A agricultora entrevistada reside na propriedade com o marido e dois filhos. A propriedade está em processo de certificação.

FIGURA 19 - Propriedade 5: Município de São José dos Pinhais

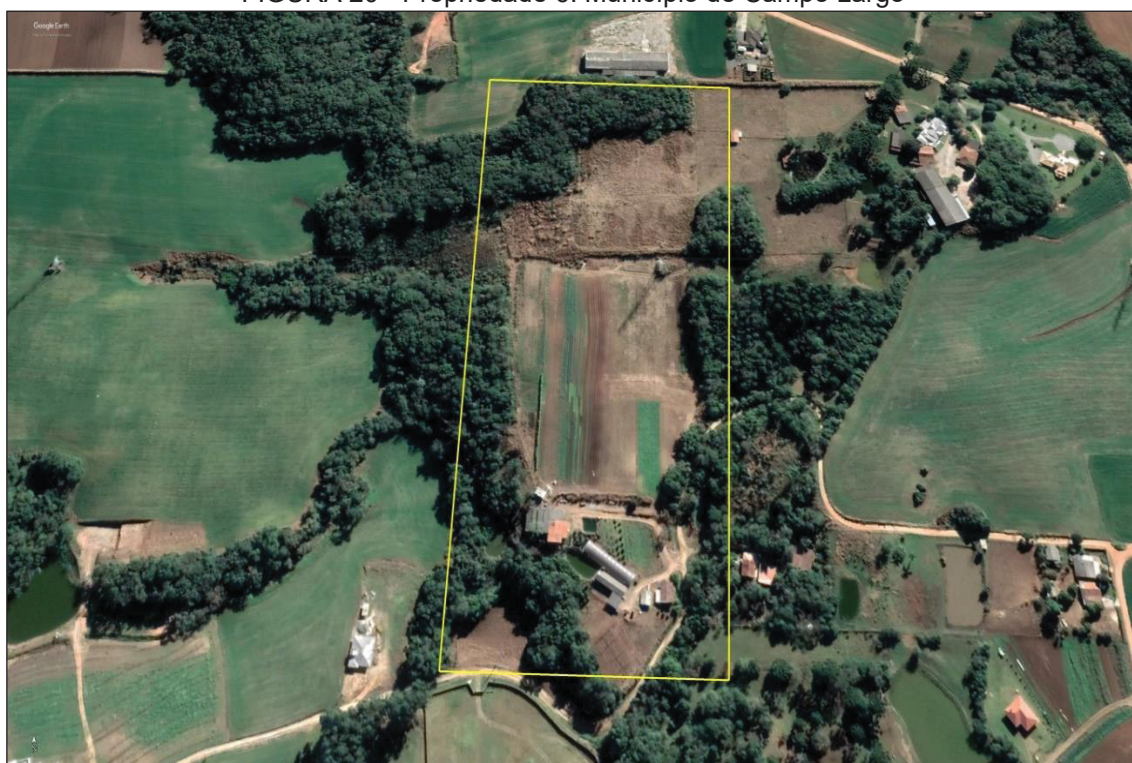


FONTE: Google Earth (2022).

6.2.6 Propriedade 6

A Propriedade 6 está localizada no município de Campo Largo, coordenadas 25°24'24.8S 49°29'20.2W. Na propriedade residem quatro pessoas, porém apenas três atuam na agricultura. O casal de agricultores atua com agricultura há cerca de 12 anos, anteriormente atuavam na ordenha de vacas (agricultor) e ministrando aulas de inglês (agricultora). A área de produção possui aproximadamente 4,5 ha e é certificada pelo Tecpar.

FIGURA 20 - Propriedade 6: Município de Campo Largo



FONTE: Google Earth (2022).

7 ANÁLISE DAS DIMENSÕES SOCIOAMBIENTAIS

Como forma de tornar os resultados mais evidentes de ser a agricultura das Cestas Solidárias uma agricultura mais sustentável: ecologicamente, socialmente e culturalmente, esses foram organizados em blocos temáticos utilizados na entrevista. Essa observação é importante porque as dimensões são sistêmicas e alguns dados podem ser representados em mais de uma dimensão.

7.1 DIMENSÃO ECOLÓGICA

7.1.1 Manejo da vegetação agroflorestal

No sentido de constatar a presença de práticas que preservam o agroecossistema, considerando a vegetação florestal, as observações de campo confirmam que as propriedades possuem vegetação arbórea nativa e/ou exótica, e o relato dos agricultores demonstram que eles têm conhecimentos sobre a importância da preservação.

Sim, toda a nossa produção está ligada com a vegetação florestal. A nossa própria área de produção, digamos assim, é uma área de preservação. (AGRICULTOR 1).

Sim, a gente preserva as árvores principalmente pra ajudar no poço d'água. (AGRICULTORA 2).

Sim, tem muita importância a vegetação pra esse tipo de agricultura que a gente pratica. (AGRICULTOR 3).

Tem bastante vegetação. Eu acho que tem muita importância: pros animais, pra água também, né? (AGRICULTORA 4).

Tem árvores sim e eu acho que são importantes pra muita coisa, principalmente para os animais. A gente não desmata. (AGRICULTORA 5).

A água usada é da fonte, então a gente procura manter as barreiras e plantas nativas próximas à fonte. (AGRICULTORA 6).

O Agricultor 1 pratica produção integrada com vegetação florestal nativa e exótica (FIGURA 21). Argumenta proporcionar uma agricultura de sistema agroflorestal.

Existe sim uma vegetação. A gente percebe que é uma mata de quarenta ou cinquenta anos, mas não consegue observar pinheiro muito antigo, cedro muito antigo. Então é uma mata que foi mexida há aproximadamente cinquenta anos atrás por alguém. São 5 ha dessa mata. A gente produz em 10 ha. Nesses 10 ha, de seis em seis metros, tem linhas de árvores exóticas e nativas de várias espécies [...]. A gente vê que no nosso desenho da produção tem mais acúmulo de carbono e nível fotossintético mais alto que uma “mata parada”, porque tudo ali está “adolescente”: revigorado, podado. Já numa mata nativa tem muita senescência, e o carbono diminui. Não que seja ruim uma mata nativa, mas uma produção sintrópica causa um superávit nessa questão: no acúmulo de energia. Isso é maravilhoso! (AGRICULTOR 1).

Vegetação secundária inicial, de acordo com Budowski (1965 *apud* MACIEL *et al.*, 2003), é caracterizada por espécies que se desenvolvem em pequenas clareiras, raramente em sub-bosques, podendo também ocorrer conjuntamente com espécies pioneiras⁴⁹; são de ciclo médio, 5 a 15 anos, e de rápido crescimento e secundária tardia por se desenvolver em sub-bosques com sombreamento e espécies geralmente de grande porte, de ciclo longo, 20 a 50 anos.

FIGURA 21 - Vegetação da Propriedade 1



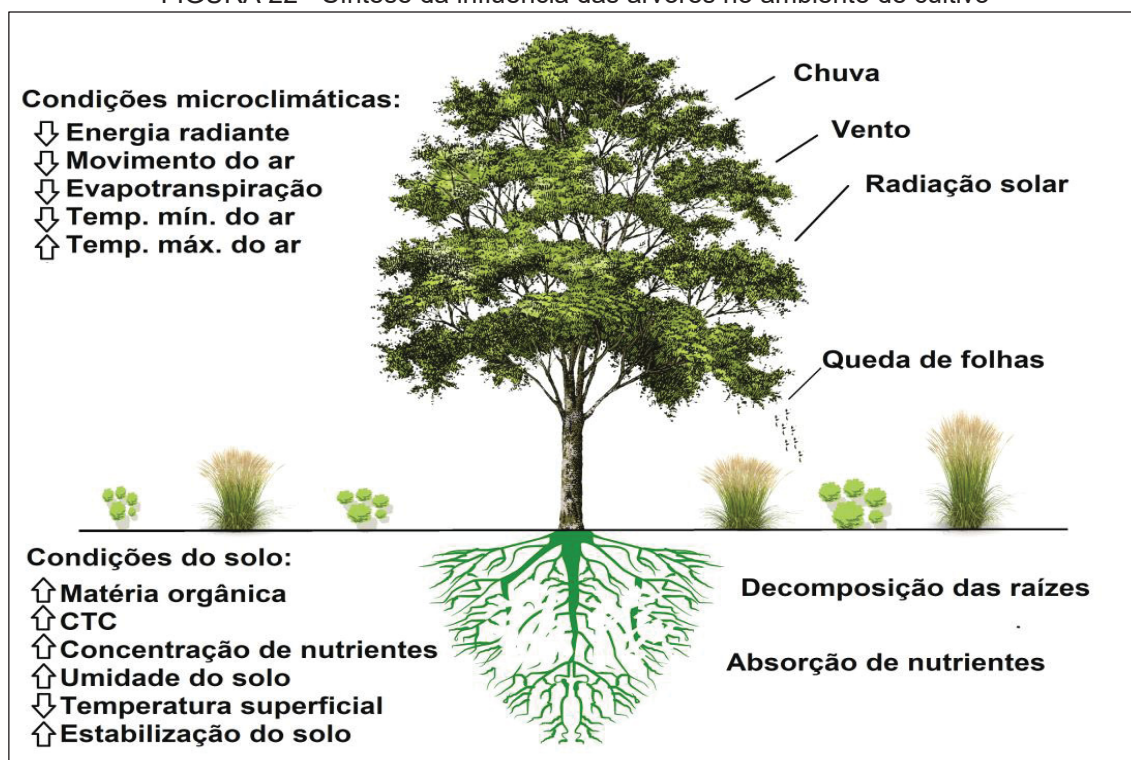
FONTE: O autor (2022).

49 Espécies pioneiras são caracterizadas fundamentalmente pela intolerância à sombra, tanto para germinação quanto para o desenvolvimento. Nesse grupo de espécies estão incluídas árvores e arbustos de ciclo de vida curto – inferior a 50 anos – e as de ciclo longo – superior a 50 anos (SWAINE; WHITMORE, 1988).

Ao praticar uma agricultura em consórcio com espécies florestais, o Agricultor 1 contribui com a sucessão ecológica, aumentando a complexidade dessa. No processo de “sucessão ecológica”, conforme Gliessman (2015), o sistema começa a restaurar a diversidade de espécies e interações que existiam antes da perturbação, antrópica ou natural.

Conforme o mesmo autor, o gerenciamento adequado da perturbação e recuperação possibilita aumentar a capacidade do agroecossistema manter a fertilidade do solo e a produtividade dos cultivos. As árvores, com base em Altieri (2012), são responsáveis por influenciar diretamente nos níveis de precipitação e radiação solar, e no movimento dos ventos no agroecossistema. Além disso, devido à dimensão do sistema radicular⁵⁰ dessas, são capazes de reter grandes quantidades de água no solo, enriquecendo em nutrientes à medida que as folhas caem. Devido os movimentos das raízes, associadas às bactérias e/ou fungos, podem causar modificações benéficas no solo (FIGURA 22) (ALTIERI, 2012).

FIGURA 22 - Síntese da influência das árvores no ambiente de cultivo



FONTE: Adaptado de (FARRELL, 1984 *apud* ALTIERI, 2012).

⁵⁰ Sistema radicular compreende os elementos interdependentes que atuam para fixação da planta no solo e absorção de água e nutrientes (TAIZ; ZEIGER, 2013).

As árvores na área produtiva, para o Agricultor 1, geram compostos químicos e matéria orgânica, porém exigem manuseio:

As árvores frutíferas e produtoras de madeiras a gente poda para fazer espaço de cinco metros limpo. A gente poda a copa dela anualmente para entrar luz para frutíferas (para as anuais). Essa incorporação de madeira (galhos) e folhas é muito mais rica que a incorporação só do capim, porque ali é uma matéria orgânica rica em lignina, rica em material que vai produzir húmus estável, aquela terra preta, coisa que não se decompõe rápido, ela vai produzir solo mesmo. A matéria orgânica de capim constrói uma matéria orgânica preta, mas não se compara com a lignina de madeira. A gente sempre põe a madeira por baixo da folhagem para ter um rápido apodrecimento, isso é muito enriquecedor para o solo. A gente percebe nas áreas de cinco anos que a gente tem uma criação de 1, 2, 3 cm de solo com a madeira apodrecida. (AGRICULTOR 1).

FIGURA 23 - Disposição das espécies no sistema agroflorestal praticado pelo Agricultor 1



LEGENDA: Figura A: incorporação da matéria orgânica advinda das espécies florestais. Figura B: cultivo de abóbora consorciado com espécie florestal.

FONTE: O autor (2022).

Através da poda é possível corrigir estratificações agroflorestais, tanto para favorecer a entrada da luz durante a floração, quanto para a colheita ou coleta de sementes. O manejo da luz em consórcio com espécies florestais, relatado pelo Agricultor 1, deve ser tratado com distinção nos agroecossistemas: em culturas que demandam menor quantidade de luz diária, o manejo é orientado no sentido de

regular possíveis excessos; e em culturas que a luz é um fator limitante, o manejo deve garantir que a luminosidade seja suficiente para o desenvolvimento das culturas. Além disso, a prática da poda é uma ação que visa renovar, reparar e/ou melhorar o agroecossistema, pois as árvores podadas contribuem para o crescimento de árvores vizinhas (GLIESSMAN, 2015).

O Agricultor 1 realiza o manejo das espécies florestais para melhorar a qualidade do solo e contribuir na melhoria do habitat das abelhas na propriedade.

O que mais utilizo é uma pioneira chamada bracatinga: a comum e a de campo mourão. As duas possuem quase a mesma função, mesmo tempo de crescimento etc., só que é bom estar diversificando, né? A florada delas é em épocas distintas, e como a gente cria abelhas aqui a gente tem das duas. A gente tem bastante delas, elas são maravilhosas. Aqui no nosso bioma é a árvore que cresce mais rápido, até mais que o eucalipto. A madeira dela é boa também. Eu planto de dois em dois anos e raleio. Em dois anos eu já consigo ter um ambientezinho florestal, sabe? Então já protege um pouco mais as hortaliças e as frutíferas das geadas e das chuvas mais fortes. A gente usa também a leucena, ela é uma arbórea mais arbustiva. Porém, a gente usa pouco justamente por ela ter esse formato mais arbustivo, aí ela começa a competir com as minhas frutíferas. Usamos também arbustivas secundárias: angico-vermelho; angico-gurucaia; pau-jacaré e sapuva. (AGRICULTOR 1).

A bracatinga é indicada para a restauração de áreas degradadas por possuir crescimento com expressiva deposição de matéria orgânica e nitrogênio no solo (CARPANEZZI *et al.*, 1988). Conforme os autores, a bracatinga promove uma associação simbiótica com bactérias do gênero *Rhizobium*, que indica fixação biológica de nitrogênio atmosférico no solo.

A bracatinga também é utilizada na composição da flora para a apicultura, dado que as flores fornecem pólen e néctar em grande quantidade, e são aceitáveis por abelhas nativas e exóticas (CARPANEZZI *et al.*, 1988). Nesse contexto, a bracatinga contribui também na produção de abelhas na propriedade do Agricultor 1.

Exceto na propriedade 2, os demais possuem árvores no contorno dos cultivos. Essa estratégia de manejo favorece a diminuição da velocidade dos ventos, pois em períodos de baixa umidade relativa o vento é responsável por aumentar a perda de água do solo, além de favorecer a dispersão de pragas e doenças (FARRELL; ALTIERI, 2012).

Diversos animais são favorecidos pela presença de árvores no agroecossistema, obtendo-as como refúgio (FARRELL; ALTIERI, 2012), prova disso

é que todos agricultores entrevistados destacaram a presença de animais silvestres nas propriedades:

Na propriedade surgem todos os tipos de animais: abelhas, cobras, pássaros e uma infinidade de outros animais. (AGRICULTOR 1).

A nossa propriedade é muito pequena, os animais que a gente vê são abelhas e pássaros. (AGRICULTORA 2).

Tem muitos animais selvagens na propriedade: gambás, gato do mato e também abelhas que fazem a toca no solo: uruçu-de-chão. (AGRICULTOR 3).

Tem animais sim: pássaros, abelhas que a gente utiliza pra produzir mel. (AGRICULTORA 4).

Sim, tem os animais comuns que a gente sempre vê: abelhas, pássaros, borboleta. (AGRICULTORA 5).

Sim, sempre tem animais: pássaros, abelhas... (AGRICULTORA 6).

7.1.2 Manejo da água

A existência de fonte de águas nas propriedades, ou próximo a elas exige manuseio diferenciado, e todos os agricultores destacaram que possuem fontes de água localizadas próxima ou na área territorial da propriedade:

As fontes de água utilizadas são da própria propriedade. A gente tem nascentes próprias, em torno de umas seis nascentes, mas a gente usufrui apenas de uma. (AGRICULTOR 1).

Nós temos uma mina d'água, dessa mina a gente fez um reservatório que a gente bombeia a água para lá para poder utilizar nas plantas com um sistema de irrigação de aspersor. (AGRICULTORA 2).

Nós temos uma nascente na comunidade. Utilizamos o aspersor para irrigar. Tem que preservar, né? Dependemos dessa água para tudo. Para certificação nós temos que fazer a análise da água. (AGRICULTOR 3).

A fonte de água é "mineral", da vertente mesmo, que a gente acumula. (AGRICULTORA 4).

A gente usa água de uma fonte que tem aqui na propriedade (AGRICULTORA 5).

A água usada é da fonte. (AGRICULTORA 6).

Quando inquiridos sobre as práticas utilizadas para preservação das fontes de água, os Agricultores 1, 2, 3, 4 e 6 destacaram realizar a manutenção das árvores e/ou do cultivo consorciado com espécies arbóreas como prática principal:

A gente tem as nascentes, não vamos até em cima delas, mantemos o espaçozinho delas ali, mas onde estava aberta, sem vegetação, a gente entrou com a agricultura consorciada com as árvores e assim conseguimos manter muito bem a qualidade das nascentes. Então, pra manter a qualidade das nossas nascentes a gente acaba não fazendo muita coisa, porque a própria prática da agricultura sintrópica é uma conservação. Por exemplo, a gente vê também no sistema de enraizamento das frutíferas que não deixam fazer deficiência hídrica. (AGRICULTOR 1).

A nossa fonte é rodeada por árvores. A gente sabe que isso ajuda a preservar. Quando a gente trabalhava com agricultura que não era orgânica a gente percebia que o consumo de água era muito maior (FIGURA 24). (AGRICULTORA 2).

É uma área banhada por rios e a gente tem que preservar, a gente pratica esse tipo de sustentabilidade principalmente para preservar a água das nascentes. A gente percebe que ajuda a preservar os animais também. (AGRICULTOR 3)

A gente mantém as árvores na chácara. (AGRICULTORA 4).

A gente procura manter as barreiras (vegetais) e plantas nativas próximas à fonte. (AGRICULTORA 6).

FIGURA 24 - Localização da fonte de água na Propriedade 2



FONTE: Google Earth (2022).

Ao manter árvores nas áreas de cultivo e/ou próximas as fontes, os agricultores promovem o armazenamento de água no subsolo, preservando as fontes de abastecimento, o que, conforme Altieri (2012) é influenciado pelas características estruturais e funcionais das árvores, a exemplo do complexo sistema radicular. Além disso, a precipitação que chega ou não ao solo sofre interferência direta das características das folhas, forma e/ou tamanho das copas.

A prática de cultivo em o consórcio com as árvores, utilizada pelo Agricultor 1, também contribui para diminuir o deflúvio de água subterrânea, com isso favorece a bacia hidrográfica local, conforme apontado por Altieri (2012). Essa prática ainda impede a degradação do solo e contribui com a dinâmica da água, pois quanto maior for o aporte de vegetação no solo, menos esse fica susceptível ao escoamento superficial de água que causa erosão: perda de solo e nutrientes, assoreamento e contaminação de rios e reservatórios (PONTES *et al.*, 2011).

Conforme relato do Agricultor 1, a transpiração e evapotranspiração das águas podem ser reguladas com a utilização de consórcio de culturas:

A gente sempre tenta fazer consórcio onde as raízes são diferentes: o agrião junto com uma cenoura, então o agrião vai segurar a umidade do solo com a sua raiz ramificada; a cenoura a gente vai fazer um pivô furando as lajes desse solo. (AGRICULTOR 1).

De acordo com Gliessman (2015), as práticas de manejo do solo e das culturas podem auxiliar na eficiência da evapotranspiração obtida pela razão entre a perda de água por transpiração e a perda de água por evaporação, que deve ser mínima, indicando o movimento de água através da planta e, portanto, a planta com maior potencial de produção de biomassa vegetal por unidade de água utilizada.

Os Agricultores 1 e 3 também afirmaram utilizar cobertura verde e/ou morta como estratégia para manutenção da umidade do solo, reduzindo assim a necessidade de transposição de água.

A gente usa o mínimo possível de água. A cada dois meses a gente faz incorporação da matéria orgânica verde, onde 90% dessa matéria orgânica é água. Então a gente conduz um desenho na nossa propriedade de incorporação de matéria orgânica verde constantemente. A gente tem irrigação [aspersão], mas a nossa “irrigação” acaba sendo isso (AGRICULTOR 1).

Utilizamos também a cobertura morta. A gente percebe sim que o solo fica mais úmido. (AGRICULTOR 3).

FIGURA 25 - Cobertura morta como estratégia de manutenção da água no solo na propriedade 1



FONTE: O autor (2022).

A cobertura do solo favorece a penetração da água das chuvas e manutenção da umidade. Conforme Primavesi (2002), a cobertura do solo possibilita a manutenção da umidade mesmo após um longo período sem chuvas, resultando em maiores rendimentos das culturas.

De acordo com Gliessman (2015), uma vez que a umidade entra no solo, ela pode ser perdida para a atmosfera através da evaporação. A taxa de evaporação da superfície do solo depende do teor de umidade e da temperatura acima da superfície, bem como da temperatura da própria superfície do solo. Mesmo que a evaporação ocorra na superfície, ela pode afetar a umidade nas camadas menos superficiais do solo. Como a evaporação cria um déficit de água na superfície do solo, as forças atrativas entre as moléculas de água puxam a água das camadas mais profundas através da ação capilar. Esse processo continua até que a zona saturada atinja um nível muito profundo ou a camada superior do solo fique tão seca que a capilaridade seja interrompida. Qualquer tipo de cobertura morta ou cobertura da superfície do solo que reduza o ganho de calor da superfície do solo e apresente uma barreira entre o solo e a atmosfera diminuirá a taxa de evaporação.

A cobertura morta fornece uma barreira eficaz contra a perda de umidade e é especialmente aplicável em cultivos de hortaliças intensivas e em pequenas propriedades (GLIESSMAN, 2015).

7.1.3 Manejo do solo

No que diz respeito ao manejo do solo, ao serem questionados sobre quais práticas utilizam para promover a fertilidade, os agricultores destacaram elementos convergentes com a perspectiva da agricultura de base ecológica.

Os Agricultores 1, 2, 3 e 6 destacaram utilizar a incorporação da matéria orgânica de origem vegetal e/ou animal como estratégia principal para equilibrar a fertilidade do solo.

A gente segue a incorporação da matéria orgânica. Temos um cavalo doméstico que utilizamos o esterco [...]. Galinhas nós temos cerca de 150 que utilizamos para produzir os ovos e utilizar os dejetos como esterco. A gente produz porco para consumo próprio e também para produzir esterco, que acaba não sendo muito, mas como a gente utiliza pouco insumo, acaba sendo uma quantidade razoável para nossa produção. (AGRICULTOR 1).

Para fertilizar o solo a gente usa principalmente esterco de gado, de peru e cama de aviário. (AGRICULTORA 2).

Temos aves, galinhas e os patos, que a gente utiliza o esterco na compostagem para melhorar o solo. (AGRICULTOR 3).

Temos porco, galinha, vaca e carneiro. Utilizamos mais o esterco de vaca e galinha para adubar o solo. (AGRICULTORA 6).

Apesar da prática de incorporar matéria orgânica ao solo pelos Agricultores para melhorar a capacidade de regeneração desse e torna-lo fértil e produtivo, de acordo com Primavesi (2016, p. 100), “o desenvolvimento das culturas não depende da riqueza mineral da matéria orgânica adicionada e sim de seu efeito sobre a vida no solo”. Em outras palavras, a função básica da matéria orgânica no solo é promover a manutenção da estabilidade da vida no solo ao nutrir especialmente essa os microorganismos aeróbicos, e que serão responsáveis por promover a mobilização dos nutrientes. Em consonância, o Agricultor 1 demonstra ter conhecimento sobre esses fatores:

Como a gente tem incorporação de matéria orgânica constante, essa microvida [...] vai estar constantemente ativa. (AGRICULTOR 1).

