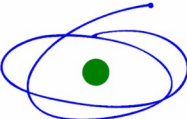


Biografia do autor Simone Grisa, natural de Realeza –PR, graduado em Agronomia, pela Unioeste, em 2005, mestre em produção vegetal em 2008, pela Unioeste, em 2026, doutor em Desenvolvimento rural sustentável pela Unioeste, em 2026. Atualmente é servidora do IDR Paraná em Santa Tereza do Oeste. E-mail: simone.grisa@idr.pr.gov.br	 unioeste  C A P E S  Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável Área de concentração: Desenvolvimento Rural Sustentável Universidade Estadual do Oeste do Paraná <i>Campus</i> Marechal Cândido Rondon Rua Pernambuco, 1777 CEP 85960-000 Secretaria PPGDRS-BI.III-4º Piso-Sala 42 Fone: (45) 3284-7916/7918 E-mail: rondon.ppgdrs@unioeste.br www.unioeste.br/pos/desruralsustentavel	2026	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ CAMPUS DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON - PR CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS - CCA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL MESTRADO E DOUTORADO  SIMONE GRISA VITRINE TECNOLÓGICA COMO INSTRUMENTO DE INOVAÇÃO PARA A TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA MARECHAL CÂNDIDO RONDON PARANÁ – BRASIL ABRIL – 2026	Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável da Universidade Estadual do Oeste do Paraná para obtenção do Título de Doutor em Desenvolvimento Rural Sustentável Orientador(a): Alberto Feiden
			TESE DE DOUTORADO	

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CAMPUS DE MARECHAL CÂNDIDO RONDON
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS (CCA)
PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM DESENVOLVIMENTO RURAL
SUSTENTÁVEL

SIMONE GRISA

**VITRINE TECNOLÓGICA COMO INSTRUMENTO DE INOVAÇÃO PARA A
TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA**

Marechal Cândido Rondon – PR
2026

SIMONE GRISA

**VITRINE TECNOLÓGICA COMO INSTRUMENTO DE INOVAÇÃO PARA A
TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável – Doutorado – do Centro de Ciências Agrárias da Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como requisito para o título de Doutora em Desenvolvimento Rural Sustentável.

Linha de pesquisa: Extensão Inovadora
Orientador: Prof. Dr. Alberto Feiden
Co-orientadora: Dr.^a Norma Kiyota

Ficha de identificação da obra elaborada através do Formulário de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da Unioeste.

Grisa, Simone

VITRINE TECNOLÓGICA COMO INSTRUMENTO DE INOVAÇÃO PARA A TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA / Simone Grisa; orientador Alberto Feiden; coorientadora Norma Kioyta. -- Marechal Cândido Rondon, 2026.

170 p.

Tese (Doutorado Campus de Marechal Cândido Rondon) -- Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável, 2026.

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Vitrines tecnológicas. 3. Agroecologia. 4. Inovação. I. Feiden, Alberto, orient. II. Kioyta, Norma, coorient. III. Título.

SIMONE GRISA

**VITRINE TECNOLÓGICA COMO INSTRUMENTO DE INOVAÇÃO PARA A TRANSIÇÃO
AGROECOLÓGICA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável em cumprimento parcial aos requisitos para obtenção do título de Doutora em Desenvolvimento Rural Sustentável, área de concentração Desenvolvimento Rural Sustentável, linha de pesquisa Inovações Sociotecnológicas e Ação Extensionista, APROVADO(A) pela seguinte banca examinadora:

Documento assinado digitalmente
 **ALBERTO FEIDEN**
Data: 01/04/2026 18:21:42-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Orientador(a) - Alberto Feiden

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Marechal Cândido Rondon (UNIOESTE)

Documento assinado digitalmente
 **NORMA KIYOTA**
Data: 07/04/2026 09:14:08-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Coorientadora Norma Kiyota

Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – Iapar-Emater (IDR-Paraná)

Documento assinado digitalmente
 **ROSISLENE DE FATIMA FONTANA**
Data: 01/04/2026 15:39:43-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Rosislene de Fátima Fontana

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)



Dimas Soares Júnior

Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – Iapar-Emater (IDR-Paraná)



Documento assinado digitalmente
JOAO JOSE PASSINI
Data: 31/03/2026 13:02:58-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

João José Passini

Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – Iapar-Emater (IDR-Paraná)



Documento assinado digitalmente
LINEU ALBERTO DOMIT
Data: 30/03/2026 15:06:31-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Lineu Alberto Domit

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA)

Marechal Cândido Rondon, 27 de março de 2026

DEDICATÓRIA

Dedico esta tese aos agricultores familiares, cuja coragem diária semeia alimentos, saberes e esperança. A vocês, que enfrentam a terra e o tempo com mãos firmes e coração generoso, meu profundo respeito e gratidão.

Em especial, dedico aos meus pais, Laurindo e Dalva Maria Grisa, que me ensinaram a dignidade do trabalho, a paciência da colheita e o valor de cuidar da vida em todas as suas formas. Cada página deste trabalho carrega a força do exemplo de vocês, o amor que me sustentou e a fé que me guiou.

Que esta pesquisa honre suas trajetórias e contribua, ainda que modestamente, para fortalecer a agricultura familiar e o futuro de quem vive do campo.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida, pela força nos momentos desafiadores e pela graça de chegar até aqui.

À minha família, ao meu esposo, Alan, e à minha filha, Letícia, pelo amor incondicional, pela paciência e pelo apoio diário, que me sustentaram em cada etapa desta caminhada.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Alberto Feiden, por sua orientação segura, sua confiança e seus ensinamentos valiosos; e à minha coorientadora, Dra. Norma Kiyota, pela dedicação, pelo incentivo e pelas contribuições fundamentais para este trabalho.

À UNIOESTE e ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável, pelo ambiente acadêmico, pela formação sólida e pelo apoio institucional que tornaram esta pesquisa possível.

Aos colegas de trabalho do IDR-Paraná e parceiros das vitrines, agradeço profundamente pelo papel essencial na realização desta tese. O fornecimento de dados de alta qualidade, a parceria constante e a colaboração generosa foram fundamentais para o avanço do trabalho. Sou igualmente grata pelas palavras de estímulo que, em momentos decisivos, renovaram minha motivação e confiança. Este resultado é, em grande medida, fruto do compromisso, da competência técnica e do espírito colaborativo de toda a equipe.

Em especial, meu profundo agradecimento aos agricultores, pesquisadores e técnicos que gentilmente contribuíram com seu tempo e conhecimento nas entrevistas. Sem a disponibilidade, a experiência e a confiança de vocês, este estudo não teria sido realizado. Muito obrigada!

“Se fosse preciso, começaria tudo outra vez do mesmo jeito, andando pelo mesmo caminho de dificuldades, pois a fé me daria forças para ir sempre em frente.”

Santa Dulce dos Pobres

RESUMO

GRISA, Simone. Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE - 2026. **Vitrine tecnológica como instrumento de inovação para a transição agroecológica.** Orientador: Alberto Feiden; Coorientador: Dr^a Norma Kiyota. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2026.

Esta tese examina o papel das vitrines tecnológicas de agroecologia como instrumentos de inovação e aprendizagem na transição agroecológica no Paraná, evidenciando a articulação entre ciência, saberes locais e a transferência de tecnologias. Parte de uma contextualização histórica da agricultura, a fim de problematizar o difusionismo da Revolução Verde, destacando os limites socioambientais desta e os processos de exclusão de agricultores familiares. Neste ponto, defende-se a construção participativa do conhecimento e a agroecologia como paradigma científico, prático e político, orientado ao redesenho de agroecossistemas com base na diversidade, na saúde do solo, no uso de bioinsumos, em circuitos curtos de comercialização e na justiça social. A partir desse enquadramento, define-se como problema de pesquisa compreender de que modo as vitrines tecnológicas funcionam como arranjos de inovação e aprendizagem, com objetivos que incluem caracterizá-las, assim como mapear os atores envolvidos e analisar a adoção de tecnologias por agricultores familiares nas regiões Metropolitana, Oeste e Sudoeste do estado. A justificativa ancora-se no avanço da produção orgânica no Paraná, no papel indutor de políticas públicas e na emergência da inovação aberta enquanto respostas às crises ambiental e climática. Metodologicamente, trata-se de pesquisa qualitativa e exploratória, desenvolvida em duas etapas articuladas: a análise documental e o estudo de casos múltiplos, o qual envolveu quatro vitrines: CPRA/Estação de Pesquisa em Agroecologia (Pinhais), VITAL/Show Rural (Cascavel), CVT/Unioeste (Entre Rios do Oeste) e Vitrine de Pato Branco/IDR (Pato Branco). A coleta de dados combinou observação direta, análise de documentos e entrevistas semiestruturadas com 40 participantes (agricultores, técnicos e pesquisadores), seguida de análise de conteúdo, de modo a integrar evidências empíricas e referenciais teóricos. Os resultados indicam que as quatro vitrines compõem um arranjo complementar de pesquisa e desenvolvimento, demonstração e extensão. O CPRA configura-se como a estação experimental referência estadual em capacitação, bioinsumos, sistemas agroflorestais e educação ambiental. A VITAL opera como unidade didático-expositiva de alta visibilidade em megafeira, com demonstrações integradas apoiadas por ampla rede interinstitucional. O CVT/Unioeste, por sua vez, privilegia a formação e o desenvolvimento tecnológico acerca de grãos, mandioca, manejo de plantas espontâneas e maquinário apropriado, associando certificação participativa e dias de campo. Em Pato Branco/IDR, vitrines temáticas certificadas articulam-se a circuitos curtos de comercialização e à análise técnico-econômica dos sistemas produtivos, fortalecendo o vínculo entre demonstração e decisão produtiva. As entrevistas revelam convergências em torno da aprendizagem prática, da cooperação, da motivação e das parcerias, ao mesmo tempo em que explicitam tensões: enquanto agricultores enfatizam a ética do cuidado, a autonomia e a viabilidade econômica, os organizadores priorizam padronização, indicadores, qualificação da mão de obra e estabilidade de financiamento. Persistem, ainda, desafios estruturais, como sucessão geracional, lacunas de ATER, instabilidade de recursos, assimetrias de poder e risco de “protocolização”, com a redução de processos a protocolos da produção orgânica. Apesar disso, as vitrines se configuram como nichos de inovação, que, quando sustentados por políticas públicas e por governança multiatores, aceleram a difusão de práticas, reduzindo riscos e fortalecendo a resiliência produtiva, ambiental e sanitária, com repercussões na oferta de alimentos saudáveis. Conclui-se que as vitrines tecnológicas operam como ecossistemas de inovação socioterritorial, capazes de traduzir evidências técnico-científicas em soluções contextualizadas e replicáveis para a agricultura familiar, com impactos positivos sobre sustentabilidade, renda e saúde pública. Com a finalidade de consolidá-las e ampliar sua escala, recomenda-se a institucionalização e o financiamento contínuo; o desenvolvimento de métricas padronizadas de impactos técnico-econômicos, ecológicos e sociais; a adoção de protocolos de pesquisa-ação com poder deliberativo dos agricultores; a integração com ATER, crédito e compras públicas; estratégias de formação e atração de jovens com instrumentos catalisadores, em especial em áreas de emergência climática. Por fim, propõe-se avançar em estudos quantitativos que mensurem a contribuição das vitrines na adoção de tecnologias e nos resultados de agroecossistemas, os quais reforcem seu potencial como modelo replicável de transição agroecológica no país.

Palavras-chave: Inovação sociotécnica; Agricultura familiar; governança multiatores; Difusão tecnológica; Políticas públicas.

ABSTRACT

GRISA, Simone. State University of Western Paraná - UNIOESTE - 2026. **Technological Showcase as Instrument of Innovation for the Agroecological Transition**. Advisor: Alberto Feiden, Co-advisor: Dr. Norma Kiyota. Thesis (Doctorate course in Sustainable Rural Development) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2026.

This thesis examines the role of agroecological technological showcases as instruments of innovation and learning in the agroecological transition in Paraná, highlighting the articulation between science, local knowledge, and technology transfer. It begins with a historical contextualization of agriculture to problematize the diffusionism of the Green Revolution, highlighting its socio-environmental limitations and the processes of exclusion of family farmers. Within this framework, it defends the participatory construction of knowledge and agroecology as a scientific, practical, and political paradigm, oriented towards the redesign of agroecosystems based on diversity, soil health, the use of bio-inputs, short marketing circuits, and social justice. Based on this framework, the research problem is defined as understanding how technological showcases function as innovation and learning devices, with objectives that include characterizing and mapping the actors involved and analyzing the adoption of technologies by family farmers in the Metropolitan, Western, and Southwestern regions of the state. The justification is anchored in the advancement of organic production in Paraná, the inductive role of public policies, and the emergence of open innovation arrangements such as showcases and living labs as responses to the environmental and climate crises. Methodologically, this is a qualitative and exploratory research, developed in two stages articulated with document analysis and a multiple case study involving four showcases: CPRA/Agroecology Research Station (Pinhais), VITAL/Show Rural (Cascavel), CVT/Unioeste (Entre Rios do Oeste), and the Agroecological Systems Area/IDR (Pato Branco). Data collection combined direct observation and semi-structured interviews with 40 participants (farmers, technicians, and researchers), followed by content analysis to integrate empirical evidence and theoretical frameworks. The results indicate that the four showcases comprise a complementary arrangement of research and development, demonstration, and extension. The CPRA is configured as a state-level reference experimental station in training, bio-inputs, agroforestry systems, and environmental education. VITAL operates as a highly visible didactic-expository unit at a mega-fair, with integrated demonstrations supported by a broad inter-institutional network. The CVT/Unioeste prioritizes training and technological development in grains, cassava, weed management, and appropriate machinery, associating participatory certification and field days. In Pato Branco/IDR, certified thematic showcases are linked to short circuits and the techno-economic analysis of production systems, strengthening the link between demonstration and productive decision-making. The interviews reveal convergences around learning by doing, cooperation, motivation, and partnerships, while also highlighting tensions: while farmers emphasize the ethics of care, autonomy, and economic viability, organizers prioritize standardization, indicators, workforce qualification, and funding stability. Structural challenges persist, such as generational succession, gaps in agricultural extension services, resource instability, power asymmetries, and the risk of "protocolization" with the reduction of processes to organic checklists. Even so, the showcases are configured as niches of innovation that, when supported by public policies and multi-stakeholder governance, accelerate the diffusion of practices, reducing risks and strengthening productive, environmental, and sanitary resilience, with repercussions on the supply of healthy food. It is concluded that the technological showcases operate as socio-territorial innovation ecosystems, capable of translating technical-scientific evidence into contextualized and replicable solutions for family farming, with positive impacts on sustainability, income, and public health. For its consolidation and scaling up, institutionalization and continuous funding are recommended; the development of standardized metrics for technical-economic, ecological, and social impacts; the adoption of action-research protocols with deliberative power for farmers; integration with agricultural extension services, credit, and public procurement; and strategies for training and attracting young people with catalytic instruments. Finally, it is proposed to advance quantitative studies that measure the contribution of these showcases to the adoption of technologies and the results of agroecosystems, reinforcing their potential as a replicable model of agroecological transition in the country.

Keywords: Sociotechnical innovation; Family farming; multi-stakeholder governance; Technological diffusion; Public policies.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Resultados do cenário agropecuário do Paraná	35
Figura 2 - Objetivos globais para o desenvolvimento sustentável	38
Figura 3 - Selo do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica	53
Figura 4 - Distribuição dos produtores orgânicos certificados no estado do Paraná	55
Figura 5 - Localização geográfica municípios de Cascavel, Entre Rios do Oeste, Pato Branco e Pinhais no Estado do Paraná	72
Figura 6 - Sequência da técnica da análise de conteúdo	76
Figura 7 - Imagens da CPRA período 2005-2019	84
Figura 8 - Público atendido diretamente (interno e externo), perfil dos públicos na Estação de Pesquisa em Agroecologia/CPRA do IDR – Paraná de Pinhais-PR no ano de 2023	85
Figura 9 - Eventos na Estação de pesquisa em agroecologia 2023/2024	86
Figura 10 - Coleção de imagens da VITAL período 2004-2024	92
Figura 11 - Evolução da infraestrutura Estação Experimental denominada de Prof. Alcibíades Luiz Orlando período 2008-2023	98
Figura 12 - Visitas, intercâmbios e eventos técnicos realizados na Área de Sistemas Agroecológicos em Pato Branco – PR	102
Figura 13 - Evolução das quatro vitrines tecnológicas no contexto de laboratórios vivos: diagrama representativo.....	106
Figura 14 - Intervalo de idade dos entrevistados	110
Figura 15 - Nível de escolaridade dos informantes	113
Figura 16 - Conceitos que emergiram das respostas dos agricultores nas entrevistas sobre a compreensão da agroecologia	118
Figura 17 - Conceitos que emergiram nas entrevistas sobre a importância das vitrines tecnológicas	123
Figura 18 - Interrelações que emergiram nas entrevistas sobre o conhecimento ..	126

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Movimentos de agricultura de base ecológica.....	45
Quadro 2 - Regulamentações para a produção orgânica no Brasil	51
Quadro 3 - Identificação dos entrevistados	74
Quadro 4 - Categorias de análise utilizadas no estudo	77
Quadro 5 - Publicações científicas produzidas pelo CPRA	81
Quadro 6 - Linha do tempo da Vitrine tecnológica de agroecologia	89
Quadro 7 - Parceiros da Vitrine tecnológica de agroecologia em 2026	94
Quadro 8 - Comparação das quatro vitrines de agroecologia no Paraná	105

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição da produção orgânica no mundo em hectares	49
Tabela 2 - Lista dos eventos realizados e número de participantes no período de 2016-2019	99

LISTA DE SIGLAS

ABA	Associação Brasileira de Agroecologia
ANA	Articulação Nacional da Agroecologia
AOPA	Associação para o Desenvolvimento da Agroecologia
APA	Área de Proteção Ambiental
APASAP	Associação paranaense de saúde popular
ATER	Assistência Técnica e Extensão Rural
BIOLABORE	Cooperativa de Trabalho e Assistência Técnica do Paraná
C&T	Ciência e Tecnologia
CAF	Cadastro Nacional da Agricultura Familiar
CAPA	Centro de Apoio e Promoção da Agroecologia
CCA	Central de Cooperativas da Reforma Agrária
CEDRAF	Conselho de Desenvolvimento Rural e Agricultura Familiar do Paraná
CNDRS	Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável
CNPO	Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos
CONSEA	Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
COOPERA	Cooperativa de Consumidores de Produtos Integrais
CPRA	Centro Paranaense de Referência em Agroecologia
CTC	Centro Tecnológico Coopavel
CVT	Centro Vocacional Tecnológico
DAP	Declaração de Aptidão ao Pronaf
EcoVida	Rede EcoVida de Agroecologia
EMATER	Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAO	Food and Agriculture Organization
FAPEAGRO	Fundação de Apoio ao Agronegócio
FUNDECAMP	Fundação Universitária do Campus de Marechal Cândido Rondon
GEAE	Grupo de Estudos de Agricultura Ecológica
GEBANA	Cataratas do Iguaçu Produtos Orgânicos Ltda
GPS	Global Positioning System
IAPAR	Instituto Agrônômico do Paraná
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDR - Paraná	Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná IAPAR - EMATER
IFOAM	International Federation of Organic Agriculture Movements
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
ITAIPU	Usina Hidrelétrica ITAIPU Binacional
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
OAC	Organismos de Avaliação da Conformidade
OCS	Organismo de Controle Social
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONG	Organização Não Governamental
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PLANAPO	Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica
PMO	Paraná Mais Orgânico
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar

PNAPO	Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PPGDRS	Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
PRONATER	Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural
SEAB	Secretaria da Agricultura e Abastecimento
SETI	Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior
SPG	Sistema Participativo de Garantia
TS	Tecnologia Social
UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UMIPTT	Unidade Mista de Pesquisa e Transferência de Tecnologia
UNIOESTE	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
VITAL	Vitrine Tecnológica em Agroecologia
WCED	World Commission on Environment and Development

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 PROBLEMA DA PESQUISA.....	17
1.2 OBJETIVOS.....	19
1.2.1 Objetivo Geral.....	19
1.2.2 Objetivos Específicos	19
1.3 JUSTIFICATIVA.....	19
1.4 ESTRUTURA DA TESE.....	22
2 AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE	24
2.1 A HISTÓRIA DA AGRICULTURA.....	24
2.1.1 O modelo atual de sociedade e a relação com meio ambiente	27
2.1.2 Transformações da agricultura familiar e camponesa	29
2.2 PERSPECTIVAS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	36
2.2.1 Diálogo entre o desenvolvimento e a sustentabilidade.....	36
2.2.2 Crise socioambiental: transição para um novo modelo de desenvolvimento rural	40
2.3 CONSTRUINDO SABERES AGROECOLÓGICOS.....	43
2.3.1 Linha do tempo da agricultura de base ecológica	43
2.3.2 Política de Agroecologia e Produção Orgânica	48
2.3.3 Produção Orgânica no Paraná.....	54
2.4 VITRINE DE AGROECOLOGIA: UM MODELO DE REFERÊNCIA TECNOLÓGICA.....	56
2.4.1 Integração de Ciência, Tecnologia e Inovação	59
2.4.2 A tecnologia social na construção do conhecimento agroecológico	63
2.4.3 Experiências de inovação agroecológica	66
3 METODOLOGIA	70
3.1 QUANTO AOS OBJETIVOS E À ABORDAGEM.....	70
3.2 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS E DELIMITAÇÃO DO UNIVERSO PESQUISADO	71
3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS	72
3.4 TÉCNICA DE ANÁLISE DOS DADOS.....	76
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	79
4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS VITRINES.....	79
4.1.1 Centro Paranaense de Referência em Agroecologia – Vitrine CPRA	79
4.1.2 Vitrine tecnológica de agroecologia – Vital	87
4.1.3 Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia, Mandioca e Agricultura Sustentável do Oeste do Paraná – Vitrine CVT Unioeste	96

4.1.4 Área de Sistemas Agroecológicos no Polo de Pesquisa e Inovação do IDR-Paraná de Pato Branco – Vitrine de Pato Branco	100
4.1.5 Fechamento Analítico: Principais Evidências das Vitrines de Agroecologia	104
4.2 CONVERGÊNCIAS E DIVERGÊNCIAS ENTRE OS ATORES	109
4.2.1 O perfil dos informantes	109
4.2.2 Dados sobre a compreensão da agroecologia	116
4.2.2.1 Dos agricultores	116
4.2.2.2 Dos organizadores das vitrines	120
4.2.2.3 Da importância das vitrines tecnológicas	122
4.3 POTENCIALIDADES DA INOVAÇÃO POR MEIO DAS VITRINES TECNOLÓGICAS	125
4.3.1 As conexões entre o conhecimento popular e o científico	126
4.3.2 Fortalecendo Raízes: O futuro das vitrines na formação do conhecimento agroecológico	130
5 CONCLUSÕES	134
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	135
REFERÊNCIAS	140
APÊNDICE A – ROTEIRO DA PESQUISA	169

1 INTRODUÇÃO

O surgimento da agricultura, há aproximadamente 10 mil anos, constituiu um marco decisivo na história humana, pois revelou a possibilidade de cultivar plantas para a obtenção de alimentos (Mazoyer; Roudart, 2010). Este processo redefiniu as bases da sobrevivência e da organização social, permitindo o sedentarismo, o crescimento populacional e a divisão do trabalho (Lima *et al.*, 2019; Ratzel, 1983). Contudo, a transição da caça e da coleta para a agricultura também produziu efeitos negativos relevantes, como a intensificação das desigualdades, a desnutrição, o agravamento das condições de saúde e a concentração de poder. Ao longo de milhares de anos, segundo Diamond (1987), tais impactos beneficiaram poucos e prejudicaram muitos, problematizando a narrativa de progresso linear na trajetória humana.

Com o passar do tempo, a prática agrícola foi se complexificando mediante a incorporação de técnicas e de sistemas de cultivo que transformaram a produção de alimentos. A Revolução Industrial acelerou esse movimento, aprofundando a separação entre sociedade e natureza por meio da exploração intensiva de recursos, com vistas à maximização do lucro (Diamond, 2005). O debate acerca desta questão ganhou centralidade na Primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo (1972), quando se evidenciaram os limites socioambientais do modelo de modernização agrícola. No bojo dessas transformações, a chamada “Revolução Verde” reconfigurou profundamente os modos de produção, como também ocasionou sérios danos ambientais, devido ao uso intensivo de fertilizantes e de pesticidas (CMMD, 1992; Moreira, 2000; Campagnolla; Macedo, 2022).

A leitura estritamente econômica do desenvolvimento, predominante nesse período, gerou assimetrias e negligenciou saberes, valores e práticas socioculturais dos agricultores familiares (Buainain *et al.*, 2014; Dowbor, 2015). O modelo difusionista de transferência de tecnologias, ao exigir capital, qualificação específica e escala produtiva, excluiu grande parte dos camponeses, reduzindo sua autonomia e capacidade de inovação local (Dagnino, 2019). Em resposta, consolidou-se o entendimento de que as mudanças sociotécnicas requerem participação ativa das comunidades afetadas, de modo a valorizar seus conhecimentos e experiências na coprodução de soluções (Geels, 2002). Assim, transformações econômicas, sociais e

tecnológicas tornam-se imperativas para mitigar problemas ambientais e enfrentar as emergências climáticas (Mulgan, 2010; Sorrell, 2018; Dagnino, 2019).

Nesse contexto, ganha destaque a construção participativa do conhecimento, concebida como o processo social de aprendizagem coletiva, que articula saberes científicos e populares para gerar alternativas sustentáveis aos modelos convencionais de produção. Mais do que transferir informações, trata-se de promover processos formativos que fortaleçam a capacidade decisória dos agricultores e adequem as tecnologias às necessidades e singularidades locais (Altieri, 2002). Em âmbito regional, observa-se a ampliação desse debate e de suas aplicações práticas, como atestam as pesquisas desenvolvidas pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável da Unioeste, o qual reúne um conjunto expressivo de teses e dissertações dedicadas ao tema (PPGDRS, 2025).

Ainda assim, persiste o desafio de reorientar gradualmente o modelo agrícola, especialmente no que se refere à oferta de alternativas viáveis para a agricultura familiar. Essa reorientação deve favorecer a participação das famílias rurais, reduzir o êxodo, agregar valor aos produtos, além de incorporar tecnologias que diminuam a penosidade do trabalho e distribuam de forma mais equilibrada as cargas laborais ao longo do tempo (Van der Ploeg, 1992; Schneider, 2003; Grisa; Schneider, 2015).

É nesse horizonte que se insere a agroecologia, abordagem multidisciplinar que se contrapõe ao paradigma hegemônico, uma vez que promove uma ecologia de saberes e reconhece os agricultores familiares como protagonistas dos processos de inovação, os quais devem estar em diálogo crítico com a ciência e com práticas da racionalidade moderna (Dias *et al.*, 2021). Embora em construção, o referencial teórico-prático da agroecologia vem sendo consolidado como proposta holística e dinâmica para a transição de sistemas produtivos (Khatounian, 2001; Gliessman, 2008; Altieri, 2012; Nodari; Guerra, 2015).

No plano produtivo, a transição agroecológica mobiliza tecnologias como meios para reduzir o uso de insumos químicos, melhorar a eficiência energética e equilibrar os componentes do sistema agroalimentar (solo, água, plantas e animais), ao mesmo tempo em que privilegia mercados locais e o desenvolvimento comunitário, contribuindo para a gestão sustentável dos recursos naturais (Feiden *et al.*, 2002; Darolt; Rover, 2021). É precisamente nesse entrelaçamento entre ciência e saber local, bem como no reconhecimento das singularidades territoriais, que emergem novos arranjos de inovação: as vitrines tecnológicas.

No estado do Paraná, as vitrines tecnológicas de agroecologia configuram espaços de fomento à aprendizagem social, à adaptação tecnológica e à circulação de conhecimentos. Tais iniciativas ainda contribuem para a resiliência ambiental, a viabilidade econômica e a adequação dos sistemas agrícolas às especificidades regionais. Diante disso, este estudo tem por objetivo compreender a atuação das vitrines tecnológicas, caracterizando-as, para além de mapear seus atores e identificar sua capacidade de apoio à transição agroecológica nas diferentes regiões do estado.

1.1 PROBLEMA DA PESQUISA

A discussão acerca da inovação tecnológica emergiu com a Revolução Industrial e a consolidação do capitalismo, entre o final do século XVIII e o início do XIX (Delgado, 2001; Espírito Santo, 2021). No Brasil, contudo, esse debate ganhou corpo apenas a partir de meados do século XX, quando se difundiram a agenda de modernização agrícola e a promoção de tecnologias voltadas ao aumento da produção de alimentos (Cazella, 2006). Neste contexto, a prioridade recaiu sobre a transferência de conhecimentos científicos e tecnológicos dos centros de pesquisa para os produtores, com a promessa de elevar a produtividade e a qualidade dos produtos (Rogers, 2003). Com o tempo, porém, o modelo difusionista, marcado por uma lógica *top-down*, passou a ser criticado por desconsiderar especificidades territoriais, saberes locais e as necessidades concretas dos agricultores (Thiollent, 1986; Chambers, 1983; Feiden, 2005).

Em resposta a essas críticas, ao final dos anos 1980 surgiu um novo enfoque de extensão rural, estruturado em processos de ensino-aprendizagem e em práticas participativas. Nessa perspectiva, a atuação extensionista assume caráter educativo, voltado à emancipação dos sujeitos do campo (Freire, 1987). Inspirada na Pedagogia Freireana, com ênfase no diálogo e na problematização, a extensão passa a articular inovação e participação comunitária como estratégia para enfrentar os desafios contemporâneos da agricultura e do desenvolvimento rural (Silva, 1999; Diegues, 2001).

Este movimento é reconhecido institucionalmente desde 2010, quando a Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) voltada à agricultura familiar foi inserida de modo mais consistente na agenda federal, com a promulgação da Lei Geral da ATER (Lei 12.188/2010) e a criação de mecanismos de fomento, após décadas de

mobilização social. Ainda assim, persistem entraves relevantes, como instabilidade de financiamento, assimetrias regionais e limites operacionais dos serviços, além do desafio permanente de conciliar dinâmicas de mercado, proteção ambiental e segurança alimentar (Peixoto, 2014).

Nesse novo enquadramento, a transferência de tecnologia deixa de ser entendida como mera difusão de pacotes técnicos e passa a ser concebida como processo interativo, no qual a participação ativa dos agricultores familiares é condição para o êxito. A sistematização de experiências, a contextualização social do conhecimento e as decisões informadas de adoção ou rejeição tornam-se etapas-chave, enquanto a retroalimentação orienta ajustes comunicacionais e prioridades de pesquisa (Noce, 2017).

O protagonismo de organizações da sociedade civil, instituições de pesquisa e governos intensifica-se com a circulação de tecnologias voltadas à sustentabilidade, para além da ampliação de ações formativas em agroecologia (Nodari; Guerra, 2015). Entretanto, a integração entre conhecimentos técnico-científicos e saberes locais segue enfrentando barreiras socioculturais e institucionais, uma vez que persistem estigmas sobre populações rurais, os quais dificultam a receptividade às inovações. Desta forma, permanecem práticas extensionistas tecnocráticas e verticalizadas, que frequentemente desqualificam as experiências dos agricultores familiares (Diegues, 2001).

A essas dificuldades somam-se a insuficiência histórica dos serviços, restrições financeiras e de gestão do Estado e a incorporação ainda limitada das transformações recentes do meio rural, como a expansão de empresas privadas com objetivos comerciais (Petersen, 2009). Neste cenário, a transição para a agricultura ecológica se apresenta como percurso complexo e não-linear: não há roteiros únicos, e os caminhos dependem de ajustes situados às capacidades e aos recursos de cada família e território (Feiden *et al.*, 2002).

Diante desse contexto, este estudo busca compreender a dinâmica de quatro vitrines agroecológicas no estado do Paraná, com foco nas regiões Metropolitana de Curitiba (CPRA), Oeste (Vital; CVT) e Sudoeste (IDR - Paraná), com vistas a mapear os resultados e aprendizados obtidos na difusão e na promoção de tecnologias sustentáveis aplicadas à agricultura. Ao explorar a distância entre as formulações teóricas e as práticas correntes de transferência de tecnologia, a pesquisa procura elucidar lacunas e potencialidades do uso de vitrines como instrumentos pedagógicos

e de inovação. Em última instância, pretende-se responder: **como a vitrine tecnológica opera como instrumento de inovação para a transição agroecológica no estado do Paraná?**

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Compreender a atuação de quatro vitrines tecnológicas no estado do Paraná como instrumento de inovação para a transição agroecológica.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Caracterizar quatro vitrines de agroecologia selecionadas através da busca de arquivos com o registro das atividades desenvolvidas por elas;
- b) Analisar os atores presentes nas vitrines, compreendendo suas práticas, bem como as dinâmicas e as relações estabelecidas, junto às contribuições para a construção de experiências; e
- c) Analisar a capacidade de adoção das tecnologias apresentadas nas vitrines tecnológicas de agroecologia pelos agricultores nas regiões Metropolitana de Curitiba, Oeste e Sudoeste do Paraná.

1.3 JUSTIFICATIVA

O Estado do Paraná enfrenta o desafio de estimular a produção agroecológica, principalmente pela demanda estabelecida por meio da Lei da merenda escolar nº 16.751/2010 (Paraná, 2010). Em um contexto rural historicamente estruturado por unidades produtivas dominadas pela agricultura convencional, essa configuração é fortemente influenciada por grandes empresas e cooperativas, as quais são orientadas à produção de *commodities*, com uso intensivo de agrotóxicos. Paralelamente, contudo, observa-se a emergência e a consolidação da agricultura orgânica, impulsionada pelo engajamento social e pelo apoio de políticas públicas nos âmbitos municipal, estadual e federal ao longo das últimas décadas. Neste processo, a atuação coordenada de centros de pesquisa, serviços de extensão, universidades e

secretarias de educação tem sido determinante para reorientar o setor agrícola paranaense em direção a modelos mais sustentáveis.

Os resultados desse investimento institucional são evidentes. O Paraná consolidou-se como o estado brasileiro com maior número de produtores orgânicos, ampliando sua participação na produção nacional de 12% (1.268 produtores), em 2014, para 14% (2.283 produtores), em 2017 (EMBRAPA, 2019). Mais recentemente, dados do Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos, atualizados em novembro de 2025, indicam que o estado ocupa a primeira posição nacional em número de produtores certificados, totalizando 4.251 (Brasil, 2025). Estes indicadores evidenciam uma trajetória de expansão e institucionalização da produção orgânica no território.

Não obstante, a dinâmica tecnológica dominante na agricultura brasileira priorizou, nas últimas décadas, modelos intensivos e escalonáveis, voltados ao aumento da produtividade. Como efeito colateral, a agricultura familiar foi progressivamente marginalizada, o que levou à descapitalização e ao abandono de áreas por muitos agricultores. Diante desse quadro, os movimentos sociais do campo desempenharam papel histórico na defesa de direitos, mobilizando marchas, atos públicos, jornadas, encontros e congressos, que se tornaram instrumentos relevantes de luta por terra, alimentos saudáveis e condições dignas de vida e trabalho (DATA LUTA, 2021).