Para além da matéria orgânica de origem animal, o Agricultor 1 detalha o processo de como incorpora matéria orgânica de origem vegetal no solo:

Inicialmente a gente planta os capins que vão oferecendo carbono, micro e macro nutrientes em lenta decomposição [...] e vai enriquecendo em matéria orgânica e nutrientes. Depois de um ano e meio começa a entrar a questão de madeira no solo. Como a gente planta de seis em seis meses as plantas frutíferas, e produtoras de madeiras, a gente poda para fazer espaço de cinco metros limpo, e a gente poda a copa dela anualmente para entrar luz para frutíferas, para as anuais. A matéria orgânica de capim constrói uma matéria orgânica preta, mas não se compara com a lignina de madeira. A gente sempre põe a madeira por baixo da folhagem para ter um rápido apodrecimento, isso é muito enriquecedor para o solo. A gente percebe que as áreas de cinco anos que a gente tem uma criação de 1, 2, 3 cm de solo com a madeira apodrecida lá de trás. A gente vê também no sistema de enraizamento das frutíferas que não deixam fazer deficiência hídrica e nem nutricional. A gente só age com elementos externos na hora que a gente vê algum indício de deficiência nutricional em alguma cultura, senão a gente vai seguindo esse tipo de fertilização (FIGURA 26). (AGRICULTOR 1).

FIGURA 26 - Matéria orgânica incorporada no solo pelo Agricultor 1



FONTE: O autor (2022).

O cultivo de espécies com a finalidade de produzir biomassa para incorporação no solo é uma estratégia eficiente para produção de matéria orgânica, de acordo com Gliessman (2015). As culturas de cobertura são frequentemente cultivadas em rotação com uma cultura de interesse agrônômico ou num período do ano em que não é possível cultivar. Quando as leguminosas são usadas como plantas de cobertura, sozinhas ou em combinação com espécies não leguminosas, a qualidade da biomassa pode ser significativamente melhorada. A biomassa resultante pode ser incorporada ao solo ou deixada na superfície como cobertura protetora até se decompor (GLIESSMAN, 2015).

A incorporação de restos vegetais oriundo da poda possibilita, dentre outros, a disponibilização de N para as plantas e promove a entrada de maiores aportes de Carbono, favorecendo a formação do húmus estável no solo (GLIESSMAN, 2015).

De acordo com Farrell e Altieri (2012), ao praticar o consórcio com espécies florestais, e/ou manutenção de árvores nas propriedades, os agricultores potencializam a ciclagem de nutrientes no agroecossistema. Conforme os autores, as árvores possuem a capacidade de explorar reservas minerais mais profundas do solo, recuperando os nutrientes lixiviados e disponibilizando através da serapilheira. Dessa forma, a matéria orgânica aumenta o teor de húmus do solo e em consequência a Capacidade de Troca Catiônica - CTC, favorecendo a ciclagem de nutrientes. A ciclagem de nutrientes é favorecida pela lavagem dos nutrientes acumulados nas folhas, tronco e tecidos vegetais que escorrem e retornam ao solo por infiltração (PEREZ-MARIN; MENEZES, 2008).

As raízes das árvores, segundo Farrell e Altieri (2012), se associam simbioticamente com bactérias fixadoras de N e com micorrizas⁵¹, as quais aumentam a disponibilidade de nutrientes às plantas, e se intensificam quanto maiores forem os teores de matéria orgânica e em equilíbrio com a temperatura e umidade.

Apesar dos agricultores 3 e 6 não terem citado a cobertura de solo como prática de manejo da fertilidade, as observações de campo comprovaram que a prática é utilizada nas propriedades (FIGURA 27).

51 Micorrizas são fungos que ocorrem nas raízes das plantas e favorecem a absorção de nutrientes.

FIGURA 27 - Cobertura viva do solo nas propriedades 3 e 6



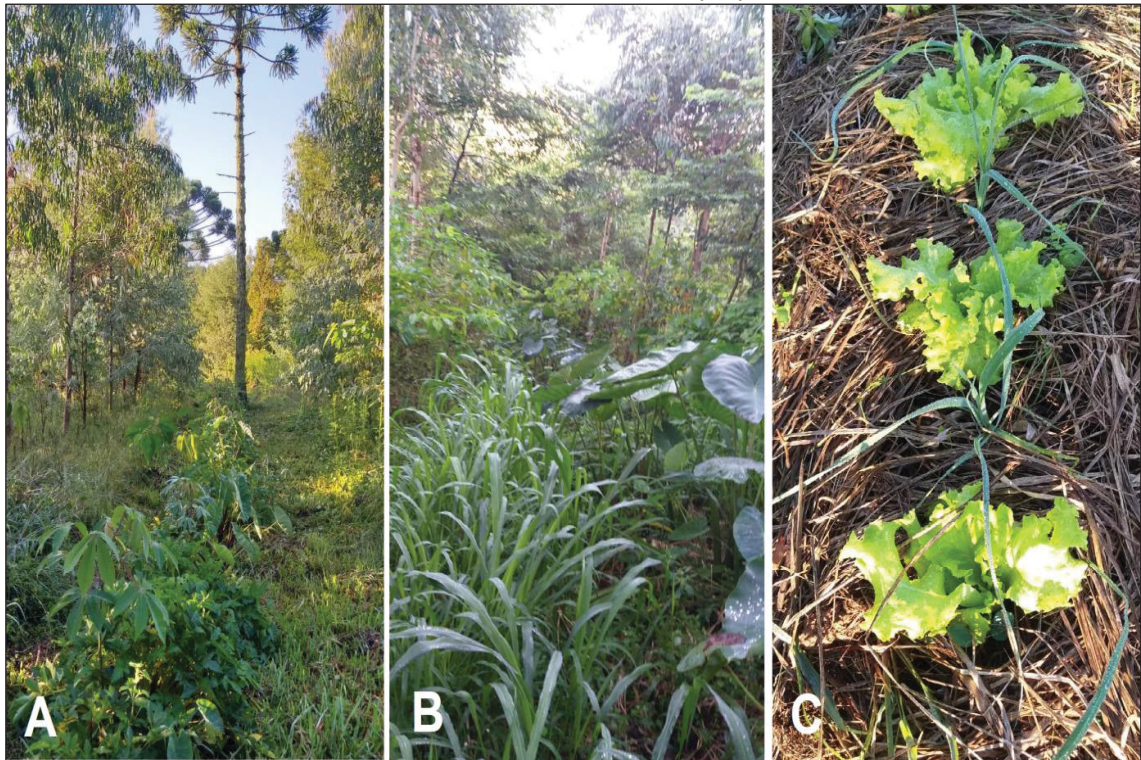
LEGENDA: A – cobertura do solo na propriedade 3; B – cobertura do solo na propriedade 6.
 FONTE: O autor (2022).

Além da cobertura viva, os agricultores 1 e 3 realizam a cobertura morta do solo utilizando restos da cultura de arroz de sequeiro, palha de milho, além de restos da capina.

Sempre tem cobertura do solo com cobertura verde (FIGURA 28 – A, B) ou morta (FIGURA 28-C), nunca deixamos o solo exposto, que além de garantir a condição física a gente garante uma condição biológica benéfica: fungos e bactérias vão conseguir viver ali. (AGRICULTOR 1).

A gente utiliza também a palha do milho. A gente faz a incorporação no solo (FIGURA 29). (AGRICULTOR 3).

FIGURA 28 - Cobertura do solo na propriedade 1



FONTE: O autor (2022).

FIGURA 29 - Cobertura morta do solo na propriedade 3



FONTE: O autor (2022).

Apesar da Agricultora 4 ter citado apenas a adubação química como principal estratégia para manter a fertilidade do solo, as observações de campo constataram a presença de cobertura morta nos cultivos (FIGURA 30).

FIGURA 30 - Cobertura morta do solo na propriedade 4



FONTE: O autor (2022).

Para além do aumento da fertilidade e da manutenção da água no solo, a cobertura morta promove muitos outros benefícios, com base em Gliessman (2015): protege o solo da erosão, devolve matéria orgânica e nutrientes ao solo, corrige a refletividade da superfície (albedo), aumenta a camada limite para difusão de gases e permite uma melhor infiltração da água da chuva no solo.

A utilização da rotação de culturas foi relatada pelos Agricultores 1, 2 e 3 como estratégia de manutenção da fertilidade. Entretanto, apesar das agricultoras 4, 5 e 6 não terem citado essa prática como estratégia para melhoria da qualidade do solo, a produção sazonal pressupõem a utilização da mesma por elas.

Praticamente tudo que a gente faz é pensando em manter a fertilidade do solo [...]. Outra prática que a gente segue também para manter a fertilidade do solo é a rotação de culturas. (AGRICULTOR 1).

Eu acho que a rotação de cultura é muito importante. Você nunca plante uma coisa e repita a mesma cultura. O benefício que eu vejo é que eu

consigo produzir melhor, eu percebo que a produção melhorou. Quando eu não usava rotação eu percebia que a gente produzia menos que hoje. (AGRICULTORA 2).

Sim, a gente pratica bastante a rotação dos cultivos. Acredito que isso ajuda muito na qualidade do solo. (AGRICULTOR 3).

A rotação de culturas é uma prática importante para aumentar a diversidade ao longo do tempo. A rotação consiste em plantar diferentes culturas em sucessão ou sequência recorrente. A principal vantagem dessa prática é o benefício ecológico trazido ao solo. Alternando cultivos é possível criar um efeito rotacional, cujo efeito direto é refletido no cultivo posterior (GLIESSMAN, 2009). De acordo com estudo de Almeida *et al.* (2008), cujo objetivo foi avaliar após três anos os efeitos da rotação, afirmam que houve melhorias nas propriedades físicas e químicas do solo, e maior produtividade das culturas do milho, feijão e soja em relação ao cultivo convencional.

Os agricultores 3 e 6 utilizam também para enriquecimento do solo a compostagem em sua propriedade (FIGURA 31). De acordo com Primavesi (2016), o composto, como toda matéria orgânica, é alimento para microrganismos e, portanto, condicionador do solo, ou seja, é responsável por agregar o solo.

FIGURA 31 - Leira de compostagem na propriedade 3



FONTE: O autor (2022).

A Agricultora 6, além da compostagem, também relatou utilizar a adubação verde e o calcário para melhorar a qualidade do solo.

Usamos a compostagem, plantamos adubação verde e usamos também o calcário. (AGRICULTORA 6).

A Agricultora 2 relatou ter conhecimento sobre os benefícios do composto orgânico advindos da prática da compostagem, entretanto, não consegue material de origem vegetal e de animal devido ao limite da área da propriedade, que é de 2 ha.

Já tentamos fazer compostagem, mas também não conseguimos produzir. A gente não consegue matéria prima, pois a área de produção é muito pequena. Além disso, a gente também não tem tempo para fazer, ocupa muito do nosso tempo e cansa muito. Como não temos animais na propriedade essa é uma de nossas dificuldades, pois nós temos que comprar os esterco. Nós utilizamos o esterco de gado, que inclusive é um pouco mais difícil pra gente. Usamos cama de aviário e esterco de peru. A nossa área é muito pequena, não conseguimos criar animais. (AGRICULTORA 2).

O Agricultor 1 relatou que também utiliza pó de rocha e/ou calcário para recompor faixas de solos degradadas. Tais práticas possibilitam melhorias nos atributos físicos, como estrutura e densidade, além da correção da acidez (PRIMAVESI, 2002).

Talvez um ou outro momento em que a gente pega um solo degradado, infértil, eu uso a ajuda de um pó de rocha, um calcário, um esterco para dar um *estarte* e conseguir produzir uma planta em um solo rico, sendo que algumas vezes temos uma parte de um solo degradado. Por exemplo, a gente pegou muito solo aqui que era psicultura, era criação de ovinos, era plantação de pinus, então a gente precisou dar uma equilibrada nutricional e no pH para ter uma planta saudável, mas isso em curto prazo para dar uma ajuda. (AGRICULTOR 1).

Ao relatar a importância da manutenção do equilíbrio químico e físico do solo, o Agricultor 1 corrobora Gliessman (2015), que afirma que para manter um solo saudável é importante possuir o entendimento das características essenciais – textura, estrutura, cor, pH e CTC -, pois estas afetam a resposta das culturas. De acordo com o autor, deve-se ter em mente que a presença de um nutriente não significa necessariamente que ele esteja disponível para as plantas, pois vários

fatores – pH, CTC, textura etc. - determinam a disponibilidade real destes. Assim, o saber relatado pelo Agricultor 1 pressupõe o correto manejo do solo e/ou uso das culturas em determinada faixa de solo.

7.1.4 Manejo de plantas espontâneas

Sobre as práticas utilizadas no manejo de plantas espontâneas⁵² todos os agricultores relataram o arranquio manual e a capina, com utilização de enxada, como formas usuais de controle (FIGURA 32).

Eu uso enxada para carpir e a mão mesmo para arrancar. (AGRICULTORA 2).

Capina com enxada. (AGRICULTOR 3).

A gente usa a enxada mesmo. (AGRICULTORA 4).

Só a enxada e a mão mesmo. (AGRICULTORA 5).

A gente arranca as menorzinhas e com a enxada quando tem muita. (AGRICULTORA 6).

⁵² Planta espontânea é o termo relacionado às espécies que surgem de forma espontânea nos cultivos agrícolas e que causam prejuízos econômicos na produção (LIEBMAN *et al.*, 2001).

FIGURA 32 - Agricultor 3 realizando a prática da capina



FONTE: O autor (2022).

O Agricultor 1 relatou que também cultiva capim e espécies perenes entre os canteiros, por ser mais vigorosos que as plantas espontâneas:

Nós fizemos os canteiros e, entre os canteiros, a gente utiliza uma faixa de capim, uma faixa de capim que tem o dobro do tamanho do canteiro. Aí, de dois em dois meses eu roço esse capim e incorporo nesse canteiro, aí a erva daninha fica submissa no canteiro, e onde eu tenho o capim o capim é mais vigoroso do que a erva daninha. No inverno eu uso um mix de plantas que não são perenes: aveia-preta, aveia-branca, ervilhaca, nabo-forrageiro. Na primavera e verão eu uso um capim perene que ele fica estacionário no inverno (não morre), que se chama capim-tanzânia, de crescimento ereto, ele não invade os canteiros, é de touceiras, então eu planto ele nas entre linhas dos canteiros. (AGRICULTOR 1).

As populações de plantas espontâneas, de acordo com Altieri (1995), são sensíveis a mudança de espécies cultivadas, assim, a rotação de culturas de verão com culturas de inverno e a rotação de espécie perene com cultura anual, descritas pelo Agricultor 1, é uma forma eficiente de controle.

A importância da utilização da ervilhaca – *Vicia sativa*, descrita pelo Agricultor 1, reside no fato de que sua decomposição ocorre de forma mais lenta, formando uma cobertura morta no solo. Além disso, essa espécie promove a fertilização do solo. Em estudo com objetivo de testar a eficiência do consórcio da

aveia e ervilhaca, Heinrichs *et al.* (2001) afirmam que, devido à sua capacidade de fixar biologicamente N₂ atmosférico e sua alta taxa de decomposição de resíduos, pode fornecer quantidades significativas de N com rendimentos equivalentes à fertilização com N mineral.

Conforme Primavesi (2016), sobretudo quando atinge uma camada de 5 a 6 cm de espessura, a cobertura morta apresenta uma eficiência que se assemelha a das lonas plásticas pretas, alternativa menos impactante do que o uso de herbicidas, e menos residual que o polietileno das lonas (KOUTNY *et al.*, 2006).

Ao realizar o consórcio entre espécies da família *Fabaceae*⁵³ e *Poaceae*⁵⁴, respectivamente C3⁵⁵ e C4, o Agricultor 1 promove uma complementaridade fisiológica (QUADRO 12). Nesse contexto, com relação à nutrição nitrogenada, as espécies leguminosas após satisfazerem suas necessidades fisiológicas promovem a fixação do nitrogênio atmosférico no solo, que posteriormente é utilizado pelas demais espécies do consórcio. Em termos de uso da luz nos processos fotossintéticos, as espécies C4 adaptam-se melhor em ambientes mais ensolarados, enquanto as C3 em ambientes sombreados. Assim, a inter-relação desses fatores corrobora para o aumento do vigor das culturas e possibilita condições de equilíbrio com as plantas espontâneas (LIEBMAN, 2012).

QUADRO 12 - Espécies utilizadas em consórcio pelo Agricultor 1 como estratégia ao controle de plantas espontâneas

Espécie	Comportamento agrônomo e serviços aos agroecossistemas
Aveia-branca	• A biomassa depositada sobre o solo forma cobertura mais estável, de maior relação C/N. • Promove o controle de <i>Bidens pilosa</i> L. (picão-preto). • Acumula nutrientes na massa de matéria seca, que são liberados ao solo no processo biológico de decomposição natural, após o manejo das plantas. • Não é hospedeira e, portanto, reduz a população de nematoides <i>Rotylenchulus reniformis</i> e <i>Heterodera glycines</i>. • É má hospedeira ou apresenta resposta variável (varia com a cultivar) aos nematoides <i>Meloidogyne incognita</i> e <i>Meloidogyne javanica</i>. • É boa hospedeira e aumenta a população do nematoide <i>Pratylenchus brachiurus</i>. • A camada de palha formada na superfície do solo protege da insolação e do aquecimento, conserva a umidade na camada superior, onde se concentram as raízes das plantas, evitando estresses em resposta a eventos climáticos adversos. Apresenta rapidez na cobertura do solo.

53 Leguminosas.

54 Gramíneas.

55 As plantas são classificadas como C3, C4 ou CAM dependendo do mecanismo fotossintético utilizado.

Aveia-preta	• Abiomassa depositada sobre o solo forma cobertura mais estável, de maior relação C/N. • Acumula nutrientes na massa de matéria seca, que são liberados ao solo no processo biológico de decomposição natural, após o manejo das plantas. • O cultivo em rotação de culturas melhora a sanidade do solo, reduz a ocorrência de patógenos. • Evita o desenvolvimento de <i>Urochloa plantaginea</i> (capim-marmelada). Promove o controle de <i>Bidens pilosa</i> L. (picão-preto). • Não é hospedeira e, portanto, reduz a população de nematoides <i>Rotylenchulus reniformis</i> e <i>Heterodera glycines</i>. • É boa hospedeira e aumenta a população de <i>Meloidogyne incognita</i> e <i>Meloidogyne javanica</i>. • É má hospedeira ou apresenta resposta variável (varia com a cultivar) ao nematoide <i>Pratylenchus brachiurus</i>. • A camada de palha formada na superfície do solo protege da insolação e do aquecimento, conserva a umidade na camada superior, onde se concentram as raízes das plantas, evitando estresses em resposta a eventos climáticos adversos. • Apresenta rapidez na cobertura do solo. • Sistema radicular vigoroso. • Efeito alelopático sobre plantas espontâneas.
Ervilhaca-comum	• Promove a fixação biológica de nitrogênio atmosférico. • Espécie de rápida decomposição e mineralização do nitrogênio após manejo da biomassa. • Acumula nutrientes na massa de matéria seca, que são liberados ao solo no processo biológico de decomposição natural, após o manejo das plantas. • Proporciona boa cobertura protetora do solo, verde e seca. • Fácil ressemeadura natural. • Eficiência na supressão de plantas espontâneas (mato). • Florescimento no inverno e mesmo nos meses mais quentes na Região Serrana. • Fornecimento de pólen para insetos polinizadores e predadores. • Plantada antes do milho, é eficiente no controle de <i>Urochloa plantaginea</i> (capim-marmelada). • Controle de <i>Bidens pilosa</i> L. (picão-preto). • A cobertura verde ou a camada de palha formada na superfície protegem o solo da insolação e do aquecimento, conservam a umidade na camada superior, onde se concentram as raízes das plantas, evitando estresses em resposta a eventos climáticos adversos. • Apresenta cobertura de solo muito eficiente no controle da erosão. • Apresenta desenvolvimento inicial lento.
Nabo-forrageiro	• Apresenta elevada capacidade de ciclagem de nutrientes, especialmente nitrogênio e fósforo. • A decomposição rápida da palha favorece a liberação de nitrogênio no solo beneficiando as culturas na sequência de rotação de culturas. Acumula nutrientes na massa de matéria seca, que são liberados ao solo no processo biológico de decomposição natural, após o manejo das plantas. • Raízes vigorosas, subsolador biológico em cultivares com sistema radicular desenvolvido; promove efeitos físicos de descompactação do solo, formação de bioporos que auxiliam na captação de água das chuvas e aeração do solo. • Florescimento no inverno, época importante para fornecimento de pólen para abelhas, insetos polinizadores e predadores. • Opção de cultivo para verão-outono, plantios em março. • Os restos culturais controlam plantas daninhas de folha larga. • Efeito alelopático positivo no controle de <i>Euphorbia heterophylla</i> (amendoim-bravo), <i>Urochloa plantaginea</i> (capim-marmelada) e <i>Digitaria horizontalis</i> (capim-colchão). • Não é hospedeira e, portanto, reduz a população de nematoides <i>Rotylenchulus</i>

	<i>reniformis</i> e <i>Heterodera glycines</i>. • É boa hospedeira e aumenta a população de <i>Meloidogyne incognita</i> e <i>Meloidogyne javanica</i>. • É má hospedeira ou apresenta resposta variável (varia com a cultivar) ao nematoide <i>Pratylenchus brachiurus</i>. • A cobertura verde na superfície do solo protege da insolação e do aquecimento, conserva a umidade na camada superior, onde se concentram as raízes das plantas, evitando estresses em resposta a eventos climáticos adversos. Apresenta rapidez na cobertura do solo
--	--

FONTE: Angeletti *et al.* (2018).

A matéria orgânica proveniente da incorporação de gramíneas e leguminosas ajuda a manter a fertilidade do solo, enquanto a utilização da diversidade de espécies contribui com o equilíbrio natural das plantas espontâneas (ALTIERI, 2012). Quando os fatores ambientais são mantidos equilibrados diminui-se a suscetibilidade da invasão de plantas espontâneas ou de pragas, porque menos recursos – água, nutrientes, luz, etc - estão disponíveis para invasores e porque espécies que são fortemente competitivas ou de controle biológico de invasores têm maior probabilidade de sobressaírem (KNOPS *et al.*, 1999). Nesse sentido, o Agricultor 1 relatou:

Eu planto, de seis em seis metros, minhas frutíferas arbóreas (nativas, exóticas) e castanheiras. No meio desse espaçamento [seis em seis metros] eu planto um canteiro de anuais e entre os três metros, entre a leira de árvore e a leira de anual, eu tenho o capim. Isso garante a questão da erva daninha. Eu produzo essa erva, o capim, que é mais forte que qualquer outra erva daninha, para alimentar as minhas anuais e a minhas frutíferas. No início eu preciso desse capim porque ele produz matéria orgânica já em dois meses pra mim, as árvores que eu planto (as pioneiras) demoram um ano e meio para produzir matéria orgânica, então o capim também serve para acelerar esse processo de produção de matéria orgânica (FIGURA 33). (AGRICULTOR 1).

FIGURA 33 - Cultivo de hortaliças consorciado com capim e espécies florestais



FONTE: O autor (2022).

A presença de plantas espontâneas em campos de cultivo não pode ser automaticamente julgada prejudicial, já que em baixa densidade, as plantas espontâneas geralmente não afetam os rendimentos, e, em algumas circunstâncias, até estimulam o crescimento da cultura cultivada (ALTIERI, 1995).

De acordo com Primavesi (2016), quando há grande diversidade de plantas espontâneas, denominada pela autora como espécies invasoras, os nematoides e as pragas atuam de forma mútua na manutenção do equilíbrio da diversidade do solo.

As plantas espontâneas podem influenciar na diversidade e na abundância de insetos herbívoros e de inimigos naturais nos agroecossistemas. Algumas famílias de plantas a exemplo da *Apiaceae*, *Fabaceae* e *Asteraceae*⁵⁶ desempenham importantes funções ecológicas, pois são atrativas de insetos artrópodes que atuam na supressão de populações de pragas (ALTIERI *et al.*, 1977).

⁵⁶ No artigo original os autores denominaram essas famílias de acordo com a antiga classificação botânica, respectivamente: *Umbelliferae*, *Leguminosae* e *Compositae*.

As observações de campo constataram a presença da espécie peixinho - *Stachys byzantina* nas propriedades (FIGURA 34 - A). Uma espécie que, conforme Garbuzov e Ratnieks (2014), possui atratividade para abelhas. Os autores justificam que possivelmente essa atratividade decorre das secreções existentes nos tricomas foliares⁵⁷ e que são coletadas por abelhas fêmeas para utilização como material de revestimento do ninho (FIGURA 34 - B).

FIGURA 34 - Espécie peixinho (*Stachys byzantina*) na propriedade 3



FONTE: O autor (2022).

7.1.5 Manejo de pragas e doenças

É considerado praga na agricultura o organismo que em determinado nível populacional compromete o cultivo e ocasiona perdas econômicas em qualquer fase do processo produtivo, do plantio/semeadura à pós-colheita. O nível de dano que uma praga causa nos cultivos depende da capacidade de adaptação da espécie ao ambiente, das próprias condições ambientais locais e do tipo de manejo do

⁵⁷ Os tricomas são estruturas presentes na camada superficial do vegetal. Assemelham-se a pelos e apresentam diversas funções importantes como a diminuição da perda de água e proteção contra herbivoria (FIGURA 34-B).

agroecossistema (NICHOLLS-ESTRADA, 2008). Assim, estratégias para maximizar os benefícios da biodiversidade na agricultura, de acordo com a autora podem ser adotadas.

Ao serem inquiridos sobre práticas utilizadas no controle de pragas e doenças, os Agricultores 1 e 2 afirmaram que, o manejo pelo agroecossistema as pragas e doenças ficam sob controle.

Tudo na natureza é cooperação. No momento em que algo ataca é bem provável que quem ocasionou erro foi o produtor. O que evita as pragas e doenças é justamente essa forma de agricultura sintrópica que a gente utiliza. Como a gente tem incorporação de matéria orgânica constante, essa microvida faz o “sistema imunológico da nossa plantação” ficar constantemente ativa, constantemente em defesa. Assim como um ser humano que tem um sistema imunológico bom quando se alimenta com coisas boas, a microvida que se alimenta da diversidade de matéria orgânica vai ter essa questão. (AGRICULTOR 1).

Olhe, eu vou dizer uma coisa pra você: se você soubesse que numa área orgânica o próprio controle da terra, a própria natureza, onde uma coisa vai ajudando outra, empesta menos de praga do que uma área que usa agrotóxico, você acredita? (AGRICULTORA 2).

A microvida descrita pelo Agricultor 1 está relacionada aos animais e microorganismos que ocupam o solo e que são responsáveis por promover as condições físicas e químicas necessárias à defesa da planta. Nicholls e Altieri (2012) descrevem três grupos que atuam como inimigos naturais das pragas: i) predadores benéficos, que se alimentam de insetos e ácaros sugadores da seiva da planta; ii) parasitoides, que utilizam ovos e larvas de pragas como hospedeiros; e iii) organismos benéficos causadores de doenças como bactérias, fungos, nematoides, protozoários e vírus, que atacam as pragas e impedem a sua proliferação.

De acordo com Nicholls e Altieri (2012), manter a biodiversidade⁵⁸ do agroecossistema é essencial para proteger os cultivos contra o ataque de pragas, já que, quanto maior é a diversidade de plantas, animais e organismos no solo, maior será a de inimigos naturais às pragas.

O Agricultor 3 afirmou utilizar calda bordalesa e pimenta para o controle de pragas e doenças na propriedade.

58 Os autores se referem como biodiversidade “todos os organismos vegetais e animais (cultivos, plantas espontâneas, criações animais, inimigos naturais, polinizadores, fauna do solo, etc.) presentes numa propriedade rural” (IBID, pg. 307).

Aqui a gente usa a calda bordalesa. Usamos também pimenta, aplicamos nas folhosas que as formigas estão atacando. Quando aparece lagarta nas folhosas a gente faz esmagamento: pegamos a lagarta e fazemos o esmagamento dela para usar para pulverizar. (AGRICULTOR 3).

A calda bordalesa, devido à baixa toxicidade dos seus componentes, cal e sulfato de cobre, tem uso permitido na agricultura orgânica. De acordo com Motta (2008), possui eficiência no controle de doenças causadas por fungos: míldio, ferrugem, pinta preta, antracnose, manchas foliares, podridões, etc., além do efeito secundário no combate às bacterioses.

Também é utilizada na repelência de insetos, tais como: cochonilhas, tripses, pulgões, além de ser utilizada no combate às pragas e doenças contribui com a nutrição das plantas ao fornecer cálcio e cobre (MOTTA, 2008).

A pimenta é utilizada na formulação de inseticidas naturais devido sua baixa toxicidade, fácil acesso e baixo custo (BRITO, 2018). Dentre as defesas ao uso de inseticidas naturais destacam-se: i) alternativa mais acessível frente os inseticidas químicos sintéticos; ii) facilmente preparados a partir de restos de colheita, oferecendo uma alternativa de baixo custo; iii) são biodegradáveis, contribuindo para o meio ambiente; iv) baixa toxicidade, contribuindo com a saúde dos agricultores e consumidores; e v) possuem mais de um princípio ativo, diminuindo as chances das pragas adquirirem resistência (ESCALONA *et al.*, 1998 *apud* BARBOSA *et al.*, 2006).

A Agricultora 6 afirmou utilizar plantas para o controle de pragas e doenças, porém sem especificar os nomes, mas sendo identificadas pela observação:

Plantamos algumas plantas para nos ajudar a combater as pragas. (AGRICULTORA 6).

As observações de campo constataram nas propriedades a presença de algumas espécies com potencial ação repelente: capuchinha – *Tropaeolum majus* (JUNIOR *et al.*, 2018); hortelã – *Mentha piperita*, pimenta do reino – *Piper nigrum* (SAITO, 2004); manjerição – *Ocimum basilicum*, como apontados por Brito (2018); capim limão – *Cymbopogon citratus*, citronela – *Cymbopogon winterianus* e lavanda - *Lavandula angustifolia*, conforme Pawlowski *et al.* (2021).

A Agricultora 2 relatou que dificilmente aparecem pragas e doenças nos cultivos, mas quando ocorrem faz utilização de insumos alternativos e de baixo custo, porém não produzidos na propriedade:

Quando aparece lagarta nas folhosas a gente utiliza o DiPel⁵⁹. (AGRICULTORA 2).

Similarmente, a Agricultora 4 afirmou que, dificilmente ocorrem pragas em sua propriedade, porém quando surgem recorre a produtos caseiros como óleo vegetal e detergente neutro. Descreveu:

É feito com fertilizante caseiro, algumas vezes, pois mal aparecem essas coisas aqui. Quando aparece a gente usa óleo e detergente. (AGRICULTORA 4).

A utilização de óleo e de detergente, em substituição aos agrotóxicos, deve-se à efetividade no controle de ácaros e insetos, como cochonilhas, mosca-negra-dos-citros, moscas-brancas, pulgões e tripses. Dentre as vantagens estão o baixo custo, facilidade de preparação, baixa toxicidade ao ser humano e aos inimigos naturais (TEODORO *et al.*, 2019).

A Agricultora 2 relatou que, até o ano de 1997, quando produzia de forma convencional, utilizava muitos agrotóxicos na produção. Entretanto, após aderir à produção orgânica percebeu a diminuição gradativa dos problemas relacionados ao ataque de pragas e doenças. Ao ser inquirida sobre quais práticas específicas atribuía a essa diminuição, relatou:

Eu não sei se é o controle de solo, já que a gente não coloca nada para destruir, mas eu vejo que esse solo ficou mais saudável e depois disso a gente não teve problema com praga. Nós tínhamos muito problema de hérnia em couve-flor, batata, repolho e hoje a gente não tem mais nenhum problema com isso. Sumiu! Eu não sei bem o que fizemos para isso acabar, mas depois de 1997, quando passamos a produzir orgânicos, esse tipo de problema acabou. Acho que é uma soma de muitas coisas que a gente começou a fazer. (AGRICULTORA 2).

Conforme Nicholls e Altieri (2012, p. 306), manter a qualidade do solo é indispensável para a defesa das plantas: “solos não saudáveis comprometem a capacidade de os cultivos utilizarem suas defesas naturais e os deixam vulneráveis a potenciais ataques de pragas”. Em consonância, o Agricultor 1 declara realizar o manejo ecológico do solo como forma preventiva no combate às pragas e doenças.

59 DiPel é um inseticida biológico que utiliza como base de formulação a bactéria *Bacillus thuringiensis*.

A gente aprofundando e tentando entender mais esses princípios foi que a gente percebeu que tinha mais lógica que o combate, tem a ver com questões nutricionais. A questão nutricional às vezes não apresenta só porque você não coloca nutrientes no solo, talvez a condição física do solo não esteja benéfica, a parte biológica também não. Você pode ter todos os elementos químicos no solo, mas a planta não consegue absorvê-los, então a gente tenta dar uma condição física para o nosso solo. Sempre tem cobertura do solo com cobertura verde ou morta, nunca deixamos o solo exposto, que além de garantir a condição física conseguimos também garantir uma condição biológica benéfica: fungos e bactérias vão conseguir viver ali. Isso vai ajudar as plantas a resistirem melhor às pragas e doenças. (AGRICULTOR 1).

No sentido de melhorar os atributos químicos, físicos e biológicos do solo, o Agricultor 1 relatou que utiliza a prática do consórcio e rotação de culturas como forma de evitar a incidência de pragas e doenças (FIGURA 35). No mesmo sentido ocorre os argumentos da Agricultora 5:

A prática que a gente segue também é o consórcio e a rotação de culturas. A gente sempre tenta fazer consórcio onde as raízes são diferentes: o agrião junto com uma cenoura, então o agrião vai segurar a umidade do solo com a sua raiz ramificada; a cenoura a gente vai fazer um pivô furando as lajes desse solo. Então a gente tenta escolher essa questão também: diversidade de raiz pra ter uma microvida diferente no solo. (AGRICULTOR 1).

A gente faz sim consórcio nos cultivos. Rotação também. (AGRICULTORA 5).

FIGURA 35 - Cultivo consorciado na propriedade 1



FONTE: O autor (2022).

FIGURA 36 - Cultivo consorciado na propriedade 2



FONTE: O autor (2022).

FIGURA 37 - Cultivo consorciado na propriedade 3



FONTE: O autor (2022).

FIGURA 38 - Cultivo consorciado na propriedade 4



FONTE: O autor (2022).

FIGURA 39 - Cultivo consorciado na propriedade 6



FONTE: O autor (2022).

A incidência de pragas e doenças é menos frequente em cultivos consorciados do que em monocultivos, conforme Liebman (2012). Ao promover os consórcios, maior diversidade de espécies, aumenta-se a dinâmica das relações predador – presa, parasita – hospedeiro.

Com o consórcio de cultivos com sistemas radiculares diferentes, é possível explorar uma maior área do solo e se ter acesso aos nutrientes de mobilidade intermediária, a exemplo do Magnésio – Mg e Cálcio – Ca (CAMILO *et al.*, 2020).

A fertilização de uma cultura pode afetar a suscetibilidade da planta às pragas e insetos, alterando o nível dos nutrientes nos tecidos vegetais. A capacidade de uma cultura tolerar pragas e doenças, de acordo com Altieri e Nicholls (2004), está relacionada ao equilíbrio dos atributos químicas e biológicos do solo. Solos ricos em matéria orgânica e solos biologicamente ativos geralmente apresentam fertilidade equilibrada, em consequência uma menor incidência de insetos praga.

Conforme Nicholls e Altieri (2012) a biodiversidade precisa ser planejada⁶⁰. Para os autores, as interações entre os componentes da biodiversidade geram efeitos múltiplos no agroecossistema: ao restabelecer e/ou melhorar os atributos do solo ocorrem efeitos positivos e diretos no controle biológico de pragas. Ou seja, aproveitar essas interações em situações práticas envolve novas formas de projetar e gerenciar agroecossistemas, além de exigir o entendimento das inúmeras relações entre fatores bióticos e abióticos.

De acordo com Altieri (2012), as epidemias de doenças de plantas estão associadas a um patógeno ativo, um hospedeiro susceptível e condições ambientais propícias à infecção, colonização e reprodução do patógeno (IBID, 2012). Os fatores ambientais associados às doenças são temperatura, luz, umidade relativa do ar, bem como as práticas utilizadas nos cultivos e que influenciam no microclima (ALTIERI, 2012; GLIESSMAN, 2015).

A luz que incide sobre uma planta, bem como a duração dessa exposição, está relacionada à sazonalidade, latitude, altitude, topografia, qualidade do ar e a estrutura do dossel da vegetação (GLIESSMAN, 2015).

Contudo, Agrios (2005) destaca que é a interferência humana que exerce influência direta nas inter-relações que predispõe à ocorrência de uma doença. Conhecer a dinâmica dessas inter-relações é fundamental para se evitar danos aos cultivos. Nesse sentido, o Agricultor 1 utiliza saberes convergentes:

A questão de entender as espécies, a gente plantar a planta no seu lugar. Num lugar que eu pego pouco sol, ali eu vou ter minha salsinha, meu espinafre, meu almeirão, inhame, gengibre. Num lugar que eu pego bastante sol: tomate, berinjela, quiabo, milho, feijão e vou produzir minhas frutas de clima europeu. Então é saber escolher cada planta no seu local. Se eu ponho um tomate numa condição de menos sete horas de sol por dia ele vai ter muito problema com fungo, independente da sua condição nutricional de solo, sabe? Então você tem que saber o local certo de cada planta, seja anual ou perene. Isso vai muito do sucesso, porque você pode ter uma diversidade gigantesca, muita matéria orgânica, mas se você põe uma planta numa condição de fotoperíodo ou geográfica errada ela vai sofrer. (AGRICULTOR 1).

As práticas adotadas pelo Agricultor 1 convergem com o que afirma Gliessman (2015), segundo o qual as condições de luminosidade do ambiente

⁶⁰ Biodiversidade planejada são as práticas de manejo que os agricultores intencionalmente promovem visando aumentar a biodiversidade do sistema agrícola.

exercem papel fundamental à planta desejada. De acordo com o autor, a capacidade da planta produzir a quantidade desejada de biomassa depende das condições de luminosidade. Ou seja, é necessário compreender a complexa relação existente entre as respostas das plantas aos fatores relacionados à luminosidade, o que pode ajudar na otimização do agroecossistema.

As experiências práticas dos agricultores entrevistados corroboram Altieri (2004, p. 24): “quando a biodiversidade é restituída aos agroecossistemas, numerosas e complexas interações passam a estabelecer-se entre o solo, as plantas e os animais”.

Diferentes problemas ambientais emergiram do processo de modernização da agricultura: desmatamento, assoreamento, modificação na dinâmica hídrica, compactação e erosão dos solos e, dentre outros, a contaminação do solo e da água decorrente do uso de agrotóxicos e fertilizantes sintéticos. Assim, esses fatores foram responsáveis pela gradativa diminuição da complexidade ecológica.

As soluções relativas à perda da complexidade ambiental passam por uma mudança de paradigma que vislumbre a reconexão entre os homens e entre esses e a natureza.

Assim, dentre as estratégias de manejo utilizadas pelos agricultores das Cestas Solidárias para a produção estão: i) a preocupação com a manutenção da vegetação arbórea nativa e/ou exótica; ii) a utilização dos recursos hídricos locais, empregando estratégias de manejo com objetivo de preservar os mananciais; iii) a adoção de práticas biológicas, valendo-se de rotações nos cultivos, consórcios, cobertura morta e viva, entre outras; iv) promoção, quando possível, de recursos internos ao agroecossistema; e v) a utilização de práticas de controle de espécies espontâneas, pragas e doenças com a utilização de práticas alternativas.

O conceito da Agroecologia, abordado nesta pesquisa, foi constatado nas práticas produtivas utilizadas pelos agricultores das Cestas Solidárias da RMC. Por sua vez, ressalta-se que o mesmo fora tratado como enfoque científico, ou seja, uma abordagem capaz de oferecer suporte a uma transição com menor impacto ambiental e, assim, proporcionar subsídios para a consolidação de estilos de agricultura que levem em conta o equilíbrio ambiental.

Dada a complexidade das práticas de manejo utilizadas pelos agricultores, a presente pesquisa constatou distintos níveis de transição agroecológica, com alguns agricultores demonstrando dependência por insumos externos. Assim, por se tratar

de um processo social, isto é, por depender da intervenção humana, a transição agroecológica implica não somente na busca de uma maior racionalização econômico-produtiva, com base nas especificidades biológicas de cada agroecossistema, mas também de uma mudança nas atitudes e valores sociais em relação ao manejo e conservação dos recursos naturais.

Salienta-se outrossim que, as práticas produtivas dos agricultores das Cestas Solidárias da RMC geram confiança pelos consumidores no quesito de sustentabilidade ecológica.

7.2 DIMENSÃO SOCIAL

7.2.1 Características do trabalho nas propriedades

No sentido de identificar as características do trabalho utilizado na produção das Cestas Solidárias, todos os agricultores afirmaram que o trabalho utilizado em suas propriedades é exclusivamente familiar.

Na nossa propriedade trabalha eu e minha esposa. (AGRICULTOR 1).

Eu, o meu esposo e o meu filho. De vez em quando a minha irmã vem para ajudar a tirar os matinhos [plantas espontâneas]. (AGRICULTORA 2).

Hoje em dia eu trabalho com minha esposa. (AGRICULTOR 3).

Quem trabalha comigo é meu pai e minhas duas irmãs. Tem mais os filhos e maridos [da agricultora e de suas irmãs] que de vez em quando vêm dar uma ajuda quando apura o serviço. (AGRICULTORA 4).

Na propriedade só trabalha eu e o meu marido (AGRICULTORA 5).

É só a família mesmo: eu, meu esposo e o sobrinho dele. Meu filho estuda, então ele me ajuda nas atividades da casa e dos avulsos [produção de geleias, doces, compotas, pães etc.]. (AGRICULTORA 6).

A presença do trabalho familiar nos estabelecimentos rurais representa um importante indicador de reprodução social (SCHNEIDER, 2005).

Para Altieri (2012), em propriedades autossustentáveis, a mão de obra se caracteriza pela participação essencialmente familiar e/ou, quando externa, da própria comunidade. A multifuncionalidade da agricultura familiar, descrita por Carneiro e Maluf (2005), pressupõe um agricultor em um sentido amplo, como

sujeito que dinamiza as sociabilidades humanas e integra a família no processo produtivo como forma de manutenção da reprodução social.

O Agricultor 1 relatou que privilegia o trabalho familiar em sua propriedade, e que dessa forma garante uma maior qualidade no processo produtivo.

A gente está chegando num equilíbrio de produção que não queremos ficar na dependência de mão de obra externa. Não que seja ruim a mão de obra externa, mas não queremos ter tanta dependência. Queremos uma tranquilidade no trabalho: operar com qualidade. A gente tem capacidade para produzir bem mais do que hoje, mas a gente fez essa opção pelo equilíbrio. A gente tenta buscar um equilíbrio, pois o que adianta trabalhar muito e ter uma vida corrida, né? (AGRICULTOR 1).

No que diz respeito à gestão dos processos produtivos, em todas as propriedades, é realizada de forma compartilhada com participação de todos os membros. Quando perguntados quem era o responsável pela organização da produção da propriedade, todos os entrevistados disseram haver uma participação entre os membros da família nessa, o que remete a uma gestão compartilhada inerente à manutenção da reprodução social:

A gente divide bem cada coisa, mas não impede que ocorra uma ajuda quando alguém precisa de algo. A organização da propriedade fica mais comigo: tratos culturais, entrega das cestas, e a parte financeira e comercial [organização dos consumidores] fica mais com a minha esposa. (AGRICULTOR 1).

Quem organiza é mais eu. Eu digo como tem que organizar o lote, onde plantar e o local para plantar, tudo sou eu que organizo, mas as vezes eles [esposo e filho] ajudam também. A organização da venda das cestas é mais o meu filho, mas eu também acompanho nos momentos de entrega aos consumidores. Ele fica com essa parte, pois é mais novo e organiza melhor com o celular. (AGRICULTORA 2).

Os dois [agricultor e esposa] partilham as atividades de organização, de ideias, etc. (AGRICULTOR 3).

A gente sempre está trabalhando junto, não dá pra você dizer que tem um “cabeça”, é tudo em conjunto ali: pai, filho...tudo junto. (AGRICULTORA 4).

A gente se ajuda, eu fico mais com a parte da entrega das cestas, mas também ajudo na produção. (AGRICULTORA 5).

Eu faço mais essa parte da organização das cestas e meu marido e o sobrinho dele ficam mais na agricultura. Mas também ajudo nessa parte. (AGRICULTORA 6).

A agricultura familiar é caracterizada por possuir diversidade produtiva e uma lógica organizacional na qual o agricultor exerce ao mesmo tempo a função de

trabalhador e dono dos meios de produção. Assim, a lógica da organização familiar é orientada a satisfazer as necessidades da reprodução social da própria família e, em reflexo, diminui as vulnerabilidades socioeconômicas (BRANDENBURG, 2017). De acordo com Belik (2017), a organização familiar pelos agricultores corresponde a um atributo essencial às alternativas de produção e comercialização.

Na organização do trabalho familiar, as mulheres parecem desempenhar papel de destaque na articulação, tanto da produção como da comercialização (FIGURA 40). A Agricultora 4 relatou sobre a importância de as mulheres poderem trabalhar no mesmo lugar onde moram.

Para nós mulheres a vantagem é que a gente fica aqui no campo mesmo, porque tem várias mulheres que a gente conhece aqui que estão trabalhando na cidade, e para nós isso foi uma ótima ideia porque não precisa a gente sair daqui pra termos o nosso ganho. (AGRICULTORA 4).

FIGURA 40 - Trabalho da mulher na propriedade 3



FONTE: O autor (2022).

Chonchol (1989) destaca em seus estudos a importância de estratégias de produção alimentar que superem as desigualdades da divisão do trabalho e da

repartição dos lucros nas propriedades rurais, principalmente as que levem em consideração a potencialidade do trabalho das mulheres.

7.2.2 Circuitos curtos de comercialização: diversidade produtiva e autonomia financeira oriunda das Cestas Solidárias

As iniciativas de comercialização direta entre produtores e consumidores representam importantes instrumentos para o fortalecimento dos mercados locais, especialmente de alimentos, possibilitando autonomia financeira ao remunerar agricultores familiares de forma justa (ROVER; DAROLT, 2021).

As Cestas, como alternativa de comercialização, foram aderidas pelos agricultores entrevistados em períodos distintos, mas todos a partir de 2010:

Bem, em torno de três anos e pouco. (AGRICULTOR 1).

Faz mais ou menos uns seis anos, desde 2016. (AGRICULTORA 2).

Aproximadamente cinco anos. (AGRICULTOR 3).

Faz uns cinco ou seis anos que nós participamos da entrega das sacolas [cestas]. (AGRICULTORA 4).

Participo há uns quatro anos. (AGRICULTORA 5).

A gente participa desde abril de 2010. (AGRICULTORA 6).

As Cestas comercializadas pelos agricultores entrevistados compõem a principal fonte de renda desses, que relatam que, além de produtos frescos, comercializam outros produtos processados e produzidos na propriedade, sendo esses adicionais à Cesta, ou seja, não fazem parte do preço dessas. Nem todos os agricultores vendem em outros canais de comercialização, a maioria venda direta: feira, redes Net, vizinhos e programas de governo:

Há outros produtos minimamente processados: suco de amora, guabiroba framboesa, etc. tudo sazonal. O que dá, o que a gente não se alimentou ou comercializou, a gente tenta beneficiar pra ter essa venda adicional. A gente entrega as cestas com oito itens e daí tem uma lista de produtos adicionais que são vendidos ali, pois possuem valor agregado mais alto e impossibilita da gente colocar como item das cestas. Nós comercializamos produtos como mel, ovos, feijão, amendoim e outros, mas acaba sendo a renda das cestas, pois vendemos como produto adicional [aos consumidores das cestas]. São coisas que a gente poder estocar, mas eu produzo para vender pra cá [cestas]. Antes a gente vendia para atravessadores, mas as cestas

deram essa possibilidade também, de vender como produto adicional. (AGRICULTOR 1).

A forma principal é a venda nas cestas, mas quando sobra alguma coisa a gente vende para o Verdura Net e também comercializamos para merenda escolar da prefeitura de Colombo, pois o prefeito tem um projeto chamado PA e compra verdura orgânica para merenda dos alunos. (AGRICULTORA 2).

Comercializamos também numa feira, mas a principal fonte é a cesta. Quando sobra alguma coisa eu vendo na feira. Quando temos uma produção de feijão excessiva e gente coloca na cooperativa e consegue vender. Também produzimos outros produtos como ovos, massa de tomate, salgados, mel e outros (FIGURA 42 – A; FIGURA 42 – C). Não somos aposentados, vivemos exclusivamente da renda das cestas e dessa forma de vender em conjunto com as cestas. (AGRICULTOR 3).