Essas mobilizações contribuíram para a formulação e a implementação de um conjunto de políticas públicas que reconfiguraram o ambiente institucional da agricultura familiar. Entre as principais conquistas destacam-se: a) Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF: Decreto nº 1946 (Brasil, 1996); b) Lei da Agricultura Familiar: Lei nº 11.326 (Brasil, 2006); c) Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE: Lei nº 11.947 (Brasil, 2009f), atualizado pela recente Lei nº 15.226/2025 (Brasil, 2025a), que aumentou a porcentagem de 30 para 45% a partir de 2026; d) Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural – PRONATER: Lei nº 12.188 (Brasil, 2010); e) Programa de Aquisição de Alimentos – PAA: Lei nº 14.628 (Brasil, 2023). No Paraná, sobressaem os seguintes ordenamentos: a) Lei nº 16.751/2010 – merenda escolar orgânica (Paraná, 2010); b) Lei nº 17.142/2012 – apoio ao cooperativismo (Paraná, 2012); c) Lei nº 22.536/2025 – produção orgânica e agroecológica (Paraná, 2025). Em conjunto, tais iniciativas sinalizam o reconhecimento governamental de novos formatos de extensão rural e da necessidade de pesquisa em tecnologias agroecológicas, orientadas não à

substituição dos saberes tradicionais pelos técnico-científicos, como ocorreu na Revolução Verde, mas à interação dialógica entre distintos regimes de conhecimento.

Nesse marco, a Agroecologia tem fomentado dispositivos de demonstração e difusão tecnológica, a exemplo das vitrines tecnológicas, concebidas para descoberta, desenvolvimento, imitação, adoção e replicação de produtos, processos e arranjos organizacionais (Hernández, 2005; Vasco, 2018; Pavlak, 2023). Complementarmente, os *living labs* configuram arranjos de inovação aberta, centrados em famílias agricultoras, comunidades e territórios, mobilizando a hélice quádrupla (instituições de ciência e tecnologia, iniciativa privada, gestão pública e sociedade civil) para cocriar, experimentar e validar soluções em contextos reais, por meio de pesquisa-ação, experimentação participativa e manejo adaptativo (ENoLL, 2024; Leminen; Westerlund; Nyström, 2012). Esta abordagem reduz riscos de adoção e orienta o amadurecimento de tecnologias territorialmente alinhadas.

Ao produzir evidências *in situ* de valor de uso, serviços ecossistêmicos e benefícios socioculturais, esses espaços vivos potencializam vitrines agroecológicas mais persuasivas, por meio de dias de campo, intercâmbios e demonstrações sustentadas por avaliação participativa de agricultoras e agricultores (Følstad, 2008; Schuurman, 2015). Desse modo, vitrines e *living labs* operam de forma sinérgica como mecanismos de desenho, validação e difusão da transição agroecológica, ampliando a visibilidade de inovações de base comunitária e favorecendo sua circulação e enraizamento no desenvolvimento rural sustentável e justo (ENoLL, 2024; Leminen; Westerlund; Nyström, 2012).

No Paraná, multiplicam-se modelos de vitrines tecnológicas descentralizadas, voltados à integração de princípios da ecologia, economia e sociologia, com o intuito de fomentar sistemas produtivos mais resilientes. Apesar dos avanços, persistem desafios relevantes, como a sustentabilidade financeira e institucional dessas iniciativas, pressões e resistências de segmentos vinculados ao agronegócio convencional e relutância de parte dos produtores em alterar práticas estabelecidas.

À luz desse cenário, observa-se a consolidação de estratégias de inovação aberta desenvolvidas ao longo dos últimos 20 anos, cujo recorte regional, nesta pesquisa, abrange quatro iniciativas emblemáticas. O Centro Paranaense de Referência em Agroecologia (CPRA), criado em 2004, em Pinhais - PR, destaca-se pela pesquisa e pela valorização do conhecimento tradicional (Miranda, 2015; Gabardo, 2014). No mesmo ano, a implantação de parcelas demonstrativas de soja

orgânica no Show Rural Coopavel originou a Vitrine Tecnológica em Agroecologia (VITAL), em Cascavel-PR (Mertz; Feiden; Toledo, 2009; Pavlak *et al.*, 2017). Mais recentemente, a Estação Experimental Prof. Alcibíades Luiz Orlando, em Entre Rios do Oeste-PR, deu origem, em 2018, ao Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Mandioca do Oeste do Paraná, com foco no apoio à agricultura familiar agroecológica por meio da geração de conhecimentos e tecnologias. Também em 2018 foi implantada a Área de Sistemas Agroecológicos, no Polo de Pesquisa e Inovação do IDR-Paraná em Pato Branco-PR, em parceria com 15 instituições no âmbito da Unidade Mista de Pesquisa e Transferência de Tecnologia do Sudoeste do Paraná (UMIPTT), estruturada com diversas vitrines tecnológicas e parcelas de pesquisa.

A contribuição inédita desta tese reside em analisar, de forma integrada, como as vitrines tecnológicas em agroecologia fomentam o desenvolvimento rural sustentável voltado à agricultura familiar no Paraná. O estudo amplia a base de conhecimento na área e alinha-se aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (2 - Fome zero e agricultura sustentável, 3 - Saúde e bem-estar, 8 - Consumo consciente, 12 - Uso eficiente dos recursos naturais e 17 - Parcerias no contexto local), contribuindo para a Agenda 2030 da ONU no Brasil. Concomitantemente, coaduna-se com a agenda política estadual, que tem direcionado esforços e investimentos ao fortalecimento da produção agroecológica.

Em síntese, pesquisas sobre desenvolvimento e inovação na produção de alimentos são estratégicas para assegurar o acesso a alimentos de qualidade, reduzir custos em saúde pública, ampliar a renda de agricultores familiares e consolidar sistemas produtivos sustentáveis. Neste sentido, a presente tese justifica-se pela relevância científica, social e política de compreender e qualificar o papel das vitrines tecnológicas e dos arranjos de inovação aberta na transição agroecológica do Paraná.

1.4 ESTRUTURA DA TESE

A tese foi dividida em diferentes seções, sendo a primeira a introdução que aborda as relações socioambientais no espaço rural com o uso de tecnologias sustentáveis, a fim de analisar o impacto destas no modo de vida dos agricultores familiares. O problema da pesquisa identifica de que forma as vitrines tecnológicas de agroecologia podem atuar como instrumentos de transição agroecológica. São

estabelecidos objetivos específicos relacionados à caracterização das vitrines tecnológicas, à compreensão das experiências e à resiliência dos atores presentes no processo produtivo. A justificativa do estudo destaca as características e as potencialidades das vitrines no estado do Paraná, bem como as políticas públicas para a agricultura familiar que favorecem o avanço da agroecologia.

A segunda seção aborda a relação entre agricultura e meio ambiente, tratando da história e dos modelos de agricultura familiar e do desenvolvimento rural sustentável, bem como de suas transformações ao longo do tempo, para além dos saberes agroecológicos, explorando conceitos, legislação, vitrines de agroecologia e laboratórios vivos e detalhando a relação entre tecnologia, ciência e inovação.

A terceira seção refere-se à metodologia proposta para o trabalho. A pesquisa se caracteriza como exploratória e qualitativa, sendo aprofundada em duas etapas: análise documental, seguida de estudo de caso múltiplo, com avaliação dos atores das diferentes vitrines. Na segunda etapa, por meio de análise de conteúdo, agricultores familiares, técnicos e pesquisadores que atuam em atividades voltadas à agroecologia, selecionados como população da pesquisa, participaram de uma entrevista, na forma de roteiro semiestruturado, a fim de responder à pergunta da pesquisa.

Os resultados foram organizados conforme a caracterização das quatro vitrines estudadas e a síntese analítica. Na sequência, detalham-se as convergências e as divergências dos atores por meio de análise de conteúdo, especialmente acerca da compreensão da relação destes atores com a agroecologia e com as vitrines. Após o detalhamento, são identificadas as potencialidades de inovação das vitrines, seja pela sua autonomia ou pelas conexões do conhecimento.

Por fim, apresentam-se as vitrines agroecológicas do Paraná como gradiente de inovação. Identificado o potencial das vitrines demonstrativas para induzir transformações em médio e longo prazos na agricultura familiar, e especialmente, em territórios afetados por desastres ambientais, visando à mitigação dos impactos das mudanças climáticas. Estes espaços integram pesquisa, extensão e transferência de tecnologias, embora marcados por assimetrias entre saberes locais e científicos, dependência de financiamento público, risco de padronização e carência de métricas de impacto, o que fragiliza sua sustentabilidade.

2 AGRICULTURA E MEIO AMBIENTE

O termo “Agricultura” deriva do latim *ager*, que significa “campo”, junto da palavra cultura, no sentido de “cultivo de plantas”. A construção lexical tem como origem etimológica o latim, relacionando-se à arte de cultivar os campos (Michaelis, 2018). A palavra também está relacionada às técnicas utilizadas para cultivar a terra, a fim de obter produtos agrícolas. Já o conceito de “Meio Ambiente”, de acordo com a Organização das Nações Unidas, está relacionado ao conjunto de elementos físicos, químicos, biológicos e sociais que podem causar efeitos diretos ou indiretos sobre os seres vivos e as atividades humanas (CMMD, 1992).

2.1 A HISTÓRIA DA AGRICULTURA

Mazoyer e Roudart (2010), na obra *História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea*, oferecem uma reconstrução minuciosa da trajetória histórica das agriculturas em escala global e, simultaneamente, desenvolvem uma análise crítica do sistema agroalimentar mundial, elucidando os mecanismos pelos quais este sistema tem produzido pobreza, fome e impactos ambientais de grande magnitude.

Segundo os autores, a agricultura sofreu transformações profundas ao longo da evolução humana (Mazoyer; Roudart, 2010). A passagem do nomadismo à sedentarização demandou a criação de condições estáveis para a obtenção de alimentos, o que implicou o aperfeiçoamento das técnicas de cultivo, a domesticação de animais e a instalação de habitações nas proximidades de rios, onde se consolidaram as primeiras práticas agrícolas voltadas à satisfação das necessidades básicas e ao aumento da eficiência produtiva (Feldens, 2018). Na Antiguidade, destacaram-se o desenvolvimento do arado, da irrigação e da seleção de sementes; na Idade Média, o surgimento dos “senhores da terra”, amparados por princípios religiosos, favoreceu processos de privatização dos solos agricultáveis; e, na Idade Moderna, com a ascensão da burguesia, a agricultura intensificou a produção com fins comerciais (Lima, 2017).

Além dessas transformações, o desenvolvimento tecnológico na agricultura pode ser descrito em quatro fases historicamente delimitadas. A Agricultura 1.0 corresponde ao período inicial, em que a produção era predominantemente de

subsistência, frequentemente referida como “feita à mão”. Este estágio é caracterizado pela ausência de recursos tecnológicos e pela limitada disponibilidade de insumos e ferramentas, resultando em baixa produtividade.

Na década de 1950, com a introdução das primeiras máquinas agrícolas, teve início a Agricultura 2.0. A mecanização, exemplificada pelo uso de tratores em substituição à tração animal, ampliou significativamente a escala de produção, favoreceu a inserção no comércio global e viabilizou a aplicação sistemática de conhecimentos científicos ao manejo agrícola. Entre 1990 e 2010, consolidou-se a Agricultura 3.0, marcada pela ênfase no uso de fertilizantes químicos e na automação. Neste período, difundiram-se ferramentas de coleta e de análise de dados para apoio à tomada de decisão, destacando-se o *Global Positioning System* (GPS), ou Sistema de Posicionamento Global, como tecnologia central para a espacialização e o monitoramento das operações.

A partir de 2010, emerge a Agricultura 4.0, caracterizada pela convergência de produtos digitais e sistemas integrados, com foco na otimização dos processos produtivos por meio do gerenciamento eficiente, do monitoramento abrangente das lavouras e da incorporação recente de técnicas de inteligência artificial (Alves; Contini, 1988; Massruhá *et al.*, 2020; Mendes *et al.*, 2024; Gaya *et al.*, 2024; Le Coq *et al.*, 2024).

Atualmente, as tecnologias agrícolas conferem maior praticidade ao manejo e elevam sua produtividade, sobretudo em sistemas de monocultivo. Contudo, essa trajetória de intensificação também se associa a impactos ambientais negativos e à redução da presença humana no meio rural (Castanho; Teixeira, 2017).

Nesse cenário, a perspectiva histórico-evolutiva, proposta por Barbieri *et al.* (2012), oferece um contraponto ampliado: ao sistematizarem a origem das plantas cultivadas, os autores articulam uma narrativa de longa duração, que remonta à formação da Terra e acompanha sua evolução por cerca de 4,5 bilhões de anos, da condensação de nebulosas gasosas à constituição dos continentes. Ao longo desse percurso, os pesquisadores destacam o papel central da água na dinâmica planetária, descrevem processos geológicos, como a gênese do granito, a conformação de camadas basálticas e a emergência das massas continentais, e propõem as eras geológicas como chave interpretativa para compreender a sucessão litológica e a evolução da vida, com ênfase nos registros fósseis. Em paralelo, realizam um robusto resgate da biodiversidade, com vistas à sua valorização, evidenciando a inventividade

humana na domesticação e na adaptação de espécies aos distintos agroecossistemas regionais, em um processo que contrasta com a homogeneização característica dos monocultivos contemporâneos e que ilumina caminhos para conciliar produtividade com conservação socioambiental.

Essa perspectiva de longa duração é fundamental para situar o advento da domesticação, processo que se consolidou apenas há cerca de 15 mil anos e que expressa o refinamento das capacidades técnicas e cognitivas humanas, com efeitos ambivalentes sobre outras espécies, incluindo a eliminação ou a substituição de formas aparentadas em diferentes contextos (Mazoyer; Roudart, 2010; Barbieri *et al.*, 2012).

Apesar das transformações subsequentes, a base alimentar contemporânea permanece fortemente ancorada em espécies domesticadas e selecionadas por nossos ancestrais (Diamond, 1997). Considerando, contudo, o universo de aproximadamente 120 mil espécies silvestres, permanece aberto um vasto potencial de recursos alimentares subutilizados, os quais podem ser explorados e integrados de modo sustentável às dietas humana e animal (Barbieri *et al.*, 2012).

No contexto brasileiro, a escala continental do território se traduz em uma das maiores biodiversidades do planeta: são mais de 116 mil espécies animais e mais de 46 mil espécies vegetais registradas, distribuídas em seis biomas terrestres e três grandes ecossistemas marinhos. Estima-se que mais de 20% das espécies do mundo ocorram no país, em ambientes terrestres e aquáticos (Lewinsohn, 2002).

Em contraste com essa riqueza biológica, a estrutura fundiária e o modelo produtivo dominante têm aprofundado assimetrias históricas. Segundo o Atlas do Agronegócio (Santos; Glass, 2018), mais de 450 milhões de hectares foram apropriados para a monocultura, montante este que representa mais de 50% das terras disponíveis, sendo que cerca de 45% desta área se concentra em propriedades acima de mil hectares. Esta configuração coloca o Brasil na quinta posição mundial em desigualdade de acesso à terra. Tal padrão de uso e concentração territorial contribuiu para a intensificação de desigualdades sociais e para a degradação ambiental associada a monocultivos, barramentos de rios e atividades minerárias (IPARDES, 2017).

Os impactos dos agrotóxicos e da adubação química sobre a saúde humana e os ecossistemas têm sido amplamente documentados, incluindo contaminação de solos e águas, perda de biodiversidade edáfica, emissões de gases de efeito estufa e

riscos toxicológicos ocupacionais e alimentares. Evidências mostram que pesticidas organofosforados e piretroides estão associados a desfechos neurológicos e endócrinos, assim como a efeitos subletais sobre polinizadores (Carneiro *et al.*, 2015). No solo, o uso intensivo de fertilizantes nitrogenados sintéticos altera a microbiota, acidifica o perfil e reduz a matéria orgânica, comprometendo a ciclagem de nutrientes e a resiliência agroecossistêmica (Zhang *et al.*, 2015). Na esfera climática, a aplicação de Nitrogênio sintético é uma das maiores fontes agrícolas de N₂O, um gás de efeito estufa com elevado potencial de aquecimento global (Smith *et al.*, 2014; Tian *et al.*, 2020).

Por outro lado, estratégias como manejo integrado de pragas, rotação de culturas, bioinsumos e adubação de precisão reduzem externalidades negativas sem que haja queda de produtividade (Bommarco *et al.*, 2013).

As práticas contemporâneas de cultivo de alimentos não refletem apenas trajetórias históricas, mas também configuram, de modo decisivo, os horizontes de futuro do planeta e das sociedades humanas. Diante desse quadro, impõe-se o desafio de articular, de forma indissociável, a sustentabilidade agrícola, a justiça social e a conservação ambiental. Trata-se de uma agenda complexa e inadiável, que se destaca como uma tarefa para o século XXI. A construção deste equilíbrio constitui condição necessária para orientar políticas, tecnologias e arranjos institucionais capazes de promover sistemas ambientais mais resilientes e equitativos.

2.1.1 O modelo atual de sociedade e a relação com meio ambiente

A relação entre a sociedade capitalista e o meio ambiente está em crescente discussão, à medida que os impactos ambientais do sistema econômico vigente se tornam cada vez mais evidentes (Chayanov, 1974; Sevilla-Guzman, 2000; Leff, 2011).

Em contraposição à exploração capitalista, Chayanov (1974) argumenta que a unidade econômica camponesa é organizada com base no equilíbrio entre o esforço de trabalho familiar e as necessidades de consumo do próprio núcleo doméstico, não visando à maximização do lucro. Dessa forma, decisões sobre área plantada, intensidade do trabalho e uso de tecnologia dependem da composição etária da família, da sazonalidade da produção e do acesso à terra e ao crédito, resultando em uma “balança trabalho-consumo” que regula a produção. O autor também discute por que pequenas propriedades persistem e podem ser eficientes em certos contextos,

ênfatizando a racionalidade interna desse modo de produção e sua resistência a análises que aplicam, sem mediações, critérios de mercado típicos de empresas capitalistas.

Por outro lado, para o materialismo dialético de Marx, a sociedade capitalista se estrutura a partir da contradição fundamental entre o proletariado e a burguesia, expressa na apropriação privada dos meios de produção por uma classe dominante. Esta apropriação impulsiona a lógica da acumulação incessante de capital, na qual o trabalho do proletariado é explorado para garantir o aumento da mais-valia e a concentração de riqueza nas mãos da burguesia. O desenvolvimento das forças produtivas sob o capitalismo ocorre de modo anárquico e destrutivo, levando à exaustão dos recursos naturais, à degradação ambiental e à intensificação da exploração do trabalho. A busca cega pelo lucro, inerente à reprodução do capital, subordina tanto a natureza quanto o trabalhador aos interesses do capital, o que resulta em condições degradantes de vida e trabalho, para além da destruição ambiental. No que se refere à questão agrária, Marx aponta que os camponeses, fragmentados e dispersos, possuem limitada consciência de classe e tendem a ser absorvidos ou eliminados pelo avanço do capital, porém, na contratendência, ainda se mantém o papel revolucionário do campesinato diante do movimento histórico das forças produtivas (Marx; Engels, 1984).

Tal dinâmica acirra o antagonismo entre as classes sociais, uma vez que a sociedade capitalista, ao priorizar o lucro e a acumulação de capital, muitas vezes ignora os limites do planeta e os impactos destrutivos de suas atividades sobre o meio ambiente. O crescimento econômico infinito em um planeta finito é insustentável e coloca em risco a própria sobrevivência da humanidade (Diamond, 2005).

Veiga (2008) afirma que, de forma complementar ao estímulo da expansão de opções de crescimento, como diversificação econômica, modelos de cooperação em grupo, redes locais de abastecimento, fontes de energia sustentável e práticas agrícolas inovadoras, é fundamental reduzir o consumo excessivo, desencorajar o uso de veículos poluentes e individualizados, eliminar agrotóxicos prejudiciais à saúde e ao meio ambiente e combater o monopólio econômico.

Acerca da dependência externa e do subdesenvolvimento, Furtado (1974) enfatiza uma política de desenvolvimento ancorada na diversificação econômica, na criação de empregos e na rápida industrialização como via para romper o ciclo de pobreza. Em convergência crítica, Leff (2011, p. 49) observa que, com o avanço do

capitalismo, o pensamento do ser é traduzido nos códigos da economia, enquanto a natureza é reconvertida em forma econômica e atravessada pela tecnologia, de modo a produzir a coisificação do mundo e a sensação de que “tudo que é sólido desmancha no ar”. Juntas, estas perspectivas indicam a urgência de estratégias de desenvolvimento, críticas aos processos de mercantilização e tecnificação que moldam a relação sociedade-natureza.

Diante do exposto, torna-se evidente que a degradação ambiental e a riqueza planetária não são fenômenos dissociados, mas aspectos interdependentes e contraditórios do modo de produção capitalista, conforme aponta o materialismo dialético. A busca incessante pela acumulação de riqueza, orientada pela lógica do lucro e da exploração dos recursos naturais, intensifica a expropriação do trabalho humano e a devastação dos ecossistemas (Marx; Engels, 1984). Esta dinâmica revela um antagonismo fundamental: enquanto o progresso técnico e a produção de riqueza ampliam as possibilidades de bem-estar coletivo, a apropriação privada dos meios de produção e a subordinação da natureza à lógica mercantil resultam em desigualdades sociais e no esgotamento dos bens comuns.

Neste sentido, a seguir, abordar-se-ão as transformações vivenciadas pela agricultura familiar e camponesa, com destaque aos modos como estes sujeitos sociais têm buscado novas estratégias a fim de garantir sua sobrevivência, preservar saberes tradicionais e promover práticas mais sustentáveis. Por meio da análise das mudanças recentes neste setor, será possível compreender os desafios e as potencialidades que emergem da atuação dos agricultores familiares e camponeses no contexto contemporâneo, bem como o papel fundamental que desempenham na construção de sistemas alimentares mais justos e resilientes.

2.1.2 Transformações da agricultura familiar e camponesa

No contexto brasileiro, a agricultura familiar constitui elemento estratégico para a segurança alimentar e nutricional, na medida em que assegura o abastecimento de alimentos e dinamiza as economias locais. Ademais, contribui de modo expressivo para o desenvolvimento rural sustentável, pois consolida vínculos estreitos e duradouros entre as famílias e seus territórios de moradia e produção (EMBRAPA, 2020). Trata-se de uma atividade plural e diversificada, cuja importância alcança simultaneamente os consumidores urbanos, beneficiários cotidianos de sua oferta, e

os grupos sociais que nela encontram seu meio de subsistência (Van Der Ploeg, 1992).

Para o INCRA/FAO (2000), a agricultura familiar pode ser definida a partir de três características centrais: 1) a gestão da unidade produtiva e os investimentos nela realizados são feitos por indivíduos que mantêm entre si laços de sangue ou de casamento; 2) a maior parte do trabalho é igualmente distribuída entre os membros da família; 3) a propriedade dos meios de produção (embora nem sempre da terra) pertence à família e, em seu interior, é realizada a sucessão familiar, em caso de falecimento ou de aposentadoria dos responsáveis pela unidade produtiva.

Diversas pesquisas consideram a agricultura familiar e a agricultura camponesa como termos sinônimos. No entanto, a primeira é, sobretudo, uma categoria jurídico-administrativa e estatística, enquanto a segunda é um conceito sócio-histórico e político. Neste sentido, é importante ressaltar que, embora toda agricultura camponesa seja familiar, nem toda agricultura familiar se encaixa na definição de camponesa, uma vez que esta engloba uma ampla variedade de práticas agrícolas (Vilas Boas, 2022).

Segundo Altafin (2007), a categoria “agricultores familiares” tem sido designada historicamente por denominações regionais com conotação pejorativa, como tabaréus (Nordeste), roceiros e caipiras (São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Paraná), caboclos ou colonos (outras regiões), que a associam à inferioridade, atraso e indolência. A autora argumenta que uma narrativa hegemônica sobre o meio rural brasileiro privilegia a agricultura escravista de larga escala, orientada à monocultura e à exportação, relegando o campesinato a um papel secundário. Este enquadramento historiográfico destaca a expansão das grandes propriedades baseadas no trabalho escravo e nos ciclos de açúcar, borracha e café, invisibilizando a diversidade e a relevância socioeconômica da agricultura familiar.

De acordo com Grisa e Schneider (2015), a agricultura familiar consiste em uma categoria social que ganhou reconhecimento por parte do governo por meio de legislações, as quais impulsionaram a elaboração e a efetivação de políticas públicas voltadas a este grupo social, que era, até então, de certa forma, negligenciado. Atualmente, os agricultores familiares são legalmente definidos pela Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais (Brasil, 2006), regulamentada pelos decretos nº 9.064, de 31 de maio de 2017, e nº 10.688, de 26

de abril de 2021 (Brasil, 2017; Brasil, 2021b). É importante reconhecer que estas legislações decorrem da mobilização e da luta dos movimentos sociais e não de atos de benevolência governamental.

A lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, que estabelece as diretrizes para a elaboração da Política Nacional da Agricultura Familiar e empreendimentos familiares rurais, define a agricultura familiar em seu Artigo 3º:

Para os efeitos desta Lei, considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos:

- I - Não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;
- II - Utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;
- III - Tenha renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento;
- IV - Dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família (Brasil, 2006).

Uma vez reconhecida a centralidade da agricultura familiar na estrutura produtiva e social do rural brasileiro, torna-se decisivo situá-la no contexto das transformações institucionais ocorridas nas últimas três décadas. Neste período, houve uma significativa evolução nas relações entre o Estado e a sociedade civil. Novos espaços de participação social foram criados, bem como novos atores políticos surgiram e foram reconhecidos como sujeitos de direito. Foram estabelecidos regras e instrumentos de políticas públicas, os quais institucionalizaram mudanças orientadas por referenciais globais e setoriais. Estas transformações tiveram impacto nas condições socioeconômicas da população, em especial no meio rural.

Uma das maiores contribuições foi a implementação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF, criado em 1995 e oficializado pelo Decreto nº 1.946 (Brasil, 1996). Esta iniciativa consiste em uma linha de crédito especializada para custeio de despesas agrícolas, ainda acompanhada por diversas medidas governamentais para fortalecer os agricultores familiares.

[...] o PRONAF representa a culminância de um processo liderado pelas organizações sociais dos trabalhadores rurais que encontrou ressonância nas instâncias internas do governo federal. É considerado um programa em permanente construção dado que, desde sua criação, passou por uma série de modificações que buscaram atender às reivindicações de seu público-alvo (Silva, 1999, p.5).

O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), apesar de centrar-se no arcabouço de políticas públicas rurais, apresenta limitações estruturais e operacionais que comprometem sua efetividade. Tais limites se expressam em assimetrias de acesso ao crédito e em barreiras cadastrais vinculadas ao Cadastro da Agricultura Familiar (CAF), ao Cadastro Ambiental Rural (CAR) e à regularização fundiária, as quais incidem desproporcionalmente sobre mulheres sem titularidade, jovens, povos e comunidades tradicionais, quilombolas e assentados (Grisa; Schneider, 2015; Banco Central do Brasil, 2025). Estes constrangimentos, de natureza institucional e territorial, configuram um filtro excludente, que restringe a capilaridade do programa e aprofunda desigualdades históricas de acesso a ativos produtivos e financeiros.

A trajetória da política agrícola brasileira, conforme analisada por Guanziroli (2014), organizou-se em três fases, as quais moldaram o contexto atual do PRONAF. Entre 1964 e 1985, a modernização produtiva impulsionou a expansão da oferta, ainda que acompanhada de custos sociais elevados. No período 1985–2001, a reorientação para objetivos macroeconômicos favoreceu a consolidação do agronegócio. A partir de 2002, observaram-se esforços de conciliação entre a expansão do agronegócio e a redução da pobreza, com maior ênfase em problemas sociais após o controle inflacionário. O percurso histórico ajuda a explicar tensões contemporâneas entre eficiência econômica, inclusão social e sustentabilidade ambiental.

Desde a década de 1990, a agricultura familiar consolidou-se como sujeito político e foco de políticas públicas no Brasil, especialmente com a criação do PRONAF (Abramovay, 2008; Grisa; Schneider, 2015). Ainda que o ciclo pós-*impeachment* de Dilma Rousseff tenha provocado descontinuidades e retração de iniciativas voltadas ao segmento (Porto, 2021), a retomada da gestão democrática, a partir de 2023, sinalizou uma reativação das agendas de desenvolvimento rural. Contudo, a efetividade dessa retomada depende de recomposição institucional e orçamentária, além de maior integração intersetorial, condições necessárias para sustentar políticas consistentes e duradouras.

Nos anos mais recentes, políticas ancoradas em cadeias curtas de abastecimento e em compras governamentais ganharam relevância, tendo como meta a incorporação de contingentes adicionais de agricultores familiares. Contudo, restrições estruturais persistem e afetam de modo transversal cerca de 80% dos produtores, notadamente a escassez de terra no Nordeste e a insegurança da posse

no Norte (Abramovay, 2008; Medina *et al.*, 2021; Harold *et al.*, 2023). Diante desse quadro, torna-se imperativa a adoção de uma reforma agrária substantiva, articulada a políticas agrícolas sensíveis aos potenciais territoriais e às especificidades regionais, de modo a compatibilizar inclusão produtiva, conservação ambiental e coesão social (Veiga, 2008).

O triênio 2019–2021, marcado pela pandemia de Covid-19, acentuou vulnerabilidades e gerou incertezas sobre produção e distribuição de alimentos, reconfigurando o trabalho de milhões de agricultores (Milagres *et al.*, 2022; Magalhães, 2021; Pulcherio Filho, 2022). Neste contexto, a agricultura familiar foi compelida a readequar estratégias produtivas e comerciais, com ênfase em sustentabilidade, segurança e soberania alimentar, enfrentando simultaneamente restrições financeiras, ecológicas e sociais, que tensionam sua reprodução social (Schneider *et al.*, 2020; Nepomoceno, 2021). Estes desafios reforçam a centralidade de instrumentos de crédito, assistência técnica e mercados institucionais desenhados para contextos de crise e recuperação.

O debate institucional e político ganha peso diante da centralidade persistente da agricultura familiar no rural brasileiro. Segundo dados do IBGE coletados em 2017, foram identificados 5,07 milhões de propriedades agrícolas em 351,3 milhões de ha (41% do território), com forte concentração fundiária: os 50% menores ocupam 2,3% da área, enquanto os 1% maiores concentram 47,6%. A agricultura familiar representa 3,9 milhões de unidades (77%) e 80,9 milhões de ha (23%), com papel ainda importante no abastecimento de alimentos básicos (IBGE, 2019). No Paraná, este protagonismo se expressa em 90,7% dos estabelecimentos rurais e em 38,76% da área total de estabelecimentos agropecuários (IBGE, 2017; IDR-Paraná, 2023c; Laurenti; Soares Júnior; Costa, 2023).

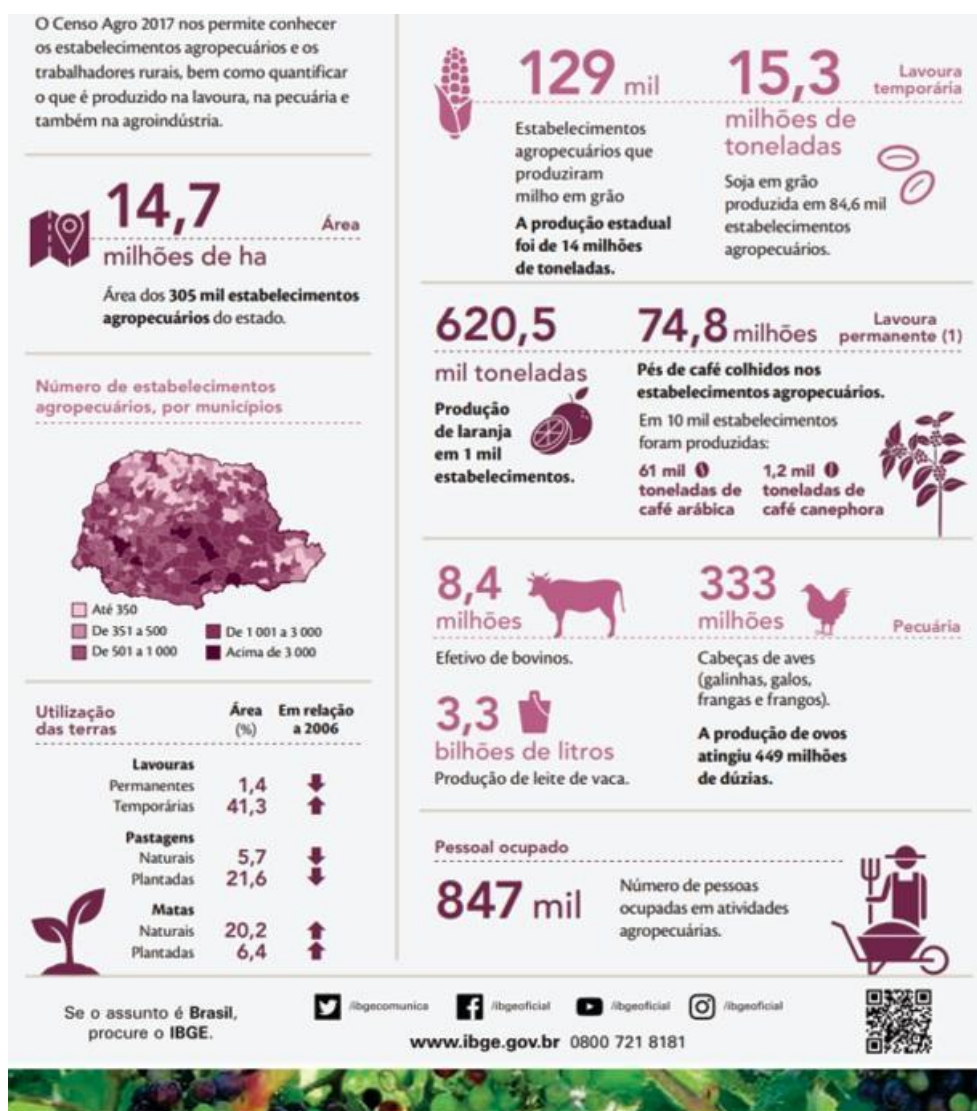
Ao longo do tempo, a agricultura brasileira modernizou-se profundamente, o que elevou a produtividade e consolidou o país como grande exportador de *commodities*. Contudo, em contrapartida, os resultados foram efeitos estruturais assimétricos sobre a agricultura familiar. Observa-se a difusão seletiva de inovações por atividade, perfil de produtor e escala, de modo que coexistem sistemas intensivos e tradicionais; além das crescentes capitalização, mecanização e terceirização, com redução de trabalho familiar, masculinização, envelhecimento rural e incertezas sucessórias. São também características a retração ocupacional e a diminuição de empreendimentos autônomos, ao lado da pluriatividade e da expansão de

agroindústrias e de cadeias verticalizadas, lideradas por cooperativas e empresas; bem como a reconfiguração do “novo rural”, em que atividades não-agrícolas ganham peso relativo na renda e no emprego (Campanhola; Silva, 2000; Schneider, 2003). Neste contexto, ganha relevância tipificar e monitorar a especialização e a diversificação dos sistemas produtivos, especialmente na agricultura familiar, para orientar P&D, políticas públicas e gestão de riscos em cenário de restrição fiscal e mudanças ambientais e regulatórias (Laurenti; Soares Júnior; Costa, 2023; Anuário Brasileiro da Agricultura Familiar, 2023).

Dados recentes do Observatório da Agropecuária Brasileira (INMET, 2024) indicam que, no período de vigência da Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP), a renda média anual por família foi de R\$50.119,75, com predominância de emissões para homens (59,36%) e adultos (78,4%). A substituição da DAP pelo Cadastro Nacional da Agricultura Familiar (CAF) buscou ampliar transparência e qualificação das informações e evidenciou que 87,55% das declarações referem-se a estabelecimentos com até um módulo fiscal, parâmetro que varia de 5 a 110 hectares no país. No Paraná, o módulo fiscal médio é de 18,6 hectares. Dentre os municípios com presença das vitrines tecnológicas consideradas neste estudo, Cascavel, Entre Rios do Oeste e Pato Branco possuem módulo médio de 18ha, já em Pinhais, na Região Metropolitana de Curitiba, é de 12 ha (MAPA, 2023). Estes indicadores revelam a prevalência de unidades produtivas de pequena escala e reforçam a necessidade de políticas que considerem as heterogeneidades fundiárias e produtivas.

A Figura 1 apresenta as principais evidências recentes relacionados à agricultura familiar no estado, bem como as dinâmicas socioeconômicas que influenciam a produção, a comercialização e a sustentabilidade no setor.

Figura 1 - Resultados do cenário agropecuário do Paraná



Fonte: Censo agropecuário 2017 (IBGE, 2017); Anuário da agricultura familiar (Crivello, 2023).

Paralelamente, a participação da agricultura familiar na composição da cesta básica tem diminuído, ante a consolidação de cadeias agroalimentares longas, da concentração no varejo e da padronização logística que favorece fornecedores de maior escala e integração vertical (IPEA, 2021; Wilkinson; Rocha, 2009). Este processo é agravado por retrações em compras públicas e institucionais, volatilidade de preços de insumos e limitações de acesso a crédito e assistência técnica, o que reduz a competitividade frente ao agronegócio de larga escala (Grisa; Schneider, 2015; Sabourin *et al.*, 2020).

Embora programas como PAA e PNAE tenham aberto canais de comercialização e ampliado a oferta de produtos da agricultura familiar, sua execução

desigual e contingenciamentos orçamentários restringiram impactos sistêmicos sobre os gêneros alimentícios presentes no varejo convencional (Triches; Schneider, 2010; IPEA, 2021). Com a expansão do atacarejo e de marcas próprias, a pressão por preços e pela padronização reforça barreiras de entrada, deslocando produtores familiares para nichos locais, feiras e circuitos curtos, com menor influência na definição da cesta básica nacional (Wilkinson; Rocha, 2009; FAO, 2014).

O contexto contemporâneo demanda o aprofundamento de estratégias de inclusão e a articulação estreita entre a formulação de políticas públicas e as realidades do campo. Este direcionamento deve sustentar processos de coprodução de conhecimento e de inovação tecnológica voltados à produção de alimentos com qualidade nutricional e de baixo custo, enfrentando, simultaneamente, gargalos estruturais para a sustentabilidade.

2.2 PERSPECTIVAS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O conceito de desenvolvimento sustentável é abrangente, percorrendo diferentes áreas do conhecimento, desde a biologia até a economia, a sociologia e a antropologia. Rico em significados, apresenta complexidade e diversidade que o tornam digno de ser explorado por diversas perspectivas e abordagens.

Impulsionado por essa nova abordagem que questiona o crescimento infundável e a busca desenfreada por acumulação de capital, também é discutida a criação de um “novo modelo de desenvolvimento”, que se diferencie das práticas e estratégias que levaram à crise atual (Quijano, 2007; Morin, 2001).

2.2.1 Diálogo entre o desenvolvimento e a sustentabilidade

A utilização das palavras sustentável e sustentabilidade em conjunto com o termo desenvolvimento ganhou destaque a partir dos anos 1980, em resposta à crise ambiental e social, que já se desenhava como uma ameaça global desde a década de 1960 (Barbieri, 2007). A ideia de “sustentabilidade” está presente na história da civilização humana desde tempos remotos e, ainda hoje, é claramente vislumbrada no conhecimento coletivo de comunidades tradicionais. Como exemplo, Matos Filho (2005) relata fatos que ocorreram em 1700 a. C., quando houve o abandono de cidades por problemas de salinização.

Diversas correntes teóricas buscaram explicar a dinâmica dos agricultores no desenvolvimento rural, desde a modernização produtivista e difusionista, que enfatizou ganhos de eficiência via tecnologia e mercados (Chambers, 1983), até as leituras crítico-estruturalistas da dependência e da “questão agrária”, que destacaram a subordinação do campesinato e os condicionantes históricos do subdesenvolvimento (Kautsky, 1988;1899); A partir dos anos 1990, ganharam força abordagens voltadas à sustentabilidade, aos meios de vida e aos territórios, com ênfase em pluriatividade, capital social, governança e agroecologia como bases para estratégias de desenvolvimento inclusivas e resilientes (Scoones, 1998; Abramovay, 2003; Schneider, 2003; Altieri, 1995; Favareto, 2010; Veiga, 2001).

No Brasil, esse debate se enraíza em longa duração histórica: preocupações sociais articuladas a questões ambientais são registradas desde, pelo menos, 1786, quando intelectuais e autoridades coloniais já denunciavam os efeitos do tripé escravidão–latifúndio–monocultura sobre a manipulação da natureza e a reprodução social no campo, herança que moldou estruturas fundiárias e trajetórias de ruralidade até o presente (Padua, 2002; Sabourin, 2009). Inicialmente, partiu-se de uma visão extrativista e desenvolvimentista, predominante desde o período colonial e intensificada no século XX (ciclo do café, mineração, hidrelétricas e expansão agropecuária), para uma abordagem gradual de conservação e gestão sustentável.

O debate sobre desenvolvimento e meio ambiente consolidou, ainda na década de 1980, um conceito clássico de desenvolvimento sustentável, publicado naquele que ficou conhecido como o “Relatório Brundtland”, produzido pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, fundada em 1983 sob os auspícios da Organização das Nações Unidas (ONU).

É o desenvolvimento que satisfaz as necessidades das gerações presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades (WCED, 1987).

Realizada em 1992, a Rio-92 resultou em tratados ambientais, como a Convenção sobre Diversidade Biológica, e estabeleceu as bases para as metas posteriores do Protocolo de Quioto (Conferência das Nações Unidas, 1992). Em 2015, essa agenda foi atualizada para incluir a erradicação da pobreza, a promoção da dignidade e da igualdade e o avanço do desenvolvimento sustentável por meio de

parcerias globais e da solidariedade (Brasil, 2016a). Foram definidos 17 objetivos e 169 metas a serem alcançados até 2030, conforme ilustrado na Figura 2.

As conferências ambientais constituíram marcos importantes para o desenvolvimento da governança ambiental internacional e para a consolidação de consensos multilaterais mínimos. Contudo, a efetividade destes fóruns está intrinsecamente vinculada à presença de vontade política, ao compromisso com a justiça ambiental e ao fortalecimento dos mecanismos de implementação, monitoramento e financiamento. Na ausência destes fatores, tais conferências tendem a se restringir à elaboração de declarações e compromissos majoritariamente simbólicos, sem gerar impactos concretos compatíveis com a magnitude dos desafios ambientais contemporâneos (Conferência das Nações Unidas, 1992).

Figura 2 - Objetivos globais para o desenvolvimento sustentável



Fonte: Adaptado de Brasil (2016a).

Em tom de alerta, o Relatório Síntese do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) evidencia que a temperatura média global já aumentou 1,5°C em relação aos níveis pré-industriais, sobretudo em função das emissões antropogênicas de gases de efeito estufa. O relatório enfatiza, então, a necessidade urgente de transformações estruturais em setores como energia, agricultura e transporte, bem como o aprimoramento das políticas de adaptação, a fim de mitigar os impactos das mudanças climáticas e fortalecer a resiliência global (IPCC, 2024).

O aquecimento global demonstra que a sustentabilidade só é plena quando integra, de forma indissociável, a proteção ambiental, a justiça social e a viabilidade econômica. O economista Ignacy Sachs (2009) destaca oito dimensões essenciais do desenvolvimento sustentável, de forma a abranger este equilíbrio. A Dimensão Social, com distribuição de renda justa, bem-estar social e qualidade de vida; a Dimensão Econômica, que deve buscar o equilíbrio econômico entre os setores, a segurança alimentar, a capacidade de modernização dos meios produtivos e um razoável nível de autonomia na pesquisa científica; a Dimensão Ecológica, que tem como propósito a preservação do capital natural, o incentivo ao uso de recursos renováveis e o controle da utilização dos recursos não renováveis; a Dimensão Ambiental, a qual envolve o respeito aos ecossistemas e a sua capacidade de recuperação; a Dimensão Cultural, que apresenta um cenário de equilíbrio entre a inovação e o tradicional, em que exista autonomia para a elaboração de projetos locais, nacionais e endógenos, em que se mescle a confiança interna com a abertura para o mundo; a Dimensão Territorial preconiza o equilíbrio entre as áreas rurais e urbanas, principalmente no que se refere a investimentos públicos e à diminuição das desigualdades regionais; a Dimensão Político-Nacional, que se refere ao estabelecimento da democracia, definida como a apropriação universal dos direitos humanos e a capacidade do Estado para implementar o seu projeto nacional em parcerias com todos os empreendedores; e a Dimensão Política Internacional, relacionada com a cooperação entre as nações para promover a paz, a preservação ambiental, o controle efetivo do sistema internacional financeiro, a prevenção de mudanças climáticas e a promoção da cooperação científica (Sachs, 2009). Além disto, sugere Boff (1999), que é necessário considerar o cuidado, a psicologia e a espiritualidade presentes na dimensão ética, essenciais na garantia de um desenvolvimento sustentável que seja inclusivo e duradouro.

A abrangência do termo desenvolvimento requer a adição de qualificadores, com o intuito de especificar adjetivos descritivos. Neste sentido, o conceito de "desenvolvimento rural" engloba uma diversidade de políticas públicas, ações, práticas e processos que visem à melhoria das condições de vida das pessoas que habitam as áreas rurais, especialmente por meio do crescimento de suas autonomia e autoestima (Sen, 2013). Contudo, o rural é um espaço social complexo, diverso, heterogêneo e multifuncional. Segundo Boff (1999), a preocupação com os padrões

de produção e consumo remetem à criação de um modelo alternativo sem sobrecarga nos sistemas ecológico e social.

Sevilia-Guzman (2000) defende que o desenvolvimento rural sustentável responde ao discurso da teoria ecotecnocrática, que afirma a necessidade de um crescimento econômico continuado, o qual relacione sociedade-ambiente e os limites do crescimento mediado pelo otimismo tecnológico, artifícios econômicos e mecanismos de mercado.

É importante compreender que não há um consenso na academia acerca do modelo de desenvolvimento rural para os problemas enfrentados no campo. Na visão de Boff (2012), o discurso de sustentabilidade, muitas vezes, serve para legitimar práticas econômicas que continuam a explorar e a degradar o meio ambiente. Ainda, segundo o autor, o desenvolvimento sustentável não é suficiente para enfrentar os desafios ambientais e sociais da atualidade.

2.2.2 Crise socioambiental: transição para um novo modelo de desenvolvimento rural

No Brasil, o discurso de elevação da produção de alimentos surgiu junto ao “milagre econômico”, iniciado na década de 1970, que buscou, através da pesquisa, simplificar os sistemas ecológicos e criar sistemas de produção agrícola para a incorporação de pacotes tecnológicos de suposta aplicação universal, buscando a maximização dos rendimentos dos cultivos em distintos locais e biomas (Matos, 2010).

Essa Revolução Agrícola ocorreu em decorrência do advento de inúmeras descobertas científicas, como o adubo químico, o melhoramento genético e os motores de combustão interna, os quais levaram ao incremento nas produções agrícolas. Este padrão, denominado como agricultura “convencional”, intensificou-se na Europa e nos Estados Unidos após a Segunda Guerra Mundial, e culminou, na década de 1970, com sua “exportação” aos países de terceiro mundo, no âmbito da “Revolução Verde” (Ehlers, 1996).

Segundo Van Der Ploeg (2006), esse fenômeno está relacionado à introdução de tecnologia e à intensificação na produção, que substituíram o modelo baseado no trabalho. Com este escopo, o processo de transmutação de produtos é intenso e diversificado, especialmente na matriz de recursos agrícolas. Como resultado deste,

forma-se um novo modelo empresarial de produção agrícola, que consiste na modernização desta, mas não elimina o modo de produção camponês.

O modelo foi proposto para tornar mais simples os sistemas produtivos, mas, por consequência, desencadeou a exaustão dos solos, com erosão e perda de fertilidade e vida (Primavesi, 1997). Outros agravantes são a alteração da dinâmica hídrica e do balanço climático, por conta da supressão de florestas e da emissão de Gases de Efeito Estufa (Lawrence; Vandekar, 2015), além da contaminação dos alimentos e dos recursos naturais pelo uso excessivo de pesticidas (Carneiro *et al.*, 2015).

Um destaque, no ano de 1962, foi a clássica obra da bióloga Rachel Carson, *Primavera silenciosa*, publicada com uma série de denúncias dos efeitos dos agrotóxicos sobre o ambiente e a saúde humana (Carson, 1962). O livro desafiou a sabedoria de um governo que permitia que substâncias tóxicas fossem lançadas no meio ambiente antes de saber as consequências de seu uso a longo prazo. Por meio de uma linguagem simples e usando informações a respeito das radiações atômicas, a autora descreveu como os inseticidas alteram os processos celulares de plantas, animais e seres humanos.

Além de Carson (1962), outros autores, como David Harvey, em *O enigma do capital e as crises do capitalismo* (Harvey, 2011), e Vandana Shiva, em *Monocultura da mente* (Shiva, 2012), alertam sobre a importância de se repensar o modelo de desenvolvimento, que coloca em risco a sobrevivência da humanidade, apontando alguns sintomas dessa crise civilizatória.

A crítica ao modelo de Desenvolvimento Sustentável ocorre na superficialidade do debate sobre questões fundamentais para alcançar a tão almejada "igualdade substantiva", proposta por Meszaros (1996). Temas importantes, como a concentração da estrutura fundiária, a necessidade de reforma agrária, a exploração do trabalho e a alteração no modo de produção, não estão presentes nos fundamentos dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

O conceito de sustentabilidade não consiste somente em garantir a sobrevivência das sociedades humanas. Significa estar no controle dos processos culturais, econômicos e sociais que permitem que as pessoas não apenas sobrevivam, mas também encontrem satisfação em atingir seus objetivos. Em vez de serem vítimas de forças naturais imprevisíveis ou determinações socioeconômicas, a sustentabilidade coloca as pessoas no comando de seu próprio destino. A atual ordem social é baseada no conflito

entre o capital e o trabalho, tornando necessário um controle externo sobre as forças que desafiam esta estrutura (Meszaros, 1996, p. 8).

Dowbor (2012) ressalta que o desenvolvimento sustentável, muitas vezes, é utilizado como uma estratégia para a manutenção do *status quo*, sem que se questionem as estruturas de poder que perpetuam a desigualdade e a exclusão no campo. Stédile (2013) argumenta que é necessário adotar uma abordagem mais inclusiva, que considere as necessidades e as demandas das comunidades rurais.

Em termos de desenvolvimento local, os territórios da sustentabilidade desempenham um papel importante como áreas geográficas nas quais as práticas são integradas ao desenvolvimento local. Segundo Sachs (2009), a sustentabilidade territorial prevê a implementação de políticas que respeitam as características locais, garantindo a conservação de recursos naturais, ao mesmo tempo que promovem o desenvolvimento econômico e social. Além disto, Berkes e Folke (2002) destacam a importância da gestão comunitária e do conhecimento tradicional na manutenção da resiliência dos ecossistemas, fundamental para a sustentabilidade a longo prazo. A criação de territórios sustentáveis exige a participação ativa das comunidades locais, a colaboração entre diferentes níveis de governo e o apoio de instituições internacionais, conforme discutido por Ostrom (1990), que enfatiza a governança colaborativa como um pilar para a sustentabilidade eficaz.

É neste cenário que atores sociais desempenham um papel de interlocução, pois são responsáveis por mediar a interação entre inovação tecnológica e práticas sustentáveis. Também, facilitam a transferência de conhecimento, promovem a colaboração entre diferentes setores e incentivam a adoção de tecnologias verdes (Latour, 2005). A participação ativa de governos, empresas, instituições acadêmicas e organizações não-governamentais assegura que as inovações tecnológicas sejam alinhadas aos objetivos de sustentabilidade e de desenvolvimento (Freeman, 1987).

No contexto rural, a agroecologia se destaca como “uma tecnologia capaz de confrontar o agronegócio, em qualquer escala” (Machado; Machado Filho, 2014), ao passo que incorpora questões sociais, políticas, culturais, ambientais, energéticas e éticas, as quais emergem como uma alternativa viável no enfrentamento da crise socioambiental, uma vez que propõe um modelo de produção agrícola verdadeiramente sustentável e harmônico com a natureza por meio das plataformas de conhecimento.

2.3 CONSTRUINDO SABERES AGROECOLÓGICOS

Concebida simultaneamente como ciência, prática e movimento sociopolítico, a agroecologia tem aprofundado, no campo acadêmico, um debate sobre sua própria epistemologia, ainda em consolidação (Wezel *et al.*, 2009; Gliessman, 2015; Rosset; Altieri, 2017). Há ampla convergência sobre a centralidade do diálogo entre saberes e da produção de conhecimento, especialmente, quando orientados a contextos socioecológicos específicos e às transformações dos sistemas agroalimentares (Santos, 2007). Não obstante, a operacionalização desse diálogo permanece desafiadora, dado o predomínio de uma racionalidade científica moderna que, em muitos contextos, se coloca como único critério legítimo de validação epistêmica, limitando o reconhecimento de conhecimentos camponeses, indígenas e tradicionais (Santos, 2007; Lacey, 2019).

A proposta de uma “ecologia de saberes” supõe desestabilizar hierarquias epistêmicas e instituir espaços efetivos de interlocução, nos quais diferentes formas de conhecimento possam ser articuladas em pé de igualdade, de modo a questionar a suposta superioridade da ciência moderna e abrir espaço para práticas científicas plurais, robustas e socialmente responsáveis (Santos, 2007; Lacey, 2019).

Em termos epistemológicos, a agroecologia tem sido descrita como um paradigma emergente, que valoriza a construção de conhecimento situado, transdisciplinar e orientado à ação, demandando abordagens metodológicas participativas e colaborativas e uma postura reflexiva por parte dos pesquisadores (Méndez; Bacon; Cohen, 2013; Gliessman, 2015). Tal orientação implica compartilhar autoridade epistêmica, enfrentar a marginalização de outros saberes e reorganizar o ambiente acadêmico e institucional, a fim de sustentar processos de aprendizagem coletiva, inovação e transições agroecológicas guiadas por princípios ecológicos e de justiça social (FAO, 2018; Rosset; Altieri, 2017).

2.3.1 Linha do tempo da agricultura de base ecológica

O movimento de agricultura ecológica surgiu nas décadas de 1920-1930. Alguns dos primeiros estudos, naquela época, deram origem a modos de vida e a visões de mundo bastante amplas, como a agricultura biodinâmica, fundada na Alemanha por Rudolf Steiner, em 1924; e a agricultura natural, fundada no Japão por

Mokiti Okada, em 1935, com contribuições de Massanobu Fukuoka (*apud* Dias *et al.*, 2021). Entretanto, o avanço da agricultura industrial manteve as agriculturas de base ecológicas estagnadas, até que a discussão ganhou volume em algumas organizações sociais mundiais e no Brasil.

No final da década de 1970 e no início dos anos 1980, muitas pesquisas sobre os impactos da mecanização e dos agrotóxicos sobre o ambiente e o ser humano foram tornadas públicas (Carson, 1962; Lutzemberger, 1976; Chaboussou, 1999; Ehlers, 1996).

A centralização dos debates no movimento da agricultura ecológica incidiu sobre os modelos de produção em vigor, sobretudo no período da Revolução Verde. Costa *et al.* (2015) apontaram alguns marcos importantes deste histórico, dentre eles: a) críticas à modernização da agricultura: problemas resultantes da mecanização e do uso intensivo de agroquímicos na agricultura; b) surgimento de eventos relacionados à agricultura alternativa: iniciativas que contribuíram para sensibilizar e engajar os agrônomos nos movimentos ambientalistas e sociais do campo; c) consolidação de feiras de produtos orgânicos: feiras de comercialização especializadas em produtos orgânicos, as quais deram visibilidade a este tipo de produção e contribuíram para sua expansão e valorização; d) incorporação da agroecologia nas organizações não-governamentais – ONGs e nos movimentos sociais; e) criação de organizações e redes: a formação de entidades, como a Associação Brasileira de Agroecologia (ABA) e a Articulação Nacional de Agroecologia (ANA), fortaleceu o movimento agroecológico no Brasil, promovendo pesquisas, capacitação e articulação em prol da agroecologia. O Quadro 1 resume os movimentos de base ecológica que surgiram ao longo do tempo; muitos permanecem, outros foram unificados e aprimorados.

Quadro 1 - Movimentos de agricultura de base ecológica

(continua)

Nome	Autores	Ano/ local	Princípios
Agricultura Biodinâmica	Rudolf Steiner	1924, Alemanha	A propriedade é percebida como um organismo vivo, o que leva a uma abordagem sistêmica, visando ao equilíbrio do sistema agrícola. Neste contexto, os bovinos são vistos como elementos essenciais para o equilíbrio, e considerações sobre as influências astronômicas nas atividades agropecuárias, bem como o uso da compostagem e de preparados biodinâmicos são fundamentais.
Agricultura Biológica	Hans Peter Müller	1930, Suíça	O foco principal deste movimento esteve na valorização da autonomia dos agricultores e na promoção da comercialização direta, levando em consideração aspectos socioeconômicos e políticos. As ideias de Müller foram organizadas e difundidas, a partir de 1960, pelo médico alemão Hans Peter Rush. A Agricultura Biológica se fundamenta no princípio da saúde das plantas, que está intrinsecamente relacionada à saúde dos solos.
Agricultura Orgânica	Albert Howard	1931, Índia	Este método evita o uso de adubos químicos e opta pela utilização de matéria orgânica para restabelecer a fertilidade do solo de forma natural. Ao estimular a atividade microbiológica, promove-se também o desenvolvimento da compostagem, uma prática que perdura até os dias de hoje.
Agricultura Natural	Masanobu Fukuoka	1940, Japão	Inspirado nos princípios do taoísmo, que preconizam o <i>wuwei</i> (não ação) e o <i>tzu-jan</i> (não conhecimento), permite que a natureza atue sem interferências, buscando-se a harmonia entre o homem e a natureza, de modo a transcender as barreiras do tempo e do espaço. Seu objetivo final é a elevação espiritual do ser humano.
Agricultura Messiânica	Mokiti Okada	1949, Japão	Inspirada pela trilogia oriental que defende os valores de verdade, bondade e beleza, a compreensão da natureza é vista como a chave para alcançar a verdade. Mokiti Okada, em sua sabedoria, rejeitava o uso de esterco animal e de adubos provenientes de compostagens de lixo urbano, demonstrando sua profunda conexão com os princípios de respeito ao meio ambiente e à saúde do solo.
Agricultura Mentalista	Helen Caddy Dorothy Mc Lean	1960, Escócia	Sugere-se uma abordagem agrícola baseada na comunicação com os Devas, os espíritos das plantas. Enfatiza-se a importância de cultivar o amor pelo ambiente em que estamos, pelas pessoas com quem nos relacionamos e pelo trabalho que realizamos. Recomenda-se o uso de adubos orgânicos e cinzas para maximizar o sucesso da colheita.
Teoria da Trofobiose	Francis Chaboussou	1963, França	Fundamentado na teoria nutricional da vitalidade, este conceito parte do pressuposto de que a saúde de um organismo está intrinsecamente ligada ao adequado desempenho de seus complexos enzimáticos. A produção de compostos de alto padrão e a incorporação de elementos essenciais, como cobre, manganês e zinco, visam restabelecer o equilíbrio e promover a saúde das plantas.

(conclusão)

Nome	Autores	Ano/ local	Princípios
Agricultura Ecológica	José Lutzenberguer	1970, Brasil	A propriedade é visualizada de forma conjunta, encarada como uma unidade funcional do sistema maior, que, no caso, é a natureza. Os princípios estão fundamentados no maior equilíbrio ao ambiente, na integração dos sistemas agrícolas, no manejo racional do solo e na menor restrição ao uso de insumos, o que permite que seja desenvolvida também em médias e grandes propriedades
Permacultura	David Holmgren e Bill Mollison	1970, Austrália	A integração dos sistemas produtivos ao ecossistema tem como objetivo principal a maximização da produção, aliada à conservação dos recursos naturais. Neste modelo, plantas, animais, construções e infraestrutura não são vistos como elementos isolados, mas como partes de um grande sistema interligado. Além disto, esta abordagem também se aplica à área urbana, na promoção da construção de cidades que se adaptem ao ambiente, resultando em uma redução significativa dos gastos energéticos e de materiais.
Sistemas Agroflorestais e Agricultura Sintrópica	Ernest Götsch	A partir 1970, vários países	O cultivo consorciado de diversas espécies de plantas frutíferas, madeiráveis, medicinais, forrageiras, grãos, raízes e hortaliças, com foco na diversidade e na sucessão natural, ganhou destaque recentemente sob o nome de Agricultura Sintrópica. Este termo reflete a evolução dos sistemas agrícolas, partindo de formas simples para complexas, em contraposição ao conceito de entropia.
Agricultura Alternativa	Ministério da Pesca Holandês	1977, Holanda	A designação não se refere a um modelo ou corrente específica de agricultura ecológica, mas a uma maneira de abranger as correntes que se distinguem da agricultura tradicional.
Agricultura Regenerativa	Robert Rodale	1983, Estados Unidos	Agricultura capaz de produzir alimentos ao mesmo tempo em que propicia condições para a natureza se recuperar.
Agricultura Alternativa	GAE (Grupo de Agricultura Ecológica)	1980-1990, Brasil	Movimento formado por profissionais e estudantes de Ciências Agrárias, especialmente aqueles que estavam profundamente preocupados com os impactos ambientais da adoção massiva do Pacote Tecnológico da Revolução Verde
Agroecologia	Vários autores	1928 - ...	Conceito em construção. O conceito de agroecologia, desenvolvido a partir da década de 1990, promove uma abordagem holística e dinâmica dos sistemas produtivos, valorizando o conhecimento dos agricultores locais e promovendo a sustentabilidade na gestão dos agroecossistemas e dos sistemas agroalimentares.

Fonte: Adaptado de Corbari (2020).

Conceitualmente, a agroecologia é definida por um conjunto de sujeitos sociais, organizações, instituições de pesquisa e ensino como uma ciência. Para alguns, uma disciplina científica, para outros, como prática (social) e movimento ou luta política. Nos agroecossistemas, esta é caracterizada como um meio mais complexo, como

uma unidade de produção ou mesmo uma região para abarcar todo o sistema agroalimentar (Feiden, 2005; Candiottto, 2020; Wezel *et al.*, 2009; Dias *et al.*, 2021). Para Sevilla-Guzman *et al.* (2000), a agroecologia é um campo de estudos que pretende, com o manejo ecológico dos recursos naturais, uma ação social coletiva de caráter participativo, que seletivamente sentencia as formas degradantes da natureza por meio da intervenção humana.

A partir dos anos 1980, o conceito foi reinterpretado por Miguel Altieri, Stephen Gliessman e outros autores, ganhando uma nova definição:

A agroecologia abrange a importância dos sistemas agrícolas tradicionais como fonte de saberes e práticas para o desenvolvimento de métodos de manejo produtivo em bases sustentáveis (social, ambiental e econômica) e a importância do uso de insumos orgânicos oriundos do próprio agroecossistema (Candiottto, 2020, p. 25).

Caporal e Costabeber (2004) apontam para a sustentabilidade na agroecologia como a busca permanente de novos pontos de equilíbrio entre diferentes dimensões: ecológica, econômica, social, cultural, política e ética. A abordagem sistêmica é essencial para maximizar o potencial de uma unidade produtiva, pois analisa a compatibilidade e a complementaridade de suas partes integrantes – agricultura, floresta e animais. Compreender esta dinâmica complexa é fundamental para um manejo eficiente, o que exige conhecimentos técnicos e agroecológicos, planejamento detalhado, avaliação constante e observação cuidadosa das condições do ambiente de produção. Este processo de produção e adoção, embora mais complexo, é fundamental para alcançar resultados sustentáveis e de qualidade.

Nesse caminho, Boff (2012) reforça a urgência de se repensar as relações entre homem e natureza e as conexões entre os elos do sistema, dada a reconhecida insustentabilidade dos sistemas agroalimentares globais. Em 2015, com a apresentação da agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS, a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação – FAO declarou sua intenção de ampliar a escala de sistemas de produção baseados na agroecologia, em especial, visando atender aos objetivos nutricionais, de saúde e ambientais (FAO, 2021). No Brasil, no período de 2012 a 2019, o número de agricultores certificados como produtores orgânicos registrados no MAPA triplicou, tendo em vista o interesse dos consumidores por produtos mais limpos e seguros (MAPA, 2019).

Diante disso, a legislação de agricultura orgânica no Brasil não serve apenas para regular do setor, mas, também, para promover práticas sustentáveis, apoiar a

economia rural, proteger a saúde dos consumidores e posicionar o país competitivamente no mercado global.

2.3.2 Política de Agroecologia e Produção Orgânica

A agroecologia e a agricultura orgânica, embora frequentemente associadas, diferenciam-se em escopo, abordagem e objetivos. A agroecologia constitui um campo científico e um paradigma socioambiental que integra princípios ecológicos, conhecimentos tradicionais e dimensões econômicas e políticas com a finalidade de redesenhar sistemas alimentares em direção à justiça social, à biodiversidade e à resiliência ecológica (Altieri, 2004; Gliessman, 2015). Já a agricultura orgânica é majoritariamente um sistema de produção regulado por normas, as quais proíbem insumos sintéticos e enfatizam o manejo do solo, da biodiversidade e da saúde do agroecossistema, com foco na certificação e no mercado (IFOAM, 2021; MAPA, 2021). Enquanto a agroecologia propõe transformações sistêmicas e territoriais, a agricultura orgânica, em sua forma dominante, concentra-se no cumprimento de padrões técnicos e na substituição de insumos, podendo, porém, incorporar princípios agroecológicos quando orientada ao redesenho do sistema (Gliessman, 2015; Brasil, 2007).

Entre 2000 e 2017, a área destinada à agricultura orgânica global aumentou em 365%, chegando a 69,8 milhões de hectares. A Oceania lidera o ranking, com 51% dessa área, com destaque para a Austrália e sua pecuária extensiva voltada à exportação. A carne bovina é a principal *commodity*, representando quase 20% de todas as exportações de 2016. A Europa é a região com maior volume de produção, seguida por América Latina, Ásia, América do Norte e África (IPEA, 2020).

Em 2021, o mercado global de alimentos orgânicos alcançou 125 bilhões de euros, liderado pelos Estados Unidos (48,6 bilhões), seguidos por Alemanha (15,9 bilhões) e França (12,7 bilhões). Na Europa, o faturamento atingiu 54,5 bilhões de euros, com crescimento de 3,8%, o que representa desaceleração em relação ao salto observado em 2020, ano de pandemia, quando as vendas avançaram 13%. Paralelamente, observa-se a expansão contínua da área cultivada com orgânicos no mundo, com incremento de quase 50% entre 2015 e 2020. Destaca-se, ainda, que cerca de 80% dos produtores estão situados em países em desenvolvimento, como o Brasil (IFOAM, 2021).

A agricultura orgânica está presente em 188 países, com mais de 96 milhões de hectares de terras agrícolas e 4,5 milhões de agricultores envolvidos. As vendas globais de alimentos orgânicos chegaram a quase 135 mil milhões de euros em 2022, de acordo com a 25ª edição do *The World of Organic Agriculture* (Willer *et al.*, 2024). A Tabela 1 apresenta a distribuição da produção orgânica nos cinco continentes.

Tabela 1 - Distribuição da produção orgânica no mundo em hectares

Continente	Área em milhões de hectares 2019	Área em milhões de hectares 2022	Participação do continente na área total mundial destinada à produção orgânica (%)	Percentual de crescimento na área agricultável destinada à produção orgânica (2019 -2022 em %)
Oceania	35,9	53,2	53,3	67,48
Europa	18,2	18,5	19,21	0,98
América latina e caribe	9,4	9,5	9,86	0,99
Ásia	6,4	8,8	9,13	7,2
América do Norte	3,2	3,6	3,73	0,98
África	2,72	2,73	2,83	0,07
Total	75,8	96,3	100	

Fonte: Adaptado de Willer *et al.* (2024).

Apesar do aumento expressivo, a porcentagem em relação à extensão total de terras agrícolas nessas regiões ainda é pequena. Em 2017, apenas 1,4% da área agricultável do mundo era dedicada à agricultura orgânica. De qualquer modo, o crescimento de área com agricultura orgânica ocorreu em 93 países, enquanto houve seu decréscimo em 36 países e estagnação (ou não atualização dos dados) em 40 países (Willer; Lernoud, 2019).

No Brasil, a discussão em torno do desenvolvimento sustentável, de acordo com Alves *et al.* (2012), impulsionou a produção e a demanda por alimentos orgânicos, levando ONGs a buscarem o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA para propor a regulamentação e a certificação destes produtos. Em 1991, esta iniciativa resultou na criação da Comissão Especial e na publicação de portarias, que culminaram na formação do Comitê Nacional de Produtos Orgânicos.

Destacam-se a criação do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - CONSEA, através do decreto nº 807/93 (Brasil, 1993), e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável - CNDRS, por meio do decreto nº 3.508/2000 (Brasil, 2000). Estas ações refletem o comprometimento do Estado em

promover políticas públicas voltadas à segurança alimentar e ao desenvolvimento sustentável do país.

Após consulta pública, a regularização da produção orgânica no Brasil teve início com a Instrução Normativa 007/1999, do MAPA, resultado da discussão entre a sociedade civil e o poder executivo. Esta também criou os Órgãos Colegiados Nacionais – OCNs e os Órgãos Colegiados Estaduais – OCEs, cuja função é credenciar as instituições responsáveis pela certificação e pelo controle da qualidade dos produtos orgânicos. Depois desta, foi editada a Instrução Normativa 006/2002, que regulamenta a produção orgânica vegetal e animal, estabelecendo os requisitos para a certificação de produtos orgânicos (Medaets, 2005). Em 2003, iniciou-se um novo capítulo na formulação de políticas públicas, com a participação ativa dos movimentos sociais, que trouxeram à tona debates essenciais sobre o desenvolvimento nacional voltado à pauta da alimentação (Moura, 2016).

A regulamentação da produção orgânica no Brasil surgiu a partir de articulações realizadas pelo Grupo de Agricultura Orgânica - GAO, quando uma minuta de proposta de projeto de lei foi elaborada e submetida ao 2º Encontro Nacional do GAO, em 2003, resultando na criação da primeira lei de normatização da agricultura orgânica no Brasil.

A Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que “Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências” (Brasil, 2003a), fundamenta uma coletânea de Decretos, Instruções Normativas e Portarias complementares a esta, as quais se encontram disponíveis para consulta na página virtual do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

O conceito de sistema orgânico é apresentado no art.1º desta lei:

Art. 1º Considera-se sistema orgânico de produção agropecuária todo aquele em que se adotam técnicas específicas, mediante a otimização do uso dos recursos naturais e socioeconômicos disponíveis e o respeito à integridade cultural das comunidades rurais, tendo por objetivo a sustentabilidade econômica e ecológica, a maximização dos benefícios sociais, a minimização da dependência de energia não renovável, empregando, sempre que possível, métodos culturais, biológicos e mecânicos, em contraposição ao uso de materiais sintéticos, a eliminação do uso de organismos geneticamente modificados e radiações ionizantes, em qualquer fase do processo de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização, e a proteção do meio ambiente (Brasil, 2003a).