Agora, no momento, a forma de comercialização é as sacolas [cestas]. As pessoas daqui próximo também compram sem ser nas sacolas. A gente faz artesanato (chapéu) também que ajuda na renda; vendemos mel, ovos, carne de frango caipira. Há dois anos atrás a gente vendia no PNAE, agora parou tudo o PNAE (FIGURA 41 - C). (AGRICULTORA 4).

A gente participa das cestas, mas também vendemos outras coisas junto das cestas: ovos, mel, frango... (AGRICULTORA 5).

Além das cestas, que é o principal, nós trabalhamos com produtos “avulsos” que a gente entrega também junto com as cestas. Levamos as cestas e o pão caseiro, geleia, leite, conservas, mel puro e outros produtos feitos na própria propriedade (Figura 41 – A; Figura 42 – B). (AGRICULTORA 6).

FIGURA 41 - Produtos beneficiados comercializados pelos produtores agrícolas



FONTE: o autor (2022).

FIGURA 42 - Criação de animais nas propriedades 3, 6 e 1



FONTE: O autor (2022).

Os agricultores entrevistados produzem, tanto para comercializar, quanto para autoconsumo, o que, conforme Rover e Darolt (2021), apresenta uma forma efetiva para alcançar a geração de renda e segurança alimentar. Salienta-se que a pesquisa não buscou investigar qual o montante da renda obtida pelos agricultores por meio das Cestas, por entender que se comercializam praticam a economia de troca.

Ao congregar a produção agrícola e o beneficiamento, ou seja, ao diversificar a produção, os agricultores podem diminuir as vulnerabilidades econômicas. Conforme Brandenburg (2017) as vulnerabilidades rurais independem da pluriatividade. Para Schneider (2003, p. 23), a pluriatividade rural “refere-se à emergência de situações sociais em que os indivíduos que compõem uma família com domicílio rural passam a dedicar-se ao exercício de um conjunto variado de atividades econômicas e produtivas”. Assim, os agricultores ao agregarem uma diversidade produtiva confluem maior dinamismo à esfera socioeconômica.

Na perspectiva agroecológica, tanto a diversificação produtiva quanto comercial emergem como pontos-chave na consolidação de agroecossistemas sustentáveis (ALTIERI, 2012; ROVER; RIEPE, 2015).

O Agricultor 1 correlaciona suas práticas de manejo de base ecológica com o preço do produto, destacando que o preço é mais baixo quando é produzido conforme a estação do ano, sendo esses que compõem as Cestas, o que permite ter um preço fixo nas Cestas, e assim uma estabilidade econômica:

A gente disponibiliza para o consumidor o que tem em cada época. Isso é orientado pelo CPRA muito bem para os nossos consumidores para que eles saibam que não vai ter tomate, quiabo, berinjela no inverno, e no verão vai ser difícil ter aquele brócolis, aquele couve flor. Isso é bem bacana para nós porque não ficamos dando murro em ponta de faca, brigando com a natureza, a gente pode trabalhar com o clima, e isso é perfeito. Quando a gente trabalha com a espécie adequada no clima dela ela sofre muito menos com praga, com deficiência hídrica, térmica, nutricional e gera um custo muito menor de produção, muito favorável ao produtor. Já no mercado convencional, que tem o atravessador, a gente é meio que obrigado a plantar de tudo, e sempre o que tá mais caro é aquilo que não é da época, e o que é da época acaba tendo um preço baixo. (AGRICULTOR 1).

Uma diversificação produtiva e de comercialização possibilita uma maior autonomia dos agricultores familiares, e segundo Schneider (2010b), possibilita a diminuição dos riscos a fatores adversos, como pragas e doenças, escassez ou excesso de chuvas, e oscilações nos preços, essas decorrentes de crises sociais.

A comercialização direta pelas Cestas foi mencionada pelos Agricultores 1 e 2 como vantagens: uma renda superior àquela decorrente de quando se tem um atravessador; uma demanda fixa; e um planejamento para produção:

A principal vantagem seria o livramento do atravessador. Eu consigo ganhar um pouquinho a mais e o cliente consegue pagar menos. Outra vantagem é a demanda fixa. Eu sei que são setenta cestas por semana. Às vezes sai um, dois, entra um, dois, mas nunca tem uma loucura de sair quinze ou vinte consumidores. Quando vai entrar mais gente é porque já fizemos alguma reunião e tal, e a gente já vai estar preparado para isso: um grupo novo ou mais pessoas no grupo. Então a demanda é bem pouco variável, o que ajuda muito o produtor. (AGRICULTOR 1).

Antes das cestas a gente vendia para atravessador. Tinha uma empresa que a gente vendia, eles faziam a certificação de orgânico e a gente vendia toda a produção pra eles. Olha, a gente comercializar a verdura diretamente para o consumidor é outra coisa [...]. É um preço mais justo pra gente também. Se você cair na mão de um terceiro [atravessador], mais da metade do lucro fica pra ele. Nossa, diretamente com o consumidor [comercializar] a gente tá muito contente, foi um projeto muito bem montado. No começo a gente ficou meio assustado, achando que não iria conseguir. (AGRICULTORA 2).

O preço das cestas é, segundo Samak (2012), definido em reuniões durante a formação dos grupos de consumidores e que leva em consideração o bem-estar

econômico do produtor. Tal método se opõe ao que é praticado nos mercados convencionais e que dá pouca atenção a estabilidade econômica do produtor, bem como às práticas atacadistas praticadas pelos supermercados em que o comprador determina unilateralmente os preços.

O Agricultor 1 destacou também que, a comercialização por meio das Cestas com embalagem retornáveis traz vantagens econômica e ambiental. Além disso, relatou que a comercialização dos produtos respeitando a sazonalidade possibilita o uso mais racional dos recursos naturais:

Por consumidor eles [CPRA] fornecem duas sacolas bem fortes, feitas...não sei qual o material específico, mas é um material meio que de *outdoor* [nylon], muito forte, que tem uma logística reversa. Eu entrego uma sacola cheia e o cliente me devolve a sacola vazia da semana passada, que eu deixei. E assim vai: a gente não precisa tá gastando embalagem. É claro que alguma coisa a gente tem que embalar, como o tomate cereja, o morango, uma coisa mais perecível, mas a gente foge muito da embalagem. Não preciso embalar uma salsinha, uma alface...isso tudo vai na cesta sem precisar sem embalado. O CPRA ajuda muito na conscientização dos clientes. (AGRICULTOR 1).

A questão da sazonalidade: a gente poder plantar o que é da época e o consumidor entender e aceitar isso. É uma forma de a gente reduzir a utilização de recursos na produção. Hoje os recursos são esgotáveis, estão ficando extintos, cada vez mais caros. Um insumo de irrigar, de adubar, seja orgânico ou não, o custo disso é muito alto. Hoje em dia é cada vez mais porque são esgotáveis. (AGRICULTOR 1).

A comercialização direta proporcionada pelas Cestas Solidárias é um encurtamento de cadeia que possibilita excluir o intermediário e permite preços mais justos para produtores e consumidores (ROVER; DAROLT, 2021).

Uma demanda previamente definida favorece aos agricultores no planejamento da produção e na logística da entrega das Cestas, segundo Escosteguy *et al.* (2021). Nesse sentido, o Agricultor 1 relatou que a comercialização, respeitando a sazonalidade das culturas, diferentemente de quando vendia para mercados convencionais, vem possibilitando um melhor planejamento da produção decorrente de uma demanda certa, consequente diminuição de perdas.

Antes a gente comercializava no mercado municipal, no setor de orgânicos e na Ceasa. Era legal a entrega, era bacana, mas não criamos a possibilidade de renda como das cestas. Além disso, as cestas nos deu essa possibilidade de produzir o que é da época, porque nos boxes eles exigem de tudo, forçando alguma barra para produzir alguns produtos numa

época que não é ideal. Também tem muita perda porque a demanda é variável. Nas cestas a gente consegue ter um planejamento de demanda melhor, um plantio melhor, acumular espécies de longo prazo, como as raízes, e que a gente consegue armazenar. Hoje a gente só pratica nas cestas mesmo, não entregamos em outros setores e o que sobra a gente tenta beneficiar para vender como agregado na própria cesta. (AGRICULTOR 1).

Os Agricultores 1 e 3 destacaram, como característica importante das Cestas, o pagamento antecipado, dado que possibilita recursos financeiros à produção, sendo ele um financiamento concedido por aquele que vai se beneficiar:

Tem a questão do pagamento que é um valor fixo e é pago até o dia 10, então eu recebo até o dia 10 o que eu vou entregar no dia 30. Qualquer atravessador vai pagar pra mim 15, 30, 45 dias depois. Isso é maravilhoso para produtor porque o nosso investimento vem bem antes. Couve-flor demora 3 meses; mandioca 10, 12 meses; um inhame 6 meses; uma batata salsa 10 meses; a alface demora 45 dias, mas todo o nosso investimento vem bem antes e o CPRA vai explicando e conscientizando os consumidores. Ajuda muito mesmo. (AGRICULTOR 1).

A certeza de que não vou perder o produto e também a certeza de receber, pois recebemos antecipado. Ou seja, o benefício é o de trabalhar com agricultura com o dinheiro financiado pelo próprio consumidor e garantir a produção. (AGRICULTOR 3).

O financiamento da produção por parte do consumidor, através do pagamento mensal e antecipado, possibilita que os agricultores tenham uma estabilidade da renda, como mencionado por Delafoulhouze e Cezar (2021).

A imensa maioria dos agricultores familiares, segundo Belik (2017), possuem recursos financeiros limitados, o que os inviabiliza de obter acesso a crédito de instituições financeiras. Devido a essa condição, alguns produtores, os mais vulneráveis, recorrem aos intermediários que adiantam o dinheiro em consignação.

As políticas públicas de crédito foram mencionadas pelos agricultores 2, 4 e 6 como acessadas por eles. Os Agricultores 3 e 5 afirmam que tentaram, mas não conseguiram. O Agricultor 1 afirmou que nunca solicitou. Relataram:

A gente nunca buscou. Sempre tentamos ir sem crédito mesmo, para não arriscar demais. (AGRICULTOR 1).

Nós tivemos acesso ao Pronaf⁶¹ em 2020 e compramos essa Fiorino [veículo] para auxiliar na venda das cestas e também para resolver o que a gente precisa [outras obrigações financeiras]. (AGRICULTORA 2).

Nunca tivemos auxílio de banco nem outra coisa. Atualmente estamos tentando o Pronaf para ampliar a cozinha industrial, para reaproveitar e agregar valor aos produtos. A gente deu entrada e o projeto foi encaminhado para o Banco, estamos aguardando a resposta. (AGRICULTOR 3).

Já fizemos parte do programa Mais Alimentos do Governo Federal [Pronaf Mais Alimentos⁶²]. (AGRICULTORA 4).

A gente nunca conseguiu não. (AGRICULTORA 5).

Acho muito importante, já tive o Pronaf, hoje não tenho mais. (AGRICULTORA 6).

As políticas de crédito destinadas aos agricultores familiares possibilitam condições efetivas para o fortalecimento e implementação de cadeias curtas de abastecimento (RAUPP; GAZOLLA, 2017).

Sobre a importância de políticas de crédito, pelas agricultoras 2 e 4 se dá pelo baixo juro pago, por não ter dinheiro próprio para investir, esses fundamentais para garantir o ser humano no campo. Detalham:

Na vida da gente não sobra o dinheiro para comprar as coisas. Quando fazemos um Pronaf a gente consegue se organizar e se manter no Campo. O juro é baixo e a gente consegue pagar direitinho sem comprometer outras coisas que a gente também precisa. (AGRICULTORA 2).

A importância é que conseguimos comprar um trator pequeno, todo equipado, que ajudou muito. (AGRICULTORA 4).

O Agricultor 3 argumentou que, o crédito seria importante para a compra de equipamentos para uma cozinha industrial, que possibilitaria melhor aproveitamento dos produtos, o que seria bom para ele quanto para a natureza. Discorre:

61 O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar consiste no “financiamento para custeio e investimentos em implantação, ampliação ou modernização da estrutura de produção, beneficiamento, industrialização e de serviços no estabelecimento rural ou em áreas comunitárias rurais próximas, visando à geração de renda e à melhora do uso da mão de obra familiar” (BNDES, 2022, p.1).

62 “Financiamento a agricultores e produtores rurais familiares, pessoas físicas, para investimento em sua estrutura de produção e serviços, visando ao aumento de produtividade e à elevação da renda da família” (BNDES, 2022, p.1).

A importância seria a de ter auxílio para comprar os utensílios da cozinha industrial. Por exemplo, se sobrar tomate a gente reaproveitaria para fazer a massa de tomate. O pouco que não se vende a gente iria reaproveitar. O morango a gente poderia fazer a geleia. Ou seja, seria bom tanto pra gente como para o meio ambiente, pois iríamos aproveitar tudo que a gente produz. (AGRICULTOR 3).

7.2.3 Circuitos curtos de comercialização: relações de confiança e reciprocidade decorrente das Cestas Solidárias

De acordo com Niederle (2017), os circuitos curtos de comercialização são capazes de atribuir novos significados ao alimento. Conforme o autor, a aproximação entre produtor e consumidor fortalece não apenas as trocas econômicas, mas também os mecanismos de confiança e reciprocidade. Assim, para além de uma mercadoria, o alimento é um elemento agregador de valores sociais, capaz de consolidar a inter-relação entre produtores e consumidores, no caso dos circuitos curtos de comercialização. Nesse sentido, a Agricultora 2 relatou que a comercialização por meio da Cesta possibilita conhecer os consumidores, criando relações de amizade:

A gente comercializar a verdura diretamente para o consumidor é outra coisa. Você ver o consumidor contente você fica mais contente também. É muito legal, a gente fez uma amizade tão grande com nossos grupos que eles parecem gente da casa. Você pode notar, eles chegam para pegar as cestas e parece gente da casa, da família. (AGRICULTORA 2).

O fluxo ou o calendário de entregas das Cestas não são sempre os mesmos, esses são estabelecidos pelo e no grupo, mas, segundo Delafoulhouze e Cezar (2021), é através dos encontros semanais, promovidos na entrega de cestas, que se estreitam relações sociais, onde são criados laços de amizade e confiança. Sabourin *et al.* (2014) argumentam que, é na venda direta, na unidade de produção ou nos mercados de proximidade, que se estabelece uma relação de reciprocidade por estarem produtor e comprador face a face, gerando valores afetivos (conhecimento e reconhecimento mútuo e de amizade) e éticos (respeito mútuo e fidelidade).

Os Agricultores 1, 2, 3 e 4 relataram que o processo de visita nas propriedades ocorre, sem que haja um padrão, destacando o sentido de amizade que se estabelece na relação:

A propriedade sempre está aberta, muitas pessoas já vieram sozinhas ou com a família. O CPRA é quem organiza as visitas dos grupos. Todo grupo de consumidor vai à casa do produtor fazer uma visita, às vezes até fazer uma colheita, traz a família, traz um filho pra colher uma cenoura, umas frutas... então é bem legal mesmo. Como são muitos grupos, isso ocorre de uma forma sazonal, mas todo ano tem esses encontros que o CPRA organiza. (AGRICULTOR 1).

Com os consumidores a gente recebe na hora que eles querem ir. Eles marcam um dia e a gente recebe. Muitas vezes passam um dia todinho, almoçam, tomam café. Como se fosse um amigo mesmo. (AGRICULTORA 2)

São várias situações, uma delas é através do grupo todo fazendo a visita, outra é quando a pessoa de repente pede para fazer uma visita com os filhos. Tem também outros casos, por exemplo, os amigos que são consumidores e já sabem onde é, querem ir...final de semana querem visitar como um momento de lazer... (AGRICULTOR 3).

Eles visitam sim a propriedade. Eles marcam pra visitar e vêm conhecer como a gente produz. (AGRICULTORA 4).

Os agricultores 1, 2, 3 e 4 discorreram sobre a importância do produtor e consumidor ficarem face a face, dado que as Cestas Solidárias proporcionam o contato face a face e no momento da visita os consumidores tomam conhecimento de como o alimento que eles consomem é produzido, estabelecendo confiança sobre o que se está consumindo.

A importância é criar uma ligação e o consumidor conhecer o produtor, né? O coordenador do CPRA tem uma frase que diz assim: a gente conhece o nosso mecânico, o nosso dentista, o nosso médico, mas não conhece o agricultor que produz a nossa comida. Acho que a coisa mais importante da nossa vida é a nossa alimentação, né? Ela vai refletir no nosso comportamento; psicológico, físico... tudo, né? Realmente cria um ligação bem próxima, porque eles compreendem como são as nossas práticas, como a natureza funciona melhor, como a gente trabalha. Então a questão da agricultura que a gente pratica acaba sendo mais difundida para os consumidores. Eles entendendo como é produzido tal alimento eles vão querer investir em tal alimento, não apenas para mim, mas para quem produz uma agricultura com práticas ecológicas. (AGRICULTOR 1).

Acho importante esses encontros na propriedade pela amizade e também porque eles querem saber como a gente produz, como é que a gente plantou. Eles gostam muito de mexer, eles têm um prazer de tirar um tomate do pé, tirar um milho do pé, escolher uma alface e dizer: é esse aqui que eu quero. Eles [consumidores] acham muito bonito isso de poder ter um contato mais próximo, mais direto com a gente. (AGRICULTORA 2).

Tem, sem dúvida, porque o pessoal adquire uma confiança do que está consumindo, sabe realmente a origem dos produtos, sabe que realmente são orgânicos e que a gente tem carinho pela produção. (AGRICULTOR 3).

Com o relacionamento direto com o cliente você consegue entender o que ele quer e atender da melhor forma possível. Então só tem benefício mesmo para o produtor. (AGRICULTOR 4).

A confiança entre produtores e consumidores decorre de um processo de construção que depende da interconexão. Para além do momento da entrega das cestas, visitas às propriedades, reuniões, eventos festivos, dentre outros são cruciais para a interação, e por meio dessa a criação e partilha de valores comuns, como o do bem-estar dos produtores – por parte dos consumidores – e/ou – de garantir um alimento saudável aos consumidores – por parte dos produtores (DAROLT; LAMINE, 2017). E de valor ético, construído pelas relações de reciprocidade, confiança entre esses (SABOURIN, 2009).

Para além do contato face a face, os Agricultores interagem com os consumidores através de aplicativo de *smartphone*, no intuito de garantir transparência do que produzem. Descrevem:

As informações do nosso produto a gente passa num grupo dos consumidores, no *WhatsApp*. Ali tem troca da informação em si: de produtos adicionais, do pedido, coisas didáticas, fotos, receitas e qualquer assunto que envolva o tema agricultura; comercialização, produtos saudáveis, educação ambiental... tudo está ocorrendo ali, então é bem legal. Esse grupo foi criado bem no início, o CPRA conduz essa criação. O CPRA só atua mesmo na ligação entre nós e o grupo de consumidores, depois ele tenta criar uma independência entre o grupo para que ocorra tudo de forma natural. (AGRICULTOR 1).

Os consumidores perguntam como a gente produz. Eles pedem para ir na propriedade, para conhecer. Outros, que não podem ir, pedem para a gente mandar fotos, gravar um vídeo e mandar pelo celular. (AGRICULTORA 2).

Além das visitas, alguns vídeos que mandamos pelo *WhatsApp*. (AGRICULTOR 3).

Utilizam também o *WhatsApp* pra conversar e tirar as dúvidas. Eles pedem informações, as vezes por causa da seca que o produto fica pequenininho. Eles se preocupam e querem saber mais os motivos. (AGRICULTORA 4).

Sim, a gente manda mais pelo *Whats*. No grupo a gente sempre troca informações. (AGRICULTORA 5).

A comunicação é mais pelo *WhatsApp* mesmo. Eu tiro dúvidas, posto fotos dos produtos no grupo e eles vão acompanhando. (AGRICULTORA 6).

A ausência de intermediários entre agricultor e consumidor favorece a transparência nas trocas, avigorando o relacionamento. A transparência nas trocas é capaz, segundo Dias *et al.*, (2017), de gerar reciprocidade por parte dos

consumidores, os tornando mais tolerantes a entraves produtivos que por ventura ocorram. Assim, agricultores e consumidores compartilham os riscos inerentes à produção agrícola (ROVER; DAROLT, 2021). Nesse sentido, a Agricultora 2 relatou uma ocasião na qual os consumidores já foram compreensivos com um imprevisto ocorrido na produção:

No ano passado caiu uma chuva de granizo que detonou os cultivos da gente. Eles [consumidores] se juntaram por iniciativa deles mesmo e continuaram pagando o valor das cestas, e disseram: “vamos ajudar vocês e depois a gente ver como faz, não se preocupem”. Eu disse para todos eles: eu não tenho nem como achar uma palavra para agradecer vocês. Ou seja, eles pagaram pra gente conseguir plantar novamente, se não a gente não consegue. Tanta gente que entrou na nossa vida e a gente não tem nem palavras para agradecer. (AGRICULTORA 2).

De acordo com Sabourin (2009), para ser produzida e perpetuada, a aprendizagem coletiva depende da participação mútua e recíproca de todos em uma experiência coletiva ou compartilhada. Correspondem à estrutura de reciprocidade ternária ou reciprocidade generalizada. Esses aprendizados diferenciais da ação coletiva motivam o cumprimento de regras – ou seja, manter ou reforçar a própria ação – ou mesmo outras ações coletivas envolvendo grupos. Interesses individuais são ressignificados e dão lugar a interesses coletivos.

A transparência nas relações entre produtor e consumidor, de acordo com Sabourin (2013), gera confiança e reciprocidade por parte dos consumidores, em que esses acabam atuando como difusores de informações e agregadores de novos participantes, sem almejavem retorno financeiro (DELAFOULHOUZE; CEZAR, 2021). Nesse sentido, relatou a Agricultora 2:

Nesse grupo aqui tem uma menina que é professora e ela quem ajuda na divulgação para outros compradores. A gente chama ela de líder, ela é o nosso anjo da guarda. Ela que ajuda a gente a formar os grupos. Ela tem muita boa vontade de ajudar, sabe? (AGRICULTORA 2).

A relação com a consumidora, conforme relatado pela Agricultora 2, é semelhante à descrita por Sabourin (2013) como corretagem, que consiste na intermediação qualificada e interpessoal entre agricultor e demais consumidores, configurando uma relação de reciprocidade ternária. Conforme o autor é uma relação que produz valores de confiança, responsabilidade e reputação, levando ao prestígio, como de um líder.

Elementos da reciprocidade ternária centralizada também foram constatados. Nesse sentido, conforme Sabourin (2009), se uma relação direta (através do encontro físico de produtor e consumidor) não for possível, existe a possibilidade de mediação especializada e interpessoal. Nesse sentido, o CPRA parece atuar como um intermediador qualificado e que favorece o estabelecimento de uma relação de reciprocidade ternária centralizada que, para além de promover a organização dos grupos, atua no estabelecimento de uma rede de informação acerca da qualidade do produto e do produtor, e que auxilia na geração da confiança entre os envolvidos. Nesse sentido, relataram os Agricultores 3, 4:

Não preciso embalar uma salsinha, uma alface...isso tudo vai na cesta sem precisar ser embalado. O CPRA ajuda muito na conscientização dos clientes. (AGRICULTOR 3).

Recebemos bastante visita, o pessoal curioso vem ver como é que tá. O pessoal do CPRA sempre está nos auxiliando nisso. (AGRICULTORA 4).

A reciprocidade ternária bilateral simétrica também foi constatada. Descreve a Agricultora 6:

Logo no início a gente não conseguia vender bem porque o nosso produto era bem pequeno em relação aos outros, sabe? Aí o pessoal não queria comprar. Então apareceu um anjo na nossa vida, que foi o Raul, agrônomo que trouxe pra gente o projeto francês do CPRA. A gente tinha contratado o serviço dele como agrônomo, mas aí ele viu a dificuldade que a nossa família tinha e nos convidou para fazer parte do projeto das Cestas. Foi graças a esse projeto que a nossa vida deslanchou, sabe? (AGRICULTORA 6).

De acordo com Temple (1998), na relação de reciprocidade ternária bilateral simétrica, o intermediário atua como facilitador da dádiva, o qual está imbuído do sentido de responsabilidade que se transforma em sentimento de justiça por igualdade na relação dos que se localizam nos lados opostos: agricultor e consumidor. Assim, o CPRA parece atuar como facilitador de um contramovimento que favorece a coesão social do grupo, protegendo os produtores, em alguma medida, das oscilações de preços do mercado autorregulado.

A gente disponibiliza para o consumidor o que tem em cada época. Isso é orientado pelo CPRA muito bem para os nossos consumidores para que eles saibam que não vai ter tomate, quiabo, berinjela no inverno, e no verão

vai ser difícil ter aquele brócolis, aquele couve flor. Isso é bem bacana para nós porque não ficamos dando murro em ponta de faca, brigando com a natureza, a gente pode trabalhar com o clima, e isso é perfeito. (AGRICULTOR 1).

O pagamento antecipado pelo consumidor, inerente às Cestas, com base em Delafoulhouze e Cezar (2021), é estabelecido na confiança com o agricultor, que por sua vez, emerge como um mecanismo para antecipar os custos variáveis da produção. Para além da melhora financeira dos agricultores, o pagamento antecipado possibilita um compromisso comum entre as partes e promove uma relação duradoura que reflete na colaboração mútua entre produtores e consumidores. Assim, o agricultor se encarrega de ofertar produtos livres de contaminantes e os consumidores de garantir a estabilidade econômica da produção.

A relação dos consumidores com os Agricultores entrevistados, segundo esses, é construída para além do aspecto financeiro. Sobre essa relação, os Agricultores 1 e 2 relataram:

A proximidade com os consumidores é fora do normal mesmo, é muito boa. Eu e a minha companheira nunca terceirizamos a entrega, ou é eu ou ela que entregamos. Sempre foi uma relação muito legal, muito bacana mesmo. A gente tenta atender os detalhes de cada um, tenta ser gentil no aspecto de produção: dar um produto de qualidade, dar o que eles gostam. A gente vê que a gente recebe esse carinho de volta. (AGRICULTOR 1).

A proximidade da gente com os consumidores é como se fosse uma família. Sabe uma família quando o pai e uma mãe tem uma família grande, que as pessoas se reúnem? Nós estamos nos sentindo assim, eu me sinto bem a vontade com todos eles. Nós conhecemos todos eles. Vêm as criancinhas, brincam com a gente... Tem um casal que veio de longe e não tem família aqui, às vezes eles dizem que eu sou a mãezona deles porque não têm família aqui e consideram a gente parte da família deles. (AGRICULTORA 2).

Tais relatos confirmam uma relação de amizade, descrita por Sabourin (2011a) como reciprocidade bilateral simétrica que envolve por meio de materialidades a produção de sentimentos e valores humanos.

No sentido de estabelecer valores de ética, o Agricultor 1 relatou que organiza os produtos das Cestas de uma forma que seja consumível, evitando desperdício.

Geralmente a gente tem uns trinta produtos por época para ofertar para o cliente, mas é claro que a gente quer seguir um padrão meio que “consumível”, né? Uma fruta, dois legumes, uma raiz, um tempero, uns dois legumes [...] fazer uma divisão dos alimentos que a gente se alimenta pra ser ético com o consumidor e evitar desperdício. A gente não vai colocar muitos produtos que a gente sabe que estragam rápido, né? (AGRICULTOR 1).

As reflexões sociais e ambientais, promovidas pelos agricultores, de acordo Lagane (2015), contribui na construção do senso de comunidade e expansão dos princípios de uma alimentação saudável.

A vida da gente, depois que começamos a vender diretamente, mudou tanto... Antes a gente trabalhava tanto e vendia aqueles produtos, e a gente não via o sentido do nosso trabalho. Hoje a gente acorda feliz, a gente tem amor, a gente sabe que aquilo que a gente plantou está favorecendo uma pessoa que a gente conhece. (AGRICULTORA 2).

Olha, nesse meio que vivemos a gente depende muito dos outros, a gente tem que sempre ajudar um ao outro. (AGRICULTOR 3).

A transformação da agricultura brasileira, a partir da modernização dessa, sugere o reconhecimento de sua industrialização, atendendo um conjunto de princípios destinados ao abastecimento alimentar ou não em escala global.

Esse modelo de produção agroalimentar ocasionou mudanças nas dinâmicas sociais: criação do emprego, em detrimento do trabalho familiar, concentração da terra formando grandes propriedades e nas mãos dos que detinham maior renda, êxodo rural, etc. Nessa lógica produtiva, a perda da territorialidade dos alimentos.

As Cestas Solidárias é uma estratégia, uma tecnologia social, que busca promover renda aos pequenos agricultores para permanecem no campo, para além de recuperar princípios sociais de valorização humana, por meio dos circuitos curtos de comercialização. Na pesquisa, as Cestas na RMC não são a única fonte de renda e comercialização da produção dos produtores, o que de certa forma atende a uma característica inerente à agricultura familiar. As Cestas Solidárias estão sendo orientadas a satisfazer as necessidades da reprodução social dos agricultores familiares, por meio de uma comercialização certa e com preços fixos, dada a solidariedade dos consumidores, essas diminuindo as vulnerabilidades socioeconômicas das famílias produtoras. Os relatos dos agricultores evidenciaram que, os riscos da não produção, decorrentes de intempéries da natureza, são

compartilhados com os consumidores, e dá segurança também no processo produtivo.

Decorrente da organização produtiva ser familiar, essa tem permitido a inclusão ou até mesmo a manutenção das mulheres no trabalho no campo, possibilitando as mesmas: trabalho com voz e renda.

A comercialização das Cestas Solidárias em circuitos curtos oportuniza a realização de visitas pelos consumidores nos locais de cultivo, para além de se tornarem um espaço de intercâmbio de conhecimento com consumidores, instituições de pesquisa, escolas e universidades. A propriedade torna-se um espaço propício ao estreitamento das relações entre agricultores e consumidores, auxiliando na criação de laços sociais baseados na confiança, reciprocidade e solidariedade, conforme referenciado pelo arcabouço teórico e entrevistas nesta pesquisa.

A pesquisa permitiu evidenciar o compromisso em relação à partilha de responsabilidades e riscos entre produtores e consumidores, atribuindo assim a esse tipo de comercialização de “Solidária”.

As Cestas solidárias, como organização social agroalimentar, oferecem uma alternativa às cadeias longas, evitando custos decorrentes dos atravessadores e de deslocamentos, reduzindo a quantidade de moeda necessária às transações econômicas. Estes resultados demonstram que, as Cestas Solidárias avigoram a oportunidade aos consumidores ficarem face a face com os produtores, fortalecendo as relações humanas e, principalmente, permitindo que os primeiros sejam corresponsáveis pelos métodos aplicados a produção, ou seja, sejam corresponsáveis pelos ecossistemas locais.

7.3 DIMENSÃO CULTURAL

A agricultura tradicional, de acordo com Diegues *et al.* (2000), está profundamente arraigada nos costumes culturais; estabelecida e aprimorada com base no conhecimento empírico e valores nas relações com o meio ambiente, acumulado ao longo de gerações (ALTIERI, 2012). Contexto não muito distinto dos Agricultores entrevistados na iniciativa das Cestas Solidárias.

O Agricultor 1 relatou que, quando criança mantinha contato com uma agricultura praticada para fins de autoconsumo, pelos seus pais. A agricultura voltada para comercialização é recente, e para tal, tem buscado distintas fontes de conhecimento para aprimorar as práticas produtivas.

Desde criança a minha família tinha propriedade rural lá no Rio Grande, então praticavam aquela agricultura doméstica: uma hortinha para o consumo próprio, uns temperos, uma raiz aqui e ali. A gente brincava ali, vamos dizer assim, não praticava comercialmente. Mas o aprendizado dessa agricultura mais voltada para a comercialização foi mais uma coisa recente e autônoma mesmo em questão principalmente de solo, além de conhecer as espécies adaptadas para o nosso microclima aqui. Tentamos buscar o conhecimento de quem já vivenciou: cursos, internet, perguntando para outros produtores, lendo livros. Conheço muita coisa, obviamente não conheço tudo. Eu fui aprendendo no contexto da prática mesmo: perguntando, pesquisando... (AGRICULTOR 1).

Os saberes relativos ao manejo na agricultura, de acordo com os Agricultores 2, 3, 4, 5 e 6 foram herdados de seus ascendentes.

Eu trabalho com agricultura desde criança. Meu pai e minha mãe sempre trabalharam com agricultura. Acho que com 12 anos eu já estava na agricultura ajudando o pai. Estou com 66 e ainda aqui. Nasci na agricultura e gosto da agricultura. (AGRICULTORA 2).

Eu aprendi quando criança, com os pais. (AGRICULTOR 3).

Desde que nascemos; com pai, mãe e avós. Estamos aqui e não pretendemos sair daqui, sempre fizemos isso. (AGRICULTORA 4).

Com os pais e a avós. (AGRICULTORA 5).

Desde criança. Aprendi com meus pais. (AGRICULTORA 6).

Os Agricultores 3, 5 e 6 relataram que, a prática da agricultura é uma herança trazida da família, porém durante suas trajetórias de vida trabalharam com outros saberes fora dela.

Eu nasci na cidade de Bom Retiro, em Santa Catarina. Morei lá até os 3 anos de idade, depois fui com minha família para Francisco Beltrão. Lá plantávamos a cultura do milho e feijão. Quando completei 18 anos a agricultura não estava tão forte, aí parti para cidade e fui trabalhar na construção de usina hidroelétrica e depois fui fazendo outros tipos de serviços em outras cidades. Até uns 8 anos atrás eu trabalhava com marmoraria na cidade. Então, aos 57 anos, resolvi voltar para o campo, sempre produzindo orgânico. (AGRICULTOR 3).

A gente aprendeu na infância. Atuamos na agricultura, só nela mesmo, há 4 anos. Antes a gente fazia de tudo um pouco em outras atividades que não era na agricultura. (AGRICULTORA 5).

Estamos há 12 anos nesse ramo, embora na minha infância trabalhava na lavoura com meu pai e minha mãe. Eu e meu esposo trabalhava em outro ramo totalmente diferente: ele trabalhava com ordenha de vacas, eu era professora de inglês infantil. Quando o meu filho tinha sete meses [hoje tem 18] eu fui embora para Inglaterra, lá eu trabalhei e estudei por dois anos, aí juntei um dinheirinho e voltei pra cá. (AGRICULTORA 6).

Sobretudo na RMC, Brandenburg (2017) refere-se ao surgimento de novos atores sociais que têm no rural uma alternativa de reconstrução de projetos de vida numa perspectiva socioambiental. Conforme o autor, a consonância socioambiental é um processo interpretado como ecologização, ou seja, o processo de resgate de tradições culturais da relação homem e natureza, em contraposição ao processo da agricultura moderna. Nesse contexto, relatou o Agricultor 1:

Eu [27 anos] e a minha esposa [29 anos] trabalhávamos na cidade e juntamos um dinheirinho com a finalidade de um dia a gente fazer uma estrutura para começar a produzir na agricultura. Tínhamos um propósito de ter uma vida mais saudável, de criar os filhos de uma forma mais harmoniosa com a natureza. A gente não tinha aquela visão sofrida de ir para o campo, de uma vida sofrida e tal. Nossa intensão era de uma visão para o futuro, não só para gente, mas para as próximas gerações: que os nossos filhos, que os nossos netos pudessem dar essa continuidade depois da gente. Fomos para o campo para buscar uma riqueza não no sentido financeiro, mas uma riqueza de vida. Não apenas para nós, mas para o todo. (AGRICULTOR 1).

O Agricultor 1 descreveu que decidiu migrar para o campo em busca de um trabalho que pudesse incorporar em sua atividade econômica o respeito às gerações futuras.

Começamos a questionar sobre o nosso trabalho: o que ele vai deixar para o meu filho além de bem material? Pra um recurso hídrico, para qualquer ser vivo? Então, esse foi um trabalho que a gente viu que iria conseguir fazer essa função: desempenhar um papel para a gente. Financeiro, claro, mas para o todo também. Os outros trabalhos que participamos, com outras formas de viver no campo, a gente não achou isso tão profundo. Criamos ovelhas uma época, um pouco de piscicultura também, já tinha até estrutura de tanque de peixe. Dava retorno financeiro, mas não satisfazia esse lado: de você retornar algo útil para o todo, de ter uma função social na terra. Além disso, tinha a questão do uso de insumos transgênicos, ração baseada em soja e milho, muito abate. Tudo bem você constituir o seu alimento, mas começar a ganhar economia em cima de abate pra gente não fazia sentido. Daí fomos estudando outras formas e, depois da gente já ter saído da cidade, achamos o assunto Agricultura Sintrópica. Através disso fomos se interessando, até que surgiu a oportunidade de fazer um curso, ali

no Rio de Janeiro, onde o seu Ernst [Ernst Götsch⁶³] iria dar o curso. (AGRICULTOR 1).

Brandenburg *et al.* (2004) apontam o surgimento de novos atores sociais engajados na consolidação de novas formas de gestão dos recursos naturais.

São práticas de gestão que incluem saberes de domínio dos agricultores, constantemente em recriação em função de suas cambiantes condições socioambientais. São formas de gestão que, ao privilegiar a preservação dos recursos naturais, atenuam a pressão sobre a natureza induzida pela sua artificialização. Esse modo de gestão, cujo processo situa o agricultor na condição de ator, está associado a formas de organização social [...], cujos processos permitem ao agricultor expressar-se nas várias dimensões de sua individualidade e construir projetos referenciados por movimentos coletivos. Pode-se identificar, nessa reconstrução da relação com a natureza e da relação social, uma confluência de processos relacionados com a reprodução da vida, tanto natural quanto humana. Tanto no caso do agricultor quanto de outro ator social, esse processo de reencontro com a natureza só pode ser experimentado quando na condição de sujeito. (BRANDENBURG *et al.*, 2004, p. 123).

Ploeg (2016, p. 100) discorre sobre a migração cíclica descrevendo-a pela saída dos jovens do campo que, após experiências na cidade, retornam a suas comunidades e a agricultura, conferindo um dinamismo a mesma. O autor pondera que: “algumas formas de migração podem enfraquecer a vitalidade do campo. Por outro lado, outros padrões podem contribuir enormemente para uma renovação do campo”.

Meyer *et al.* (2011, p. 22) argumenta que na agricultura familiar a “cultura está intimamente ligada ao manejo dos recursos naturais, que constituem a base de seu sustento, mas não apenas isso, suas relações sociais foram construídas a partir da interação com este meio”.

As sementes, que representam um insumo fundamental para produção agrícola, são portadoras de “um conjunto de saberes, resultado de um intenso processo de pesquisa, seleção e troca realizado pelos agricultores” (ALMEIDA; FREIRE, 2003, p. 280). As sementes crioulas⁶⁴ representam assim, a materialização

63 Ernst Götsch é um agricultor suíço, radicado no Brasil, que desenvolveu o conceito da Agricultura Sintrópica. Esta, tem como objetivo principal promover a produção de alimentos em consonância com a recuperação de ambientes florestais, mantendo o aporte energético (GREGIO, 2020).

64 Sementes crioulas são as sementes que foram reproduzidas e armazenadas pelos agricultores tradicionais por um longo período de tempo. Essas sementes preservam grande diversidade biológica e são adaptadas à realidade ambiental local (PEREIRA; SOGLIO, 2020).

cultural dos agricultores, pois, mais do que um produto, representam a diversidade de saberes, valores e experiências socioprodutivas (CASSOL; WIZNIEWSKY, 2015). A importância da conservação de sementes crioulas, de acordo com os autores, reside no fato de que proporciona a autonomia produtiva, pois ao guardar as sementes para o cultivo em anos subsequentes o agricultor não fica dependente das sementes comerciais.

O uso de sementes nas propriedades visitadas, os Agricultores 1, 2, 5 e 6 relataram que dependem de sementes e/ou mudas produzidas externamente à propriedade.

Sementes e mudas a gente praticamente compra tudo. (AGRICULTOR 1).

A gente ainda compra semente convencional. (AGRICULTORA 2).

A gente compra as sementes e mudas. (AGRICULTORA 5).

As mudas e sementes a gente compra no viveiro, não produzimos. (AGRICULTORA 6).

No entanto, o Agricultor 1 argumenta que já detém algumas sementes, porém não o suficiente para a produção, demonstrando desejo de deter as próprias sementes:

Como a gente ainda está iniciando, e com muita atividade, a gente produz poucas sementes, as mais rústicas: amendoim, feijão, milho pipoca, inhame, batata-salsa, batata-doce, mandioca. Mudas a gente acaba comprando mais. Hortaliças a gente acaba terceirizando quase tudo: brócolis, couve-flor, alface e isso demanda um viveirinho. Com um tempo a gente quer começar a produzir nossas sementes de hortaliças também, mas hoje a gente terceiriza isso: compra em viveiros. Mas o que a gente consegue produzir a gente produz. A gente produz no nosso sistema de árvores, muitas plantadas por sementes nossas mesmo. (AGRICULTOR 1).

A Agricultora 2 relatou que, a obtenção de sementes representa o maior problema para a produção pela dificuldade de encontrar sementes de procedência orgânica.

Aí é que é um grande problema pra gente. O ideal para gente seria sementes e mudas orgânicas, mas nós não encontramos produtores para fornecer a semente orgânica. Como pouca gente acredita nesse tipo de semente orgânica, poucos produtores produzem, aí fica mais caro para

comprar. Se eu fosse comprar semente orgânica ficaria umas duas vezes mais caro, não iria compensar pra gente. (AGRICULTORA 2).

Diferentemente, os Agricultores 3 e 4 relataram que produzem algumas das sementes utilizadas nos cultivos. A Agricultora 4 relatou que, exceto a couve, as demais mudas são produzidas na propriedade.

Produzimos cerca de 50% das sementes que utilizamos. Feijão, milho, cenoura, quiabo, rúcula, alface, milho... já estamos produzindo todas essas sementes. (AGRICULTOR 3).

As sementes a gente produz as nossas próprias mesmo: milho pipoca, feijão e outras. Mudas, exceto a couve, a gente compra. (AGRICULTORA 4).

Apesar de afirmar produzir 50% das sementes para o plantio, o Agricultor 3 argumentou sobre a dependência de sementes para o plantio do milho:

A semente pra comprar é cara. O milho do *Roundup* é muito caro. O que é que acontece: essas multinacionais aí fizeram um veneno adaptado a semente e a semente é adaptada ao veneno, então eles comercializam os dois ao mesmo tempo. O agricultor está na mão deles: ou compra o *Roundup* ou não planta o milho. (AGRICULTOR 3).

A expressão “ou compra...ou não planta...” do Agricultor 3 parece convergir com Altieri e Nicholls (2003) que argumentam que a aquisição de sementes industrializadas pode originar consequências como: a supressão cultural, o aumento do custo produtivo e vulnerabilidade às pragas e doenças.

Para outras espécies, o Agricultor 3 relatou que mantém sementes e mudas que eram utilizadas pelos seus pais e avós.

Temos o feijão costa rica cultivado pela minha família e usamos uma cana-de-açúcar que foi trazida do sudoeste do paraná, essa cana também era utilizada pelos meus pais e avós. (AGRICULTOR 3).

De acordo com Pimbert (2022), a interação entre ambiente, semente e prática de manejo influencia na introgressão de parentes silvestres, hibridização entre cultivares, mutações e seleções naturais, gerando uma diversidade de

sementes – raças nativas e ecótipos selvagens – adaptadas às condições ambientais locais. Nesse contexto, o Agricultor 3 relatou:

Isso aí [milho palha roxa] a minha família trouxe de Santa Catarina para o sudoeste do Paraná e lá cultivaram. Cerca de quarenta anos depois eu fui passear na casa dos meus pais e trouxe algumas sementes. Logo em seguida eu doei essas sementes para um amigo agricultor, aí ele semeou e produziu os cultivos. Aí, logo que eu voltei para agricultura, eu pedi de volta algumas sementes e comecei a cultivar também. Essas sementes são ancestrais da minha família, eles cultivaram essa mesma semente desde os meus avós, ou seja, tem mais de cem anos (FIGURA 43 - A). (AGRICULTOR 3).

FIGURA 43 - Variedades de milho cultivadas pelos Agricultores 3 e 4



LEGENDA: A - Milho cultivado pelo Agricultor 3; B – Milho cultivado pela Agricultora 4.
 FONTE: O autor (2022).

A troca de sementes com um de seus vizinhos parece também possibilitar a manutenção das espécies junto ao Agricultor 3.

O meu vizinho me forneceu uma vagem muito antiga, cultivada pela família dele. A gente faz essa troca, troca uma semente por outra. As vezes a gente nem pega nada em troca, dá de presente mesmo. (AGRICULTOR 3).

A troca de sementes⁶⁵ simboliza mais que a troca de conhecimentos entre os agricultores. Conforme Almeida e Freire (2003), essa troca ultrapassa as fronteiras da comunidade, proporcionando a conservação das variedades, mas fundamentalmente permite a reciprocidade pelo dar quando não se precisa e o receber quando é necessário, propiciando relações horizontais.

A troca de sementes permite que agricultores de diversas idades, gêneros, grupos étnicos e subculturas compartilhem conhecimento e espécies, adaptando-as à sua biorregião⁶⁶ (CAMPBELL; VETETO, 2015). De acordo com os autores, a prática da troca de sementes pode revelar interconexões entre a história e a ecologia de um lugar. Ainda, a troca de sementes pode manter a viabilidade de uma variedade maior de sementes.

De acordo com Altieri (2012), as sementes crioulas são portadoras de diversidade genética, característica essencial na adaptação às mutações de pragas e doenças e às mudanças de clima e solo. A diversidade biológica dessas contribuem para a manutenção de formas sustentáveis de agricultura que conseguem ao mesmo tempo obter rendimento e reduzir a utilização de insumos externos.

O Agricultor 3 compara o produto de uma semente convencional a uma crioula e revela vantagens dessa.

Essa semente tem mais resistência que a convencional. Por exemplo, esse milho ele dá mais palha que o convencional, então ele tem mais resistência ao caruncho do milho. O pessoal [os agricultores convencionais] não

65 “Historicamente, os ‘germoplasmas’ são objeto de troca e de comercialização. Seria idílico confundir patrimônio da humanidade com uso comum, pois o uso é uma categoria individual ou coletiva, mas sempre específica. A troca, mesmo mercantil, de “germoplasmas”, sejam vegetais, sejam animais, não implica, implicitamente, a necessidade de um controle monopolista. Este, sim, é inaceitável e abjeto. A troca de sementes e/ou reprodutores entre indivíduos e comunidades é tão antiga quanto a civilização. Essa troca tem se dado tanto em produtos como em espécie, isto é, com a venda monetária, mas sempre se respeitando o que esses “germoplasmas” trazem consigo – a sua constituição genética – que, isto sim, pertence à humanidade e por isso não pode ser objeto de propriedade privada. Os seres carregam consigo um código genético que se transmite de geração a geração e que é o produto de uma adaptação milenar, de um ajustamento com o ambiente, o que tem permitido a perenidade através dos tempos. Se, por exemplo, nessa combinação de limites não conhecidos, surge um indivíduo com caráter positivo para a espécie humana, esse caráter pode se expressar bruscamente, mas ele é o produto de inúmeras combinações e modificações ao longo da história, algumas conhecidas, outras não, e que se expressam apenas em determinado momento. Patentear um caráter dessa ordem, além de oportunista, é desrespeitar todo o processo anterior, que foi o produto de agentes conhecidos e desconhecidos e que fatores naturais, sem dono e, na quase totalidade das vezes, desconhecidos, determinaram. Pertencem, por isso, a todos, à humanidade.” (MACHADO *et al.*, 2003, p. 253-253).

66 Biorregião compreende a diversidade biológica existente em um ou mais ecossistemas.

gostam muito dele porque ele tem bem mais palha, mas é um milho muito delicioso: fazemos fubá, polenta com ele e é delicioso. Essa palha dele a gente aproveita para fazer a cobertura do solo, então é uma das vantagens, além do custo, pois não precisamos comprar (FIGURA 44). (AGRICULTOR 3).

FIGURA 44 - Utilização da palha do milho como cobertura morta do solo na Propriedade 3



FONTE: O autor (2022).

A seleção de variedades plantadas, de acordo com Shiva (2003), busca satisfazer necessidades múltiplas, ou seja, para além do mero grão, ou produto final. O uso múltiplo proporciona a eficiência energética dos recursos, segundo Georgescu-Roegen (2012).

A manutenção da qualidade das sementes crioulas, segundo Altieri e Nicholls (2004), as quais podem ser acometidas por patógenos, diminuindo a viabilidade produtiva, também é um saber que se estende com essas.

Para a manutenção das sementes crioulas os Agricultores 3 e 4 utilizam tecnologias genéricas e de baixo custo (FIGURA 45).