Desse debate, junto à parceria com movimentos sociais, emergiu a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica - PNAPO. Esta política pública do

Governo Federal tem como objetivo promover ações que incentivem o desenvolvimento rural sustentável (Costa *et al.*, 2015). A construção da PNAPO teve a importante participação da Articulação Nacional de Agroecologia - ANA. Esta elaborou propostas que visam transformar a PNAPO em uma ferramenta eficaz para orientar as iniciativas públicas que promovem a transição de modelos de desenvolvimento rurais tradicionais para modelos mais sustentáveis, com foco na agricultura familiar como base sociocultural (Petersen *et al.*, 2013).

Criada em 2012, através do Decreto n. 7.794, a PNAPO visa integrar iniciativas governamentais para promover a produção de alimentos saudáveis de forma sustentável (Trovatto *et al.*, 2017), contribuindo para o desenvolvimento rural e a conservação dos recursos naturais. Sambuichi *et al.* (2017), em análise da construção da política nacional, afirmam que esta política somente foi incorporada devido à pressão da sociedade civil e à participação em espaços de debate e articulação. O II Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – Planapo, elaborado para o período de 2024-2027, ainda está em discussão, pois sua proposta indica a necessidade da redução significativa no uso de agrotóxicos, o que incomoda alguns setores da agricultura do país. Deste modo, foi lançado em outubro de 2024, porém sem uma política sólida de apoio.

O Quadro 2 é uma síntese das normas e regulamentações vigentes para a produção orgânica no Brasil, disponíveis integralmente no site do ministério da agricultura.

Quadro 2 - Regulamentações para a produção orgânica no Brasil

(continua)

Marco Legal	Ementa
DECRETO Nº 6.323, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2007.	Regulamenta a Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica, e dá outras providências; alterado pelo decreto 7.794/2012 (Brasil, 2007).
INSTRUÇÃO NORMATIVA CONJUNTA Nº 17, DE 28 DE MAIO DE 2009	Aprova as normas técnicas para a obtenção de produtos orgânicos oriundos do extrativismo sustentável orgânico, na forma do Anexo à presente Instrução Normativa Conjunta (Brasil, 2009 ^a).
INSTRUÇÃO NORMATIVA CONJUNTA Nº 18, DE 28 DE MAIO DE 2009	Aprova o regulamento técnico para o processamento, armazenamento e transporte de produtos orgânicos, na forma dos Anexos à presente Instrução Normativa Conjunta (Brasil, 2009 ^b).
INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 19, DE 28 DE MAIO DE 2009	Aprova os mecanismos de controle e informação da qualidade orgânica dispostos no Anexo I da presente Instrução Normativa (Brasil, 2009 ^c).

(conclusão)

Marco Legal	Ementa
DECRETO Nº 6.913, DE 23 DE JULHO DE 2009	Acresce dispositivos ao Decreto no 4.074, de 4 de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989. Os dispositivos acrescidos visam o estabelecimento de critérios para o registro diferenciado de produtos fitossanitários com uso aprovado na agricultura orgânica (Brasil, 2009d).
INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 23, DE 1º DE JUNHO DE 2011	Estabelece o Regulamento Técnico para Produtos Têxteis Orgânicos Derivados do Algodão, na forma da presente Instrução Normativa e seu Anexo (Brasil, 2011a).
INSTRUÇÃO NORMATIVA INTERMINISTERIAL Nº 28, DE 8 DE JUNHO DE 2011	Estabelece Normas Técnicas para os Sistemas Orgânicos de Produção Aquícola a serem seguidos por toda pessoa física ou jurídica responsável por unidades de produção em conversão ou por sistemas orgânicos de produção, na forma desta Instrução Normativa Interministerial e seus Anexos de I a VI (Brasil, 2011b).
INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 18, DE 20 DE JUNHO DE 2014	Institui o selo único oficial do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica e estabelece os requisitos para a sua utilização, na forma desta Instrução Normativa e de seus Anexos I a IV (Brasil, 2014).
INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 13, DE 28 DE MAIO DE 2015	Estabelece a Estrutura, a Composição e as Atribuições da Subcomissão Temática de Produção Orgânica (STPOrg); a Estrutura, a Composição e as Atribuições das Comissões da Produção Orgânica nas Unidades da Federação (CPOrg-UF); e as diretrizes para a elaboração dos respectivos regimentos internos (Brasil, 2015).
PORTARIA MAPA Nº 52, DE 15 DE MARÇO DE 2021	Estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção e as listas de substâncias e práticas para o uso nos Sistemas Orgânicos de Produção (Brasil, 2021a).
Portaria MAPA nº 404, de 22 de fevereiro de 2022	Altera a Portaria nº 52, de 15 de março de 2021, que estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção e as listas de substâncias e práticas para o uso nos Sistemas Orgânicos de Produção (Brasil, 2022).
PORTARIA SDA/MAPA Nº 1.201, DE 22 DE NOVEMBRO DE 2024	O Art. 1º modifica o Anexo VIII da Portaria nº 52/2021, atualizando a relação de ingredientes permitidos em formulações comerciais de produtos fitossanitários destinados à agricultura orgânica (Brasil, 2025).

Fonte: Brasil (2025). Organizado pela autora (2026).

A legislação brasileira de orgânicos estabelece mecanismos de avaliação de conformidade, os quais regulamentados pelo Decreto n. 6.323/2007, destacando-se o Controle Social na Venda Direta sem Certificação (OCS) e o Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica (SisOrg). O OCS é voltado a agricultores familiares registrados no MAPA ou em órgãos fiscalizadores e viabiliza a comercialização direta por meio de Organismos de Controle Social (Brasil, 2009a). Os Organismos de Avaliação da Conformidade (OACs) credenciados pelo MAPA atestam a conformidade através de certificação por auditoria ou por Sistemas Participativos de

Garantia (SPG), conferindo aos produtos um selo nacional que identifica o sistema utilizado (Brasil, 2009b). A coexistência destas três modalidades (auditoria, SPG e OCS na venda direta) reflete a heterogeneidade dos sistemas de produção e comercialização de orgânicos/agroecológicos no país (Nierdele; Almeida; Vezzani, 2013), conforme ilustra a Figura 3, que apresenta o selo brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica.

Figura 3 - Selo do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica



Fonte: Brasil (2009a).

De acordo com os dados mais recentes do Painel de dados do Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos, atualizados em janeiro de 2026, o Brasil conta com 24.722 produtores certificados. Os estados da região Sul se destacam entre os cinco com o maior número de cadastrados. No topo da lista está o Paraná, com 4.268 produtores, seguido pelo Rio Grande do Sul, com 3.062 registros. Em terceiro lugar está São Paulo, com 1.699, seguido pelo Pará, com 1.606 produtores e Santa Catarina, com 1.218. Estes números confirmam a crescente adesão à produção orgânica em diferentes regiões do país, com maior intensidade nos estados do sul (Brasil, 2026).

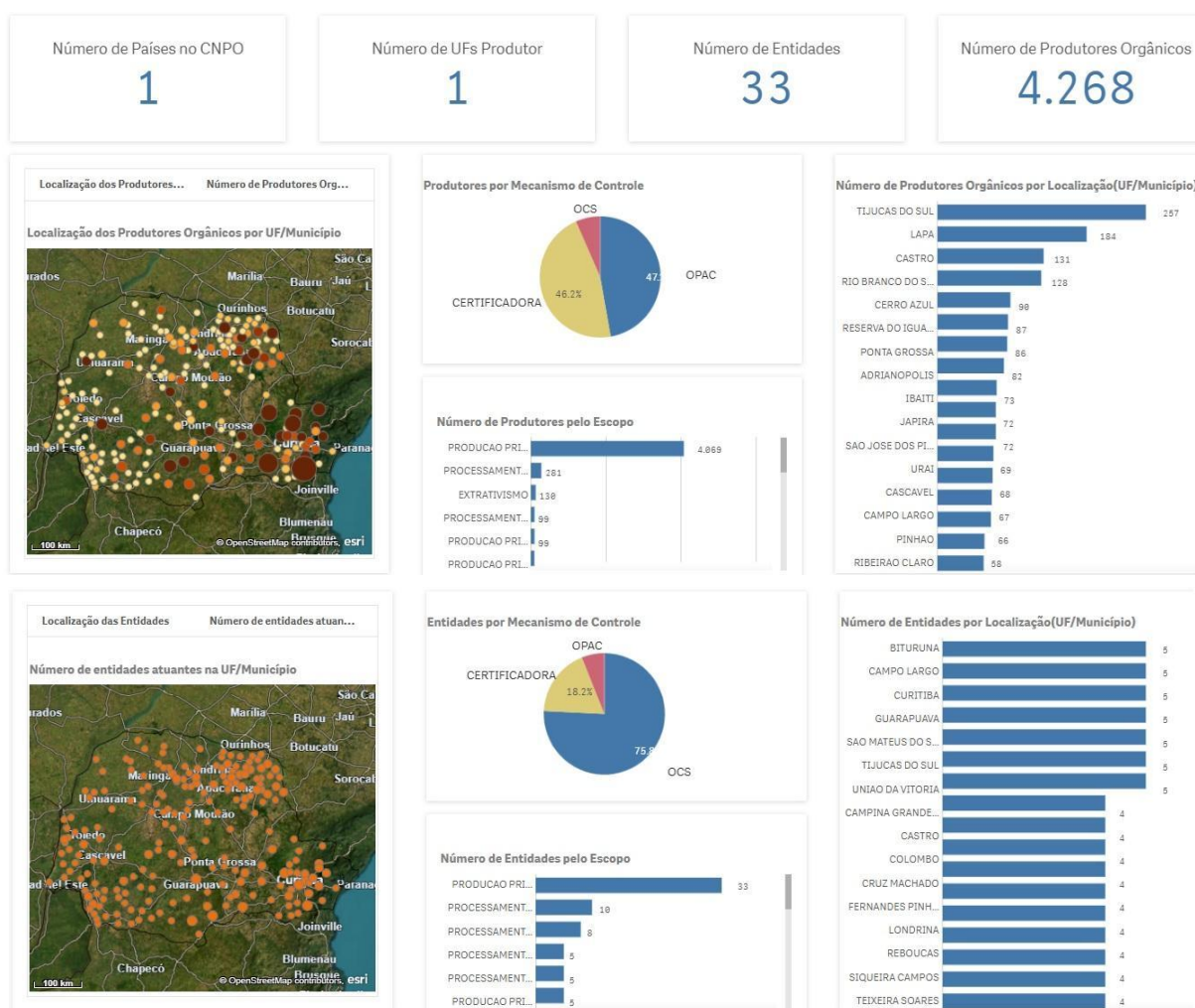
Entre os desafios enfrentados pelos agricultores estão a dificuldade dos produtores em lidar com a documentação, já que muitos deles possuem baixa alfabetização, a flexibilização das normativas no tocante aos insumos permitidos e a ausência de equipe de assistência técnica permanente e multidisciplinar (Nascimento *et al.*, 2024). Além disto, outros fatores dificultam a produção orgânica, como, o número reduzido de fornecedores de insumos orgânicos para produção e de mão de obra qualificada, para além de efeitos climáticos, problemas de logística e comercialização, falta de pagamento diferenciado pelo produto orgânico e dificuldade de acesso a crédito diferenciado e a tecnologias apropriadas (Pintor, 2020; Maciel; Tunes, 2021).

2.3.3 Produção Orgânica no Paraná

Eduardo e Finatto (2019) apresentam um panorama da expansão da produção orgânica no Brasil no período de 2013-2019, com base nos dados do Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (CNPO). Os dados revelam um aumento de mais de 300% no número de produtores no período analisado, com destaque à eficácia dos mecanismos de controle de qualidade orgânica no país. A certificação participativa prevalece no Sul, enquanto no Nordeste o controle de qualidade é realizado por Organizações de Controle Social, e, nas demais regiões, a certificação por auditoria é predominante. Estes dados corroboram com Viana (2022), que, em estudos sobre o panorama da produção certificada no Paraná, verificou que dados do Censo Agropecuário de 2017 mostram uma presença significativa da produção primária em 43,8% dos estabelecimentos brasileiros que utilizam a agricultura orgânica.

O Paraná se destaca no cenário da produção orgânica certificada no Brasil, com um histórico exemplar e liderança no número de produtores certificados. O estado foi pioneiro na implementação de políticas públicas e de programas voltados para a agricultura orgânica, como o programa Paraná Mais Orgânico – PMO, que oferece suporte técnico e certificação gratuita desde o ano de 2009. Este programa é mantido devido à ampliação do número de produtores e, sobretudo, por atender uma camada da população rural que é muito carente de tecnologia relacionada à produção orgânica. Além desta iniciativa, outra política pública importante é a Lei de alimentação escolar orgânica n. 16.751/2010, que propõe tornar o Paraná o primeiro estado brasileiro a adotar uma política de alimentação escolar 100% orgânica. Com a meta de atingir 100% de alimentação escolar orgânica até 2030, o estado está na vanguarda deste movimento sustentável (Paraná, 2022).

A Figura 4 apresenta, por município, a distribuição dos produtores orgânicos no estado do Paraná, bem como os mecanismos de controle adotados e o número de unidades de produção. Observa-se que a maior concentração de produtos certificados se encontra na produção primária, ao passo que a maior concentração de produtores se localiza na Região Metropolitana de Curitiba (Brasil, 2026).

Figura 4 - Distribuição dos produtores orgânicos certificados no estado do Paraná

Fonte: Brasil (2026).

O estado conta com maior concentração nas proximidades da capital, especialmente na região metropolitana de Curitiba. Os Organismos Participativos de Avaliação da Conformidade Orgânica representam mais de 49.9% dos certificados ativos.

A produção de orgânicos no Paraná está em constante expansão e se destaca pela diversidade de produtos em todas as regiões do estado. Os principais produtos são hortaliças, grãos, café, cana-de-açúcar e frutas, enquanto a produção pecuária e de seus derivados, como frangos, suínos, bovinos, leite, ovos e mel, ocupa um espaço menor no cenário orgânico paranaense (Melão, 2010).

Por outro lado, aproximadamente 78% do território paranaense é ocupado por atividades de pecuária e agricultura convencional, e o estado carece de instrumentos legais eficazes para desestimular o uso de agrotóxicos. Evidências indicam que o Paraná figura entre os três maiores consumidores de agrotóxicos do país, com

aumento de 2,5% em 2019, em relação a 2018 (SIAGRO, 2023), para além de um crescimento expressivo na aquisição de insumos agrícolas na última década (Machado *et al.*, 2018). Os dados são preocupantes, uma vez que os impactos destes não se limitam às pessoas com exposição ocupacional direta a eles: resíduos podem estar presentes nos alimentos, bioacumular-se nos organismos e serem detectados até mesmo no leite materno (Nege *et al.*, 2016).

A transformação desse cenário tem se assentado na centralidade conferida ao conhecimento e na adoção de abordagens inovadoras por profissionais de Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) e por instituições de ensino e pesquisa no processo de difusão de inovações. Em contraste com a lógica substitutivista, associada à Revolução Verde, que tendeu a suplantiar saberes locais por pacotes técnico-científicos, torna-se crucial construir interfaces de diálogo e cooperação entre distintas racionalidades, promovendo a integração entre conhecimentos tradicionais e científicos (Tagliapietra, 2019).

Esta inflexão demanda um “novo profissionalismo” em ATER, cujo escopo ultrapasse a mera transferência de tecnologias e inclua a promoção de conceitos, valores e comportamentos coerentes com perspectivas socioecológicas. Tal perfil requer a formação de agentes com visão sistêmica da ecologia e cujas abordagens estejam centradas nas pessoas, e não apenas nos recursos materiais e nos insumos (Caporal, 2006).

A consolidação metodológica dessa visão ampliada supõe o uso de modelos e de arranjos de intervenção capazes de validar instrumentos de assessoria técnica, os quais favoreçam a aprendizagem social e a incorporação de mudanças pelos agricultores, em especial a partir de experiências concretas, tais como unidades demonstrativas e vitrines tecnológicas.

2.4 VITRINE DE AGROECOLOGIA: UM MODELO DE REFERÊNCIA TECNOLÓGICA

A transição agroecológica pode ser compreendida como um processo gradual, participativo e territorialmente enraizado que reconfigura agroecossistemas rumo à sustentabilidade, por meio da articulação de inovações ecológicas, sociais e organizacionais. Neste escopo, as vitrines em agroecologia operam como modelos de referência tecnológica, com o intuito de demonstrar, validar e difundir práticas voltadas

à aplicação de tecnologias adaptadas às especificidades regionais e orientadas por princípios de sustentabilidade (Petersen, 2009; Wezel *et al.*, 2009).

Ao mobilizar a dimensão territorial e a participação de múltiplos atores, esses arranjos convergem com a abordagem agroecológica, entendida como um processo de transformação que integra estratégias que inclui conhecimento científico consolidado, saberes práticos dos agricultores e atuação dos extensionistas rurais (Petersen, 2009; Wezel *et al.*, 2009).

Em contraste com abordagens científicas convencionais, frequentemente estruturadas por itinerários únicos de pesquisa, a agroecologia privilegia a construção coletiva do conhecimento e o cooperativismo em seu desenvolvimento (Notaroberto *et al.*, 2018). No contexto brasileiro, essa perspectiva se materializa em Unidades de Referência Tecnológica e em campos de prática, que ampliam a aprendizagem social e a governança territorial (Petersen *et al.*, 2013), ao mesmo tempo em que metodologias participativas e avaliações multicritério são propostas a fim de orientar e monitorar a transição (Caporal; Costabeber, 2004).

Nessa mesma direção, os *living labs* (laboratórios vivos) podem ser concebidos como agroecossistemas de inovação: espaços vivos de cuidado, onde se integram pessoas, saberes e práticas em contextos reais de uso.

Com origem na França, em 2006, experiências como o *Paris Region Lab* e o *Issy-les-Moulineaux living lab* articularam governo local, universidades, empresas e sociedade civil para criar, testar e validar soluções de sustentabilidade e tecnologias apropriadas, por meio do diálogo entre saberes. Ancorados em arranjos de governança do tipo quádrupla hélice, tais laboratórios encurtaram ciclos de experimentação, fortaleceram o enraizamento social das soluções e projetaram a França como referência europeia, impulsionando a expansão da *European Network of Living Labs* (ENoLL) (Fargier; Bourcier-Bécuwez, 2017).

No Brasil, a criação da Rede de *Living Labs*, em outubro de 2023, despontou como resposta à fragmentação das iniciativas e à necessidade de articulação entre Estado, setor privado, academia e sociedade civil, incentivando a transição socioecológica e acelerando soluções inovadoras de interesse público (Rede de Living Labs Brasil, 2025). Assim, ao aproximar a lógica das vitrines agroecológicas e das Unidades de Referência Tecnológica com a dinâmica colaborativa dos *living labs*, delineia-se um ecossistema de inovação territorial capaz de acelerar a transição agroecológica, combinando coexperimentação, validação multicritério e governança

ampliada, com vistas a produzir impactos socioambientais robustos e contextualizados.

No plano conceitual, Pettenon (2015) recorre ao termo “Produção de Novidades” para fundamentar as tecnologias sociais nas transições dos regimes sociotécnicos da agricultura, desafiando trajetórias lineares de desenvolvimento. A emergência de novidades resulta de processos sociais e técnicos complexos, que demandam tempo, conhecimento e ambientes institucionais favoráveis. Nesta direção, a novidade associa-se a atividades inovadoras informais, ao passo que a inovação, compreendida também como invenção ou novidade, implica a condução destas atividades por entidades formais em contextos específicos, como departamentos de pesquisa e desenvolvimento e laboratórios científicos (Oliveira, 2014).

A complementaridade entre esses ambientes reforça a capacidade de traduzir demandas sociais em experimentações de campo e em protótipos tecnológicos com maior potencial de difusão e de impacto socioambiental.

No âmbito específico da agroecologia, as vitrines de agroecologia integram espaços de demonstração e aprendizagem voltados à divulgação, ao apoio e à promoção de ações de ensino e extensão. Sua missão é contribuir para o desenvolvimento e a consolidação de modelos agrícolas sustentáveis, fundamentados nos princípios da ciência agroecológica, tais como diversidade biológica e funcional, manejo ecológico do solo, circularidade de nutrientes, justiça socioterritorial e resiliência socioecológica. Nesta perspectiva, constituem ambientes de mediação entre produção de conhecimento, práticas produtivas e políticas públicas, assegurando maior capilaridade às inovações (Caporal; Azevedo, 2011).

Entre seus objetivos, destacam-se a geração de conhecimentos orientados à agroecologia e aos processos naturais de produção de alimentos; a promoção de ações de ensino, pesquisa e capacitação de agricultores, famílias, técnicos, estudantes, professores e consumidores, por meio da troca de informações, experiências e saberes; a promoção do comércio justo, da soberania e da segurança alimentar, bem como a valorização dos conhecimentos tradicionais e a proteção da biodiversidade e dos recursos naturais; e o apoio às iniciativas de educação, validação, capacitação e transferência de tecnologias, por meio de dias de campo, visitas técnicas guiadas, palestras, seminários, congressos, oferta de estágios e

outras estratégias dedicadas à avaliação e à difusão de inovações tecnológicas (Miranda, 2015).

Esses espaços configuram ambientes de inovações transformadoras e de parcerias estratégicas, os quais promovem uma condução tecnológica mais flexível e baseada no conhecimento de diversos atores. Tal arranjo contribui para a eficiência dos processos agrícolas e impulsiona mudanças significativas nas práticas sociais, econômicas e ambientais, mediante a introdução de novas tecnologias, métodos de cultivo e modelos de negócio orientados à sustentabilidade.

2.4.1 Integração de Ciência, Tecnologia e Inovação

Embora ancorado na tradição evolucionária dos estudos de inovação, inspirado em Lundvall (1992), Freeman (1987) e Nelson (1993) e sustentado pelos conceitos de rotinas, aprendizagem interativa e dependência de trajetória (Nelson; Winter, 1982), o Sistema Nacional de Inovação (SNI) brasileiro apresenta elevada segmentação vertical e limitada coordenação horizontal entre instituições-chave, tais como o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), as Organizações Estaduais de Pesquisa Agropecuária (OEPAs) e as Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs). A insuficiência de mecanismos de metagovernança (Kuhlmann; Rip, 2018) aprofunda a fragmentação institucional, comprometendo a coordenação e a aprendizagem sistêmica.

Em termos de desempenho agregado, persiste um esforço modesto em P&D, com dispêndios próximos de 1,2% do PIB, percentual aquém da média da OCDE (2,7%), e predominância de financiamento público (55%) (MCTI, 2022; OCDE, 2023). Este enquadramento nacional condiciona as dinâmicas regionais, nas quais a coordenação interorganizacional e a proximidade institucional configuram fatores determinantes para a efetividade das políticas e dos instrumentos de fomento.

No Paraná, observa-se uma governança híbrida, que integra o Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná (IDR-Paraná), universidades públicas e privadas, o Instituto de Tecnologia do Paraná (Tecpar) e organizações do terceiro setor,

articulando ciência, extensão e transferência tecnológica com o intuito de alavancar a competitividade regional. As universidades estaduais (Unioeste, Unicentro, UEL, UEM e UEPG) assumem papel central quanto à geração de conhecimento, formação de capital humano e empreendedorismo acadêmico, por meio de núcleos de inovação e incubadoras, em consonância com o modelo universidade–empresa–governo (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000; Audy; Piqué, 2016). Complementarmente, o IDR-Paraná, liderança em pesquisa aplicada, funciona como ponte entre P&D agropecuário e adoção no campo, promovendo assistência técnica, validação tecnológica e práticas sustentáveis, de modo a reforçar a perspectiva de sistemas regionais de inovação baseados em proximidade e aprendizagem interativa (Lastres; Cassiolato, 2000; IDR-Paraná, 2025a). O Tecpar, por sua vez, opera como organização de pesquisa, tecnologia e inovação, com ênfase em biotecnologia, saúde e metrologia, ofertando infraestrutura, certificação e produção de imunobiológicos, a fim de ampliar a absorção tecnológica das empresas e a conexão com cadeias globais (Mazzucato, 2013; Stokes, 1997; Tecpar, 2024). Em conjunto, esses atores formam um arranjo orientado por missões públicas, instrumentos de fomento e mecanismos de transferência de tecnologia, traduzindo conhecimento em inovação com evidências em patentes universitárias, novos produtos e difusão tecnológica nos setores de agronegócio e saúde (Bonaccorsi *et. al*, 2019).

A efetividade desses arranjos, entretanto, depende da interação entre especialistas e usuários finais das tecnologias. Embora especialistas ocupem posições privilegiadas na produção do conhecimento técnico-científico e mobilizem dispositivos de poder para legitimá-lo, o exercício do poder não se limita à coerção. Agricultores, orientados por códigos morais e repertórios culturais próprios (Van Der Ploeg, 2008), desenvolvem regimes de ação e reação que impactam a trajetória das inovações. Nesse processo relacional, estratégias reativas dos agricultores reconfiguram práticas dos especialistas, deslocando o eixo da análise de uma visão de dominação para uma coprodução de saberes, na qual os agricultores afirmam seus direitos e consolidam autonomia como sujeitos ativos na produção do conhecimento.

O caráter histórico-relacional torna-se mais claro quando se observa a coevolução de ciência e tecnologia. Se, em períodos antigos, a tecnologia precedeu a sistematização científica (como ilustra a criação de instrumentos para pesca, defesa, caça e agricultura), a partir da Revolução Industrial ciência e tecnologia convergiram de forma irreversível, tornando-se indissociáveis na prática contemporânea. Os

antecedentes da geração de tecnologias agrícolas remontam às civilizações egípcia, suméria e mesopotâmica, com avanços em irrigação, cultivo e armazenamento; na Idade Média, moinhos hidráulicos e eólicos elevaram a eficiência; e, na Revolução Industrial, a mecanização transformou a agricultura em atividade tecnificada (Silva Neto, 2006). Essa trajetória histórica permite a compreensão atual das dinâmicas de inovação no campo.

O contexto geopolítico do pós-Segunda Guerra também moldou as políticas de desenvolvimento na América Latina. A “Aliança para o Progresso” (1961) refletiu interesses dos Estados Unidos na promoção de crescimento econômico e segurança regional, em um momento em que o Brasil aspirava consolidar-se como potência industrial em um quadro de dependência e assimetria (Lacerda, 2007; Silva, 1982).

No plano brasileiro, a criação do Sistema Nacional de Crédito Rural (1965) e o avanço da urbanização intensificaram a demanda por máquinas e insumos agrícolas, enquanto o modelo de difusão tecnológica, apoiado em extensão rural, atuou como elo entre pesquisa e produtor. Contudo, a baixa interação entre pesquisadores e agricultores e a vinculação da adoção tecnológica ao crédito comprometeram a autonomia dos produtores e a eficácia das agências de P&D e de assistência técnica (Tagliapietra, 2019). Tais limites estimularam, a partir dos anos 1980, iniciativas para agilizar processos de inovação por meio de novos marcos legais e instrumentos de política (Carneiro *et al.*, 2022).

A difusão tecnológica no meio rural é heterogênea e desigual. Pequenas unidades de produção enfrentam restrições financeiras na aquisição e na manutenção de tecnologias, o que amplia assimetrias entre estruturas fundiárias. O avanço de C&T reflete condicionantes sociais, políticos, econômicos e ambientais, e certos domínios do conhecimento progridem mais rapidamente em função de interesses de atores com poder econômico e político (Dagnino, 2014). Este diagnóstico aproxima-se do debate Ciência, Tecnologia e Sociedade, que opõe um macro paradigma tecnicista ou modelo linear, que pressupõe autonomia e neutralidade do progresso técnico, a abordagens que enfatizam a não-neutralidade de C&T (Dagnino, 2007). Nesta última, a versão “fraca” reconhece a influência de variáveis socioeconômicas na produção do conhecimento, ao passo que a versão “forte” sustenta a indissociabilidade entre tecnologia e contexto, apontando disfunções quando há transferência descontextualizada.

Essas tensões teóricas dialogam com as práticas de mercado contemporâneas, que mantêm os usuários engajados por meio de ciclos acelerados de substituição de produtos, associados à obsolescência programada: estratégia mercadológica voltada a induzir consumo contínuo e a abreviar a vida útil técnica e simbólica dos artefatos (Assumpção, 2017).

Do ponto de vista tecnoeconômico, a distinção entre invenção e inovação permanece, de modo que apenas a aplicação comercial efetiva desloca resultados técnico-científicos para a esfera econômica, sujeitando-os ao crivo do mercado e à difusão em larga escala. Assim, nem toda invenção se torna inovação, e nem toda inovação alcança adoção massiva (Pérez, 2003).

No setor agrícola, a integração entre conhecimento científico e tecnologias depende das condições ecológicas e socioprodutivas locais, de modo que interações entre sistemas de produção podem conduzir a êxitos ou a fracassos. Tal dependência de contexto requer pesquisa e educação continuadas, bem como políticas de Estado, com investimentos de médio e longo prazos, orientadas à sustentabilidade dos recursos (Lugui; Soares, 2018). Mesmo na agricultura familiar, a convergência entre tecnologias digitais e biotecnologias (frequentemente liderada pelo setor privado) tem reconfigurado o sistema agroalimentar em todas as etapas, da produção ao consumo, incorporando genética, nanotecnologia e novos materiais (Wilkinson, 2019; Goodman, 2023). Sob o arcabouço da Lei de Inovação (Brasil, 2016b) e da Agricultura 4.0, soluções digitais, como aplicativos móveis (por exemplo, WhatsApp) e GPS de alta precisão, permeiam as rotinas no campo, elevando acurácia e eficiência, mas também abrindo um hiato digital que exclui agricultores com menor proficiência tecnológica.

A disseminação dessas soluções é catalisada por feiras agropecuárias de grande porte, a exemplo de Agrishow, Expointer, Expozebu, Bahia Farm Show e Show Rural, que contam com patrocínio de multinacionais de insumos, cooperativas do agronegócio e grandes empresas de tecnologia. Estes eventos favorecem a manutenção de parques tecnológicos e a difusão de práticas com modernas tecnologias (Buainain *et al.*, 2014). Em contraposição ao percurso unilinear e tecnocêntrico, abordagens fundamentadas na agroecologia e na pesquisa-ação propõem redes sociotécnicas orientadas ao desenvolvimento territorial, por meio de metodologias sistêmicas, transdisciplinares e participativas, que promovem o diálogo de saberes entre atores diversos (Thiollent, 1986). Essa inflexão é coerente com a crítica de Schmitt *et al.* (2024) à redução tecnocêntrica, que defendem a mobilização

de conhecimentos coletivos e o resgate do potencial transformador do desenvolvimento, com vistas à melhoria da qualidade de vida e ao fortalecimento da autonomia comunitária.

Nessa direção, a literatura propõe uma agenda de futuro para a inovação orientada ao desenvolvimento rural sustentável, assentada em diagnósticos participativos, dinâmicas de grupo e intercâmbio de experiências, com instrumentos que favorecem enfoques sistêmicos, problematizações contextualizadas e processos de desenvolvimento local, requerendo engajamento contínuo e colaborativo das comunidades (Doretto, 1998; Caporal; Costabeber, 2004; Embrapa, 2006; Campolin; Feiden, 2011; Dal Soglio, 2017). Persistem, todavia, desafios relacionados ao baixo nível de organização social em parte das comunidades rurais, o que limita a efetividade de métodos de pesquisa participante (Fuentes-Llanillo *et al*, 2012; Dal Soglio, 2017; Bittencourt, 2020).

Em síntese, a inovação demanda tecnologias socialmente apropriadas e adaptadas às realidades regionais, capazes de sustentar a viabilidade econômica, ampliar o acesso à informação e promover empoderamento e inclusão social por meio do fortalecimento do coletivo.

2.4.2 A tecnologia social na construção do conhecimento agroecológico

De acordo com o *Centre de Recherche sur les Innovations Sociales* - CRISES, inovação social configura-se como uma intervenção iniciada por atores sociais com o propósito de responder a aspirações, suprir necessidades, oferecer soluções ou aproveitar oportunidades de ação, visando reconfigurar as relações sociais, transformar quadros estabelecidos e propor novas orientações culturais (Bouchard; Lévesque, 2010).

A expressão "Tecnologia Social" (TS) tem se destacado como uma abordagem atual, que visa criar soluções tecnológicas, as quais possam ser replicadas na resolução de questões fundamentais relacionadas ao desenvolvimento econômico. Esta abordagem se baseia em inovações tecnológicas que surgem a partir do conhecimento tradicional presente nas comunidades, sejam elas integradas ou não ao conhecimento científico (Canavesi, 2011).

Segundo Garcia (2014), a tecnologia social envolve a criação de artefatos com base em conhecimentos populares, de forma a promover sustentabilidade financeira

e fortalecimento cultural. A autora identifica três níveis essenciais da tecnologia social no desenvolvimento da economia local. O primeiro nível possibilita diversas formas de sustentabilidade (econômica, social, política, cultural e ambiental) nos estabelecimentos locais. O segundo nível atua como um meio de articulação, fortalecendo a economia solidária e construindo redes de organização social. No terceiro nível, a tecnologia social pode substituir o modelo tecnocientífico, diminuindo a pressão do mercado na produção de tecnologias.

Cada vez mais, é reconhecido que, para implementar novas atividades em larga escala em países pobres, é necessário adequar as tecnologias e os métodos de produção às condições das pessoas que vivem nestas regiões. É imprescindível que eles sejam de baixo custo, a fim de gerar empregos em grande quantidade, e suficientemente simples, para que sejam utilizados pela população de áreas rurais e pequenas cidades, que, muitas vezes, não possuem habilidades técnicas avançadas e têm uma renda muito baixa. Logo, o equipamento utilizado nestas atividades deve ser fornecido por fontes locais e adaptado para atender às necessidades específicas de cada comunidade (Schumacher, 1974).

A relação entre “inovação social” e “inovação tecnológica” e a tendência de reduzir o primeiro conceito ao segundo dificultam uma definição clara do conceito de inovação social. Neste sentido, Geoff Mulgan e colaboradores (2007, p. 8) traduzem a inovação social como as

atividades e serviços inovadores, que são motivados pelo objetivo de ir ao encontro de uma necessidade social e que são predominantemente desenvolvidos e difundidos através de organizações cujos propósitos primordiais são sociais.

A inovação social se dá com o desenvolvimento de novas tecnologias ou produtos, englobando mudanças nas relações sociais, nos modelos de negócio e nas políticas públicas. Mulgan (2010) enfatiza a participação das comunidades afetadas por problemas sociais no enfrentamento destes, através da valorização de seus conhecimentos e experiências na busca por soluções mais efetivas. Young (2011) destaca a importância da colaboração e da cooperação entre diferentes atores sociais, como governos, empresas, organizações da sociedade civil e cidadãos, na promoção da inovação social. Segundo o autor, a inovação social é um processo coletivo, que

requer a mobilização de recursos, o compartilhamento de conhecimentos e a construção de parcerias.

O Instituto de Tecnologia Social (ITS, 2004) define quatro pilares essenciais para a inovação social: uso do conhecimento e da tecnologia para resolver problemas sociais, incentivo à participação e à cidadania, educação para capacitar comunidades e eficácia da Tecnologia Social (TS) na promoção de transformações sociais e ambientais.