FIGURA 45 - Armazenamento de sementes crioulas pelos Agricultores 3 e 4



FONTE: O autor (2022).

De acordo com Altieri (2012), os agricultores tradicionais desenvolveram suas próprias formas de lidar com algumas adversidades naturais, levando em conta a realidade local. As quais, segundo Ploeg (2016, p. 119) “são altamente dinâmicas porque as habilidades estão continuamente sendo desenvolvidas por meio da relação dialética com as práticas que inspiram”.

Catão *et al.* (2013), com objetivo de avaliar a qualidade de variedades de sementes crioulas de milho armazenadas em garrafas de Polietileno Tereftalato – PET, constataram que esse tipo de armazenamento possibilita, de forma eficiente, a manutenção da qualidade fisiológica e sanitária das sementes, sendo uma alternativa socioambiental viável ao uso de fungicidas e inseticidas pelo pequeno produtor.

De acordo com Chonchol (1989), por mais que essas práticas possam parecer “atrasadas” sob a visão reducionista das tecnologias “modernas”, são pelo contrário, “muito racionais”, pois levam em conta as características e limitações do meio no qual vivem as comunidades rurais. Entretanto, segundo o autor, não quer dizer que essas não devam ou possam ser melhoradas.

Conforme Altieri (2012), muitos agricultores que conseguem diferenciar o solo – fertilidade, aptidão e categorias de uso –, o fazem porque preservam ou buscam conhecimentos tradicionais. Nesse contexto, relatou o Agricultor 1:

Tem também a questão de entender as espécies, a gente plantar a planta no seu lugar [...], você tem que saber o local certo de cada planta, seja anual ou perene [...] Além de conhecer as espécies adaptadas para o nosso micro clima aqui. Tentamos buscar o conhecimento de quem já vivenciou e ir aperfeiçoando o nosso também. (AGRICULTOR 1).

E muitos dos agricultores que utilizam práticas agroecológicas, de acordo com o Altieri (2004), preservam saberes ancestrais, de tal modo que se guiam por calendários lunares para realizar a semeadura, plantio e/ou colheita. Os agricultores 2 e 3 relataram utilizar o calendário lunar.

Utilizamos o calendário lunar. Uma professora da escola Newton Freire Maia, que é agrônoma, nos ensinou a usar o calendário lunar, aí a gente foi seguindo. Nesse calendário, que ela passou pra gente, tem ensinando as culturas para se plantar na lua nova. Só que meu pai, antigamente, ele dizia que na lua nova não se plantava nada, que era ruim para plantar, podar... só que a gente aprendeu que tem culturas que se dão bem com a lua nova. Outro exemplo: tem cultura que se a gente plantar na lua minguante ela dá melhor, ela produz melhor: rabanete, cenoura. Outra coisa que eu já percebi é que quando a gente corta o pé da alface, dependendo da lua, a gente percebe que dá mais ou menos formiga. (AGRICULTORA 2).

A gente usa bastante o calendário lunar. Na lua nova a gente costuma plantar feijão. Se a gente plantar o milho na lua nova dá muita lagarta. Se plantar cenoura na lua crescente não forma raiz. (AGRICULTOR 3).

A influência da lua nos cultivos agrícolas é relatada em várias civilizações da antiguidade, segundo Rivera (2005). E conforme estudo de Barlow e Fisahn (2012), as pesquisas científicas, ainda incipientes, apontam que existem correlações entre as fases da lua e o desenvolvimento das plantas.

De acordo com Altieri (2012), apesar de muitos dos agricultores possuírem vasto conhecimento sobre práticas produtivas, esse conhecimento empírico muitas vezes é restrito à cultura e a localização geográfica, e o diálogo de saberes é parte essencial ao planejamento de agroecossistemas.

O diálogo de saberes, ou ainda, a hibridação de conhecimentos, que estão atrelados a diferentes culturas, foi relatado pelos Agricultores 1 e 3:

Tentamos buscar o conhecimento de quem já vivenciou: cursos, internet, perguntando para outros produtores, lendo livros. (AGRICULTOR 1).

Muitas vezes a gente vai num boteco jogar um truquinho [truco – jogo de cartas] e conhecer ideias. Porque aqui no interior o que é que se faz: se pergunta muito o que o colheu, o que plantou, que época colher, que semente é boa, que planta é boa. A gente tá lá conversando e tira um tempinho pra fazer esses conhecimentos gerais. Ali se reúnem todos os agricultores e fazem essa troca. Muita coisa eu aprendi com eles ali, a cultura que eles trouxeram de lá é diferente da minha, sempre tem alguma coisa para aprender. Por exemplo, eu ensinei eles a fazer o melado da cana-de-açúcar e eles ficaram muito contentes. Eles me ensinaram a usar uma ferramenta chamada matraca, que já joga a compostagem triturada com a semente, uma máquina simples que ajuda muito. (AGRICULTOR 3).

A troca de saberes entre os agricultores, de acordo com Altieri (2012), é fundamental para a construção e adaptação de práticas produtivas à realidade local. É na troca de saberes que o conhecimento é aperfeiçoado e ampliado.

De acordo com Ruddle (2000), é fundamental reconhecer a importância sociocultural que reside no conhecimento local. É por meio da transmissão de conhecimento e socialização que visões de mundo são construídas, instituições sociais perpetuadas e práticas costumeiras estabelecidas. Dessa forma, o conhecimento local e sua transmissão moldam a sociedade e a cultura, e a cultura e a sociedade moldam o conhecimento.

Para garantir a transição agroecológica, conforme Rover e Darolt (2021), é preciso considerar toda a rede de atores e instituições que compõe o sistema agroalimentar, como agentes de extensão, pesquisadores, alunos de escolas, sociedade civil, empresas privadas, além do poder público. Tal integração possibilita maiores chances de sucesso por parte do poder público, no impulsionamento da agricultura familiar de base ecológica e os circuitos curtos inerentes à esta. Os agricultores 1 e 4 discorrem que na propriedade recebem visitas de pesquisadores de instituições de pesquisa e universidades, além de alunos de nível básico e superior.

Olha, na nossa propriedade já recebemos visitas de todas as formas: já foram clientes; pesquisadores da Emater; pesquisadores da Embrapa; da UFPR, que era uma coisa mais didática para os alunos de alguns cursos; outros produtores; o pessoal da Sanepar, que nos convidou já umas quatro vezes para darmos um curso para outros produtores com o objetivo de passarmos o conhecimento da agricultura sintrópica para eles, pois a Sanepar está com um problema de erosão e assoreamento dos reservatórios devido aos cultivos convencionais que causam muito assoreamento do solo, então estão fazendo esse esforço para parar esse problema. (AGRICULTOR 1).

Recebemos bastante visita, o pessoal curioso vem ver como é que tá. A gente recebia alunos de escola aqui próximo que vinham fazer visita. (AGRICULTORA 4).

As Cestas Solidárias por ser uma forma de comercialização, decorrente de uma relação solidária entre produtor e consumidor, elas acabam por proporcionar saberes socioambientais da comunidade local, emergindo como potencial agente de integração da cidadania agroalimentar (MIRANDA et al., 2001).

A agricultura moderna trouxe consigo um conjunto de novos saberes, esses baseados no conhecimento científico, que gradativamente suprimiu os saberes tradicionais. Por sua vez, a homogeneização do conhecimento científico, materializado em pacotes tecnológicos, respondia ao aumento da produtividade sem se ater a perda da diversidade dos saberes locais, que não levavam em consideração a complexidade dos agroecossistemas.

As soluções relativas à perda de saberes locais para a subsistência de comunidades necessariamente devem passar pela reversão do modelo de organização produtiva da agricultura moderna, sob pena da perda de soberania alimentar. Nesse sentido, a conservação e a troca de sementes e mudas, entre os agricultores, é imprescindível.

De maneira geral, as Cestas Solidárias se configuram como um instrumento que promove mudanças nas práticas sociais de produção que vislumbram um sistema agroalimentar mais justo e sustentável que o moderno.

A produção de base ecológica destinada às Cestas Solidárias vem exigindo aprendizagem, ou seja, a troca de conhecimentos científicos e de saberes tradicionais. Neste quesito, cada agricultor demonstrou-se disposto a adaptar, de forma diferente, com base em suas histórias e especificidades do local, à produção agroalimentar destinada ao consumo humano, respeitando a natureza.

A produção de base ecológica, assim, promove a manutenção de variedades locais e de sementes crioulas. Na medida em que os agricultores das Cestas Solidárias estão envolvidos em redes locais de troca de sementes e/ou tentam recuperar o conhecimento ecológico tradicional, formal ou informalmente, no território onde a propriedade está situada, a soberania alimentar parece germinar. Ademais, fortalecer os agricultores que ainda dependem de sementes industrializadas num processo contínuo de transição agroecológica.

As Cestas Solidárias parecem contribuir no fortalecimento das relações sociais, portanto humanas, e por meio desse um engajamento cívico e da consciência ética para com os seus e natureza pela qual dependem.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de industrialização da agricultura, ancorado na especialização produtiva e no uso de pacotes tecnológicos, impôs transformações na dinâmica da produção e comercialização de alimentos, que, por sua vez, resultou na perda da complexidade biológica dos ecossistemas, na expulsão de homens e mulheres do campo e na supressão dos saberes dos agricultores tradicionais. Simultaneamente, a industrialização da agricultura demandou longas cadeias de distribuição e comercialização que promoveram o distanciamento entre quem produz e quem consome. Assim, esse ideário produtivo foi responsável por danos sociais e pela perda da diversidade ecológica e cultural.

Tendo em vista as inúmeras alternativas a este modelo produtivo, sobretudo de base ecológica, traduz-se na construção de um caminho que ultrapassa a mera produção e comercialização de alimentos; sugere o resgate de valores sociais, culturais, éticos e ambientais. Assim, propôs-se ser uma forma produtiva que leva em conta as dimensões da sustentabilidade.

Dada a hipótese inicial da pesquisa de que as Cestas Solidárias “desempenham importante papel como alternativa de agricultura de base ecológica, essa com menos impactos ecológico, social e cultural”, os resultados para essa indagação se mostraram frutuosos.

Para conduzir a pesquisa delineou-se como Objetivo Geral: “Analisar o caso das Cestas Solidárias da RMC como prática de produção e comercialização em circuitos curtos, que atua numa alternativa agrícola, promovendo sustentabilidades: ecológica, social e cultural, mais especificamente, evidenciar, na produção (manejo) pelos agricultores integrantes de redes de Cestas Solidárias da RMC, práticas agrícolas que justifiquem contratos baseados na confiança e reciprocidade dos consumidores”; e como Objetivos Específicos: i) Investigar práticas de produção – manejo – utilizadas por agricultores da RMC integrantes de redes de Cestas Solidárias; ii) Analisar ações relativas ao manejo na produção pelos agricultores que desencadeiam relações de reciprocidade e confiança; e iii) Analisar o caso das Cestas Solidárias como alternatividade de mercado na RMC e promotora de sustentabilidade ecológica, social e cultural.

A pesquisa constatou que, os agricultores utilizam práticas de manejo que sugerem o uso mais eficiente dos recursos naturais locais. Outrossim, foi possível

constatar, com base nas observações de campo, as quais convergem as bibliográficas, que as práticas utilizadas pelos agricultores sugerem um aumento da diversidade nos ecossistemas. Assim, as Cestas Solidárias, ao aglutinar a produção de base agroecológica se apresenta como uma alternativa promissora para a promoção de agriculturas que valorizam os recursos disponíveis localmente e com menores danos ao meio ambiente.

A agricultura praticada pelos entrevistados apresenta diferentes “níveis” de transição agroecológica, reitera-se a convergência da prática desses ao conceito de agroecologia, como empregado na presente pesquisa e abordado nos referenciais bibliográficos, ou seja, este conceito, como ferramental científico e prático, mostra-se capaz de promover um caminho para uma agricultura com vistas à promoção de um desenvolvimento sustentável. A agroecologia coaduna-se com a Cesta Solidária, pois, ao tratar-se de um processo que depende da intervenção humana, implica não apenas na busca por uma maior racionalização do uso dos recursos naturais, mas também está centrada no contínuo processo dialético entre teoria e prática, sob o qual almeja-se a mudança de valores éticos capazes de manter a sustentabilidade dos agroecossistemas, promovendo assim, condições para o surgimento e consolidação de estilos de agriculturas de base ecológica.

As práticas de produção utilizadas pelos agricultores das Cestas Solidárias da RMC proporcionam uma alimentação orgânica, bem como possibilita uma remuneração justa aos produtores.

Em se tratando de circuitos de comercialização, para além do aspecto da eficiência no escoamento da produção, as Cestas Solidárias atuam para a troca de informações e de compartilhamento de valores sociais e ecológicos. A comercialização por meio das Cestas promove a interação direta entre produtor e consumidor, favorecendo a participação coletiva. Por sua vez, foi constatado o surgimento de valores como confiança, reciprocidade e ética.

A consolidação de redes alimentares locais se deve ao contato direto, estabelecendo solidariedade, entre produtores e consumidores. Como os consumidores são majoritariamente de áreas urbanas, as Cestas Solidárias acabam por estimular a reciprocidade mútua entre pessoas de áreas rurais e urbanas.

A pesquisa também constatou que, os agricultores das Cestas Solidárias da RMC mostram-se aderentes ao contato direto com os consumidores, o que possibilita níveis de transparência e permite que todos os participantes tenham

condições propícias para aprender técnicas de produção agrícola mais harmoniosas com o meio ambiente. Dito isto, as Cestas Solidárias afiguram a criação de espaços propícios ao desenvolvimento de conexões emocionais mais fortes com o rural, o que é de particular importância para as crianças, como foi constatado na pesquisa, essas responsáveis por propagar esses saberes para as futuras gerações.

As Cestas Solidárias afirmaram-se como um circuito curto para a produção e comercialização de alimentos orgânicos na RMC. Nesse contexto, as Cestas Solidárias funcionam como uma tecnologia social, que proporciona uma relação sustentável entre a produção de alimentos e o equilíbrio do ecossistema. Ainda, as Cestas Solidárias se estabelecem por uma relação entre produtores e consumidores baseada na solidariedade de riscos e benefícios compartilhados. Ou seja, os circuitos curtos de comercialização possibilitam que se estabeleçam princípios de ética à produção e ao consumo responsáveis.

As Cestas Solidárias apresentam potencial para contribuir com o desenvolvimento regional, porque o dinheiro e os alimentos circulam na região. Para além, promove uma conexão direta entre as pessoas do campo e da cidade, especialmente pela agricultura contribuir para uma maior consciência sobre natureza. Menos alimentos são desperdiçados quando produtos de origem agrícola são valorizados como vida e não tidos como produto econômico.

As Cestas Solidárias apresentou-se para os agricultores da RMC como um mercado alternativo que garante renda regular, aliviando esses da dependência de preços flutuantes do mercado de *commodities*.

As Cestas compõem-se de uma diversidade de produtos, isso porque se baseiam na produção em consonância com variações sazonais inerentes ao ecossistema.

A transferência de conhecimentos e aprendizados também são proporcionados pelo diálogo entre os agricultores e consumidores. Salienta-se que, os consumidores não foram objeto de análise desta pesquisa.

A expansão das Cestas Solidárias é uma possibilidade viável na RMC, pois os agricultores entrevistados demonstraram satisfeitos com essa organização e distribuição da produção, bem como são fontes de conhecimento e possíveis mentores para futuros participantes.

Salienta-se que, os agricultores das Cestas podem ser enquadrados como neo rurais, ou seja, pessoas que eram de família de agricultores ou não, que

residiam ou trabalhavam na cidade, e que retornaram às áreas rurais ou se estabeleceram nessa, trabalhando na agricultura, num movimento contrário ao que ocorreu na ruptura da agricultura tradicional para a industrial. Assim, as Cestas Solidárias se mostram uma alternativa ao homem do campo.

Espera-se que, a presente pesquisa possa subsidiar futuros estudos e políticas públicas de estímulo à agricultura de base ecológica, bem como contribuir para promover mudanças e até mesmo influenciar o pensamento e as práticas da agricultura industrial para se tornarem alinhadas com princípios agroecológicos.

O principal limitante da pesquisa esteve relacionado a Sindemia da Covid-19 que inviabilizou uma aproximação de convivência com os produtores, postergando as visitas de campo para o último ano da pesquisa. E face, à extensa rotina de trabalho dos Agricultores limitou a repetição das visitas que poderiam elucidar eventuais gargalos encontrados. Igualmente, o papel das mulheres nas Cestas Solidárias apareceu com destaque, entretanto, a pesquisa não conseguiu abordar a temática de gênero, constatada em campo.

Para futuras pesquisas sugere-se: i) uma investigação sobre a perspectiva dos consumidores, mais especificamente, o que os motivam a participar das Cestas Solidárias; ii) um mapeamento da produção de base ecológica na RMC, de modo a analisar o potencial para a formação de novos grupos; iii) estudos com o objetivo de avaliar o futuro panorama das Cestas Solidárias; iv) estudos interdisciplinares coletivos devido aos escopos de formação dos indivíduos pesquisadores; e v) uma pesquisa relacionada ao papel da mulher no processo de transição agroecológica nas Cestas Solidárias.

A pesquisa das Cestas Solidárias mostrou que outras formas de organizar a produção, distribuição e consumo são possíveis, assim, as trocas econômicas, pelo mercado, não são as únicas, tampouco as possíveis com resultados positivos.

REFERÊNCIAS

- AAO. A criação da associação de agricultura orgânica. Disponível em: <http://aao.org.br/aao/quem-somos.php>. Acesso em: 26/12/2020.
- ABA. Associação Brasileira de Agroecologia. Disponível em: <https://aba-agroecologia.org.br/sobre-a-aba-agroecologia/sobre-a-aba/>. Acesso em: 23/12/2020.
- ABRAMOVAY, R. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. 3º ed. São Paulo: Edusp, 2012.
- ACIOLI, S. Redes sociais e Teoria social: Revendo os fundamentos do conceito. **Informação & Informação**, v. 12, n. Especial, p. 1–12, 2007.
- ACOSTA, A.; BRAND, U. **Pós-extrativismo e decrescimento: saídas do labirinto capitalista**. São Paulo: Elefante, 2018.
- AGRIOS, G. N. Plant Disease Epidemiology. **Plant Pathology**. 5º ed, p.266–289, 2005. California: Academic Press.
- AGROECOLOGIA.GOV, P. Política Nacional: PNAPO. Disponível em: <http://www.agroecologia.gov.br/politica>. Acesso em: 20/12/2020.
- ALIER, J. M. **O ecologismo dos pobres: conflitos ambientais e linguagens de valoração**. 2º ed. São Paulo: Contexto, 2018.
- ALMEIDA, P.; FREIRE, A. G. Conservando as sementes da paixão: duas histórias de vida, duas sementes para a agricultura sustentável na Paraíba. In: H. M. de Carvalho (Org.); **Sementes: patrimônio do povo a serviço da humanidade [livro digital]**. p.279–302, 2003. São Paulo: Expressão Popular.
- ALMEIDA, V. P. DE; ALVES, M. C.; SILVA, E. C. DA; OLIVEIRA, S. A. DE. Rotação de culturas e propriedades físicas e químicas em Latossolo Vermelho de Cerrado sob preparo convencional e semeadura direta em adoção. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, n. 3, p. 1227–1237, 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832008000300031&lng=pt&tlng=pt.
- ALTIERI, M. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 4º ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.
- ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3. ed. rev ed. Rio de Janeiro: Expressão Popular, 2012.
- ALTIERI, M. A. **Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture**. 2º ed. Boca Raton: CRC Press, 1995.
- ALTIERI, M. A. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, v. 74, n. 1, p. 19–31, 1999.
- ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. Sementes nativas: patrimônio da humanidade essencial para a integridade cultural e ecológica da agricultura camponesa. In: H. M.

de Carvalho (Org.); **Sementes: patrimônio do povo a serviço da humanidade [livro digital]**. p.159–172, 2003. São Paulo: Expressão Popular.

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. **Biodiversity and pest management in agroecosystems**. 2º ed. New York: Food Products Press, 2004.

ALTIERI, M. A.; VAN SCHOONHOVEN, A.; DOLL, J. The Ecological Role of Weeds in Insect Pest Management Systems: A Review Illustrated by Bean (*Phaseolus vulgaris*) Cropping Systems. **PANS**, v. 23, n. 2, p. 195–205, 1977. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09670877709412428>.

ALVAREZ, C.; ALVAREZ, C. R.; COSTANTINI, A.; BASANTA, M. Carbon and nitrogen sequestration in soils under different management in the semi-arid Pampa (Argentina). **Soil and Tillage Research**, v. 142, p. 25–31, 2014.

ALVES, E.; SOUZA, G. S.; MARRA, R. Êxodo e sua contribuição à urbanização. **Revista de Política Agrícola**, v. 20, n. 2, p. 80–88, 2011.

AMAP. Annuaire national des AMAP. Disponível em: <http://www.reseau-amap.org/>. Acesso em: 15/9/2020.

ANA. Articulação Nacional de Agroecologia. Contexto. Disponível em: <http://enagroecologia.org.br/contexto/>. Acesso em: 31/8/2021.

ANDREOLI, C. V. ET AL. A crise da água e os mananciais de abastecimento. In: ANDREOLI, C. V. (Orgs.); **Mananciais de abastecimento: Planejamento e gestão: Estudo de caso do Altíssimo Iguaçu**. p.35–84, 2003. Curitiba: Sanepar / Finep.

ANGELETTI, M. DA P.; SOUZA, J. L. DE; COSTA, H.; et al. **Espécies vegetais para cobertura do solo : guia ilustrado**. Vitória: Incaper, 2018.

ANJOS, F.; CALDAS, N. Uma resposta sólida a um regime agroalimentar em crise: fenômeno GAS na Itália. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 32, n. 95, p. 1–19, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbcsoc/v32n95/1806-9053-rbcsoc-3295132017.pdf>.

ARANDIA, A. K. Modernização da agricultura: reflexos sobre o emprego rural no Rio Grande do Sul, 1970-80. **Ensaio FEE**, v. 8, n. 2, p. 95–119, 1987.

ARAÚJO, F. A. V.; SOARES, B. R. Relação campo-cidade: desafios e perspectivas. **Campo - Território**, v. 4, n. 7, p. 201–229, 2009.

ARAUJO, J. J.; KELLER, H. A.; HILGERT, N. I. Host Plants Association with Longhorn Beetles of Food Value: Traditional Knowledge of the Guaraní as Cultural Identity Keepers. **Ethnobiology Letters**, v. 12, n. 1, p. 85–93, 2021. Disponível em: <https://ojs.ethnobiology.org/index.php/eb/article/view/1743>.

AS-PTA. AS-PTA Agricultura Familiar e Agroecologia. Disponível em: <https://aspta.org.br/>. Acesso em: 21/12/2020.

BAKER, L. E. Tending cultural landscapes and food citizenship in Toronoto's community gardens. **Geographical Review**, v. 94, n. 3, p. 305–325, 2004.

BALSAN, R. Impactos decorrentes da modernização da agricultura Brasileira. **Campo Território**, v. 1, n. 2, p. 123–151, 2006. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/11787>.

BARBOSA, F. R.; SILVA, C. S. B. DA; CARVALHO, G. K. DE L. **Uso de Inseticidas Alternativos no Controle de Pragas Agrícolas**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2006.

BARLOW, P. W.; FISAHN, J. Lunisolar tidal force and the growth of plant roots, and some other of its effects on plant movements. **Annals of Botany**, v. 110, n. 2, p. 301–318, 2012. Disponível em: <https://academic.oup.com/aob/article-lookup/doi/10.1093/aob/mcs038>.

BELIK, W. Circuitos de agricultura familiar no Brasil: notas para discussão. In: G. C. Delgado; S. M. P. P. Bergamasco (Orgs.); **Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro**. p.221–242, 2017. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário.

BÎRHALĂ, B.; MÖLLERS, J. **Community supported agriculture in Romania: Is it driven by economy or solidarity? (Discussion Papers n. 144)**. Halle (Saale): Leibniz Institute of Agricultural Development in Transition Economies, 2014.

BNDES. Pronaf - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/pronaf>. Acesso em: 10/8/2022.

BOMFIM, B. L. S.; FONSECA FILHO, I. C. DA; FARIAS, J. C. DE; et al. Etnoentomologia em comunidade rural do cerrado piauiense. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 39, 2016. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/made/article/view/44597>.

BRANDENBURG, A. Ciências sociais e ambiente rural: principais temas e perspectivas analíticas. **Ambiente & Sociedade**, v. 8, n. 1, p. 51–64, 2005.