A TS é uma abordagem sociotécnica que se destaca por ser inclusiva e democrática, tendo por base a construção em rede e a colaboração dos usuários. Devido a seu caráter democrático, é essencial que seja desenvolvida de forma coletiva, garantindo a participação de todos os envolvidos.

Promove a transformação social, a participação direta da população, o sentido de inclusão social, a melhoria das condições de vida, a sustentabilidade socioambiental e econômica, a inovação, a capacidade de atender necessidades sociais específicas, a organização e a sistematização da tecnologia, o diálogo entre diferentes saberes — acadêmicos e populares —, a acessibilidade e a apropriação das tecnologias, a difusão e a ação educativa, a construção da cidadania e de processos democráticos, entre outros, que são sustentados por valores de justiça social, democracia e direitos humanos (Dagnino 2010, p. 18).

A TS pode ser desenvolvida à luz da Perspectiva Multinível (MLP), de Geels (2002), que fornece um arcabouço histórico-sistêmico para compreender transições rumo ao desenvolvimento sustentável em setores como o agroalimentar, uma vez que esta abordagem articula o regime e os nichos cujas interações coevolutivas abrem janelas de oportunidades e viabilizam aprendizado e escalada de inovações (Geels, 2002; Geels, 2005).

No campo da agroecologia, questões como a crise climática, a perda de biodiversidade e desigualdades rurais tensionam regimes agroindustriais, enquanto nichos agroecológicos amadurecidos (sistemas agrofloretais, circuitos curtos, sementes crioulas) podem ser incorporados, produzindo trajetórias de transformação, substituição tecnológica ou desalinhamento/realinhamento (Geels; Schot, 2007). A transição sociotécnica depende de agências distribuídas e disputas de poder entre titulares, entrantes, formuladores de políticas, sociedade civil e usuários, que mobilizam recursos, moldam expectativas e constroem coalizões (Schot; Geels, 2008).

Na agroecologia, a proposta da inovação socioambiental não se refere à destruição do velho, o que remeteria a uma compreensão linear da história. A sistematização do conhecimento, a adaptação para o contexto social e a decisão sobre a adoção ou a rejeição da tecnologia são partes essenciais deste processo. A retroalimentação é fundamental para ajustar estratégias de comunicação e orientar pesquisas futuras (Noce, 2017).

As tecnologias sociais estão em constante evolução, exercendo um impacto significativo em diversas esferas da sociedade. As perspectivas variam de acordo com o contexto regional e as particularidades de cada área de atuação. Trata-se de um campo dinâmico, repleto de oportunidades para pesquisa e inovação.

2.4.3 Experiências de inovação agroecológica

Diversas técnicas socialmente inovadoras contrastam com o paradigma tecnológico convencional, como os cultivos agroecológicos, o sistema agroflorestal e a economia solidária. Estas tecnologias alternativas diferem da estrutura econômica dos oligopólios do setor agrícola, que priorizam o cultivo mecanizado e o uso intensivo de insumos químicos, resultantes da Revolução Verde (Leite, 2019). Os resultados positivos destas abordagens contribuem para o aumento da produtividade e da renda dos agricultores, reforçando a conexão entre os elos produtivos e agroambientais, os saberes populares e as plataformas de Ciência, Tecnologia e Inovação (Bahense *et al.*, 2024).

Conforme destacam Costa *et al.* (2015), o Brasil tem o potencial de revolucionar significativamente os métodos de produção agrícola através de avanços científicos, técnicos e produtivos na área da agroecologia. Em um cenário recente, o movimento agroecológico no Brasil ganha força com a criação da Associação Brasileira de Agroecologia – ABA e da Articulação Nacional de Agroecologia – ANA, além dos investimentos do Governo Federal via políticas públicas de incentivo.

Há um crescente número de projetos e ações que promovem a agroecologia e destacam práticas sustentáveis. Neles, o envolvimento de universidades, institutos federais e órgãos de pesquisa estaduais potencializa a criação de vitrines tecnológicas. Estas instituições, a exemplo da EMBRAPA, investem em espaços que promovem uma abordagem sistêmica, incorporando componentes interdependentes, como a presença de árvores na paisagem, a diversidade funcional e a integração entre

lavoura e pecuária (EMBRAPA, 2024). Neste modelo, foram criadas a “Fazendinha Agroecológica km 47”, na unidade da Embrapa em Seropédica – RJ, a Unidade Experimental de Pesquisa de Âmbito Estadual – UEPAE, em Pelotas – RS, e a Unidade de Pesquisa em Meio Ambiente da Embrapa situada, em Jaguariúna – SP (EMBRAPA, 2006).

Os movimentos sociais construíram a Rede ECOVIDA de Certificação Participativa na região Sul, com o apoio de várias ONGs existentes nos estados. Este movimento, não-institucionalizado, tem forte base em dinâmicas sociais autônomas, em âmbitos local, regional e nacional (Costa e Silva *et al.*, 2020). Por meio da abordagem metodológica Camponês a Camponês (Holt-Giménez, 2008), a comunicação horizontal entre agricultores constitui instrumento eficaz para a construção de processos de transição agroecológica sustentáveis e duradouros em comunidades rurais. Fundamentada na práxis camponesa, essa pedagogia mobiliza métodos dialógicos e investigativos, com a finalidade de compartilhar e co-construir conhecimentos agroecológicos ancorados nas realidades locais dos agricultores (Luz *et al.*, 2024).

No estado do Paraná, a Associação para o Desenvolvimento da Agroecologia (AOPA) constitui-se como a principal referência de organização de agricultores na região Metropolitana de Curitiba, reunindo sujeitos engajados na agroecologia e promovendo a circulação de conhecimentos e experiências por meio de feiras e eventos. Nesse contexto, consolidou-se um processo participativo de debate e transformação, ancorado em abordagens metodológicas inovadoras.

No âmbito da pesquisa pública, o Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR) realizou, em 1984, o Simpósio sobre Agricultura Alternativa, evento que marcou a emergência do conceito no campo da Ciência e Tecnologia, fomentando a criação de estações experimentais e o intercâmbio técnico-científico com movimentos internacionais (IAPAR, 1987). Em 1998, buscou-se a integração das estruturas de pesquisa e extensão rural, por meio das “Redes de Referências para a Agricultura Familiar”, inspiradas na experiência francesa do *Institut d'Élevage* (iniciada em 1981) e adaptadas no Paraná pelo IAPAR e pela EMATER-PR, atualmente IDR-Paraná. As Redes de Referências demonstraram eficácia como instrumento de promoção da agricultura familiar em sistemas agroecológicos (Arenhs, 2006).

Na década subsequente, o estado intensificou a agenda agroecológica com iniciativas como a criação do Centro Paranaense de Referência em Agroecologia –

CPRA, do Conselho de Desenvolvimento Rural e Agricultura Familiar do Paraná – CEDRAF, a realização das Jornadas de Agroecologia, a Vitrine de Agroecologia – VITAL e o Congresso Internacional de Agroecologia em Curitiba, em 2009, os quais evidenciaram avanços institucionais e sociotécnicos no campo (Melão, 2011). Concomitantemente, a mobilização social e a consolidação de marcos legais e de incentivos públicos favoreceram a implantação de sistemas de produção agroecológica e orgânica entre agricultores familiares do Paraná.

Em 2009, foi instituído o Programa Paraná Mais Orgânico, com o propósito de fomentar a produção orgânica por meio de suporte técnico e financeiro, bem como através de ações de educação e conscientização sobre a produção sustentável (Paraná, 2011; AEN, 2024). Em paralelo, destaca-se o Programa Cultivando Água Boa, da Itaipu Binacional, realizado no Oeste do estado, atualmente denominado Itaipu Mais Energia, o qual ampliou sua abrangência geográfica e tem orientado à transição da matriz energética e ao bem-estar comunitário por meio de ações socioambientais e do apoio a projetos sociais alinhados à pauta agroecológica, sob o entendimento de que tais iniciativas contribuem para a preservação do reservatório e, por conseguinte, para a produção de energia limpa (Itaipu Binacional, 2023). Tais programas apresentam alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 das Nações Unidas.

No campo da educação, consolidaram-se cursos com enfoque em Agroecologia na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) e nos Institutos Federais do Paraná (IFPR), além de programas de Mestrado e Doutorado em universidades estaduais e federais no estado (Melão, 2011).

Recentemente, o IDR-Paraná tem se destacado pela execução de projetos de pesquisa e extensão em agroecologia, com capacitação de agricultores e implementação de práticas sustentáveis em diferentes regiões. Complementarmente, iniciativas como “A Casa da Agroecologia” integram conteúdos e práticas agroecológicas aos currículos escolares, envolvendo estudantes em atividades de cultivo e manejo sustentável. As feiras de agricultura familiar, os pontos especializados de comercialização, como o Mercado Municipal de Curitiba, e os Armazéns do Campo (Cascavel, Londrina, Maringá e Laranjeiras do Sul), bem como os intercâmbios campo-cidade (Pato Branco) são programas que ampliam o acesso dos consumidores a produtos agroecológicos, fortalecendo circuitos curtos de comercialização (IDR-Paraná, 2023a; 2023b; 2025b). Por fim, as cooperativas

agroecológicas exercem papel estratégico na dinamização desses circuitos e na promoção do desenvolvimento territorial sustentável (Darolt; Rover, 2021).

Com vistas aos avanços já alcançados, o cenário atual nos desafia a repensar os princípios, conceitos e métricas que orientam os debates atuais sobre mudança tecnológica, no esforço por conectar o conjunto heterogêneo de situações, saberes e linguagens, estabelecer pontes e identificar transversalidades.

3 METODOLOGIA

Com o estudo das vitrines de agroecologia, é possível compreender melhor como estas são planejadas, como os agricultores e organizadores se envolvem nestas práticas e quais os benefícios obtidos e os desafios por eles enfrentados. Além disto, é possível identificar boas práticas e lições que possam ser aplicadas em outros contextos.

3.1 QUANTO AOS OBJETIVOS E À ABORDAGEM

Esta tese investiga como as vitrines tecnológicas no estado do Paraná operam como instrumentos de inovação no impulsionamento da transição agroecológica. Partindo do reconhecimento de que a agroecologia exige mudanças técnicas, organizacionais e socioculturais, o estudo foca nas vitrines como espaços de demonstração e aprendizagem coletiva, capazes de acelerar a adoção de práticas sustentáveis e fortalecer redes de conhecimento entre agricultores, extensionistas, pesquisadores e gestores públicos.

Os métodos utilizados na pesquisa apresentam uma abordagem qualitativa do problema e se caracterizam como estudo exploratório. Segundo Richardson (2011), a pesquisa exploratória desempenha um papel fundamental na compreensão e na avaliação do objeto de estudo, possibilitando ao pesquisador uma maior proximidade com as origens e os desdobramentos dos fenômenos analisados, bem como a identificação de possíveis áreas de aprimoramento.

Uma das principais vantagens da pesquisa qualitativa em agroecologia é a capacidade de capturar nuances e aspectos que não podem ser facilmente quantificados. Entender as percepções, os valores e as experiências dos agricultores em relação às novas tecnologias é essencial para garantir sua aceitação e adoção efetiva. Além disto, permite-se, assim, uma abordagem mais participativa e colaborativa, envolvendo os agricultores no processo de desenvolvimento e adaptação das tecnologias às suas necessidades e realidades. Ao combinar a abordagem com diferentes formas de coleta, a pesquisa pode obter uma visão mais completa e holística dos sistemas ecológicos, de modo a confirmar os resultados com a garantia de confiabilidade e validade da pesquisa (Yin, 2005).

Os dados foram obtidos em duas etapas: primeiramente, foi realizada a pesquisa documental, seguida do estudo de casos múltiplos, visando responder ao problema da pesquisa e, conseqüentemente, atender ao objetivo do trabalho, que consiste em compreender a atuação das vitrines tecnológicas em agroecologia no estado do Paraná.

3.2 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS E DELIMITAÇÃO DO UNIVERSO PESQUISADO

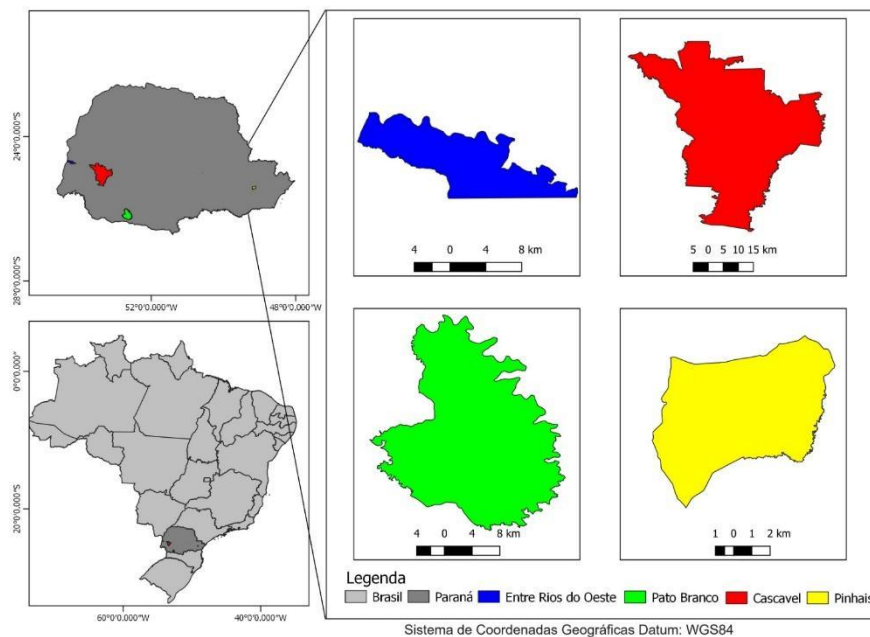
A primeira etapa foi a pesquisa documental, conforme descrita por Gil (2018). Esta fase objetivou compreender a história, a origem e a formação de cada uma das quatro vitrines selecionadas para este estudo, dentro de seus contextos econômico, social e político. A técnica visa aprofundar a exploração do universo de pesquisa, de modo a obter uma compreensão inicial de sua formação, de seus atores e do modo de funcionamento, assim como auxiliar na delimitação e no levantamento de informações iniciais concernentes às pesquisas (Richardson, 2011). Para tanto, o estudo valeu-se de dados secundários, isto é, de informações já sistematizadas por diversas fontes, sejam elas fundações, instituições, órgãos governamentais ou não-governamentais.

Na segunda etapa, conduziu-se um estudo de casos múltiplos, adequado para gerar inferências qualitativas sobre o fenômeno investigado. As quatro vitrines foram definidas como unidades de análise e pontos de conexão. A partir disso, foram aplicados protocolos de triangulação, fundamentados no referencial teórico prévio, com base na teoria de transições sociotécnica desenvolvida por Geels (2002), ancorada na perspectiva multinível – MLP, a fim de uniformizar e sistematizar os procedimentos de coleta e análise de dados, em consonância com as táticas de estudo de casos voltados aos testes de projeto. A elaboração cuidadosa de perguntas de pesquisa, alinhadas ao objeto investigado, é condição necessária para a qualidade do estudo (Gil, 2018). Conforme descrito por Fachin (2003), esse método é caracterizado por sua abordagem intensiva, com foco na compreensão aprofundada do tema em questão.

Dada a limitação de recursos e de tempo, não foi possível analisar todas as vitrines existentes no Paraná. Assim, mostrou-se necessário limitar a área de estudo, escolhendo quatro unidades para análise, as quais tivessem representatividade dentro do estado. A escolha foi delimitada pelo tempo de existência das vitrines em situação

ativa. No recorte, foram selecionadas as duas mais antigas, dentre elas o Centro Paranaense de Referência em Agroecologia – CPRA, hoje reestruturado como Estação de pesquisa em Agroecologia, localizado no IDR-Paraná em Pinhais, e a Vitrine Tecnológica de Agroecologia Vilson Nilson Redel – VITAL, que fica dentro do Show Rural Coopavel, em Cascavel, além de duas outras com atuação ativa nos últimos anos: o Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Mandioca – CVT, em Entre Rios do Oeste, e a Área de Sistemas Agroecológicos da Unidade Mista de Pesquisa e Transferência de Tecnologia Sudoeste do Paraná, implantada no Polo de Pesquisa e Inovação do IDR-Paraná de Pato Branco. A localização geográfica das vitrines é apresentada na Figura 5.

Figura 5 - Localização geográfica municípios de Cascavel, Entre Rios do Oeste, Pato Branco e Pinhais no Estado do Paraná



Fonte: Sistema de coordenadas geográficas *datum* WGS84 (NGA, 2024).

3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Marconi e Lakatos (2003) defendem que a escolha do instrumento de coleta de dados deve ser feita com base na natureza do estudo e nos objetivos da pesquisa. Por meio da observação, os pesquisadores são capazes de identificar e obter evidências sobre objetivos que podem influenciar o comportamento das pessoas, mesmo que elas não tenham consciência disto. Este processo desempenha um papel

fundamental na descoberta e exige que os investigadores tenham um contato direto com a realidade social.

A coleta de dados para o estudo em questão foi realizada a partir de diversas fontes. A utilização de múltiplas fontes de dados tende a aprimorar a qualidade da pesquisa. A triangulação, que consiste na análise de informações providas de diferentes fontes, em conjunto com a pesquisa documental e a análise de conteúdo, é valorizada pela autora, pois proporciona resultados mais consistentes.

Na pesquisa documental de arquivos, foram elencadas memórias de reuniões da equipe organizadora, e-mails trocados entre os membros organizadores, documentos gerados, matérias divulgadas em sites oficiais das instituições organizadoras e meios de comunicação em geral, bem como fotos das unidades, com dados fornecidos pelos coordenadores das vitrines.

A observação direta e as entrevistas com organizadores, agricultores e técnicos, por meio de roteiro semiestruturado, ocorreram durante reuniões remotas e foram acordadas durante os eventos promovidos em cada vitrine. Esta estratégia permitiu a investigação da dinâmica de interação entre os atores nas produções agroecológicas presentes nas vitrines, compreendendo suas práticas, dinâmicas, relações e contribuições para a construção de novas experiências. O roteiro de entrevistas está no Apêndice A. As respostas dos entrevistados, posteriormente, foram transcritas por *software* especializado (*TRANskriptor*, 2025)

As entrevistas remotas foram realizadas após contato prévio e envolveram 40 participantes no total, abrangendo agricultores, técnicos e pesquisadores, tendo duração média de 40 a 60 minutos. Os dados foram coletados no período de realização dos eventos, nas datas de: 24 de abril de 2024 (entrevistados: 4 técnicos, 3 pesquisadores e 3 agricultores), no Segundo Encontro Mesorregional de Agroecologia da Produção à Comercialização, em Pinhais – PR ; em 26 de outubro de 2024, no V Seminário de Alimentação Saudável e IV Intercâmbio Campo e Cidade, em Pato Branco – PR (entrevistados: 4 técnicos, 2 pesquisadores e 3 agricultores); no IX Dia de Campo em Agroecologia do CVT/Entre Rios do Oeste – PR, em 30 de janeiro de 2025 (entrevistados: 3 técnicos, 3 pesquisadores e 4 agricultores); e, por fim, no 37º Show Rural Coopavel, de 10 a 14 fevereiro de 2025, em Cascavel – PR (entrevistados: 3 técnicos, 2 pesquisadores e 6 agricultores), conforme detalhado no Quadro 3.

Quadro 3 - Identificação dos entrevistados

Identificação	Categoria/vitrine	Data de entrevista
E1_org	Técnico – Estação de pesquisa em agroecologia	02/05/2024
E2_org	Pesquisador – Estação de pesquisa em agroecologia	11/06/2024
E3_org	Técnico – Estação de pesquisa em agroecologia	02/05/2024
E4_org	Pesquisador – Estação de pesquisa em agroecologia	24/04/2024
E5_org	Técnico – Estação de pesquisa em agroecologia	24/04/2024
E6_org	Técnico – Estação de pesquisa em agroecologia	24/04/2024
E7_agr	Agricultor	25/04/2024
E8_agr	Agricultor	25/04/2024
E9_agr	Agricultor	25/04/2024
E10_org	Pesquisador – Estação de pesquisa em agroecologia	18/09/2024
E11_org	Pesquisador – CVT	22/11/2024
E12_org	Técnico – CVT	19/03/2025
E13_org	Pesquisador – CVT	20/03/2025
E14_agr	Agricultor	21/02/2025
E15_org	Técnico – CVT	19/03/2025
E16_org	Pesquisador – CVT	03/03/2025
E17_org	Técnico – CVT	19/03/2025
E18_org	Pesquisador – Vital	20/02/2025
E19_org	Pesquisador – Vital	20/02/2025
E20_org	Técnico – Vital	09/10/2024
E21_org	Técnico – Vital	28/02/2025
E22_org	Técnico – Vital	15/10/2025
E23_agr	Agricultor	05/03/2025
E24_agr	Agricultor	10/12/2024
E25_agr	Agricultor	11/12/2024
E26_agr	Agricultor	02/03/2025
E27_agr	Agricultor	11/12/2024
E28_agr	Agricultor	11/12/2024
E29_agr	Agricultor	10/12/2024
E30_agr	Agricultor	02/03/2025
E31_agr	Agricultor	10/12/2024
E32_org	Pesquisador – Pato Branco/ Vital	09/10/2024
E33_org	Técnico – Pato Branco	22/10/2024
E34_org	Técnico – Pato Branco	22/10/2024
E35_org	Pesquisador – Pato Branco	22/10/2024
E36_org	Técnico – Pato Branco	09/10/2024
E37_org	Técnico – Pato Branco	09/10/2024
E38_agr	Agricultor	23/10/2024
E39_agr	Agricultor	23/10/2024
E40_agr	Agricultor	23/10/2024

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

A seleção dos participantes da pesquisa foi cuidadosamente planejada, seguindo os critérios estabelecidos por Richardson (2011), segundo os quais os indivíduos escolhidos são selecionados com base nos objetivos e nas especificidades do estudo. O roteiro foi adaptado e aplicado aos diferentes públicos envolvidos com as atividades e em diferentes categorias, conforme segue:

a) agricultores – principal público de atendimento das vitrines;

b) técnicos – grupo que engloba estudantes, bolsistas e técnicos extensionistas;

c) pesquisadores – professores universitários, pesquisadores de instituições públicas ou privadas e pós-graduandos.

A análise socioeconômica foi conduzida com a totalidade dos participantes entrevistados. A estratificação em grupos ocorreu posteriormente, a partir dos resultados das análises relativas à compreensão e à importância atribuída à agroecologia, bem como das interações observadas entre essas variáveis nos dados.

Separar agricultores e pesquisadores em subgrupos analíticos é metodologicamente adequado, porque: a) pertencem a comunidades de prática com repertórios, linguagens e critérios de evidência distintos, o que molda sentidos e formas de narrar a experiência (Wenger, 1998; Gee, 2014); b) reduz assimetrias de poder e viés de desejabilidade social, aumentando segurança psicológica e espontaneidade, especialmente em contextos coletivos (Kitzinger, 1995; Morgan, 1997); c) fortalece o rigor analítico ao criar relativa homogeneidade, visando à maior coerência interna dos temas, bem como buscando facilitar a saturação e permitir comparação sistemática entre padrões de sentido (Braun; Clarke, 2006; Gale *et al.*, 2013); d) amplia a credibilidade por triangulação de fontes (Denzin, 1978; Lincoln; Guba, 1985).

No contexto agrícola, papéis e interesses diferentes em sistemas de conhecimento/ inovação justificam leituras separadas, seguidas de uma fase integrativa, a qual coteje convergências, divergências e “objetos-fronteira”. Procedimentalmente, os dados são codificados por subgrupo e, depois, comparados em matriz, com destaque a consensos, dissonâncias e lacunas.

Para proteger a identidade dos entrevistados, os dados identificáveis foram omitidos, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (Brasil, 2018). Assim, utilizou-se a denominação padrão: “entrevistado 1, 2, 3...”.

Ainda, antes da realização das atividades, os entrevistados foram orientados sobre a importância do termo de consentimento e livre participação (TCLP). Foram também explicados os objetivos do trabalho, bem como explicitou-se que as conversas seriam gravadas para posterior análise do conteúdo.

3.4 TÉCNICA DE ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram submetidos a uma análise detalhada, com a caracterização de cada vitrine estudada. Assim, foram cuidadosamente examinados, comparados e confrontados com os estudos encontrados na literatura especializada.

Na análise dos dados de campo, adotou-se a análise de conteúdo de Bardin (1977), técnica empírico-indutiva voltada à compreensão de dados qualitativos por meio de procedimentos sistemáticos e rigorosos, sensíveis ao *corpus* e aos objetivos do estudo. Sem protocolos universais, apoia-se em princípios orientadores cuja operacionalização pode ser desafiadora. O tratamento da informação segue as etapas de organização, codificação, categorização e inferência, observado os critérios de homogeneidade, exaustividade, exclusividade, objetividade, adequação e pertinência, os quais asseguram a consistência e a validade do processo analítico (Figura 6).

Figura 6 - Sequência da técnica da análise de conteúdo



Fonte: Bardin (1977), adaptado por Benites (2016).

Em pesquisas empíricas, a transcrição de comunicações orais constitui procedimento analítico central, a fim de verificar a correspondência entre as interpretações dos participantes e os conteúdos efetivamente presentes na comunicação original. Este método, contudo, suscita questões relativas à confiabilidade das inferências e à possibilidade de generalização das leituras realizadas pelo pesquisador (Merriam; Tisdell, 2009). Ademais, enfatiza-se a

necessidade de uma leitura rigorosa e aprofundada do *corpus* transcrito, previamente organizado em categorias de análise, com o intuito de produzir informações pertinentes aos objetivos do estudo, tomando como referência os temas identificados nos trabalhos incluídos na revisão de literatura (Godoy, 1995).

Os questionamentos que originaram o roteiro de entrevista foram elaborados após uma intensa revisão bibliográfica, desenvolvida acerca da inovação tecnológica como abordagem multidisciplinar no contexto da agroecologia, contemplando as seguintes bases teóricas: Conceitos de desenvolvimento sustentável e produção agroecológica (Primavesi, 1997; Boff, 1999; Ehlers, 1996; Sevilla-Guzman, 2000; Altieri, 2002; Caporal; Costabeber, 2004; Van Der Ploeg, 2006; Gliessman, 2008; Sachs, 2009; Shiva, 2012; Dowbor, 2012; Sen, 2013; Carneiro *et al.*, 2015; Grisa; Schneider, 2015) e transferência de tecnologia (Rogers, 2003; Perez, 2003; Caporal; Costabeber, 2004; Hernández, 2005; Dagnino, 2004; 2007; Mulgan, 2010, Campolin; Feiden, 2011; Dal Soglio, 2017; Noce, 2017; Vasco, 2018; Wilkinson, 2019; Goodman, 2023; Schmitt *et al.*, 2024).

O instrumento de coleta foi delineado para obter, por meio de entrevistas semiestruturadas, dados aptos a subsidiar a discussão dos objetivos específicos da tese, conforme indicado no Quadro 4, que apresenta o roteiro utilizado para a geração das categorias de análise da pesquisa.

Quadro 4 - Categorias de análise utilizadas no estudo

(continua)

DADOS SOCIOECONÔMICOS
Faixa etária do entrevistado
Classificação da população
Grau de instrução
Experiência com atividades agrícolas/agroecológicas
Atividades produtivas para geração de renda, pesquisa ou extensão rural
DADOS SOBRE AGROECOLOGIA
Conceito de agroecologia
Identificação profissional
Justificativa da opção pela agroecologia
Capacitação agroecológica

(conclusão)

DADOS SOBRE O PERFIL DOS AGRICULTORES QUE ACESSAM AS VITRINES
Ampliação agrícola após inserção na agricultura agroecológica
Alteração de renda familiar
Dimensionamento da redução de gastos (medicamentos, alimentos, insumos)
Vantagens da agroecologia
Dificuldades da agroecologia
Equipamentos e/ou tecnologias utilizados
Insumos utilizados
Necessidade de novos equipamentos
Dimensionamento do conhecimento sobre tecnologias para agroecologia
Participação em atividades coletivas e de formação
Melhorias na produção e na comercialização
Existência de certificação
Identificação de certificadoras
Produtos certificados
Custos com a certificação
Vantagens e desvantagens da certificação
DADOS SOBRE AS VITRINES DE INOVAÇÃO
A formação da vitrine
Avanços que a vitrine trouxe para a região
Conhecimento da vitrine
Contribuições da vitrine para o desenvolvimento da agroecologia
Atrativos da vitrine
Frequência de visitas à vitrine
Tecnologias implantadas através da vitrine
Expectativas sobre a vitrine
Desinteresses na vitrine

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Para subsidiar a elaboração de notas bibliográficas e a codificação, recorreu-se, de forma pontual, aos modelos de linguagem: ChatGPT, versão GPT-4.1, OpenAI (2025); DeepSeek-R1 (Hangzhou, 2025) e Gemini 1.5 Pro (Google, 2024). Todo o conteúdo foi submetido à verificação, edição e validação pela autora desta tese, que assume a responsabilidade integral pelas ideias e conclusões apresentadas.

Na fase exploratória, parte dos dados foi tratada quantitativamente e organizada em *software* de edição de planilhas eletrônicas, o que permitiu a geração de figuras e gráficos que representam as relações entre os dados coletados. As entrevistas, transcritas integralmente, foram importadas para o Atlas.ti versão 25 (2024). Em seguida, os códigos foram agregados a categorias analíticas, subsidiando o tratamento e a análise dos resultados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados analisados estão organizados em três partes: caracterização das quatro vitrines objetos deste estudo; convergências e divergências nas respostas obtidas com os atores envolvidos; e potencialidades de inovação por meio das vitrines tecnológicas, em especial a partir da interação entre agricultores familiares, técnicos e pesquisadores.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DAS VITRINES

O estudo sistematiza e caracteriza o arranjo institucional territorial formado por quatro vitrines de agroecologia no Paraná: a Estação de pesquisa em agroecologia (Pinhais), a Vitrine Tecnológica de Agroecologia (VITAL/Show Rural Coopavel), o Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia, Mandioca e Agricultura Sustentável (CVT/Unioeste) e a Área de Sistemas Agroecológicos do Polo do IDR-Paraná (Vitrine/Pato Branco). Consideradas em conjunto, essas iniciativas integram pesquisa, validação, demonstração e extensão, articulando uma estação experimental, uma unidade didático-expositiva, infraestrutura de inovação e uma área-piloto com certificação orgânica, configurando uma plataforma de referência para a transição agroecológica no estado.

4.1.1 Centro Paranaense de Referência em Agroecologia – Vitrine CPRA

Em 2004, o Governo do Estado do Paraná criou o projeto “Centro Paranaense de Referência em Agroecologia – CPRA”, com o objetivo de revitalizar uma extensa área próxima à Área de Proteção Ambiental – APA do Irai, que, anteriormente, era utilizada para pesquisa em agricultura convencional e feiras agropecuárias no município de Pinhais – PR. Com a criação da APA, foi necessário reavaliar o uso deste espaço, considerando as restrições legais que impediam as atividades tradicionais. Para atender a este propósito, um Comitê Gestor foi estabelecido, composto por nove instituições, o qual realizou estudos e um redesenho da área, respeitando as normas da APA, que proíbem o uso de agrotóxicos e fertilizantes sintéticos (Miranda, 2015).

Em 2005, mesmo diante de restrições orçamentárias e de autonomia administrativa, a Assembleia Legislativa instituiu, por meio da Lei n. 14.980/2005

(Paraná, 2005), sob a égide da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento, uma autarquia destinada à formação, à pesquisa e ao ensino em agroecologia. Configura-se como órgão público especializado em agroecologia no Estado do Paraná, com dupla missão institucional: coordenar e articular a rede estadual de atores, políticas e projetos do setor; e operar, em escala regional, uma Estação de Agroecologia voltada à demonstração, capacitação e validação de sistemas produtivos de base agroecológica. Seu planejamento estratégico, elaborado com a participação de especialistas, combinou diagnóstico interno e formulação de proposições. Como resultados, foram estabelecidas: (a) prioridades temáticas: bovinocultura de leite e olericultura; manejo de dejetos; grãos; fitoterapia; e áreas complementares; (b) fatores críticos de sucesso: reconhecimento social e governamental; estratégia institucional clara, com comunicação eficaz, disponibilização de recursos, qualificação da equipe, infraestrutura adequada e parcerias estratégicas.

As demandas externas identificadas sinalizam a necessidade de fortalecer a ATER, os processos de capacitação, a certificação, a pesquisa, a produção e a gestão de dados, assim como o desenho e a implementação de políticas públicas, os sistemas de sementes e os canais de comercialização. As ações abrangem os três níveis de transição agroecológica: otimização, substituição e redesenho dos sistemas produtivos. No período subsequente, o CPRA consolidou parcerias interinstitucionais e gerou muitos trabalhos de conclusão de curso, monografias de especialização, dissertações de mestrado e artigos científicos nas áreas de meio ambiente e agroecologia (Miranda *et al.*, 2011).

O Centro de Referência em Agroecologia de Pinhais (PR) consolidou um portfólio de publicações, sendo elencadas algumas no Quadro 5, as quais abrangem desde a transição agroecológica em unidades familiares até a construção de indicadores socioambientais para certificação participativa.