BRANDENBURG, A. Ecologização da agricultura familiar e ruralidade. In: G. C. Delgado; S. M. P. P. Bergamasco (Orgs.); **Agricultura Familiar Brasileira: Desafios e Perspectivas de Futuro**. p.150–165, 2017. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário.

BRANDENBURG, A.; FERREIRA, A. D. D.; SANTOS, L. J. C. Dimensões socioambientais do rural contemporâneo. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 10, p. 119–125, 2004. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/made/article/view/3100>.

BRASIL. DECRETO Nº 1.946, DE 28 DE JUNHO DE 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d1946.htm. Acesso em: 21/12/2020.

BRASIL. MEDIDA PROVISÓRIA Nº 1.911-12, DE 25 DE NOVEMBRO DE 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/antigas/1911-12.htm. Acesso em: 2/1/2021.

BRASIL. Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre a agricultura

orgânica e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/LEIS/2003/L10.831.htm. Acesso em: 21/12/2020.

BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Brasília: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm. Acesso em: 25/7/2020.

BRASIL. Decreto nº 7.794, de 20 de agosto de 2012. Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7794.htm. Acesso em: 21/3/2020.

BRITO, E. A. DA S. **Consórcio de plantas aromáticas com pimenta malagueta (*Capsicum frutescens*) como estratégia de manejo de pragas**, 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Defesa Sanitária Vegetal), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2018.

BRITO, F.; SOUZA, J. DE. Expansão urbana nas grandes metrópoles: o significado das migrações intrametropolitanas e da mobilidade pendular na reprodução da pobreza. **São Paulo em Perspectiva**, v. 19, n. 4, p. 48–63, 2005.

BRITO, L. T. DE L.; BRAGA, M. B.; NASCIMENTO, T. Impactos ambientais da irrigação no Semiárido brasileiro. In: L. T. de L. Brito; R. F. de MELO; V. GIONGO (Orgs.); **Impactos ambientais causados pela agricultura no Semiárido brasileiro**. p.137–169, 2010. Petrolina: Embrapa Semiárido. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/89980/1/Luiza.pdf>.

BROWN, S.; LUGO, A. E. Tropical secondary forests. **Journal of Tropical Ecology**, v. 6, n. 1, p. 1–32, 1990. Disponível em: https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S0266467400003989/type/journal_article.

BRUEL, B. O.; MÜLLER, M. V. Y. **Diretrizes para conservação da biodiversidade na região metropolitana de Curitiba: áreas prioritárias, ações estratégicas e integração regional: áreas prioritárias, ações estratégicas e integração regional**. 1º ed. Curitiba: SMMA e SPVS, 2018.

CAMILO, E. L.; MÜLLER, M. M. L.; RAMPIM, L.; et al. Acúmulo e liberação de nutrientes por plantas de cobertura em cultivo solteiro, consórcio e policultivo na Região Sul do Brasil. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e779997870, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7870>.

CAMPBELL, B.; VETETO, J. R. Free seeds and food sovereignty: anthropology and grassroots agrobiodiversity conservation strategies in the US South. **Journal of Political Ecology**, v. 22, n. 1, p. 357–465, 2015. Disponível em: <http://journals.librarypublishing.arizona.edu/jpe/article/id/1942/>.

CAMPESINA, V. Campanha da via campesina internacional: sementes patrimônio

do povo a serviço da humanidade. **Temporalis**, v. 12, n. 24, p. 471–472, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.22422/2238-1856.2012v12n24p471-472>.

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

CARDOSO, I. M.; FÁVERO, C. **Solos e agroecologia: coleção transição agroecológica. v. 4**. Brasília: Embrapa, 2018.

CARGNIN, M.; FONTOURA, L. F. M. A influência das relações do campo e cidade sob a ótica da modernização na agricultura. **Boletim Gaúcho de Geografia**, v. 43, n. 2, p. 169–186, 2016.

CARNEIRO, M. J.; MALUF, R. S. Multifuncionalidade da agricultura familiar. In: F. B. B. Filho (Org.); **Agricultura familiar e desenvolvimento territorial: contribuições ao debate**. p.43–58, 2005. Brasília: Universidade de Brasília, Centro de Estudos Avançados Multidisciplinares, Núcleo de Estudos Avançados.

CARPANEZZI, A. A.; LAURENT, J.-M. E.; CARVALHO, P. E. R.; et al. **Manual técnico da bracatinga (Mimosa scabrella Benth)**. Curitiba: EMBRAPA/ CNPF, 1988.

CARVALHO, V. S. DE. **Raízes da ecologia social: o percurso interdisciplinar de uma ciência em construção**, 2005. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: http://pos.eicos.psicologia.ufrj.br/wp-content/uploads/2005_DOUT_Vilson_Sergio_de_Carvalho.pdf.

CASSOL, K. P.; WIZNIEWSKY, C. R. F. Saberes tradicionais e sementes: o caso da associação dos guardiões das sementes crioulas de Ibarama/RS. **Campo Território**, v. 10, n. 20, p. 246–275, 2015.

CASTRO, J. DE. **Geografia da fome: o dilema brasileiro: pão ou aço**. 10º ed. Rio de Janeiro: Antares, 1984.

CATÃO, H. C. R. M.; MAGALHÃES, H. M.; SALES, N. DE L. P.; BRANDÃO JUNIOR, D. DA S.; ROCHA, F. DA S. Incidência e viabilidade de sementes crioulas de milho naturalmente infestadas com fungos em pré e pós-armazenamento. **Ciência Rural**, v. 43, n. 5, p. 764–770, 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782013000500002&lng=pt&tlng=pt.

CHONCHOL, J. **O desafio alimentar: a fome no mundo**. São Paulo: Marco Zero, 1989.

CHONCHOL, J. A soberania alimentar. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 55, p. 33–48, 2005.

CI.ORGÂNICOS. Segmento de orgânicos movimentou R\$ 5.8 bilhões em 2020. Disponível em: <https://ciorganicos.com.br/noticia/segmento-de-organicos-movimentou-r-5-8-bilhoes-em-2020/>. Acesso em: 9/2/2021.

CLARO, P. B. DE O.; CLARO, D. P.; AMÂNCIO, R. Entendendo o conceito de

sustentabilidade nas organizações. **RAUSP**, v. 43, n. 4, p. 289–300, 2008. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=223417504001>.

COMEC. Região Metropolitana de Curitiba. **Revista da Região Metropolitana de Curitiba**, p. 177, 2017. Curitiba. Disponível em: http://www.comec.pr.gov.br/sites/comec/arquivos_restritos/files/documento/2019-11/revista_fev_2017.pdf.

COMEC. A Região Metropolitana de Curitiba. Disponível em: <http://www.comec.pr.gov.br/Pagina/Regiao-Metropolitana-de-Curitiba>. Acesso em: 20/4/2021.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Programa de aquisição de alimentos da agricultura familiar: Renda para quem produz e comida na mesa de quem precisa! Disponível em: https://www.conab.gov.br/images/arquivos/agricultura_familiar/Cartilha_PAA.pdf. Acesso em: 2/4/2021.

CONWAY, G. R.; BARBIER, E. B. **After the green revolution: sustainable agriculture for development**. London: Earthscan Publications, 1990.

COSTA, F. R.; ROCHA, M. M. A MOBILIDADE DA POPULAÇÃO PARANAENSE A PARTIR DA REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA (1970 a 2010). **Revista Geografia**, v. 21, n. 1, p. 125–139, 2010. Londrina.

COSTA, M. B. B. DA. Recursos genéticos, sustentabilidade e segurança alimentar. In: H. M. de Carvalho (Org.); **Sementes: patrimônio do povo a serviço da humanidade [livro digital]**. p.323–339, 2003. São Paulo: Expressão Popular.

CPRA. Paraná concentra maior número de agricultores orgânicos no país: entenda por quê. 2017. Disponível em: <http://www.cpra.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=453&tit=Parana-concentra-maior-numero-de-agricultores-organicos-no-pais-entenda-por-que>. Acesso em: 5/3/2020.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa: Métodos Qualitativo, Quantitativo e Misto**. 3º ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DADALTO, J. P.; FERNANDES, H. C.; TEIXEIRA, M. M.; CECON, P. R.; DE MATOS, A. T. Sistema de preparo do solo e sua influência na atividade microbiana. **Engenharia Agrícola**, v. 35, n. 3, p. 506–513, 2015.

DAROLT, M.; LAMINE, C. Dimensões da produção e consumo de alimentos de base ecológica em circuitos curtos na França e no Brasil. In: M. Gazolla; S. Schneider (Orgs.); **Cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas: negócios e mercados da agricultura familiar [E-book]**. p.225–350, 2017. Porto Alegre: Editora da UFRGS.

DAROLT, M. R.; LAMINE, C.; BRANDENBURG, A. A diversidade dos circuitos curtos de alimentos ecológicos: ensinamentos do caso brasileiro e francês. **Agriculturas**, v. 10, n. 2, p. 8–13, 2013. Disponível em: <http://aspta.org.br/files/2013/09/Revista-Agriculturas-V10N2-Artigo-1.pdf>.

DAROLT, M. R.; LAMINE, C.; BRANDENBURG, A.; ALENCAR, M. C. F.; ABREU, L. S. Redes alimentares alternativas e novas relações produção-consumo na França e no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, v. 19, n. 2, p. 1–22, 2016. São Paulo.

DELAFOULHOUZE, M.; CEZAR, R. M. Grupos de consumo responsável: as cestas solidárias no Paraná. In: M. R. Darolt; O. J. Rover (Orgs.); **Circuitos curtos de comercialização, agroecologia e inovação social [E-book]**. p.208–2020, 2021. Florianópolis: Estúdio Sempelo.

DELGADO, G. C. Expansão e modernização do setor agropecuário no pós-guerra: um estudo da reflexão agrária. **Estudos Avançados**, v. 15, n. 43, p. 157–172, 2001. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142001000300013&lng=pt&tlng=pt.

DELIND, L. B. Place, work, and civic agriculture: Common fields for cultivation. **Agriculture and Human Values**, v. 19, p. 217–224, 2002.

DEMO, P. **Metodologia científica: em ciências sociais**. 3º ed. São Paulo: Atlas, 1995.

DEWALT, B. Using Indigenous Knowledge to Improve Agriculture and Natural Resource Management. **Human Organization**, v. 53, n. 2, p. 123–131, 1994. Disponível em: <http://sfaajournals.net/doi/10.17730/humo.53.2.ku60563817m03n73>.

DIAS, V. DA V.; RÉVILLION, J. P.; TALAMINI, E. Cadeias curtas de alimentos orgânicos: aspectos das relações de proximidade entre consumidores e agricultores no Brasil. In: M. Gazolla; S. Schneider (Orgs.); **Cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas: negócios e mercados da agricultura familiar**. p.241–258, 2017. Porto Alegre: Editora da UFRGS.

DIEGUES, A. C. Conhecimentos, práticas tradicionais e a etnoconservação da natureza. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 50, p. 116–126, 2019. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/66617>.

DIEGUES, A. C. (ORG); ARRUDA, R. S. V.; SILVA, V. C. F. DA; FIGOLS, F. A. B.; ANDRADE, D. **Os Saberes Tradicionais e a Biodiversidade no Brasil**. São Paulo: MMA/COBIO/NUPAUB/USP, 2000.

DOWBOR, L. **A era do capital improdutivo**. São Paulo: Outras Palavras & Autonomia Literária, 2017.

DUBREUIL, V.; FANTE, K. P.; PLANCHON, O.; NETO, J. L. S. Os tipos de climas anuais no Brasil: uma aplicação da classificação de Köppen de 1961 a 2015. **Confins**, , n. 37, 2018. Disponível em: <http://journals.openedition.org/confins/15738>.

DULLEY, R. D. Noção de natureza, ambiente, meio ambiente, recursos ambientais e recursos naturais. **Revista de Economia Agrícola**, v. 51, n. 2, p. 15–26, 2005. São Paulo.

EMBRAPA; UFPR. Mapa simplificado de solos do estado do Paraná. Disponível em: <https://sbcs-nepar.org.br/portfolio/mapa-simplificado-de-solos-do-estado-do-parana/>. Acesso em: 20/5/2021.

ESCOSTEGUY, I. L.; PUGAS, A. DA S.; ROVER, O. J. Células de consumidores responsáveis: uma proposta coletiva de venda direta de alimentos orgânicos e agroecológicos. In: M. R. Darolt; O. J. Rover (Orgs.); **Circuitos curtos de comercialização, agroecologia e inovação social [E-book]**. p.150–156, 2021. Florianópolis: Estúdio Semprelo.

FAO. **Status of the World Soil Resources**. Rome: FAO, 2015.

FARGIONE, J.; HILL, J.; TILMAN, D.; POLASKY, S.; HAWTHORNE, P. Land Clearing and the Biofuel Carbon Debt. **Science**, v. 319, n. 5867, p. 1235–1238, 2008.

FARRELL, J. G.; ALTIERI, M. A. Sistemas agroflorestais. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3º ed, p.281–304, 2012. São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, AS-PTA.

FERREIRA, A. D. D.; BRANDEBURG, A.; CORONA, H. M. P. **Do rural invisível ao rural que se reconhece: dilemas socioambientais na agricultura familiar**. Curitiba: Editora UFPR, 2012.

FREITAS, ALAN FERREIRA; FREITAS, ALAIR FERREIRA; DIAS, M. M. Mudanças conceituais do desenvolvimento rural e suas influências nas políticas públicas. **Revista de Administracao Publica**, v. 46, n. 6, p. 1575–1597, 2012.

FÜRSTENAU, V. A política de crédito rural na economia brasileira pós 1960. **Ensaio FEE**, v. 8, n. 1, p. 139–154, 1987.

FURTADO, C. **Em busca de novo modelo: reflexões sobre a crise contemporânea**. 2º ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

FURTADO, C. **Formação Econômica do Brasil [versão digital]**. 32º ed. São Paulo: Editora Nacional, 2005.

GARBUZOV, M.; RATNIEKS, F. L. W. Quantifying variation among garden plants in attractiveness to bees and other flower-visiting insects. **Functional Ecology**, v. 28, p. 364–374, 2014.

GAVIOLI, F. R. Avaliação da sustentabilidade de agroecossistemas através de indicadores em um assentamento rural em são paulo. **Revista Verde**, v. 6, n. 5, p. 99–110, 2011. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/623/104>.

GEORGE, S. **O mercado da Fome: as verdadeiras razões da fome no mundo**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1978.

GEORGESCU-ROEGEN, N. **O decrescimento: entropia, ecologia, economia**. São Paulo: Senac, 2012.

GIDDENS, A. **Sociologia**. 6º ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4º ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6º ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 4º ed. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2009.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecology: The ecology of sustainable food systems**. 3º ed. Boca Raton: CRC PRes / Taylor & Francis Group, 2015.

GOMES, F. B.; FORTUNATO, L. DE J.; PACHECO, A. L. V; et al. Incidência de pragas e desempenho produtivo de tomateiro orgânico em monocultivo e policultivo. **Horticultura Brasileira**, v. 4, n. 3, p. 756–761, 2012.

GONÇALVES-NETO, WENCESLAU. **Estado e Agricultura no Brasil: política agrícola e modernização econômica 1960-1980**. São Paulo: Hucitec, 1997.

GOODMAN, D.; SORJ, B.; WILKINSON, J. **Da lavoura às biotecnologias: agricultura e indústria no sistema internacional [E-book]**. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2008.

GOOGLE EARTH. Google Earth Pro. Disponível em: <https://earth.google.com/web/@0,0,0a,22251752.77375655d,35y,0h,0t,0r>. Acesso em: 20/3/2022.

GRAZIANO-NETO, F. **Questão agrária e ecologia: crítica da moderna agricultura**. São Paulo: Brasiliense, 1982.

GRAZIANO-SILVA, J. **O que é questão agrária [E-book]**. 2º ed. São Paulo: Brasiliense, 1981.

GRAZIANO-SILVA, J. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. 2º ed. Campinas: UNICAMP/ IE, 1998.

GRAZIANO-SILVA, J. **O novo rural brasileiro**. 2º ed. Campinas: UNICAMP/ IE, 2002.

GREGIO, J. V. Da degradação à floresta: A Agricultura Sintrópica de Ernst Götsch e sua aplicação nas Fazendas Olhos D'Água e Santa Teresinha, Piraí do Norte/BA. **AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política**, v. 2, n. 2, p. 106, 2020. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/ambientes/article/view/26585>.

GRISA, C.; SCHNEIDER, S. Três gerações de políticas públicas para a agricultura familiar e formas de interação entre sociedade e estado no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, n. 1, p. 125–146, 2014.

HAMMOND, D. S.; DOLMAN, P. M.; WATKINSON, A. R. Modern ticuna swidden-fallow management in the Colombian Amazon: Ecologically integrating market strategies and subsistence-driven economies? **Human Ecology**, v. 23, n. 3, p. 335–356, 1995. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/BF01190136>.

VAN HAREN, J.; DE OLIVEIRA, R. C.; BELDINI, P. T.; et al. Tree species effects on soil properties and greenhouse gas fluxes in east-central amazonia: Comparison between monoculture and diverse forest. **Biotropica**, v. 45, n. 6, p. 709–718, 2013.

HASSANEIN, N. Practicing food democracy: A pragmatic politics of transformation. **Journal of Rural Studies**, v. 19, n. 1, p. 77–86, 2003.

HAUSER, M.; LINDTNER, M. Organic agriculture in post-war Uganda: Emergence of pioneer-led niches between 1986 and 1993. **Renewable Agriculture and Food Systems**, v. 32, p. 169–178, 2017.

HEINRICHS, R.; AITA, C.; AMADO, T. J. C.; FANCELLI, A. L. Cultivo consorciado de aveia e ervilhaca: relação C/N da fitomassa e produtividade do milho em sucessão. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 25, n. 2, p. 331–340, 2001. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832001000200010&lng=pt&tlng=pt.

HOLT-GIMÉNEZ, E. Measuring farmers' agroecological resistance after Hurricane Mitch in Nicaragua: a case study in participatory, sustainable land management impact monitoring. **Agriculture, Ecosystems & Environment**, v. 93, n. 1–3, p. 87–105, 2002. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0167880902000063>.

HOORNWEG, D.; BHADA-TATA, P.; KENNEDY, C. Waste production must peak this century. **Nature**, v. 502, p. 615–617, 2013.

IAT. Atlas de Recursos Hídricos do Estado do Paraná: precipitação anual. Disponível em: <http://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Atlas-de-Recursos-Hidricos-do-Estado-do-Parana>. Acesso em: 20/5/2021.

IAT. Plano da bacia hidrográfica do Paraná 3: uso e ocupação do solo. , 2014. Disponível em: http://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-05/produto_06_uso_e_ocupacao_do_solo_bp3_2014_v06_final.pdf.

IAT. ZEE-PR Estado: ZEE Apresentação geral - Deliberação 2015. Disponível em: <http://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Zoneamento-Ecologico-Economico-ZEE>. Acesso em: 10/6/2021.

IBGE. **Arranjos populacionais e concentrações urbanas do Brasil**. 2º ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2016a.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios : síntese de indicadores : 2015**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016b.

IBGE. Mapas por município do censo agro. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/>. Acesso em: 20/5/2021.

IBGE. Monitoramento da Cobertura e Uso da Terra do Brasil. Cobertura e Uso da Terra, Paraná - 2018. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/monitoramento_cobertura_uso_terra/v1/. Acesso em: 25/12/2020.

IBGE. IBGE Cidades. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 2/12/2020.

IPARDES. Potencial de uso do solo: Paraná. Disponível em: <http://www.ipardes.pr.gov.br/>. Acesso em: 20/4/2021.

IPARDES. **O mercado de orgânicos no Paraná: caracterização e tendências/ Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social e Instituto Agrônomo do Paraná**. Curitiba: IPARDES, 2007.

IPARDES. Áreas de crescimento e esvaziamento - Paraná. Disponível em: Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IPARDES. Acesso em: 5/5/2021.

ISPER. Informações para o Sistema Público de Emprego e Renda - Dados por Município. Disponível em: https://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged_isper/index.php#. Acesso em: 7/5/2021.

JATOBÁ, S. U. S. Urbanização , Meio Ambiente E Vulnerabilidade Social. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, , n. 5, p. 141–148, 2011. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/5567>.

JÚNIOR, C. DO E. S. **Atlas do paraná: o uso de novas tecnologias**. Curitiba: PDE e SEED/PR, 2008.

JUNIOR, J. S. Z.; LAZZARINI, A. L.; OLIVEIRA, A. A. DE; et al. Manejo agroecológico de pragas: alternativas para uma agricultura sustentável. **Intelletto**, v. 3, n. 3, p. 18–34, 2018. Venda Nova do Imigrante.

KAGEYAMA, A. A.; GRAZIANO-SILVA, J. Os Resultados da Modernização Agrícola dos Anos 70. **Estudos Econômicos**, v. 13, n. 3, p. 537–559, 1983.

KNOPS, J. M. H.; TILMAN, D.; HADDAD, N. M.; et al. Effects of plant species richness on invasion dynamics, disease outbreaks, insect abundances and diversity. **Ecology Letters**, v. 2, n. 5, p. 286–293, 1999. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1461-0248.1999.00083.x>.

KOUTNY, M.; LEMAIRE, J.; DELORT, A.-M. Biodegradation of polyethylene films with prooxidant additives. **Chemosphere**, v. 64, n. 8, p. 1243–1252, 2006. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0045653506000439>.

KREMEN, C.; ILES, A.; BACON, C. Diversified farming systems: An agroecological, systems-based alternative to modern industrial agriculture. **Ecology and Society**, v. 17, n. 4, p. 1–19, 2012.

LAGANE, J. When students run AMAPs: towards a French model of CSA. **Agriculture and Human Values**, v. 32, p. 133–141, 2015.

LAGANE, J. When students run AMAPs: towards a French model of CSA. **Agriculture and Human Values**, v. 32, n. 1, p. 133–141, 2015. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/s10460-014-9534-2>.

LAMERS, J. P. A.; FEIL, P. R. Farmers' knowledge and management of spatial soil and crop growth variability in Niger, West Africa. **Netherlands Journal of Agricultural Science**, v. 43, n. 4, p. 375–389, 1995. Disponível em:

<https://library.wur.nl/ojs/index.php/njas/article/view/561>.

LAMINE, C.; DAROLT, M.; BRANDENBURG, A. The Civic and Social Dimensions of Food Production and Distribution in Alternative Food Networks in France and Southern Brazil. **International Journal of Sociology of Agriculture and Food**, v. 19, n. 3, p. 383–401, 2012.

LEFF, H. **Epistemologia ambiental**. 4º ed. São Paulo: Cortez, 2006.

LEITE, S. P.; WESZ JÚNIOR, V. Les dynamiques foncières et l'expansion de l'agro-industrie du soja au Brésil. **Cah Agric**, v. 22, n. 1, p. 39–45, 2013.

LIEBMAN, M. Sistemas de policultivos. In: M. ALTIERI (Org.); **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3º ed, p.221–240, 2012. São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, AS-PTA.

LIEBMAN, M.; MOHLER, C. L.; STAYER, C. P. **Ecological management of agricultural weeds**. New York: Cambridge University Press, 2001.

LIMA, C. DE A. Considerações sobre ocupações irregulares e parcelamentourbano em áreas de mananciais da região metropolitana de Curitiba-PR. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, , n. 3, p. 97–114, 2001. Curitiba.

LIMA, V. C.; LIMA, M. R. DE; MELO, V. DE F. **Conhecendo os principais solos do Paraná : abordagem para professores do ensino fundamental e médio**. Curitiba: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo / Núcleo Estadual Paraná, 2012.

LOSS, A.; JUNIOR, E. D. S.; SCHMITZ, D.; et al. Atributos físicos do solo em cultivo de cebola sob sistemas de plantio direto e preparo convencional. **Apuntes del CENES**, v. 11, n. 1, p. 105–113, 2017.

LUTZENBERGER, J. **Manual de ecologia: do jardim ao poder, volume 2**. Porto Alegre: L&PM, 2012.

MACIEL, M. D. N. M.; WATZLAWICK, L. F.; SCHOENINGER, E. R.; YAMAJI, F. M. Classificação ecológica das espécies arbóreas. **Revista Acadêmica: Ciência Animal**, v. 1, n. 2, p. 69, 2003. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/cienciaanimal/article/view/14922>.

MAPA. O Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20110812051006/http://www.prefiraorganicos.com.br/agrorganica/mecanismosdecontrole/sistemabrasileiro.aspx>. Acesso em: 20/12/2020.

MAPA. Saiba mais sobre o Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (Proagro). Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/proagro>. Acesso em: 4/8/2022a.