Quadro 5 - Publicações científicas produzidas pelo CPRA

(continua)

Formato	Título	Autores	Ano
Artigo	O mercado de orgânicos no Paraná: caracterização e tendências	Ivo Barreto Melão <i>et al.</i>	2007
Artigo	Análise econômica do uso de espécies arbóreas em um sistema agroecológico na região metropolitana de Curitiba	Gérson José Faria <i>et al.</i>	2009
Artigo	Produtos sustentáveis na alimentação escolar: o PNAE no Paraná	Ivo Barreto Melão	2012
Artigo	Macrofauna invertebrada edáfica em pastagem sul brasileira sob diferentes preparos orgânicos	Leila Aubrift Klenk <i>et al.</i>	2014
Artigo	Em vacas leiteiras a idade é mais importante que o chifre para determinar o acesso a suplementação no cocho	Matheus Deniz <i>et al.</i>	2020
Trabalho Conclusão Curso	Produção e composição de pastagens em sistema agroecológico de pastoreio racional <i>Voisin</i>	Dayana Swarowski	2009
Trabalho Conclusão Curso	Estudo da rejeição de vacas ao pastoreio no entorno de bolos fecais.	Marina Zanin	2009
Trabalho Conclusão Curso	Avaliação de tecnologias agroecológicas sobre os parâmetros químicos solo e o valor nutritivo de plantas forrageiras	Douglas Oliveira dos Santos	2010
Trabalho Conclusão Curso	O processo de conversão no centro paranaense de referência em agroecologia: o caso da produção de olerícolas	André Alves de Albuquerque e Gabardo	2014
Trabalho Conclusão Curso	Mapeamento de forças, fragilidades, ameaças e oportunidades relacionadas à produção de alimentos orgânicos e de sua comercialização em feiras orgânicas em Curitiba	Anke Manuela Salzmänn	2014
Trabalho Conclusão Curso	Influência do microclima na qualidade de pastagem polifítica em sistema silvipastoril agroecológico com bambu	Cátia Hermes	2015
Trabalho Conclusão Curso	Influência da utilização de solução hidro-etanólica de própolis de <i>Apis mellifera</i> no controle de doenças em alface	Lurdes Mundstock	2017
Trabalho Conclusão Curso	Análise da vitalidade de leite bovino: uma aplicação da cromatografia de Pfeiffer	Gabriela dos Santos Schneider	2017
Trabalho Conclusão Curso	Análise das variáveis morfométricas e arquitetura das copas de oito espécies em um sistema silvipastoril	Victoria Maria Lopes Fujita	2022
Dissertação	Avaliação do desempenho de mono e policultivos orgânicos no Rendimento das culturas e nos aspectos operacional e Econômico	Julio Carlos Bittencourt Veiga Silva	2008
Dissertação	Ensaio sobre controle do carrapato <i>Rhipicephalus microplus</i> através de processos agroecológicos	Ana Paula Neves	2009
Dissertação	Macrofauna invertebrada edáfica em pastagem com pastoreio rotativo sob diferentes preparos orgânicos em condições subtropicais no sul do Brasil	Leila Aubrift Klenk	2010
Dissertação	Efeito de diferentes tempos de repouso sobre a parte aérea, sistema radicular e comportamento de pastoreio de vacas leiteiras em uma pastagem polifítica	Cicero Teófilo Berton	2010
Dissertação	Comportamento diurno de bovinos leiteiros em sistema silvipastoril sob pastoreio racional <i>Voisin</i>	José Alfredo Bran Agudelo	2012

(conclusão)			
Formato	Título	Autores	Ano
Dissertação	A bracatinga (<i>Mimosa scabrella</i>) como componente arbóreo em pastagem polifítica sob pastoreio racional Voisin	Thomás Lopes Ferreira	2012
Dissertação	Efeito do tempo de repouso sobre o comportamento de pastoreio, produção e qualidade do leite de vacas mantidas em pastagem polifítica em sistema de pastoreio racional Voisin	Willian Goldoni Costa	2014
Monografia	Manejo biodinâmico para um sistema de pastoreio rotativo de gado leiteiro	Ana Simone Richter	2007
Monografia	Aporte de biomassa da serrapilheira de bracatinga em campos com sistema silvipastoril	Laura Cristina Martins Scarpetta	2010
Livro	Conexão Ecológica: novas relações entre agricultores e consumidores	Moacir Roberto Darolt	2012
Livro	Guia do Consumidor Orgânico: como reconhecer, escolher e consumir alimentos saudáveis	Moacir Roberto Darolt	2015
Livro	Guia do Produtor Orgânico. Como Produzir Alimentos de Forma Ecológica	Moacir Roberto Darolt	2015

Fonte: Arquivo CPRA (2024).

Estas obras, publicadas em diferentes formatos (artigos, TCCs, dissertações, monografias e livros) entre 2007 e 2022, constituem um acervo estratégico que consolida o papel do Centro Paranaense de Referência em Agroecologia (CPRA), em Pinhais (PR), como um polo de pesquisa aplicada, formação de recursos humanos e difusão de conhecimentos em agroecologia. Ademais, os textos supracitados consolidam o CPRA como referência em agroecologia ao articular pesquisa aplicada, formação e difusão de conhecimento em quatro eixos: desenvolvimento técnico de sistemas produtivos; análise econômica e de mercados; saúde do solo e serviços ecossistêmicos; e educação, políticas públicas e extensão.

No plano institucional, o CPRA operava como um espaço de conexão que permitia ensaios de longa duração, validação de tecnologias sociais, diagnóstico participativo e formação continuada, alinhando-se a diretrizes estaduais de apoio à agricultura familiar, orgânicos e conservação de recursos naturais. Ao longo do tempo, o CPRA passou a atuar como apoio a linhas de ação em: a) manejo ecológico do solo e adubação verde; b) bioinsumos e controle biológico; c) sistemas agroflorestais e conservação de agrobiodiversidade; d) certificação auditada ou participativa e qualificação de mercados; e) segurança alimentar, nutricional e compras públicas; f) monitoramento de indicadores de sustentabilidade. Assim, o CPRA cumpria papel

estruturante na criação e na consolidação da pesquisa em agroecologia, pois legitimava políticas, qualificava ATER e fortalecia cadeias de valor sustentáveis, contribuindo para sistemas alimentares mais inclusivos e resilientes no Paraná (Miranda *et al.*, 2011).

Entretanto, a reforma administrativa estadual de 2019 incorporou o CPRA ao IAPAR, à Emater e à Codapar, resultando na criação do Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – Iapar-Emater (IDR-Paraná), cuja missão inclui, entre outras metas, expandir a produção de alimentos de alta qualidade por meio da agroecologia, com celeridade e eficiência (Paraná, 2019). Esta reestruturação alterou o modo de operação do antigo CPRA e dificultou a execução de algumas iniciativas que estavam em curso naquele âmbito, não contempladas no escopo da proposta da reforma administrativa.

Nesse novo cenário, o CPRA, foi reestruturado para a “Estação de pesquisa em agroecologia”, atuando em uma Rede de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Agroecologia, a qual formada por outras organizações, tais como o próprio IDR-Paraná, Instituições de Ensino Superior estaduais, federais e particulares, EMBRAPA, ONGs, entre outras. Evidências produzidas por redes de pesquisa e desenvolvimento no território subsidiam decisões públicas e ampliam a adoção de inovações por agricultores e cooperativas (Mertz, 2009; Melão, 2010).

O trabalho está organizado em áreas temáticas, divulgadas por meio de oficinas, incluindo: abelhas-sem-ferrão, Projeto Cestas Solidárias, controle integrado de carrapatos em bovinos, fruticultura de pequenos frutos e de clima temperado, bataticultura orgânica, enxertia de araucária, bioinsumos e controle biológico de pragas. No médio prazo, essas frentes promovem capacitação, validação tecnológica, pesquisa e ensino, tendo como objetivo central o engajamento dos atores que acreditam e implementam as ações delineadas na proposta construída ao longo de um extenso processo de trabalho (Darolt, 2024).

A Estação de Agroecologia constitui ainda um polo estadual do programa Paraná Mais Orgânico, desenvolvendo ações extensionistas e de pesquisa com a participação de cinco bolsistas. Suas atividades abrangem a orientação técnica a famílias agricultoras, a promoção de treinamentos e a difusão de tecnologias geradas na própria estação de pesquisa em agroecologia, visando à qualificação dos sistemas produtivos e ao fortalecimento das redes de inovação no território (Paraná, 2026).

A Figura 7 apresenta uma seleção de imagens que documenta o histórico de ações da autarquia, desde sua criação até sua incorporação ao IDR-Paraná. Destacam-se as principais frentes de atuação do Centro: capacitação técnica, validação de tecnologias, educação ambiental e visitas guiadas, todas orientadas pelos princípios da agroecologia.

Figura 7 - Imagens da CPRA período 2005-2019

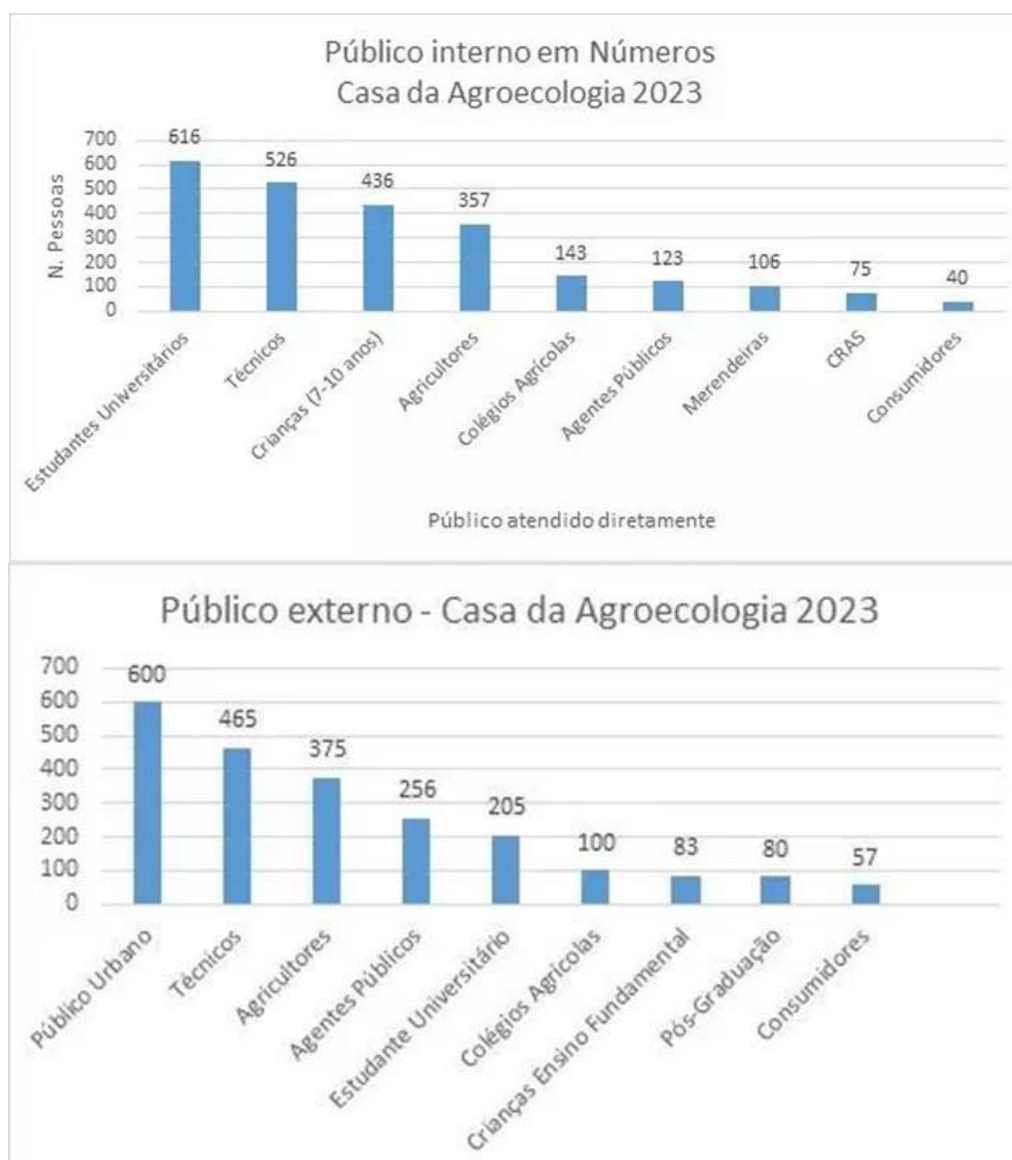


Fonte: Arquivo CPRA (2024).

Em 2023, as atividades na estação de pesquisa distribuíram-se em oito modalidades. A forma de acesso mais representativa ocorreu por meio de visitas técnicas, com predominância de público externo urbano, majoritariamente composto por estudantes. Ademais, a estação ainda desempenha uma função articuladora, atuando como elo entre as equipes de pesquisa e extensão do instituto recém-criado. A estação de pesquisa em agroecologia, uma estação experimental de 147ha, configura-se como polo estratégico de difusão da agroecologia no Paraná.

No período avaliado, recebeu 2.421 visitantes (Figura 8), o que evidencia o interesse ascendente acerca de sua atuação e o público heterogêneo que o= a visitou, com estudantes de todos os níveis, profissionais das ciências agrárias e agricultores. Apesar de sua recente incorporação a uma autarquia estadual, o espaço mantém-se como referência técnico-científica, sediando seminários e ações de formação que fomentam a coprodução do conhecimento e o intercâmbio de experiências.

Figura 8 - Público atendido diretamente (interno e externo), perfil dos públicos na Estação de Pesquisa em Agroecologia/CPRA do IDR – Paraná de Pinhais-PR no ano de 2023



Fonte: Arquivo Darolt (2023).

Nos últimos anos (2021-2024), a Estação tem recebido, em média, 1.800 pessoas ao ano (Figura 9), entre visitas técnicas, vivências, treinamentos, cursos e

outros eventos de divulgação de agroecologia, o que mostra o potencial e a perspectiva futura de se criar uma “escola viva”, com vistas a atender um público-alvo diferenciado, que conta com agricultores familiares, técnicos, estudantes do nível fundamental, médio e superior, além do público urbano em geral (Darolt, 2024).

O principal destaque, em termos de periodicidade anual, é o Seminário Regional de Agroecologia, cujo objetivo é promover a articulação entre agricultores, pesquisadores, técnicos, gestores públicos e consumidores, com vistas ao fortalecimento da agroecologia na Região Metropolitana de Curitiba. Busca-se, assim, impulsionar a transição agroecológica, a segurança alimentar, a conservação socioambiental e o desenvolvimento de mercados locais sustentáveis.

Figura 9 - Eventos na Estação de pesquisa em agroecologia 2023/2024



Fonte: Darolt (2023); Arquivo AEN (2024).

Em 2024, a maioria das visitas técnicas foi realizada por cursos das Ciências Agrárias, Biológicas e Nutrição, concentrando-se no outono e na primavera. Parceiros como UFPR, SENAR, AOPA e escolas públicas foram fundamentais para alcançar os resultados. Cursos e oficinas contaram com a participação de extensionistas e pesquisadores do IDR-Paraná e do SENAR, reforçando o papel da Estação de pesquisa em agroecologia como centro de educação e pesquisa (Darolt, 2024).

A sinergia entre práticas tradicionais e descobertas contemporâneas da ciência é que promove as soluções inovadoras. Ao compartilhar conhecimentos e experiências, os extensionistas e pesquisadores têm a oportunidade de observar diferentes abordagens e personalizá-las de acordo com as especificidades de suas regiões, resultando em sistemas agrícolas mais resilientes e eficientes.

4.1.2 Vitrine tecnológica de agroecologia – Vital

O Show Rural Coopavel é um evento de grande destaque no cenário do agronegócio nacional e internacional. Organizado pela Cooperativa Agroindustrial Coopavel, o evento acontece no Centro Tecnológico Coopavel (CTC), em Cascavel, no Oeste do Paraná, e serve como uma plataforma que apresenta tecnologias inovadoras, lançamentos de produtos, exposição de animais e oportunidades de negócios. Desde sua modesta origem, em 1989, o Show Rural Coopavel cresceu exponencialmente. Em sua última edição, em fevereiro de 2025, contou com 600 expositores, mais de 400 mil visitantes e um volume de negócios de R\$7 bilhões. O CTC, localizado em uma área de 72 hectares às margens da BR 277, oferece uma infraestrutura completa para atender às necessidades dos expositores e dos visitantes. O evento anual ocorre ao longo de cinco dias na primeira quinzena de fevereiro, com abertura especial, ainda no domingo, que inclui uma missa campal que marca o início das atividades, atraindo um grande público interessado em explorar as novidades apresentadas nos espaços ao ar livre e nos estandes dos expositores (Show Rural Coopavel, 2025).

Em 2003, foi identificada a necessidade de um espaço com tecnologias destinadas à agricultura orgânica e agroecologia. Neste momento, surgiu uma pequena proposta de 1800m², que apresentou parcelas demonstrativas de quatro cultivos de soja, com prospecção do potencial produtivo e demanda de sementes do mercado.

Inicialmente, a área destinada à agroecologia foi fruto da parceria entre a EMBRAPA e a EMATER/PR, sendo apresentada pela primeira vez na edição de 2004 do Show Rural Coopavel. Ao longo de todo o seu período de realização, tornou-se altamente complexa, organizada conforme uma propriedade rural, tendo em vista a proposta de ser um espaço de exercício dos princípios da agroecologia. O principal objetivo é sensibilizar os visitantes para uma abordagem agrícola sustentável, que

combine retorno financeiro, equilíbrio ambiental e justiça social. Além de valorizar os conhecimentos locais e tradicionais, resgatam-se os princípios de qualidade de vida, vida em comunidade e bem-estar dos agricultores e consumidores (Mertz; Feiden; Toledo, 2009; Pavlak, 2023).

A Vital apresenta a resiliência, a interinstitucionalidade multidisciplinar e o pluralismo aliados ao respeito às relações humanas e profissionais, fundamentais para transformar uma simples área demonstrativa em um símbolo de resistência da agricultura ecológica no berço do agronegócio do Oeste do Paraná. Neste espaço, são apresentadas alternativas de produção agrícola que priorizam a conservação ambiental, a saúde do solo, a biodiversidade e a redução do uso de insumos químicos. Os visitantes podem conhecer sistemas agroflorestais, hortas orgânicas, plantas medicinais condimentares e alimentícias não-convencionais, abelhas sem ferrão, manejo agroecológico de grãos e pastagens, compostagem, produção de bioinsumos, dentre outras práticas que valorizam o equilíbrio ecológico.

O Quadro 6 é uma síntese das parcerias e demonstra a evolução, ao longo do tempo, e a expansão das tecnologias apresentadas, bem como do corpo técnico envolvido no processo de inovação da Vital. A sigla NIP refere-se ao Número de instituições parceiras que compõem a vitrine. No período de 2004-2024, muitas instituições aderiram à parceria, afastaram-se por diferentes motivos e, eventualmente, retornaram a contribuir na Vital.

Quadro 6 - Linha do tempo da Vitrine tecnológica de agroecologia

(continua)

Ano	Coordenação da área	NIP	Recursos	Detalhamento	Inovações
2004	Embrapa/Emater/PR	4	Projeto Embrapa	Início da proposta com 1800m ² . Implantação de quatro cultivares de soja (BR 36, BRS 213, BRS 216 e BRS 232). Potencial produtivo e venda sementes ao mercado.	Primeira apresentação da Área de Produção Orgânica aos visitantes.
2005	Embrapa/Emater/PR	4	Projeto Embrapa	Foram implantadas barreiras vegetais para controlar a deriva de agrotóxicos vindos de parcelas externas, reduzir a incidência de ventos e contribuir para o equilíbrio da área.	Introdução de barreiras com milho e guandu.
2006	Emater/PR	8	Projetos dos parceiros	Foram incorporadas novas instituições e ampliaram-se os cultivos, contemplando culturas anuais, potenciais e espécies destinadas à cobertura do solo.	Diversificação de espécies e ampliação dos parceiros.
2007	Emater/PR	9	Projetos dos parceiros	Diversificação de atividades, inclusão do componente animal e inserção de outro parceiro.	Introdução do conceito ecossistêmico nos moldes de uma propriedade rural.
2008	Emater/PR	10	Projetos dos parceiros	Ampliação da área para 2250m ² , inclusão de mais um parceiro. Presença de um animal no sistema.	Construção de estufa de bambu.
2009	Emater/PR	12	Projetos dos parceiros	Inserção de plantas medicinais e de cultivo em estufa.	Área renomeada de Unidade Didática Expositiva de Agroecologia.
2010	Emater/PR	12	Projetos dos parceiros	Plantio em consórcio e adubos e verdes.	Maior número de profissionais para atendimento ao público.
2011	IAPAR	12	Projetos dos parceiros	Inserção de novos parceiros, estruturas de bambu para feira.	Trincheira com características químicas, físicas e biológicas do solo.
2012	IAPAR/ITAIPU	14	Projetos dos parceiros	Inserção de novos parceiros e reorganização da área central.	Instalação do sistema agroflorestal e de energias renováveis.
2013	ITAIPU	12	Patrocínio Itaipu via Coopavel	Realocação da estufa. Uso da cisterna para irrigação	Estabelecimento do sistema sucessional de plantas, apresentação de um coletor solar para desinfestação de substratos.
2014	ITAIPU	12	Patrocínio Itaipu via Coopavel	Apresentação de sistemas alternativos de irrigação. Coopavel comunica a realocação da área ao lado mirante.	Primeira edição da Cartilha de Tecnologias da Vitrine Tecnológica de Agroecologia.

(continuação)

Ano	Coordenação da área	NIP	Recursos	Detalhamento	Inovações
2015	ITAIPU	12	Convênio CAPA e ITAIPU	Área nova denominada “Vitrine Tecnológica de Agroecologia - Vilson Nilson Redel”, em homenagem ao colega defensor da agroecologia falecido em 2014.	Segunda edição da Cartilha de Tecnologias da Vitrine tecnológica de Agroecologia. Definição do <i>layout</i> integrado no formato mandala para nova área.
2016	ITAIPU	12	Convênio CAPA e ITAIPU	Ampliação da área para 2600m ² , com a presença de 172 variedades de espécies diferentes.	Terceira edição Cartilha de Tecnologias da Vitrine tecnológica de Agroecologia. A área adotou o acrônimo VITAL, que remete origem ao latim <i>vitalis</i> .
2017	ITAIPU	15	Convênio CAPA e ITAIPU	Consolidação da área com estufa de bambu, cisterna de ferrocimento e 6 áreas temáticas.	Quarta edição Cartilha de Tecnologias da Vitrine Tecnológica de Agroecologia, com 72 páginas.
2018	CAPA	16	Convênio CAPA e ITAIPU	Inserção de novos parceiros. Criação da logomarca da Vital na cisterna de ferrocimento.	Destaque às Plantas Alimentícias Não-Convencionais (PANC) e ao lançamento do livro <i>Sistemas de Produção em Soja Orgânica</i>
2019	CAPA	16	Convênio CAPA e ITAIPU	Criação de espaços públicos (ponte e pergolado). Ampliação da área para 4400m ² .	Tema: inovações tecnológicas para a agroecologia. Exposição de produtos certificados.
2020	CAPA	16	Convênio CAPA e ITAIPU	Ampliação de parceiros e da área, com possibilidade de apresentar diferentes tecnologias, como horta caseira, saneamento, bioconstrução, arte e o Sistema de Plantio Direto de Hortaliças – SPDH.	Lançamento regional do Livro <i>Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (Epagri)</i> e do aplicativo da VITAL para uso em telefones celulares, além de homenagens a pessoas ilustres.
2021	IDR – Paraná	15	Convênio CAPA e ITAIPU	Não houve realização presencial na edição 2021 do Show Rural Coopavel.	Realização de <i>webinars</i> temáticos e vídeos com depoimentos por meio do Canal no Youtube do PPGDRS da Unioeste.
2022	IDR – Paraná	15	Projetos dos parceiros	Replicação das tecnologias apresentadas antes do período pandêmico.	Lançamento de 10 fichas agroecológicas, e de dois informativos técnicos, junto de um protótipo do rolo faca para SPDH produto das parcerias da Vital.
2023	IDR – Paraná	15	Projetos dos parceiros	Inserção de mais um parceiro, diversificação e agregação de valor. Plantas medicinais e alimentícias não-convencionais.	Gravação de entrevistas com os organizadores, as quais foram disponibilizadas no canal do YouTube (PPGDRS).

(conclusão)

Ano	Coordenação da área	NIP	Recursos	Detalhamento	Inovações
2024 a	IDR – Paraná	17	Patrocínio Itaipu e parceiros	Comemoração dos 20 anos da VITAL: homenagem aos pioneiros, lançamento de variedades e entrega simbólica de convênios.	Destaque para o lançamento de feijões (IPR águia e cardeal), Cebola BRS prima e morango BRS fênix. Abelhas sem ferrão, fornecimento de chás para saúde e bem-estar.
2024 b	IDR – Paraná	18	Convênio Vitorias e parceiros	Primeiro Show agroecológico na Vital com seis baterias técnicas e oficinas	Plantio direto de hortaliças, cultivo de morango de dias curtos, cebola, alho, cereais e outros cultivos de inverno.
2025 a	IDR – Paraná	18	Convênio Vitorias e parceiros	Lançamento de convênio (Itaipu/Yanten). Gravação de vídeos técnicos projeto Vitorias.	Maquete viva, galinheiro móvel, artesanato em crochê, flores comerciais e turismo rural.
2025 b	IDR – Paraná	19	Convênio Vitorias e parceiros	Palestras técnicas e visitas a campo. Evento em dois dias.	Maquete da evolução do solo, uso de bioinsumos, pequenas máquinas, bioconstruções, produção por processos.

Fonte: (Pavlak, 2023, trabalho não publicado). Adaptado pela autora (2026).

A Figura 10 ilustra a evolução da vitrine nos aspectos de espaço, público e parcerias, demonstrando a força de uma rede de organizações, a qual é parte de um projeto de sociedade que respeita e contempla a realidade local. Para tanto, promove encontros, palestras e visitas técnicas, proporcionando a troca de experiências entre agricultores familiares, pesquisadores e extensionistas. Esta interação contribui para a disseminação do conhecimento agroecológico, estimulando a adoção de práticas mais sustentáveis e fortalecendo a agricultura familiar. Em um período de 20 anos, a vitrine incorporou uma série de iniciativas que promovem a sustentabilidade e demonstram alternativas de baixa custo e alta replicabilidade para os agricultores.

A presença e a contribuição dos parceiros ocorrem a depender de fatores externos, como projetos de apoio e profissionais capacitados. Cada instituição contribui de acordo com sua competência e individualidade. Apesar disto, todos os parceiros visualizam a Vitrine Tecnológica de Agroecologia como uma unidade de produção familiar rural e, principalmente, uma oportunidade para os visitantes do evento tomarem contato com diversas tecnologias sustentáveis, a fim de que produzam mais e melhor, sem agredir o meio ambiente, ao mesmo tempo em que preservam a saúde do trabalhador e garantem alimentos saudáveis ao consumidor.

Figura 10 - Coleção de imagens da VITAL período 2004-2024



Fonte: Adaptado Pavlak (2023, trabalho não publicado); Arquivos Vital (2024).

O ano de 2024 foi simbólico para a Vitrine da Agroecologia, pois a comemoração dos seus 20 anos de existência propiciou avanços e apoios

importantes. O evento de verão contou com a presença de personalidades políticas e institucionais, dentre elas, o governador de Estado, Carlos Roberto Massa Junior (Ratinho Junior), o Ministro do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar (MDA), Paulo Teixeira, a presidente de Embrapa, Silvia Massruhá, o diretor geral da Itaipu Binacional, Enio Verri, o diretor presidente do IDR-Paraná, Natalino Avance de Souza, o reitor da Unioeste, Alexandre Almeida Webber, o presidente da Coopavel, Dilvo Grolli, além de coordenadores e gestores de todas as instituições parceiras.

O espaço, como visto acima, é um cenário político estratégico para promover a agroecologia. Funciona como uma plataforma de demonstração de técnicas e um fórum de diálogo entre agricultores, pesquisadores, formuladores de políticas e a sociedade civil. Logo, desempenha um importante papel na mobilização social e na conscientização sobre práticas agrícolas sustentáveis, contribuindo para a transformação das paisagens rurais e o desenvolvimento de políticas públicas inclusivas.

A ampliação de parceria é resultado do planejamento e organização da equipe organizadora da Vitrine Tecnológica de Agroecologia composta por cerca de 60 profissionais altamente capacitados, presentes em todas as etapas do desenvolvimento da unidade demonstrativa. Desde o planejamento até a manutenção dos espaços, esses profissionais se dedicam com excelência e comprometimento. Cada membro da equipe contribui de acordo com sua disponibilidade e localização, colaborando com recursos financeiros, insumos, materiais e força de trabalho, garantindo assim o pleno funcionamento da Vitrine. Proporciona oportunidade de conhecer tecnologias apresentadas, recebendo informações detalhadas e trocando experiências com os profissionais especializados presentes nas áreas técnicas (Pavlak, 2023, dados não publicados). O quadro 7 aponta os parceiros da vitrine para a feira de fevereiro de 2026.

Quadro 7 - Parceiros da Vitrine tecnológica de agroecologia em 2026

Sigla	Instituição
APASAP	Associação paranaense de saúde popular
BIOLABORE	Cooperativa de Trabalho e Assistência Técnica do Paraná
CCA	Central de Cooperativas da Reforma Agrária
CAPA	Centro de Apoio e Promoção da Agroecologia / Núcleo Marechal C. Rondon
CVT	Centro Vocacional Tecnológico de Agroecologia, Mandioca e Agricultura Sustentável do Oeste do Paraná
Coopavel	Cooperativa Agroindustrial Cascavel
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária: unidades Embrapa Clima Temperado, Embrapa Pantanal, Embrapa Hortaliças, Embrapa Gado de Leite, Embrapa Algodão, Arroz e Feijão, Soja, Mandioca e Fruticultura e Milho e Sorgo
FETAEP	Federação dos Trabalhadores Rurais Agricultores Familiares do Estado do Paraná
FAPEAGRO	Fundação de apoio ao agronegócio
IDR-Paraná	Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná - IAPAR-EMATER
GEBANA	Cataratas do Iguaçu Produtos Orgânicos Ltda
PMO	Programa Paraná Mais Orgânico
UFPR	Universidade Federal do Paraná, Setor Palotina
UNIOESTE	Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Marechal Cândido Rondon;
UFFS	Universidade Federal Fronteira Sul (UFFS), Campus Laranjeiras do Sul;
ITAIPU Binacional	Usina Hidrelétrica ITAIPU Binacional.

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Assim, a Vitrine de agroecologia é um importante diferencial do Show Rural, pois é símbolo da importância que os organizadores veem na agricultura sustentável, com alternativas limpas de produção, nas tecnologias geradas pelas instituições de pesquisa e ensino, na sua divulgação à sociedade e na importância da Agricultura Familiar para o estado e o país. O evento ainda se alia às atuais propostas do governo em repassar informações técnicas para os produtores que participam de projetos de compras públicas, além de apoiar e alinhar as parcerias institucionais para se constituir no maior evento do gênero no Brasil conduzida como uma unidade de produção rural.

A iniciativa da Vital resultou na publicação de cinco edições da cartilha “Tecnologias da Vitrine Tecnológica de Agroecologia”, uma dissertação de mestrado e mais de dez artigos científicos. Do ponto de vista agrônomo, evidenciam-se, ao longo do tempo, mudanças significativas na composição de espécies, indicando que manejos ecológicos promovem a diversificação via regeneração natural. Em conjunto, estes resultados apontam para paisagens mais complexas e resilientes, configurando avanços relevantes nos sistemas agroecológicos.

Ademais, as preocupações das grandes empresas com os problemas ambientais são visíveis, em especial no tema da 37ª edição Show Rural: "Nossa natureza fala mais alto", realizado de 10 a 14 de fevereiro de 2025, com foco em inovação tecnológica e sustentabilidade. O evento reuniu milhares de visitantes de todo o Brasil e do exterior (Show Rural Coopavel, 2025).

Apesar disto, ainda no cenário político, as discussões entre setor agropecuário e ambientalistas são intensas, tanto em âmbito nacional quanto internacional. Neste sentido, estes eventos funcionam como grandes plataformas de conhecimento e vetores de tecnificação. Contudo, é essencial uma análise cuidadosa sobre questões que de fato promovam a sustentabilidade e não apenas caracterizam uma estratégia de "*greenwashing*" das grandes corporações (Mulch, 2009).

Na perspectiva de ampliar tecnologias sustentáveis, o IDR-Paraná, em março de 2024, assinou o convênio 4500074504, em parceria com a Fundação de Apoio à Pesquisa e ao Agronegócio – Fapeagro e a Usina Hidrelétrica Itaipu Binacional – Itaipu, denominado Vitrines de orientação para agroecologia e sustentabilidade – VITORIAS¹. A iniciativa fortalece a agenda de agroecologia, uma vez que viabiliza o Primeiro Show Rural Agroecológico de Inverno, estruturado em baterias técnicas e direcionado prioritariamente a agricultores familiares, assentados da reforma agrária e povos indígenas, com vagas remanescentes destinadas a jovens e estudantes. Em 2024, foram realizados treinamentos em comunicação e mídias digitais e em bioconstruções, além de visitas técnicas nacionais e internacionais, totalizando 719 atendimentos diretos, complementados por alcance indireto em mídias digitais. Em agosto de 2025, ocorreu o 2º Show Agroecológico na Vital, com participação superior a 600 pessoas (Grisa, 2025).

Salienta-se que a Vital constitui uma plataforma de transferência de tecnologias em campo aberto, a qual tem o propósito de compreender processos ecológicos e delinear modos de produção mais sinérgicos. Assim, o projeto mantém-se receptivo à colaboração de parceiros, internos e externos, interessados em integrar esta agenda.

¹ O convênio VITORIAS tem como objetivo consolidar a produção e o mercado de produtos orgânicos e plantas medicinais. Seu propósito é alterar gradativamente a lógica produtiva do sistema. Está organizado em quatro eixos, sendo três deles nas unidades de pesquisa do IDR-Paraná e outro no horto de plantas medicinais da Itaipu Binacional. Sua gestão administrativa é realizada pela Fapeagro.

4.1.3 Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia, Mandioca e Agricultura Sustentável do Oeste do Paraná – Vitrine CVT Unioeste

A Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste, *Campus* de Marechal Cândido Rondon, a partir de 2005, passou a gerir, através do Núcleo de Estações Experimentais, a infraestrutura da Base Náutica de Entre Rios do Oeste – PR, às margens do lago de Itaipu (área de 99,64ha). Entretanto, foi somente em 2008 que a Secretaria de Estado da Administração e da Previdência/Coordenadoria do Patrimônio do Estado transferiu a área para a Unioeste (Termo de Transferência de Imóvel n°. 001/2008, de 21/01/2008). Assim, a nova Estação Experimental, denominada de Prof. Alcibiades Luiz Orlando, foi instalada nesta área, com objetivo de desenvolvimento de projetos educacionais, de pesquisa, inovação e extensão, com ênfase na agricultura familiar, de baixo carbono e agroecologia.

Por meio de uma demanda apresentada no ano de 2010, uma área de 10 hectares foi selecionada para realizar pesquisas em agroecologia. Neste local, são realizados experimentos a campo com adubos verdes (verão e inverno) para melhorar as condições do solo, tanto física quanto química e biologicamente, além de estudar a validação de variedades, formas de manejo e tecnologias sustentáveis, por meio de testes de máquinas agrícolas, testes de produtos e análise de produtividade.

Na ausência de infraestrutura adequada para apoiar os projetos, a Unioeste conseguiu estabelecer uma parceria com a SETI/UGF- Secretaria de ciência e tecnologia e Ensino Superior/ Unidade Gestora do Fundo Paraná, por meio do Convênio n. 002/2010-GS/SETI-UNIOESTE, no âmbito do Programa para o Desenvolvimento Estratégico de Energias e Agrossistemas Sustentáveis. Com a implementação do subprojeto “Implantação do Núcleo de Desenvolvimento Tecnológico e Apoio à Agricultura Familiar Agroecológica”, houve um importante passo para melhorar a infraestrutura da Estação, que culminou na construção de um Centro de Treinamento e Difusão de Tecnologias à Agricultura Familiar, com salas de aula, auditório, alojamento, um viveiro para processamento de sementes de espécies nativas e produção de mudas, além de um galpão de máquinas e equipamentos e uma unidade administrativa, totalizando mais de 1500m².

Posteriormente, o projeto “Consolidação do Núcleo de Desenvolvimento Tecnológico e de Apoio à Agricultura Agroecológica” foi aprovado em 2011, resultando na aquisição de diversos implementos agrícolas e equipamentos, os quais

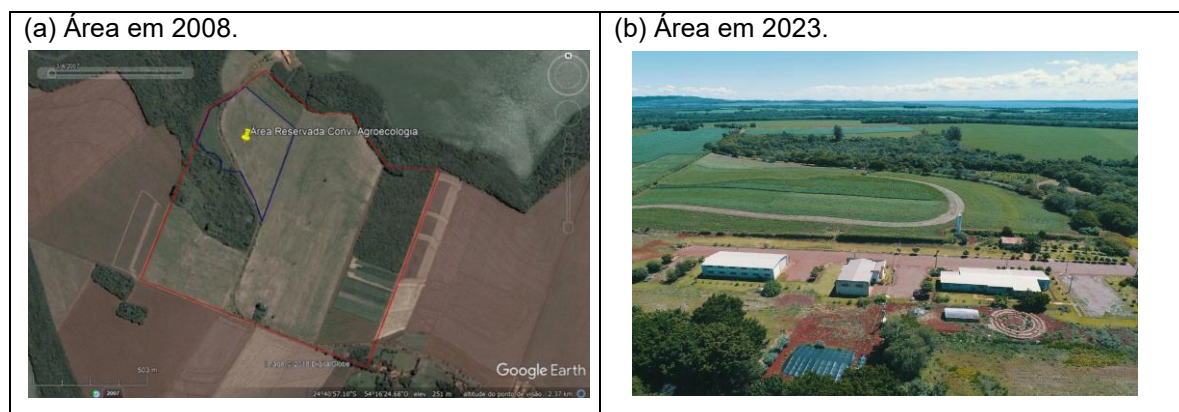
melhoraram a infraestrutura da área de realização de experimentos e pesquisas relacionadas à agricultura de baixo carbono e agroecologia. Em 2012, o projeto de Implantação de Infraestrutura na Estação Experimental de Entre Rios do Oeste – PR foi apresentado e resultou na aquisição de equipamentos, mobiliários, rede elétrica e cercamento da área da sede.

Após anos, novos projetos foram aprovados e recursos obtidos para fortalecer o Núcleo de Agroecologia da Unioeste, incluindo parcerias com o CNPq e a ITAIPU. Atualmente, áreas de pesquisa foram ampliadas e novos setores foram construídos, a fim de possibilitar a realização de trabalhos multidisciplinares. Todo este progresso é coordenado por grupos de pesquisa qualificados, o que demonstra o comprometimento da Unioeste com o desenvolvimento tecnológico e sustentável.

Em 2018, foi criado o Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia, Mandioca e Agricultura Sustentável do Oeste do Paraná – CVT, que promove atividades de capacitação para técnicos e agricultores, além de realizar pesquisas em parceria com diversos setores de apoio à agroecologia. Destacam-se as colaborações com a Associação Técnica das Indústrias de Mandioca do Paraná - Atimop, IDR-Paraná, Embrapa Mandioca e Fruticultura, outras instituições de ensino, Centro de Apoio e Promoção da Agroecologia - CAPA, Itaipu Binacional, Biolabore, Gebana do Brasil e cooperativas regionais, que fortalecem o desenvolvimento da agricultura orgânica na região (Unioeste, 2024). Em 15 anos, considerando desde a doação da área até os dias de hoje, o grupo consolidou uma estrutura robusta de pesquisa, que é referência regional em agricultura sustentável (Figura 11).

No CVT, os projetos, muitos vinculados a graduações, mestrados e doutorados, avaliam tecnologias e manejos em sistema agroecológico, monitoram alterações químicas, físicas e biológicas do solo e desenvolvem/validam equipamentos para controle de plantas espontâneas, dentre outras iniciativas. Em outubro de 2025 foi inaugurada uma Unidade de beneficiamento de sementes – UBS, visando assegurar a produção de lotes com alta qualidade física, fisiológica, genética e sanitária, aptos ao estabelecimento de populações agrícolas uniformes e de alto desempenho. Ao padronizar processos, reduzir impurezas e eliminar sementes danificadas ou fora de padrão, a UBS eleva a pureza e o vigor dos lotes, mitiga riscos de disseminação de pragas e patógenos e promove a rastreabilidade, em conformidade com normas técnicas e regulatórias, contribuindo para a eficiência produtiva, a sustentabilidade dos sistemas agrícolas e a segurança alimentar (Arquivo CVT, 2024).

Figura 11 - Evolução da infraestrutura Estação Experimental denominada de Prof. Alcibíades Luiz Orlando período 2008-2023



Fonte: Arquivo CVT (2024).

Diversos eventos já foram realizados pelo CVT com a participação de estudantes, técnicos e agricultores das regiões Oeste, Sudoeste e Noroeste do Paraná, bem como de São Paulo, Goiás, Santa Catarina, Paraguai e Argentina. A área possui certificação participativa pela Rede EcoVida, em consideração à realidade da unidade de produção de uma família de agricultores.

A Tabela 2 apresenta os eventos realizados com o objetivo de demonstrar novas tecnologias aos produtores orgânicos, buscando sempre a difusão das boas práticas agrícolas, a preservação do meio ambiente e o incremento na renda da propriedade. Em 2020, com a ocorrência da pandemia do coronavírus, as atividades passaram a ser remotas, com eventos transmitidos pelo canal do Youtube criado pelo CVT Agroecologia, com a denominação de “Informativo CVT”. Os Informativos contavam com uma participação simultânea (síncrona) de 50 a 100 pessoas.

Tabela 2 - Lista dos eventos realizados e número de participantes no período de 2016-2019

Nome do evento	Ano	Número de participantes
III Dia de Campo em Agroecologia	2016	92
IV Dia de Campo de Agroecologia	2017	116
I Workshop de Pesquisa em Agroecologia	2017	13
II Workshop de Pesquisa em Agroecologia	2018	14
V Dia de Campo de Agroecologia	2018	149
I Oficina de construção de Estufa com Bambu	2019	25
Oficina de Manejo de Plantas Espontâneas	2019	59
I Tarde de campo de mandioca de mesa	2019	41
Tarde de campo de manejo de bananas	2019	18
Implementação da horta mandala	2020	10
VI dia de campo em agroecologia	2020	149
Informativo CVT – Pragas da soja, inimigos naturais e manejo.	2021	315
II oficina de construção de estufa com bambu	2021	32
Informativo CVT – produção de soja orgânica	2021	322
Informativo CVT – produção de feijão e milho orgânicos	2021	260
Manejo de solos na produção de grãos agroecológicos	2021	416
II tarde de campo de manejo de bananas	2021	35
Recepção dos alunos do 1º ano de agronomia da Unioeste para uma visita técnica no CVT	2021	46
Encontro com produtores do Paraguai	2022	30
Encontro prático de mecanização agrícola de alunos de agronomia	2022	36
I feira de ciências do CVT	2022	370
II feira de ciências do CVT	2022	500
VII dia de campo em agroecologia	2023	70

Fonte: Adaptado de Costa *et al.* (2024).

As publicações realizadas pelo CVT estão disponíveis no *site* para consulta, bem como informativos, livros, artigos, *folders* e vídeos sobre temas desenvolvidos na área de pesquisa (Unioeste, 2024).

A gestão do espaço é realizada por um comitê gestor, cujo grupo de trabalho define as diretrizes e prioridades para um determinado programa ou projeto. Este comitê gestor é formado por representantes de diferentes entidades, como o governo, a comunidade acadêmica e o terceiro setor. A gestão dos recursos financeiros de convênio e projetos é feita pela Fundação Universitária do *Campus* de Marechal Cândido Rondon - FUNDECAMP².

A participação em eventos e a realização de treinamentos remotos demonstram que o público com dedicação e interesse no tema ainda é pequeno. Neste sentido,

² Tem por finalidade apoiar e desenvolver atividades, projetos e programas científicos e tecnológicos de formação e qualificação de pessoas, bem como, ações de cunho social e ou ambiental que visam a melhoria de condições de vida e proteção sustentável dos recursos naturais (FUNDECAMP, 2024).

faz-se necessária uma maior divulgação e disseminação da importância destes trabalhos.

4.1.4 Área de Sistemas Agroecológicos no Polo de Pesquisa e Inovação do IDR-Paraná de Pato Branco – Vitrine de Pato Branco

O Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná Iapar-Emater – IDR – Paraná, a Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, *campus* Pato Branco, a Associação de Estudos, Orientação e Assistência Rural – Assesoar, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa e outras instituições que integram a Unidade Mista de Pesquisa e Transferência de Tecnologia do Sudoeste do Paraná (UMIPTT) e a Plataforma da Alimentação Saudável estão desenvolvendo um projeto focado em dois aspectos: a produção de alimentos saudáveis por meio de sistemas agroecológicos e a promoção de circuitos curtos de comercialização destes alimentos (Kiyota *et al.* 2022).

Em 2019, foi instituída a Área de Sistemas Agroecológicos no Polo de Pesquisa e Inovação do IDR-Paraná, em Pato Branco, no âmbito do projeto “Sistemas Agroalimentares Sustentáveis”. A iniciativa visa prover infraestrutura para pesquisa aplicada, validação e difusão de tecnologias com sustentabilidade econômica, social e ambiental, desenvolvidas e/ou validadas pelo IDR-Paraná em cooperação com instituições signatárias do termo de cooperação da UMIPTT.

A área abriga sete vitrines temáticas: frutíferas nativas e exóticas; plantas medicinais; abelhas nativas sem ferrão; duas de frutíferas de clima temperado (frutas de caroço e frutas vermelhas); adubos verdes; e mandioca e batata-doce. Paralelamente, são conduzidos experimentos orientados à demanda regional. Atualmente, há oito estudos em fruticultura, mandioca e solos, bem como monitoramento socioeconômico das Feiras de Produtos Orgânicos e Artesanais dos Bairros de Pato Branco.

A vitrine abrange o Sudoeste do Paraná, região com heterogeneidade geográfica e climática, solos férteis e clima subtropical, condições que favorecem sistemas produtivos diversificados (grãos, hortaliças, leite e frutas). Neste cenário, predomina a agricultura familiar, marcada por resiliência e capacidade de adaptação, com papel central na economia local, segurança alimentar e sustentabilidade rural.

As vitrines tecnológicas na Área de Sistemas Agroecológicos são uma iniciativa conjunta para promover a agricultura orgânica, com foco em espécies frutíferas, e facilitar a adoção de tecnologias pelos agricultores. A área de quatro hectares é certificada como orgânica pelo Instituto de Tecnologia do Paraná – Tecpar, como meio de possibilitar a condução de experimentos e vitrines de pesquisa que validem sistemas de produção e tecnologias, multiplicação de materiais propagativos e a exposição de processos, produtos e inovações agroecológicas.

Uma inovação desta iniciativa é a condução de experimentos de análise agrônômica e econômica em sistemas agroflorestais orgânicos. O objetivo é desenvolver um método, fundamentado em literatura existente e adaptado às condições locais, para a análise e síntese de dados. Isto permite que agricultores, técnicos e pesquisadores repliquem o método na região. Adicionalmente, busca-se realizar uma análise econômica baseada na produção de alimentos deste sistema, visando oferecer uma alternativa sustentável para a agricultura familiar. A hipótese defendida é que o sistema agroflorestal é uma opção agrônômica economicamente viável para os agricultores familiares da região Sudoeste do Paraná (Kiyota, 2024).

Em um recorte do trimestre junho a agosto de 2024, foram recebidas 304 pessoas em 14 visitas técnicas, além de distribuídos 132kg de sementes e 100 mudas de plantas ao público atendido (Kiyota, 2024). Em paralelo, diversos eventos e atividades de capacitação são realizados com o intuito de promover o conhecimento em produção agroecológica, com apoio de profissionais do IDR-Paraná e instituições parceiras, conforme Figura 12. Além disto, circuitos curtos de comercialização, como as Feiras de Produtos Orgânicos e Artesanais dos Bairros de Pato Branco, são apoiados e analisados. Estas iniciativas, além de promoverem o acesso dos agricultores ao mercado, também possibilitam o acesso dos consumidores a alimentos saudáveis produzidos regionalmente.

Figura 12 - Visitas, intercâmbios e eventos técnicos realizados na Área de Sistemas Agroecológicos em Pato Branco – PR



Fonte: Kiyota (2024).

Em 2024, o projeto foi incorporado ao Convênio Vitórias, no eixo Sudoeste. Neste âmbito, propôs-se a criação de um Centro de Agroecologia voltado à formação e ao beneficiamento/transformação de alimentos oriundos da área produtiva. A implantação de infraestrutura física, articulada a atividades de pesquisa aplicada e à transferência de tecnologias, visa gerar referências técnicas e econômicas para a produção de alimentos saudáveis, consolidando um modelo integrado de vitrine agroecológica. Entre as ações apoiadas, destacam-se a Semana da Alimentação Saudável e o Intercâmbio Campo–Cidade, que mobilizam escolas, universidades e empresas com vistas a aproximar produtores e consumidores e fortalecer hábitos alimentares equilibrados. A programação envolve feiras da agricultura familiar, oficinas de culinária saudável, além de visitas técnicas que promovem trocas entre meios rural e urbano e a valorização de saberes, culturas e alimentos sazonais (Kiyota, 2024).

Em junho de 2025, em Pato Branco (PR), a VI Jornada Tecnológica de Agroecologia integrou e validou práticas de manejo, bioinsumos e soluções de baixo custo por meio de estações demonstrativas e palestras técnicas. A avaliação, com indicadores produtivos, ambientais e socioeconômicos, indicou que a combinação de cobertura vegetal permanente, bioinsumos e ferramentas digitais, apoiada por capacitação contínua e assistência técnica, acelera a transição agroecológica e fortalece a resiliência produtiva e ambiental, sem ampliar a dependência de insumos externos.

Considerando as ações descritas, observa-se a consolidação de um arranjo interinstitucional robusto, ancorado na UMIPTT e na Plataforma da Alimentação Saudável, capaz de integrar pesquisa aplicada, extensão rural, formação e inovação orientada à demanda regional. A Área de Sistemas Agroecológicos do IDR-Paraná, em Pato Branco, estruturada em vitrines temáticas certificadas e experimentos focados em fruticultura, mandioca, solos e sistemas agroflorestais, cumpre o papel de laboratório vivo para validação técnico-científica e demonstração de práticas, tecnologias e materiais propagativos em condições reais de produção.

4.1.5 Fechamento Analítico: Principais Evidências das Vitrines de Agroecologia

A caracterização das vitrines de agroecologia no Paraná está na convergência entre papéis institucionais, instrumentos de governança e demandas territoriais específicas. Suas definições resultam de arranjos interinstitucionais formalizados por comitês gestores, termos de cooperação e linhas de fomento, além de balizas regulatórias e certificações, como Tecpar e Rede Ecovida. Nesse marco, a Estação/CPRA e o Polo de Pato Branco/IDR assumem centralidade em pesquisa aplicada e experimental; a VITAL, inserida no Show Rural Coopavel, opera como unidade didático-expositiva de demonstração e sensibilização em larga escala; e o CVT/Unioeste consolida a vertente formativa e tecnológica com base universitária, articulando validação de práticas e certificação participativa. Abaixo, o Quadro 8 apresenta um comparativo de alinhamento e diferenças entre as quatro vitrines.

Quadro 8 - Comparação das quatro vitrines de agroecologia no Paraná

Nome	Ano de criação	Tamanho	Principais metodologias	Formato de gestão	Área de abrangência	Principais destaques
Vitrine CPRA	2004	147ha	Diagnóstico participativo; ensaios de longa duração; validação de tecnologias sociais; monitoramento de indicadores.	Comitê gestor interinstitucional.	Estadual (foco em Pinhais e rede IDR)	Referência estadual; portfólio científico; estação experimental orgânica; formação continuada.
Vitrine Vital	2004	4.400m ²	Unidade didático-expositiva, com desenho sistêmico (mandala) e áreas técnicas; demonstrações tecnológicas (SAFs, PANC, bioinsumos, SPDH); fichas técnicas; eventos	Comitê gestor interinstitucional.	Nacional/ Internacional via Show Rural; capilaridade regional e rede de parceiros.	20 anos; pluralidade temática; 5 cartilhas, dissertação e artigos; lançamentos materiais e eventos permanentes.
Vitrine CVT	2008	10ha	Experimentos a campo (adubos verdes, variedades, equipamentos); monitoramento químico, físico e biológico do solo; dias de campo e publicações.	Comitê gestor: Unioeste, Fundecamp e parcerias.	Oeste/Sudoeste /Noroeste do PR; conexões com Paraguai e Argentina.	Estrutura robusta de P&D; certificação participativa; livros e artigos; dias de campo; validação de equipamentos.
Vitrine Pato Branco	2019	4ha	Vitrines temáticas; experimentos aplicados (fruticultura, mandioca, solos, circuitos curtos); método de análise agrônômica e econômica de SAFs; capacitações e intercâmbios	IDR-Paraná com UMIPTT e Plataforma da Alimentação Saudável	Sudoeste do PR; conexões com Argentina.	Sete vitrines temáticas; certificação orgânica auditada; Semana da Alimentação Saudável e Intercâmbio Campo-Cidade.

Fonte: Dados da pesquisa (2026).

A Estação de agroecologia em Pinhais, com 147ha de área de proteção ambiental, opera como *living lab* de longo prazo, sendo um local de pesquisa e desenvolvimento contínuos sob forte regulação, integrando gestores da unidade, pesquisadores e comunidade na validação de soluções em condições ambientais reais.

A VITAL, por sua vez, funciona como um *living lab* efêmero e itinerante: um “estande vivo” em megafeira, que demanda curadoria técnica, logística intensiva e linguagem acessível, com vistas a criar e testar rapidamente com um público massivo em curto período.

O CVT/Unioeste configura um *living lab* acadêmico, combinando experimentação, ensino, extensão e testes de maquinários, com ênfase em mandioca e manejo de plantas espontâneas, envolvendo docentes, estudantes, fornecedores e agricultores em ciclos de aprendizagem aplicada.

Já em Pato Branco, a área orgânica certificada atua como *living lab* territorial, organizando vitrines de fruticultura, adubos verdes e sistemas agroflorestais, conectadas a circuitos curtos de comercialização e à análise técnico-econômica, aproximando produtores, consumidores e pesquisadores na avaliação de práticas sustentáveis.

A Figura 13 representa um modelo esquemático e evolutivo das quatro vitrines estudadas com base no conceito de laboratórios vivos.

Figura 13 - Evolução das quatro vitrines tecnológicas no contexto de laboratórios vivos: diagrama representativo



Fonte: Dados da pesquisa (2026), adaptado pela autora com o uso do Gemini 1.5 Pro (Google, 2024).

A heterogeneidade entre elas constitui uma virtude sistêmica, permitindo responder a demandas diversas sem perder o núcleo comum: ciência aplicada, redes colaborativas, abordagem sistêmica e compromisso com sustentabilidade ambiental, econômica e social.

A rede de parcerias é ampla e heterogênea, de modo que reúne órgãos públicos de P&D e extensão rural (IDR-Paraná, Embrapa, UTFPR, UFPR, Unioeste), cooperativas e empresas âncoras (Coopavel, Gebana, Fapeagro, Fundecamp), tendo a Itaipu Binacional como agente de fomento e articulação, além de estabelecer parcerias com ONGs e redes (CAPA, Biolabore, APASAP, Rede Ecovida, FETAEP), programas e certificadoras (PMO, Tecpar). Tais parceiros combinam interinstitucionalidade, complementaridade técnica, capilaridade territorial e diferentes capacidades de financiamento e comunicação.

A aplicação da Perspectiva Multinível (MPN) (Geels, 2002) permite compreender as vitrines de agroecologia do Paraná como um conjunto articulado de nichos que se acoplam progressivamente ao regime agrícola, mesmo que sob pressões e tendências de paisagem. No estrato da paisagem sociotécnica, a convergência entre crise climática, demandas por descarbonização, biodiversidade e justiça alimentar reconfigura expectativas e abre janelas de oportunidade para alternativas agroecológicas (Geels, 2002; FAO, 2018). No contexto brasileiro, políticas de compras públicas, o fortalecimento da agricultura familiar, a expansão de circuitos curtos, o reconhecimento de certificações participativas e a agenda de bioinsumos consolidam um pano de fundo institucional favorável (Sabourin *et al.*, 2020). Esta moldura legitima a agroecologia, oferecendo direção normativa e epistemológica à transição (Wezel *et al.*, 2009; Altieri, 2004).

No estrato do regime, permanece a dominância de arranjos sociotécnicos sustentados por pacotes dependentes de insumos externos, cadeias longas e rotinas de ATER convencionais, que asseguram estabilidade por meio de regras específicas, infraestruturas e expectativas compartilhadas (Geels, 2002). Observam-se, todavia, aberturas incrementais no Paraná, como, por exemplo, a maior receptividade a práticas conservacionistas, o reconhecimento de certificações e instrumentos de mercado público, que ainda não se traduzem em alinhamentos robustos entre indicadores, financiamento e coordenação interorganizacional (Hall *et al.*, 2006). Persistem, assim, tensões de acoplamento regime-nicho relacionadas à necessidade

de métricas padronizadas acerca de resultados técnico-econômicos e ecossistêmicos, orquestrados pelas múltiplas instituições envolvidas.

No domínio dos nichos, as vitrines configuram espaços protegidos de experimentação, validação e tradução sociotécnica. A Estação/CPRA opera um nicho de P&D sob condicionantes ambientais, gerando protocolos e referências de manejo conservacionista; a VITAL, como vitrine de megafeira, maximiza a sensibilização e a difusão de conhecimentos, ainda que sujeita à “evento-dependência”; o CVT/Unioeste consolida um nicho formativo-tecnológico universitário, articulando ensino, pesquisa e extensão; e o Polo de Pato Branco/IDR avança em nichos temáticos certificados (SAFs, fruticultura, adubos verdes) conectados a circuitos curtos e à análise técnico-econômica (Hermans; Klerkx; Roep, 2015). Há evidências da coprodução do conhecimento com agricultores, em ações das vitrines estudadas de acordo com o cenário, os quais assumem o papel também de pesquisadores, operacionaliza a extensão dialógica e a pesquisa-ação, ao passo que as redes territoriais (Ex. UMIPITT) fortalecem a confiança, o enraizamento e a aprendizagem social (Chambers, 1983).

Percebe-se a existência de um núcleo técnico comum: a saúde do solo, a biodiversidade funcional, a utilização de bioinsumos e a redução de insumos externos, os quais se ancoram nos princípios agroecológicos e possibilitam comparabilidade e cumulatividade (Altieri; Nicholls, 2017).

As dinâmicas de acoplamento entre nichos e regimes evidenciam o papel estratégico de intermediários e plataformas (IDR-Paraná, Embrapa, universidades, Itaipu) na tradução de soluções e na construção de infraestruturas de conhecimento, como dias de campo, fichas e métodos passíveis de absorção pelo regime (Hall *et al.*, 2006). Instrumentos de certificação e de fomento, por sua vez, contribuem para a redução de incertezas e para o aumento da legitimidade. Entretanto, persistem gargalos associados a assimetrias de escala e de temporalidade, a elevados custos de coordenação em arranjos multiconvênios e a lacunas de evidência sobre impactos.

O enfrentamento desses desafios requer a padronização de métricas, bem como o desenho e a ancoragem de políticas de compras e de crédito que estabeleçam vínculos claros entre pesquisa, demonstração e adoção.

4.2 CONVERGÊNCIAS E DIVERGÊNCIAS ENTRE OS ATORES

As dinâmicas do desenvolvimento rural sustentável e, conseqüentemente, das vitrines tecnológicas revelam convergências e divergências entre atores estatais, mercado, organizações da sociedade civil e agricultores, especialmente quando se articulam objetivos de eficiência econômica, inclusão social e sustentabilidade ambiental.

Há convergência na busca por aumento de produtividade, acesso a mercados e redução da pobreza rural (Triches; Schneider, 2010), bem como na valorização de capital social e da governança territorial como vetores de coordenação e aprendizado coletivo (Sabourin, 2009). Contudo, emergem divergências quanto às estratégias e à distribuição de benefícios, uma vez que políticas orientadas ao agronegócio tendem a priorizar escalabilidade e competitividade global, o que pode intensificar assimetrias e pressões sobre recursos naturais, enquanto a agricultura familiar e camponesa privilegia resiliência, diversificação e reprodução social (Abramovay, 2012; Wilkinson, 2009; Delgado, 2012). Conflitos também se manifestam na apropriação de inovações e na governança das cadeias de valor, em que intermediários e grandes compradores detêm poder de barganha, ao passo que cooperativas e redes territoriais buscam reequilíbrios institucionais por meio de circuitos curtos e de certificações socioambientais (Van Der Ploeg, 2008; Gazolla; Schneider, 2017).

Emergem, assim, convergências entre atores com formações, inserções institucionais e exposições a políticas públicas similares, manifestadas em alinhamentos discursivos sobre prioridades produtivas e governança territorial. Em contrapartida, divergências intensificam-se diante de variações no capital sociocultural, na escala de atuação, no acesso a recursos e na posição nas cadeias de valor, gerando interpretações distintas sobre sustentabilidade, inclusão e assistência técnica. Desse modo, o perfil dos informantes condiciona a hierarquização de problemas e soluções e estrutura a formação de consensos e controvérsias no campo analisado.

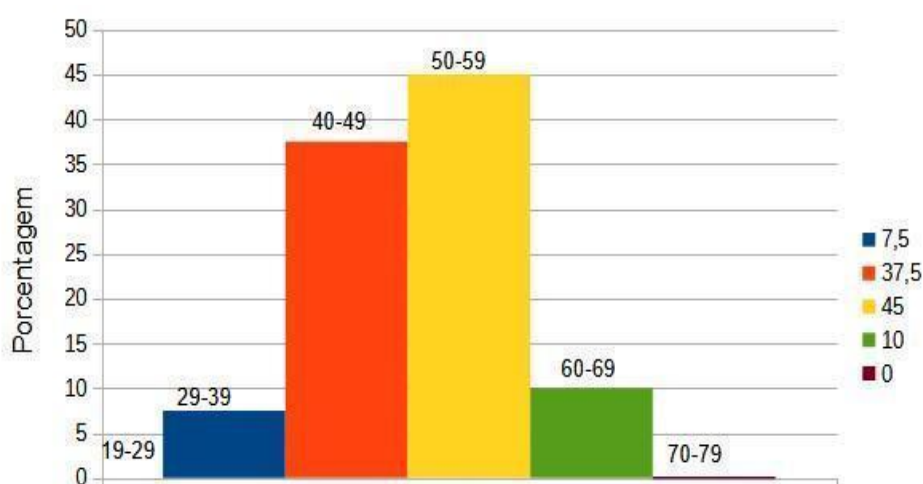
4.2.1 O perfil dos informantes

O perfil dos informantes da pesquisa foi estabelecido por agricultores familiares e técnicos e pesquisadores (organizadores das vitrines). Estes atores foram

essenciais para a compreensão da complexidade e da dinâmica do trabalho nas Vitrines de Agroecologia. Os dados fornecem informações sobre variáveis como faixa etária, nível educacional e experiência em práticas agroecológicas, permitindo uma análise aprofundada das condições de vida e dos desafios enfrentados pelos participantes.

A coleta e a análise desses dados, portanto, se concentram na abstração de informações essenciais que transcendem particularidades, as quais podem orientar intervenções específicas, conforme apresentado na Figura 14.

Figura 14 - Intervalo de idade dos entrevistados



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Os resultados demonstram que o maior número de entrevistados está na faixa dos 40-49 anos (16 pessoas) e dos 50-59 anos (18 pessoas), sendo que não houve entrevistados classificados como jovens, ou seja, até os 29 anos. A análise do subgrupo de agricultores (16 pessoas dentre os 40 entrevistados) revelou que, em 86% das unidades de produção agroecológicas, a gestão operacional e estratégica permanece concentrada em indivíduos de faixa etária avançada, sem a identificação de sucessores jovens potenciais que assegurem a continuidade das atividades familiares.

Esta lacuna geracional tem gerado apreensão quanto à manutenção da titularidade fundiária na ausência de herdeiros interessados. Como consequência, estabelecimentos rurais desprovidos de transição geracional são, com frequência, arrendados a grandes produtores ou sujeitos a processos de parcelamento para

expansão urbana, especialmente, quando localizados em zonas periurbanas, próximas a regiões metropolitanas.

Das dezesseis entrevistas conduzidas com agricultores, apenas um entrevistado possuía idade inferior a 40 anos. A análise qualitativa dos dados empíricos revelou a recorrência de construções discursivas como: “tendência à diminuição dos agricultores familiares”, “a juventude busca facilidades” e “nossa atividade depende das condições climáticas”. Estes enunciados corroboram, em escala micro analítica, com os processos de natureza estrutural já caracterizados pela sociologia rural, pela economia agrária e pela demografia: a) declínio progressivo do contingente de estabelecimentos familiares; b) deslocamento da força de trabalho jovem para ocupações percebidas como menos árduas ou economicamente mais atrativas; e c) elevada vulnerabilidade das explorações familiares às variações climáticas (Grisa; Schneider, 2015).

No plano geracional, a busca de “facilidades” pela juventude rural reflete mudanças em expectativas socioculturais, as quais mediadas por maior escolarização, conectividade digital e difusão de estilos de vida urbanos, que revalorizam ocupações de menor esforço físico e rendimento financeiro menos incerto. A comparação intergeracional de retornos esperados entre o manejo de unidades de produção rurais e empregos urbanos gera um cálculo econômico desfavorável à permanência na agricultura, especialmente quando se consideram riscos climáticos e de mercado.

Mesmo unidades familiares detentoras de certificação de conformidade orgânica não conseguem assegurar a sucessão geracional. Embora tal certificação acrescente valor simbólico e, potencialmente, econômico à produção, esta não neutraliza os determinantes estruturais que estimulam a saída dos jovens da atividade agrícola. Pires (2011), Castro *et al.* (2017) e Costa Junior (2024) discutem a relevância do diálogo entre juventude e agroecologia, não apenas quanto à permanência dos jovens no campo, mas também acerca do desenvolvimento social das comunidades rurais. Estes estudos exploram a interação entre a juventude rural e a agroecologia em espaços que permitam a pesquisa ação, sendo o jovem o protagonista no processo. Todavia, estudos comparativos entre estabelecimentos convencionais e orgânicos confirmam que a taxa de sucessão fracassada é semelhante em ambos os grupos (Bichler; Theuvsen, 2019).

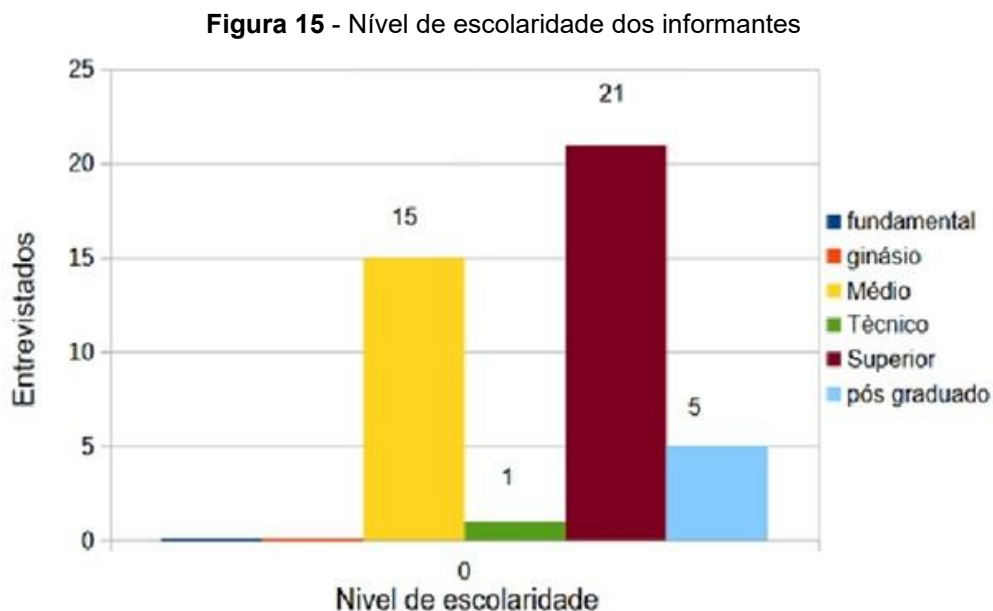
A situação crítica da falta de jovens não é vista apenas no campo, mas também nas instituições em que estão instaladas as vitrines tecnológicas. Existe uma preocupação com a continuidade das pesquisas e da criação de outras inovações que promovam a sustentabilidade. No IDR-Paraná, os últimos concursos públicos foram realizados em 2016, para extensão rural, e em 2012, para pesquisa. Durante as intensas discussões sobre a incorporação das quatro autarquias (IAPAR, Emater, CPRA e Codapar), os dirigentes argumentaram que a fusão visava assegurar uma gestão ágil e eficiente, incluindo a realização de concursos públicos para reposição de pessoal em diversas áreas de conhecimento e especialidades. Entretanto, até o momento de elaboração desta tese, o concurso público previsto não havia sido efetivado. Consequentemente, as instituições mantêm-se vulneráveis em razão do déficit de recursos humanos, o que limita sua capacidade de responder às demandas latentes vinculadas à produção agroecológica nas diversas regiões do estado.

Além disto, a Lei 21.352/2023 (Paraná, 2023) implementou uma reforma administrativa no estado, a qual mantém uma estrutura rígida que dificulta a contratação de pessoal. Sendo assim, embora haja esforços das equipes especializadas em promover atividades que incentivem a produção agroecológica, a ausência de assistência técnica eficaz nas unidades de produção impede que as famílias se sintam seguras na adoção de novas tecnologias.

No caso da Unioeste, a estratégia a ser usada pelo grupo de pesquisa é incorporar a Estação de Entre Rios do Oeste ao Núcleo de Ciências Agrárias da universidade, que possui um papel de apoio regimentado, além de recursos e infraestrutura para as pesquisas promovidas dentro da instituição. Por meio da incorporação, a Universidade assume um compromisso com o Centro Vocacional, sem depender diretamente de apoios externos via projetos e convênios, cumprindo, assim, o papel institucional de ensino, pesquisa e extensão.

Evidências sugerem que as vitrines tecnológicas em agroecologia, quando cocriadas com agricultores e articuladas a mercados, serviços financeiros e conectividade digital, aumentam a atratividade da agricultura familiar e fortalecem o protagonismo juvenil. Os efeitos decorrem de múltiplos mecanismos causais, a exemplo da aprendizagem social, da redução de incertezas e riscos de adoção, da diversificação de renda e da expansão de redes e capacidades, resultando em maior intenção e realização da sucessão geracional e escolaridade (Mabetana *et al.*, 2024; Barrios *et al.*, 2020).

A distribuição dos entrevistados segundo o nível de instrução é sintetizada na Figura 15.



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Outro indicador socioeconômico de elevada relevância é a escolaridade, pois o capital humano dos agricultores amplia a capacidade de acessar, interpretar e aplicar conhecimentos ecológicos e técnicos.

A definição do tamanho amostral decorreu de amostragem por conveniência, uma vez que parcela expressiva dos organizadores das vitrines integra o universo analítico e produz insumos centrais para a resposta à questão de pesquisa. Neste recorte, observou-se que mais de 50% dos respondentes possuem formação técnica ou ensino superior.

Quando contrastados com o perfil educacional de responsáveis por estabelecimentos da agricultura familiar no Paraná, os achados apresentam patamar mais elevado de escolaridade. De acordo com o Censo Agropecuário 2017 do IBGE, entre os 276.900 estabelecimentos agropecuários paranaenses, o nível de instrução predominante dos responsáveis é o antigo primário (equivalente ao 5º ano), com 41,5%. A agricultura familiar corresponde a aproximadamente 90,7% desses estabelecimentos. As variações regionais indicam maior concentração de ensino primário no Sudeste (54,7%) e maior proporção de ensino superior no Noroeste (12,2%) do estado (IDR-Paraná, 2023c; IBGE, 2017).

Níveis educacionais mais altos aceleram a adoção de inovações sustentáveis, aprimoram a gestão de riscos e a participação em redes, haja vista a alfabetização científica, habilidades de registro e análise, compreensão de normativas e acesso a mercados institucionais e digitais. A educação fortalece a aprendizagem social e a pesquisa participativa, integrando saberes locais e técnicos e promovendo equidade para mulheres e jovens (Buainain *et al.*, 2014).