MAPA. **Sistemas Participativos de Garantia (SPG) para produção e comercialização de produtos orgânicos. Série: Agricultura familiar: boas práticas replicáveis de comercialização de produtos da sociobiodiversidade e**

agroecologia. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2020b.

MARCOCCIA, P. C. P.; PEREIRA, M. F. R. Trabalho e trabalhadores no Terceiro Anel na Região Metropolitana de Curitiba: parcialização, baixa qualificação e desafios educacionais. **Praxis Educativa**, v. 12, n. 2, p. 595–616, 2017. Disponível em: <http://www.revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/9705/5748>.

MARSDEN, T.; BANKS, J.; BRISTOW, G. Food Supply Chain Approaches: Exploring their Role in Rural Development. **Sociologia Ruralis**, v. 40, n. 4, p. 424–438, 2000. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1111/1467-9523.00158>.

MATOS, P. F.; PESSOA, V. L. S. A modernização da agricultura no brasil e os novos usos do território. **Geo UERJ**, v. 2, n. 22, 2011. Disponível em: <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/geouerj/article/view/2456>.

MATZEMBACHER, D. E.; MEIRA, F. B. Sustainability as business strategy in community supported agriculture. **British Food Journal**, v. 121, n. 2, p. 616–632, 2019. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/BFJ-03-2018-0207/full/html>.

MATZEMBACHER, D. E.; MEIRA, F. B. Mercantilização & contramovimento: agricultura sustentada pela comunidade (CSA): estudo de caso em Minas Gerais, Brasil. **Organizações & Sociedade**, v. 27, n. 94, p. 396–430, 2020. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-92302020000300396&tlng=pt.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. São Paulo: Unesp, 2010.

MENDONÇA, F.; DUBREUIL, V. Termografia de superfície e temperatura do ar na rmc (região metropolitana de curitiba/pr). **Raega - O Espaço Geográfico em Análise**, n. 9, p. 25–35, 2005. Curitiba. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/3444>.

MEYER, G.; MOTA, D. M. DA; CORRÊA, R. DE O. Construção de saberes com agricultores familiares no Nordeste Paraense. **Interações**, v. 12, n. 1, p. 19–29, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/inter/a/pwWdn83gF3N9MwR44gL97SS/?format=pdf&lang=pt>.

MILAZZO, M. F.; SPINA, F.; CAVALLARO, S.; BART, J. C. J. Sustainable soy biodiesel. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 27, p. 806–852, 2013. Elsevier. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2013.07.031>.

MIRANDA, D. L. R.; ROVER, O. J.; SAMPAIO, C. A. C.; DENARDIN, V. F. Contribuições do mapa da rede de cidadania agroalimentar da grande Florianópolis–SC para transformações nas relações entre consumo-produção. In: M. R. Darolt; O. J. Rover (Orgs.); **Circuitos curtos de comercialização, agroecologia e inovação social [livro eletrônico]**. p.103–121, 2001. Florianópolis: Estúdio Semprelo.

MIRANDA, T. M. **Etnobotânica de sistemas agrícolas de pequena produção na região da serra da mantiqueira**, 2012. Universidade Estadual Paulista. Disponível

em: <http://hdl.handle.net/11449/100621>.

MOTTA, I. DE S. Calda bordalesa: utilidades e preparo. , 2008. Embrapa Agropecuária Oeste. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/242170/calda-bordalesa-utilidades-e-preparo>.

NICHOLLS, C. I.; ALTIERI, M. A. Controle biológico por meio do manejo de habitats. In: M. ALTIERI (Org.); **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3 rev. ed., p.305–326, 2012. São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, AS-PTA.

NICHOLLS ESTRADA, C. I. **Control biológico de insectos: un enfoque agroecológico**. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia, 2008.

NIEDERLE, P. Afinal, que Inclusão produtiva? A contribuição dos novos mercados alimentares. In: G. C. Delgado; S. M. P. P. Bergamasco (Orgs.); **Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro**. p.166–194, 2017. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário.

NIEDERLE, P. A. Construção social de mercados e novos regimes de responsabilização no sistema agroalimentar. **Agriculturas**, v. 10, n. 2, p. 4–7, 2013.

NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. A agroecologia: Estratégias de pesquisa e valores. **Estudos Avançados**, v. 29, n. 83, p. 183–207, 2015. São Paulo.

NOGUEIRA, L. A. H.; CAPAZ, R. S. Biofuels in Brazil: evolution, achievements and perspectives on food security. **Global Food Security**, v. 2, n. 2, p. 117–125, 2013.

OLIVEIRA, D. **Urbanização e industrialização no Paraná [E-book]**. Curitiba: SAMP, 2017.

PARANÁ. **Lei 20121 - 31 de Dezembro de 2019**. Curitiba: Governo do Estado, 2019.

PASCUCCI, S. Governance structure, perception and innovation in credence food transactions: The role of food community networks. **International Journal on Food System Dynamics**, v. 3, 2010.

PAULL, J. From France to the World: The International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM). **Journal of Social Research & Policy**, , n. 2, 2010.

PAWLOWSKI, Â.; KUZEY, C. DE A.; BASTOS, K. P. DE; BIRCK, T. P.; SILVA, E. R. DA. Potencial alelopático dos óleos essenciais de capim-limão, citronela e lavanda. In: C. da S. Sousa; F. de S. Lima; S. C. Sabioni (Orgs.); **Agroecologia: métodos e técnicas para uma agricultura sustentável**. p.141–155, 2021. Guarujá: Editora Científica. Disponível em: <http://www.editoracientifica.org/articles/code/210203373>.

PENTEADO, S. R. **Agricultura orgânica. Série Produtor Rural, Edição Especial**. Piracicaba: ESALQ, 2001.

PEREIRA, V. C.; SOGLIO, F. K. D. A pesquisa interdisciplinar sobre as variedades crioulas e os agricultores: desafios e perspectivas na construção de conhecimentos

sobre a agrobiodiversidade. In: V. C. Pereira; F. D. Soglio (Orgs.); **A Conservação das sementes crioulas: uma visão interdisciplinar da agrobiodiversidade**. p.33–50, 2020. Porto Alegre: Editora da UFRGS.

PEREZ-MARIN, A. M.; MENEZES, R. S. C. Ciclagem de nutrientes via precipitação pluvial total, interna e escoamento pelo tronco em sistema agroflorestal com *Gliricidia sepium*. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 32, n. 6, p. 2573–2579, 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832008000600034&lng=pt&tlng=pt.

PETERSEN, P. **Agricultura familiar camponesa na construção do futuro**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2009.

PETIZA, S.; HAMADA, N.; BRUNO, A. C.; NETO, E. M. C. Etnoentomología baniwa. **Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa**, n. 52, p. 323–343, 2013.

PIMBERT, M. Seeds for Diversity and Inclusion. In: Y. Nishikawa; M. Pimbert (Orgs.); **Seeds for Diversity and Inclusion: Agroecology and Endogenous Development**. p.1–19, 2022. Cham: Springer International Publishing. Disponível em: <https://link.springer.com/10.1007/978-3-030-89405-4>.

PLOEG, J. D. V. D. **Camponeses e imperios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização**. Porto Alegre: UFRGS, 2008.

PLOEG, J. D. VAN DER. The Food Crisis, Industrialized Farming and the Imperial Regime. **Journal of Agrarian Change**, v. 10, n. 1, p. 98–106, 2010. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1471-0366.2009.00251.x>.

PLOEG, J. D. VAN DER. **Camponeses e a arte da agricultura**. 1º ed. São Paulo; Porto Alegre: Unesp/UFRGS, 2016.

PMC. Anexo da Lei de Zoneamento e Mapas. LEI Nº 15511/2019. Disponível em: <http://www.ippuc.org.br/leizoneamento/leizoneamento.html>. Acesso em: 21/12/2020.

POLANYI, K. **A subsistência do homem e ensaios correlatos**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2012a.

POLANYI, K. **A grande transformação: as origens da nossa época**. 2º ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012b.

PONTES, L. M.; MENDONÇA, E. S.; FERRARI, L. T.; et al. Sistemas Agroflorestais como prática de manejo em bacias hidrográficas. **Informe Agropecuário**, v. 32, n. 263, p. 42–53, 2011. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/309459233_Sistemas_Agroflorestais_como_pratica_de_manejo_em_bacias_hidrograficas.

PORTELA, F.; VESENTINI, J. W. **Êxodo Rural e urbanização**. 17º ed. São Paulo: Ática, 2009.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. 8º ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2018a.

PORTO-GONÇALVES, C. W. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. 15º ed. São Paulo: Contexto, 2018b.

PORTO - GONÇALVES, C. W. **Desafio ambiental: os porquês da desordem mundial**. Rio de Janeiro: Record, 2004.

POULSEN, M. N. Cultivating citizenship, equity, and social inclusion? Putting civic agriculture into practice through urban farming. **AGRICULTURE AND HUMAN VALUES**, v. 34, n. 1, p. 135–148, 2017.

PRA, M.; SABOURIN, E.; PETERSEN, P.; SILVEIRA, L. Lógicas e estratégias de comercialização na agricultura familiar do Agreste da Paraíba. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 24, n. 1, p. 5–27, 2016. Disponível em: <https://revistaesa.com/ojs/index.php/esa/article/view/775>.

PRADO-JÚNIOR, C. **Formação do Brasil contemporâneo**. São Paulo: Publifolha, 2000.

PRIMAVESI, A. M. **Manejo ecológico do solo: a agricultura em regiões tropicais**. São Paulo: Nobel, 2002.

PRIMAVESI, A. M. **Manual do solo vivo: solo sadio, planta sadia, ser humano sadio**. São Paulo: Expressão Popular, 2016.

PRIMAVESI, A.; PRIMAVESI, A. M. **A moderna agricultura intensiva: a biocenose do solo na produção vegetal**. Santa Maria: Pallotti, 1964.

PRIORI, A.; POMARI, L. R.; AMÂNCIO, S. M.; IPÓLITO, V. K. **História do Paraná: séculos XIX e XX [E-book]**. Maringá: Eduem, 2012.

DE QUEIROZ, J. S.; NORTON, B. E. An assessment of an indigenous soil classification used in the caatinga region of Ceara State, Northeast Brazil. **Agricultural Systems**, v. 39, n. 3, p. 289–305, 1992. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0308521X9290101S>.

RAUPP, A. K.; GAZOLLA, M. Programa de agroindústria familiar do Rio Grande do Sul: histórico e alguns resultados na perspectiva da construção de cadeias agroalimentares curtas. In: M. Gazolla; S. Schneider (Orgs.); **Cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas: negócios e mercados da agricultura familiar**. p.473–490, 2017. Porto Alegre: Editora da UFRGS.

REGA. Histórico: Rega Brasil. Disponível em: <https://regabrasil.wordpress.com/>. Acesso em: 21/12/2020.

REIS, D. A.; LIMA, C. L. R.; BAMBERG, A. L. Developing a Soil Physical Quality Index (SPQi) for lowlands under different deployment times of no-tillage. **Scientia Agricola**, v. 76, n. 2, p. 157–164, 2019.

RENTING, H.; SCHERMER, M.; ROSSI, A. Building food democracy: exploring Civic Food Networks and newly emerging forms of food citizenship. **International Journal of Sociology of Agriculture and Food**, v. 19, n. 3, p. 289–307, 2012.

RESENDE, A. L. S.; SANTOS, C. M. A. DOS; CAMPOS, J. M.; et al. Efeito do Consórcio Couve e Coentro, sob Manejo Orgânico, na População de Joaninhas (Coleoptera: Coccinellidae) Predadoras de Pulgões da Couve. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 2, n. 2, p. 4, 2007. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/7114>.

REYES-GARCÍA, V.; HUANCA, T.; VADEZ, V.; LEONARD, W. R.; WILKIE, D. Cultural, Practical, and Economic Value of Wild Plants: a Quantitative Study in the Bolivian Amazon. **Economic Botany**, v. 60, n. 1, p. 62–74, 2006.

REYES-GARCÍA, V.; VADEZ, V.; MARTÍ, N.; et al. Ethnobotanical Knowledge and Crop Diversity in Swidden Fields: A Study in a Native Amazonian Society. **Human Ecology**, v. 36, n. 4, p. 569–580, 2008. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/s10745-008-9177-2>.

RIBEIRO, D. **O povo brasileiro: a formação e o sentido do Brasil**. 3º ed. São Paulo: Global, 2015.

RIBEIRO, S. Camponeses, biodiversidade e novas formas de privatização. In: H. M. de Carvalho (Org.); **Sementes: patrimônio do povo a serviço da humanidade [livro digital]**. p.51–72, 2003. São Paulo: Expressão Popular.

RIVERA, J. R. **El sol nocturno en los trópicos y su influencia en la agricultura**. Bogotá: Impresora Feriva, 2005.

RODRIGUES, A. S. **Reciprocidade, solidariedade e reconstrução da identidade camponesa: estratégias de reprodução social dos agricultores familiares da cooperafloresta**, 2013. Tese (Doutorado em Sociologia) – Setor de Ciências Humanas da Universidade Federal do Paraná.

ROVER, O. J.; DAROLT, M. R. Circuitos curtos de comercialização como inovação social que valoriza a agricultura familiar agroecológica. In: O. J. Rover; M. R. Darolt (Orgs.); **Circuitos curtos de comercialização, agroecologia e inovação social [E-book]**. p.19–43, 2021. Florianópolis: Estúdio Sempredo.

ROVER, O. J.; RIEPE, A. D. J. A relação entre comercialização de alimentos e princípios agroecológicos na rede de cooperativas de reforma agrária do Paraná/Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 38, p. 663–682, 2015.

RUDDLE, K. Dialogue, Relationships and Process. **Environment, Development and Sustainability**, v. 2, p. 277–304, 2000.

SABOURIN, E. Dádiva e reciprocidade nas sociedades rurais contemporâneas. **Revista TOMO**, , n. 7, p. 75–103, 2004. Disponível em: <http://10.110.153.220/ojs3/index.php/tomo/article/view/5244>.

SABOURIN, E. **Camponeses do Brasil: entre a troca mercantil e a reciprocidade**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

SABOURIN, E. **Sociedades e organizações camponesas: uma leitura através da reciprocidade**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011a.

SABOURIN, E. Teoria da reciprocidade e sócio-anthropologizado desenvolvimento. **Sociologias**, v. 13, n. 27, p. 24–51, 2011b. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-45222011000200003&lng=pt&tlng=pt.

SABOURIN, E. Os mecanismos de qualificação e certificação como interfaces entre reciprocidade e troca mercantil. In: M. A. Conterato; P. A. Niederle; R. M. Triches; F. C. Marques; G. Schultz (Orgs.); **Mercados e agricultura familiar: interfaces, conexões e conflitos**. p.190–210, 2013. Porto Alegre: Via Sapiens.

SABOURIN, E. Acesso aos mercados para a agricultura familiar: uma leitura pela reciprocidade e a economia solidária. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 45, p. 18–30, 2014.

SABOURIN, E.; PETERSEN, P. F.; SILVEIRA, L. M. DA. Redes de cooperação da agricultura familiar e do desenvolvimento rural local no Agreste paraibano (Brasil). **Redes**, v. 23, n. 2, p. 14, 2018. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/view/11964>.

SABOURIN, E.; THOMAS, S.; EGRET, L.; AVILA, M. L. DE. Inovação social na comercialização de produtos orgânicos e agroecológicos da agricultura familiar no Distrito Federal. **Sustentabilidade em Debate**, v. 5, n. 3, p. 98–119, 2014.

SACHS, I. **Desenvolvimento incluyente, sustentável e sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

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

SAITO, M. L. As plantas praguicidas: alternativa para o controle de pragas da agricultura. , 2004. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Saito_plantasID-xWZZuffPN5.pdf.

SALES, R. M. M.; CÂNDIDO, J. A. Aplicação do sistema de indicadores do desenvolvimento alternativo e sustentável na agricultura familiar de Várzea Comprida dos Oliveiras –Pombal/PB. **Revista Verde**, v. 9, n. 2, p. 144–161, 2014. Disponível em: <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/2723/2193>.

SAMAK, M. Des agriculteurs contre le marché ? Itinéraire d'un mode alternatif de commercialisation des fruits et légumes. **L'Homme et la société**, v. 183–184, n. 1, p. 207–224, 2012. Disponível em: <http://www.cairn.info/revue-l-homme-et-la-societe-2012-1-page-207.htm>.

SAMBUICHI, R. H. R.; SPÍNOLA, P. A. C.; MATTOS, L. M.; et al. **Texto para discussão: Análise da construção da política nacional de agroecologia e produção orgânica no Brasil**. Rio de Janeiro: Ipea, 2017.

SANTILLI, J. **Agrobiodiversidade e o direito dos agricultores**. São Paulo: Peirópolis, 2009.

SANTOS, C. R. A. DOS. **Vida material vida econômica [E-book]**. 2º ed. Curitiba: SAMP, 2017.

SANTOS, H. G. DOS; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. DOS; et al. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5 rev. e a ed. Brasília: Embrapa, 2018.

SANTOS, L. C. R. DOS; FONSECA, M. F. **Construindo a Certificação Participativa em Rede no Brasil: cartilha para subsidiar as oficinas locais**. Florianópolis: Grupo de Agricultura Orgânica, 2004.

SANTOS, M. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção [versão digital]**. 4º ed. São Paulo: Edusp, 2006.

SCHERER-WARREN, L. Redes de movimentos sociais no mundo multicultural. **Katálysis**, v. 8, n. 1, p. 24–31, 2005. Florianópolis.

SCHNEIDER, SÉRGIO. Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 18, n. 51, p. 99–121, 2003.

SCHNEIDER, SERGIO. **A pluriatividade na agricultura familiar [E-book]**. 2º ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.

SCHNEIDER, S. A pluriatividade e o desenvolvimento rural brasileiro. In: F. B. B. Filho (Org.); **Agricultura Familiar e Desenvolvimento Territorial – Contribuições ao Debate**. p.23–42, 2005. Brasília: Universidade de Brasília, Centro de Estudos Avançados Multidisciplinares, Núcleo de Estudos Avançados.

SCHNEIDER, S. Reflexões sobre diversidade e diversificação: Agricultura, formas familiares e desenvolvimento rural. **R U R I S**, v. 4, n. 1, p. 85–131, 2010a.

SCHNEIDER, S. Reflexões sobre diversidade e diversificação da agricultura, formas familiares e desenvolvimento rural. **Ruris**, v. 4, n. 1, p. 85–131, 2010b.

SCHNEIDER, S.; GAZOLLA, M. **Cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas: cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2017.

SCHWENK, L. M.; CRUZ, C. B. M. Conflitos socioeconômicos-ambientais relativos ao avanço do cultivo da soja em áreas de influência dos eixos de integração e desenvolvimento no estado de mato grosso. **Acta Scientiarum - Agronomy**, v. 30, n. 4, p. 501–511, 2008.

SEAB. Levantamento da Produção Agropecuária: Produção Agrícola por Município. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/deral/ProducaoAnual#>. Acesso em: 9/5/2021.

SEARCHINGER, T.; HEIMLICH, R.; HOUGHTON, R.; et al. Use of U.S. Croplands for Biofuels Increases Greenhouse Gases Through Emissions from Land-Use Change. **Science**, v. 319, n. 5867, 2008.

SEMA. **Bacias hidrográficas do Paraná: série histórica**. 2º ed. Curitiba: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA, 2013.

SHIVA, V. **The violence of the green revolution: third world agriculture, ecology and politics**. London: Zed Books, 1991.

SHIVA, V. **Monoculturas da mente: perspectiva da biodiversidade e da biotecnologia**. São Paulo: Gaia, 2003.

SHIVA, V.; JAFRI, A. H.; EMANI, A.; PANDE, M. **Seeds of Suicide : the Ecological and Human Costs of Globalisation of Agriculture**. New Delhi: Research Foundation for Science, Technology, and Ecology, 2000.

SILVA, A. C. Característica do espaço econômico industrial. **Boletim Paulista de Geografia**, v. 48, 1973.

SILVA, A. DA; SANTOS, A. G. DOS; BORSATO, A. V. Agroecologia e educação no campo: um sonho se tornando realidade na Escola Latino-Americana de Agroecologia. **Cadernos de Agroecologia**, v. 5, n. 1, p. 1–5, 2011. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/10173>.

SILVA, C. M. DA. A grande aceleração e a fronteira agrícola no Cerrado. **Varia Historia**, v. 34, n. 65, p. 409–444, 2018. Belo Horizonte.

SILVA, S. D.; BARBOSA, A. S. Paisagens e fronteiras do Cerrado: ciência, biodiversidade e expansão agrícola nos chapadões centrais do Brasil. **Estudos Ibero-Americanos**, v. 46, n. 1, p. 1–18, 2020.

SILVA, V. P.; CÂNDIDO, G. A. Sustentabilidade de geossistema familiar de produção de mandioca alternativo versus convencional. **CÂNDIDO, Gesinaldo Ataíde; SILVA, Valdenildo Pedro da (org.). Indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas: aplicações em diversos tipos de cultivo e práticas agrícolas do Rio Grande do Norte**. 1º ed, 2015. Natal: IFRN.

SOGLIO, F. D. A agricultura moderna e o mito da produtividade. In: F. D. Soglio; R. R. Kubo (Orgs.); **Desenvolvimento, agricultura e sustentabilidade**. p.11–38, 2016. Porto Alegre: Editora da UFRGS.

SONNINO, R.; MARSDEN, T.; MORAGUES-FAUS, A. Relationalities and convergences in food security narratives: towards a place-based approach. **Transactions of the Institute of British Geographers**, v. 41, n. 4, p. 477–489, 2016.

SOSMA. Novos dados do Atlas da Mata Atlântica. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/noticias/novos-dados-do-atlas-da-mata-atlantica/>. Acesso em: 20/4/2021.

SOUSA, S. B. DE; JUNIOR, L. G. F.; MIZIARA, F.; MORAIS, H. A. DE. Crédito Rural no Brasil: evolução e distribuição espacial (1969 – 2016). **Confins**, , n. 45, 2020. Disponível em: <http://journals.openedition.org/confins/29836>.

SOUZA, J. L. **Agricultura orgânica: tecnologias para a produção de alimentos saudáveis. v.3**. Vitória: Incaper, 2015.

SUDDHIYAM, P.; SUWANNAKETNIKOM, S.; DUMKHUM, W.; DUANDAO, N. Fertilizers for organic sesame. **Asian Journal of Food and Agro-Industry**, v. 2, n. Special Issue, p. 197–204, 2009.

SWAINE, M. D.; WHITMORE, T. C. On the definition of ecological species groups in tropical rain forests. **Vegetatio**, v. 75, n. 1–2, p. 81–86, 1988. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/BF00044629>.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5º ed. São Paulo: Artmed, 2013.

TEMPLE, D. Les structures élémentaires de la réciprocité. **Revue du MAUSS**, v. 2, n. 12, p. 234–242, 1998.

TEMPLE, D. **Teoria de la Reciprocidad. Tomo I: La reciprocidad y el nacimiento de los valores humanos**. La Paz: PADEP/ GTZ, 2003.

TEODORO, A. V.; FILHO, J. G. DE S.; FERREIRA, J. M. S.; COELHO, C. R.; BRITO, D. R. B. Uso de óleos vegetais no controle de pragas em plantas de jardins, hortas e pomares domésticos. , 2019. Aracajú: Embrapa Tabuleiros Costeiros.

THORELLI, H. B. Networks: between markets and hierarchies. **Strategic Management Journal**, v. 7, n. 1, p. 37–51, 1986.

VEIGA, J. E. **O desenvolvimento agrícola: uma visão histórica**. 2º ed. São Paulo: Edusp, 2007.

WANDERLEY, M. DE N. B. Una nueva ruralidad en América Latina? **A ruralidade no Brasil moderno. Por un pacto social pelo desenvolvimento rural**, 2001. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO. Disponível em: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/gt/20100929011629/3wanderley.pdf>.

WANDERLEY, M. DE N. B. **O mundo rural como um espaço de vida: reflexões sobre a propriedade da terra, agricultura familiar e ruralidade**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

WANDERLEY, M. DE N. B. O campesinato brasileiro: Uma história de resistência. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, n. 1, p. 25–44, 2014.

WELSH, J.; MACRAE, R. Food citizenship and community food security: lessons from Toronto, Canada. **Canadian Journal of Development Studies**, v. 19, n. 4, p. 237–255, 1998.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2º ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZITTER, T. A.; SIMONS, J. N. Management of [plant] viruses by alteration of vector efficiency and by cultural practices. **Annual review of phytopathology**, v. 18, p. 289–310, 1980.