Por outro lado, a promoção da educação dos filhos dos agricultores, impulsionada por programas governamentais, tem levado à migração de jovens do meio rural para as cidades, em busca de melhores oportunidades. Muitos não retornam após se formarem, o que resulta no envelhecimento da população rural, na redução da força de trabalho agrícola e em dificuldades na sucessão familiar (Spanevello, 2008; Buainain *et al.*, 2014).

Observa-se também o caso inverso, em que o(a) jovem regressa à unidade produtiva familiar e encontra resistência geracional: o pai, pouco familiarizado com os fundamentos da agroecologia, permanece aderido ao paradigma tradicional, percebido como economicamente mais seguro. A tensão intergeracional, vinculada a diferentes percepções de risco, trajetória tecnológica e construção do conhecimento fica explicitada na seguinte declaração de uma das entrevistadas, ao projetar o futuro do estabelecimento:

Quando eu voltei a morar com meus pais porque minha mãe estava com câncer, eu impus uma condição, fiz um movimento de ocupação familiar e coloquei uma barreira vegetal no entorno da casa e depois fui fazendo outras pequenas iniciativas para ficar mais distante do veneno. Mas, meu pai não acreditava na agroecologia e, mesmo com o problema ali, batendo em sua porta, ele ainda queria a agricultura convencional (E26_agr).

O trecho revela um conflito intergeracional que extrapola a dimensão tecnológica e revela tensões afetivas, de gênero e de poder dentro da unidade familiar. A narradora reivindica agência ao dizer que “impôs uma condição” e realizou um “movimento de ocupação familiar”, expressões que sugerem inversão de papéis: a filha assume a posição de liderança, normalmente reservada ao patriarca, acentuando a ruptura da hierarquia tradicional. A metáfora da “barreira vegetal” cumpre dupla função discursiva: é recurso concreto de mitigação da contaminação por agrotóxicos e, simbolicamente, fronteira que demarca a disputa de projetos produtivos.

O contexto analítico em que se inscreve a disputa de projetos produtivos é revelada por um fenômeno recente nas dinâmicas socioterritoriais: o surgimento de jovens “neorrurais”: indivíduos provenientes de contextos urbanos que se estabelecem no campo com o propósito de investir em atividades agropecuárias e/ou adotar estilos de vida orientados por princípios de sustentabilidade. Do grupo de agricultores entrevistados, um deles pertence a este grupo e expressa sua motivação para o retorno ao campo em frases como:

Essas coisas são complicadas, mas eu sempre tive a convicção, quer dizer, uma ideia de que veneno não seria bom (E25_agr).

A frase espelha o estado de transição e aprendizado dos neorurais, isto é, um reconhecimento honesto da complexidade agrícola, temperado por uma convicção ética importada do meio urbano e suavizada pela consciência de que ainda se trata, no fundo, de uma “ideia”. Ela funciona como manifesto identitário e, simultaneamente, como uma confissão das fragilidades de quem tenta articular valores ambientais com as duras contingências produtivas do campo.

A literatura aponta que esse movimento migratório inverso tem se intensificado nas últimas décadas, alterando a composição demográfica e os padrões produtivos de diversos territórios rurais. Estes novos agricultores, muitas vezes oriundos de contextos urbanos e com elevado nível de escolaridade, trazem conhecimentos inovadores e diferentes perspectivas de manejo, de modo a promover a diversificação produtiva e a introdução de práticas agroecológicas nas unidades de produção rurais (Schneider *et al.*, 2016).

Além de contribuir para a revitalização socioeconômica de áreas rurais, os neorrurais desempenham papel importante na valorização da agricultura familiar e na promoção do desenvolvimento rural sustentável (Pires *et al.*, 2020). No entanto, sua integração às comunidades tradicionais pode enfrentar desafios relacionados à adaptação cultural e ao acesso a políticas públicas específicas, como linhas de crédito que viabilizem as tecnologias inovadoras (Silva; Abramovay, 2018).

Kischener, Kiyota e Perondi (2015), ao analisarem unidades produtivas do Sudoeste do Paraná, constataram que a deficiência de tecnologias poupadoras de mão de obra constitui variável estrutural decisiva na migração dos jovens vinculados ao setor agrícola. Os autores demonstram que a incorporação de inovações – sobretudo aquelas direcionadas à racionalização das rotinas produtivas e à redução

da intensidade do trabalho em sistemas de elevada exigência operacional, como bovinocultura leiteira e avicultura - exercem efeito positivo sobre a intenção de permanência deste contingente etário no meio rural.

Do ponto de vista comportamental, os resultados associam a juventude rural à maior propensão ao risco e ao investimento e abertura a processos de inovação tecnológica. Neste contexto, a opção pela agroecologia emerge como segmento especializado da agricultura, que demanda arcabouço conceitual robusto, compreensão sistêmica das interações ecológicas e domínio de práticas agronômicas específicas, reiterando a importância de estratégias de capacitação técnica voltadas a este público.

4.2.2 Dados sobre a compreensão da agroecologia

Nesta seção, os entrevistados foram divididos em dois grupos: os agricultores e os organizadores das vitrines (técnicos e pesquisadores), com base em critérios alinhados aos objetivos e às especificidades da tese, garantindo que o método escolhido fosse adequado para atender às demandas da pesquisa e proporcionar resultados que refletem a realidade.

4.2.2.1 Dos agricultores

Na análise acerca da participação dos agricultores diretamente na implementação das ações, verifica-se que a efetividade do processo requer que os atores envolvidos detenham compreensão aprofundada do conceito de agroecologia, o qual não deve ser reduzido a um modelo de troca de insumos, mas entendido como uma escolha orientada à preservação da vida. Este achado é corroborado pelos relatos dos entrevistados:

Principalmente nós, assentados, a nossa primeira luta é a Terra, garantir a Terra, garantindo a Terra que nós vamos fazer algo nela, né? Então foi a partir disso que eu venho construindo, né? É diante disso, segundo os estudos de alguns livros, tipo da Ana Primavesi, o debate na agroecologia vem muito antes para chegar em nós agricultores, mas ele nos mostra que precisa cuidar da terra (E14_agr).

Eu comecei, dentro da associação também, comercializar e ajudar os outros agricultores a produzir, no processo agroecológico. E eu me identifiquei, eu acho que a vida é isso, que eu me aproximei por isso, né? E tudo que eu posso na alimentação, na valorização, eu tenho feito, porque eu acredito que

a gente, como diz, só tem um planeta, né? Então, nós só temos um mundo, não vai ter outro (E24_agr).

Para a gente é melhor produzir orgânico, não só por uma questão de saúde, mas para preservar o nosso futuro. E aí, desde o começo, quando comecei minha militância, primeiro na pastoral da Juventude, depois no Movimento Sem-Terra, eu procurei transformar isso como parte da minha vida (E25_agr).

Hoje é muito difícil você conseguir um trabalhador para te ajudar na propriedade, e fica ainda mais difícil quando procura alguém com experiência na agroecologia, ou que, pelo menos, se preocupe com as questões ambientais, né. Lá fora é diferente, a pessoa chega faz o serviço, pega a diária e vai embora, ela não precisa pensar no que e porque está fazendo aquilo (E31_agr).

Os depoimentos reunidos evidenciam a centralidade da dimensão sociopolítica na gênese e consolidação de sistemas agroecológicos. No recorte da entrevista com E14_agr, a afirmativa “a nossa primeira luta é a Terra” traduz a condição fundiária como variável independentemente necessária à sustentabilidade de qualquer projeto produtivo. Tal enunciado converge com a tradição da ecologia política ao indicar que a viabilidade técnico-agronômica da agroecologia é indissociável aos processos de justiça agrária e de controle camponês sobre os meios de produção. A posterior menção à Ana Primavesi demonstra, por sua vez, a circulação de referenciais científico-acadêmicos no repertório cognitivo dos agricultores, sugerindo a existência de dinâmicas de tradução de saberes, nas quais a ciência do solo é apropriada, ressignificada e incorporada às práticas locais.

Nas entrevistas de E24_agr e E25_agr, observa-se a passagem de um discurso marcado pela reivindicação territorial para outro ancorado em valores éticos e identitários. Quando o entrevistado declara que “só tem um planeta”, associa o manejo orgânico à preservação do futuro, invocando-se a racionalidade de um propósito que ultrapassa o cálculo econômico imediato e situando a agroecologia como projeto civilizatório. A trajetória de militância (da Pastoral da Juventude ao Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra) confirma que a adoção de práticas agroecológicas constitui, simultaneamente, estratégia produtiva e expressão de pertencimento a movimentos sociais contra-hegemônicos.

Essas evidências empíricas corroboram com a literatura que concebe a agroecologia como triplo fenômeno – ciência, prática e movimento – cuja legitimidade deriva da coprodução entre conhecimento formal, saber popular e ação coletiva (Wezel *et al.*, 2009; Dias *et al.*, 2021).

solo, oferece uma moldura conceitual afinada com as condições técnicas e com a escala da agricultura familiar. Entretanto, este aparente alinhamento esbarra na persistência de métricas de sucesso baseadas em volume, padronização e preço baixo; parâmetros que os compradores, a política de crédito rural e o movimento cooperativista continuam priorizando. O resultado é que muitas cooperativas de agricultores familiares, pressionadas a competir com cadeias convencionais, internalizam justamente o modelo de monocultura e a dependência a insumos que a agroecologia desaprova, transformando-se em veículos de inserção subordinada ao mercado, em vez de espaços de construção de autonomia.

Em estudos correlatos, nos quais se pode traçar um paralelo não-perfeito com as vitrines de agroecologia, Carvalho *et al.* (2024) analisam a experiência francesa do VivAgriLab, concebida como um laboratório vivo. Os autores argumentam que esse tipo de arranjo pode catalisar a inovação aberta, fomentar pesquisas transdisciplinares de alto impacto socioambiental e posicionar territórios periurbanos como motores de um desenvolvimento orientado pelo conhecimento. De forma complementar, Magalhães *et al.* (2020) investigam laboratórios vivos de inovação social, voltados à geração de aprendizagem coletiva e ao fortalecimento da ação pública local. Seus resultados, contudo, evidenciam lacunas na inclusão dos públicos diretamente afetados na articulação entre produção de conhecimento, deliberação e implementação de respostas inovadoras a problemas públicos.

Assim, o quadrilátero formado por agroecologia, agricultura familiar, cooperação e produção somente produzirá efeitos emancipatórios se os quatro vértices forem tensionados simultaneamente. É preciso relativizar a noção de “produzir mais” em favor de “produzir melhor e com menor dependência”, reorientar a cooperação para práticas de solidariedade econômica que valorizem trabalho invisível (especialmente o das mulheres), adequar marcos regulatórios às escalas familiares e, sobretudo, disputar narrativas sobre eficiência junto à sociedade (Petersen, 2009). Caso contrário, corre-se o risco de transformar a agroecologia em um rótulo de mercado, a cooperação em uma porta de entrada para novos pacotes tecnológicos convencionais e a agricultura familiar em mera fornecedora de *commodities* verdes, perpetuando, sob nova estética, a mesma estrutura de dependência que historicamente marginalizou os agricultores familiares (Grisa; Schneider, 2015).

4.2.2.2 Dos organizadores das vitrines

Na interface dos estudos agroecológicos, o termo “organizadores de vitrines” designa atores de organizações de ensino, pesquisa e extensão, gestores e outras lideranças que selecionam, dispõem e comunicam visualmente tecnologias para a produção agroecológica, funcionando como mediadores simbólicos entre agricultores, público urbano e inovações.

A compreensão que estes organizadores demonstram acerca da agroecologia não se limita ao conhecimento técnico sobre práticas de manejo sem agrotóxicos ou à certificação orgânica; ela envolve a apreensão de princípios epistemológicos (ecossistemas como unidades integradas), políticos (soberania alimentar, justiça social) e ambientais (água, solo e biodiversidade) que fundamentam o campo. Conforme o relato de um dos entrevistados deste grupo:

Desde que eu me formei, sempre trabalhei com essa visão de ecologia, essa visão política daquilo que a gente entende que é agroecologia, as dimensões do social junto ao econômico. Sim, temos aspectos sociais também presentes, os ambientais são tão fortes e a própria ciência mostra respostas hoje. Isso deu uma visibilidade muito grande para o CPRA, mas parece que o estado ainda não tem claro seu papel de mudança da matriz tecnológica, principalmente porque isso envolve decisões políticas (E4_org).

O depoimento de E4_org pode ser interpretado à luz da teoria sociotécnica das transições, particularmente do Modelo Multi-Nível (MLP), que distingue três escalas analíticas: nicho, regime e cenário (Geels, 2002). A “visão de ecologia” e a articulação explícita entre dimensões ambiental, social e econômica remetem a uma configuração de nicho agroecológico que contesta a lógica dominante do regime agroindustrial, ancorado em pacotes tecnológicos intensivos em insumos químicos, padrões de crédito rural e métricas puramente produtivistas. E4_org assinala que “a própria ciência mostra respostas hoje”, indicando que, no plano cognitivo, já existe evidência suficiente para sustentar a superioridade ou, ao menos, a viabilidade técnica da agroecologia. Na terminologia da teoria sociotécnica, trata-se de um processo de “enquadramento cognitivo” (Smith; Stirling; Berkhout, 2005) que legitima o nicho perante atores externos.

O ganho de “visibilidade” para o CPRA sugere que esta instituição atua como intermediária de nicho (Kivimaa *et al.*, 2019), isto é, uma organização que capta

recursos, traduz conhecimentos e constrói pontes entre redes científicas, movimentos sociais e órgãos públicos.

Todavia, a fala de E4_org revela um desalinhamento crítico: “o Estado ainda não tem claro seu papel de mudança da matriz tecnológica”. Em termos da MLP, isso significa que o regime político-institucional permanece limitado, reproduzindo rotinas, marcos regulatórios e incentivos financeiros que sustentam a agricultura convencional. A ausência de políticas de transição, como subsídios direcionados, compras públicas ou programas de assistência técnica específicos, inviabiliza a passagem do nicho agroecológico ao estatuto de novo regime. Estes fatores, os quais seriam essenciais como políticas de transição, acabam sendo alcançados somente por meio de pressão popular, o que, neste contexto, origina “políticas compensatórias” ao invés de medidas transitivas.

A natureza eminentemente “política” da decisão, ressaltada pelo entrevistado, reforça um ponto central da literatura sociotécnica: transições não são apenas processos de difusão de tecnologias superiores, mas disputas por poder simbólico, material e institucional. Mesmo com pressões de cenário crescentes (mudança climática, degradação de solos, demanda social por alimentos saudáveis), estas não bastam para romper a estabilidade do regime, se não forem acompanhadas por “janelas” regulatórias (Rip; Kemp, 1998), novamente requeridas por meio de pressão popular. O resultado é um paradoxo: a ciência valida a agroecologia e parte da sociedade a endossa, porém, a matriz tecnológica permanece inercial, porque os mecanismos de governança, que poderiam reconfigurar mercados, infraestruturas e normas, são politicamente limitados.

Ao mesmo tempo, a busca permanente por soluções inovadoras no meio rural configura-se como eixo estruturante de um ecossistema de inovação, que integra a popularização da pesquisa científica, de ações de extensão e de práticas produtivas. De acordo com o depoimento de um dos entrevistados:

As vitrines são uma contribuição prática para a massificação das tecnologias sociais, a partir de outras experiências, elas se conectam. A Vital, por exemplo surgiu a partir de um modelo consolidado em outra região que atendia as características daquele local (E20_org).

A partir da interlocução com outras experiências, sejam elas geradas em instituições de pesquisa, unidades de produção familiares ou iniciativas comunitárias,

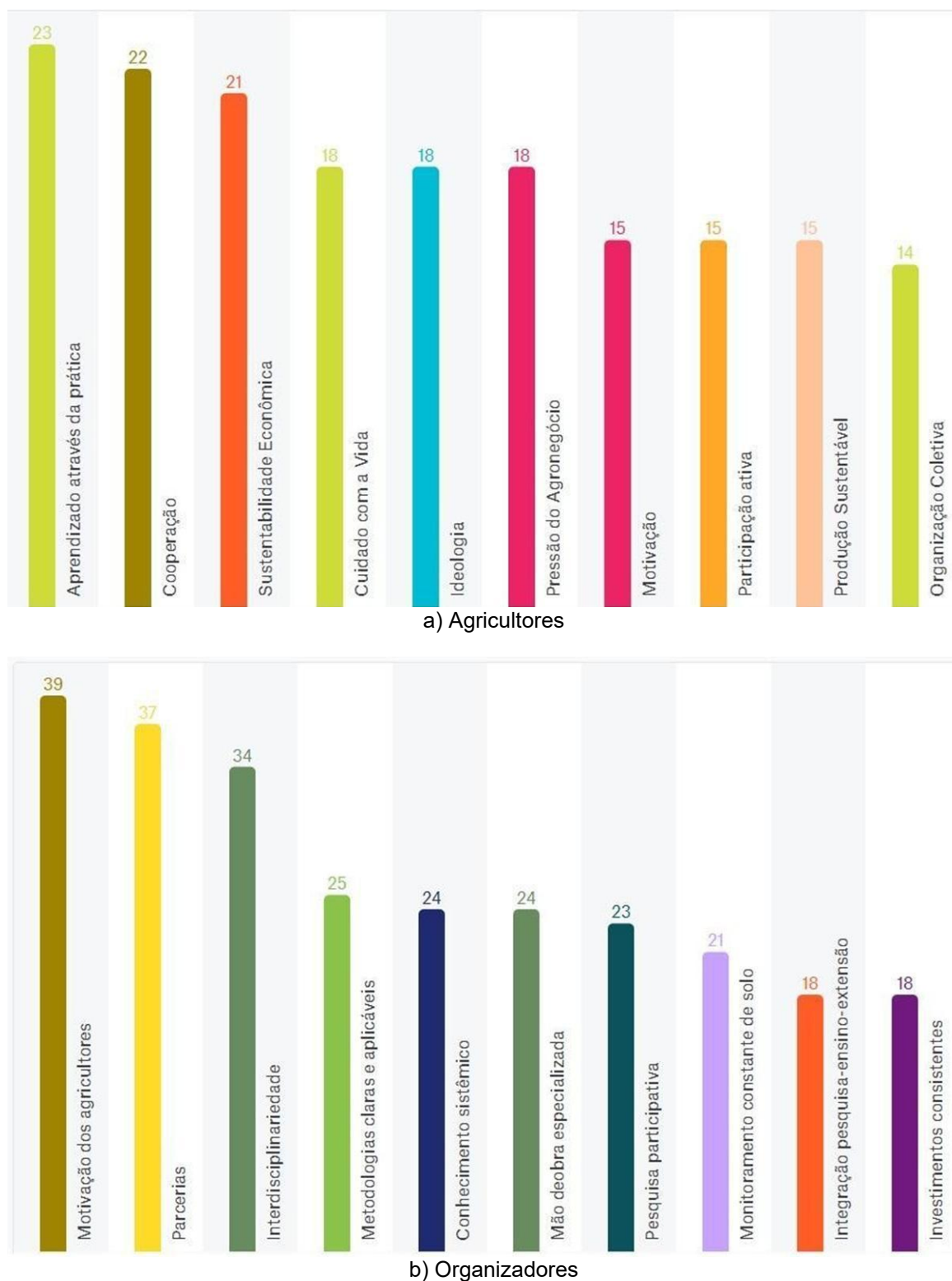
tais plataformas funcionam como ponto de rede de aprendizagem coletiva, em que conhecimentos tácitos e formais se entrelaçam e dão origem a novidades sociotécnicas. Tomando como referência a teoria dos sistemas de inovação sociotécnica (Geels, 2002), a produção contínua de novidades pelos organizadores das vitrines constitui um mecanismo adaptativo essencial para manter a relevância destes espaços como plataformas de aprendizagem e difusão agroecológica.

Novidades em protótipos de consórcios vegetais, dispositivos de manejo hídrico ou estratégias para controle de infestantes funcionam como “variações experimentais”, as quais incrementam a diversidade de soluções testadas *in loco*, retroalimentam ciclos de *feedback* com pesquisadores e agricultores, renovando o interesse de consumidores, financiadores e formuladores de políticas.

Do ponto de vista cognitivo, a introdução periódica de inovações reforça o efeito demonstração, aumentando a capacidade de descobrir e inventar por meio de princípios agroecológicos e favorecendo processos de internalização coletiva. Ademais, a capacidade de gerar novidades sinaliza dinamismo institucional, amplia o capital sociopolítico das vitrines e atrai recursos estratégicos para o desenvolvimento sustentável (Pettenon, 2015). Portanto, a contínua busca por inovações integra o ecossistema que conecta pesquisa, extensão e produção, fortalecendo a agricultura familiar e a sustentabilidade.

4.2.2.3 Da importância das vitrines tecnológicas

A Figura 17 sintetiza a análise das entrevistas, de modo que os conceitos emergentes foram categorizados a partir das respostas de agricultores e organizadores. As vitrines são caracterizadas como dispositivos sociotécnicos complexos, cuja efetividade é condicionada por múltiplos fatores. Observa-se heterogeneidade na apropriação do conhecimento entre os distintos atores envolvidos no processo de difusão de tecnologias.

Figura 17 - Conceitos que emergiram nas entrevistas sobre a importância das vitrines tecnológicas

Fonte: Elaborado pela autora com o uso do software AtlasTi (2025).

A confrontação dos códigos provenientes dos agricultores com aqueles indicados pelos organizadores revela um campo de tensões e complementaridades, o qual escancara perspectivas distintas acerca dos objetivos, que devem ser

cuidadosamente observadas no que tange a metodologias de pesquisa-ação, com meios e critérios a fim de garantir o êxito destes dispositivos sociotécnicos quando se trata da relevância das vitrines tecnológicas.

Do ponto de vista dos agricultores, a ênfase recai sobre dimensões eminentemente processuais e socioculturais. Termos como “aprendizado através da prática”, “cooperação” e “participação ativa” sinalizam uma abordagem construtivista da aprendizagem, afinada com a pedagogia de caráter experiencial (Kolb, 2014) e com o referencial da educação popular (Freire, 1987).

A “organização coletiva” e a “sustentabilidade econômica” demonstram que a viabilidade das vitrines não é percebida apenas sob o prisma ecológico, mas também como estratégia de reprodução social dos sistemas familiares, condição já apontada por Altieri (2004) como núcleo da transição agroecológica. O código “ideologia” – muitas vezes ausente em narrativas tecnocientíficas – denuncia que a agroecologia é, para estes sujeitos, igualmente um projeto político de defesa dos bens comuns e de contestação ao modelo agroindustrial hegemônico (Toledo; Barrera-Bassols, 2009). Por fim, “cuidado com a vida” e “produção sustentável” articulam ética e prática, reiterando o princípio de inseparabilidade entre conservação ambiental e bem-estar humano.

Já o repertório dos organizadores espelha uma perspectiva institucional que conjuga racionalidade técnico-científica, governança e demanda por escalabilidade. A “motivação dos agricultores”, ainda que também presente no primeiro conjunto, surge aqui como variável a ser gerenciada, quase um insumo programático. “Parcerias”, “interdisciplinaridade” e “integração ensino, pesquisa e extensão” remetem ao desenho de arranjos organizacionais complexos, próximos do que Star e Griesemer (1989) conceituam como “objetos-fronteira”: artefatos ou espaços que permitem a colaboração de atores heterogêneos sem exigir consenso pleno. Elementos como “métodos claros e aplicáveis”, “monitoramento constante do solo” e “mão de obra especializada” configuram um aparato de padronização e controle orientado a resultados mensuráveis, indispensável à legitimação perante agências de fomento e instâncias regulatórias (EMBRAPA, 2006). Finalmente, “investimentos consistentes” expõe a dependência estrutural de fluxos financeiros para a garantia de continuidade das atividades.

As convergências entre os dois grupos acerca de “motivação, cooperação, parcerias” indicam reconhecimento mútuo da necessidade de construção coletiva.

Todavia, a divergência central reside na forma de operacionalizar tal construção. Para os agricultores, o *locus* da aprendizagem é o fazer cotidiano, enquanto para os organizadores o foco se desloca para a formulação de protocolos, indicadores e modelos transferíveis. Este descompasso ecoa o debate epistemológico entre conhecimento tácito e codificado (Polanyi, 2009). Caso não mediado, este desalinho pode gerar assimetrias de poder, pois o saber local e as condições reais de cada território correm o risco de ser substituídos por padrões externos de validação.

Outra assimetria se manifesta no lugar atribuído à “sustentabilidade econômica”. Para os agricultores, trata-se de uma condição de sobrevivência, ligada diretamente a mercados e renda; para os organizadores, o tema está diluído nos “investimentos consistentes” e na “mão de obra especializada”, revelando a dependência de capitais institucionais, que, em contexto de austeridade, tornam-se voláteis. Decorre, então, a necessidade de mecanismos participativos de governança que sejam capazes de conciliar a lógica de projetos, seja esta temporária e orientada à entrega, seja com a lógica dos sistemas produtivos familiares, que é contínua e orientada à reprodução social para o desenvolvimento rural (Chambers, 1983).

Em que pesem as tensões e as complementaridades decorrentes de olhares distintos, as vitrines agroecológicas afirmam-se como espaços estratégicos de demonstração, validação e geração de conhecimentos. Desta forma, encurtam-se as distâncias entre geração de conhecimento e adoção em escala, acelerando a difusão de inovações orientadas à transição agroecológica.

4.3 POTENCIALIDADES DA INOVAÇÃO POR MEIO DAS VITRINES TECNOLÓGICAS

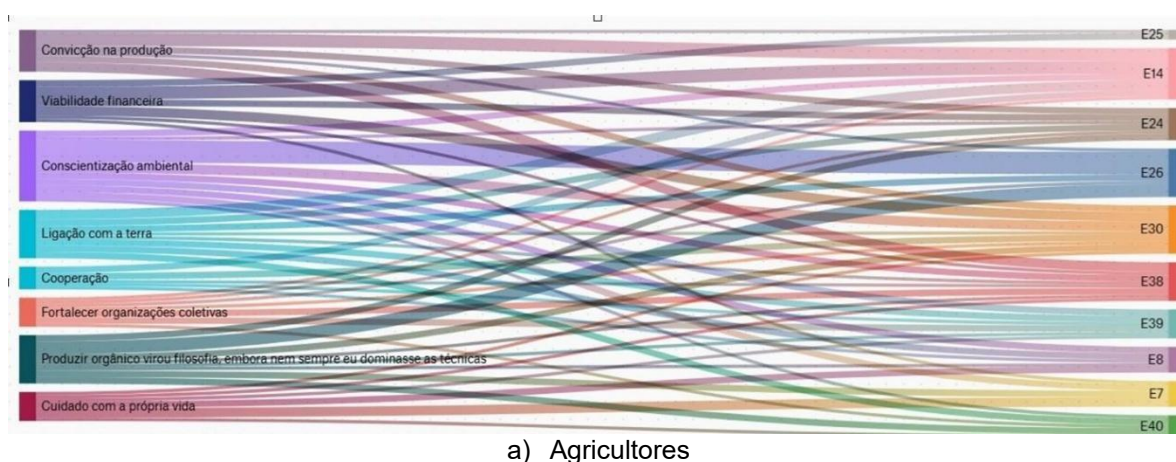
Nesta seção, realiza-se uma análise crítica dos resultados propostos com a criação, o desenvolvimento e a manutenção das vitrines tecnológicas, destacando tanto os aspectos positivos quanto os pontos críticos. O objetivo é fornecer uma base sólida para decisões futuras, identificando a potencialidade e o desempenho das vitrines como unidades de aprendizado e transferência de tecnologias.

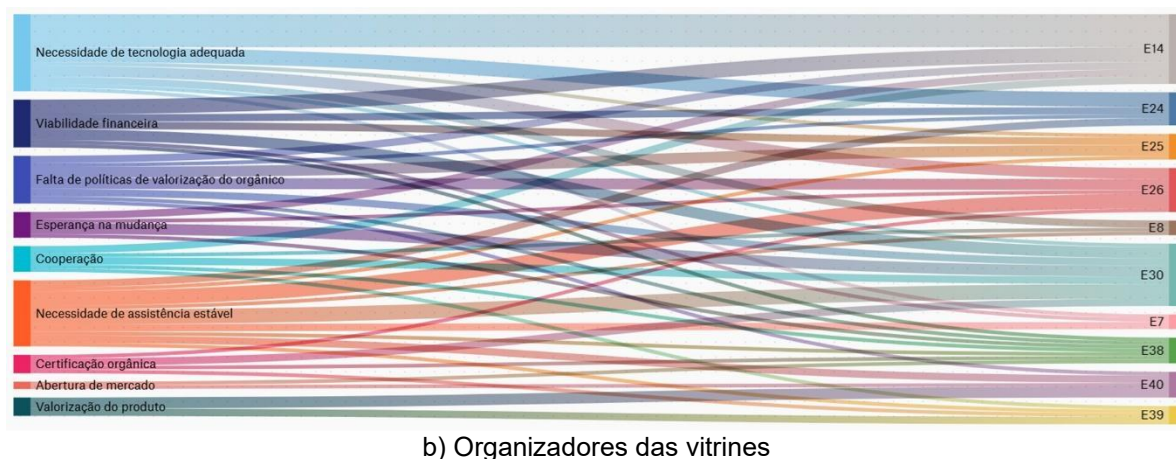
4.3.1 As conexões entre o conhecimento popular e o científico

A análise codificacional dos saberes demonstra, novamente, a presença de dois repertórios discursivos apenas parcialmente sobrepostos, cada qual situado em posições diferenciadas na cadeia sociotécnica da agroecologia. Entre os agricultores, a centralidade recai sobre categorias identitário-éticas (convicção na produção, consciência ambiental, ligação com a terra e cuidado com a vida), indicativas de uma racionalidade que transcende o cálculo econômico estrito e se vincula ao que Scott (1977) denomina “Economia moral do camponês”. Tais dimensões imbricam-se à cooperação e ao fortalecimento de organizações coletivas, denotando que o capital social é percebido como condição indispensável para a reprodução material e simbólica dos sistemas agroecológicos, conforme já assinalado por Caporal e Costabeber (2004). A viabilidade financeira, embora presente, aparece no discurso dos agricultores como um requisito a ser alcançado sem renunciar a princípios ideológicos e ecológicos, o que sugere que a lógica de mercado é negociada dentro de um conjunto mais amplo de valores.

A Figura 18 sintetiza, por meio de um diagrama sistêmico, as múltiplas interrelações entre o saber científico e o saber popular. Com o intuito de aprimorar a compreensão dos resultados, os dados foram segmentados em dois grupos de entrevistados.

Figura 18 - Interrelações que emergiram nas entrevistas sobre o conhecimento





Fonte: Elaborado pela autora com o uso do software AtlasTi (2024).

Nos depoimentos dos organizadores (técnicos e pesquisadores), a ênfase desloca-se para constrangimentos exógenos, como necessidade de tecnologia adequada, assistência técnica estável e falta de políticas públicas. Estes elementos refletem uma perspectiva de gestão do sistema, pautada pela provisão institucional e pela eficiência dos arranjos tecnológicos, corroborando a literatura que identifica o Estado e os serviços de extensão como mediadores do processo de transição agroecológica (Moura *et al.*, 2017). A recorrência da categoria certificação, bem como de abertura de mercado e valorização do produto, revela uma preocupação com a inserção competitiva e com a construção de nichos comerciais como estratégia de escalonamento, temática amplamente discutida por Lamine (2015). Ainda que a viabilidade financeira e a cooperação sejam pontos de intersecção entre os dois grupos, observa-se diferença de ênfase: para os agricultores, trata-se de preservar a autonomia e a solidariedade; para os organizadores, de articular processos de mercado e institucionalidade que garantam sustentabilidade econômica de longo prazo.

A tensão entre ideologia/cuidado com a vida (agricultores) e tecnologia/política pública (organizadores) sugere uma assimetria de expectativas quanto aos caminhos da agroecologia. Enquanto os atores de base priorizam valores intrínsecos ao modo de vida rural, os atores de apoio projetam soluções extrínsecas, de natureza técnico-institucional. Tal dissociação pode gerar ruídos na formulação de programas, sobretudo se as intervenções não contemplarem a dimensão afetiva e territorial do conhecimento camponês, apontada por Gonçalves (2006) como elemento estratégico para superar dinâmicas globais de acumulação. Por outro lado, o reconhecimento

mútuo de temas como viabilidade financeira e cooperação indica a existência de um espaço dialógico potencial, no qual a integração de saberes e a co-construção de políticas públicas podem reduzir o hiato entre expectativas (Guzmán Casado *et al.*, 2000).

Apesar das divergências, os conhecimentos compartilhados por meio das vitrines configuram-se como arranjos empíricos que potencializam a difusão em larga escala de tecnologias, tanto de origem científica, como do saber popular, articulando-se sinergicamente com experiências preexistentes. Estes são temas recorrentes nos depoimentos coletados:

A Vital nasceu de pequenas parcelas de soja orgânica com materiais da Embrapa para validar a tecnologia e com o tempo foi se aprimorando, trazendo outros materiais genéticos, complexando o sistema e, depois de 20 anos, conseguimos ter esse modelo completo e integrado (E19_org).

As vitrines conseguem materializar o que os comitês locais propõem para o desenvolvimento sustentável, em algum momento mais mobilizadas pelos comitês gestores de bacias e hoje pelas redes socioambientais, mas cada instituição contribui da forma que ela consegue (E21_org).

Essas vitrines aí servem pra gente ver na prática como manter o solo bem rico e com plantas diferentes, né... Elas mostram também quais são as políticas do governo que podem dar uma força, trazem o pessoal da pesquisa pra perto da roça. Tudo isso é tocar a lavoura, mesmo com esse clima que anda virando de cabeça pra baixo. (E38_agr).

Os relatos apontam para o arcabouço sociotécnico das transições multiníveis delineadas por Geels (2002). E19_org afirma que o surgimento da Vital, a partir de “pequenas parcelas” de soja orgânica, configura-se como um nicho experimental em que atores locais, conhecimentos da Embrapa e práticas agroecológicas se articularam para gerar aprendizagem social. A “complexação” progressiva em vinte anos indica movimentos de estabilização e alinhamento entre artefatos (sementes e insumos), rotinas produtivas e instituições de suporte, transformando o nicho em um regime sociotécnico agroecológico mais robusto.

A segunda frase identifica as “vitrines” como artefatos mediadores, que permitem materializar visões de sustentabilidade emanadas dos comitês gestor de bacias e, mais recentemente, de redes socioambientais. Aqui se ressalta a heterogeneidade dos atores e a noção de “contribuição conforme capacidade”, alinhadas à perspectiva de rede sociotécnica, segundo a qual a agência é distribuída. Todavia, a passagem silencia os mecanismos de coordenação que equalizam

assimetrias de recursos entre instituições, sugerindo um risco de captura do processo por organizações com maior poder de agenda (Geels, 2020).

E38_agr descreve as vitrines como dispositivos de manutenção da diversidade biológica, transferência de políticas públicas e capacitação para adaptação climática. Tal multiplicidade de funções reforça a ideia de que transições sociotécnicas bem-sucedidas exigem sinergia entre componentes ecológicos, cognitivos e normativos. Contudo, ao atribuir às vitrines um papel quase totalizante, a narrativa pode incorrer em determinismo tecnológico, ignorando que a adaptação climática depende de arranjos sociopolíticos mais amplos (acesso a crédito, mercado e terra). Essa limitação é amplamente reconhecida, uma vez que as vitrines tendem a oferecer contribuições apenas marginais para esse tipo de debate. Por conseguinte, a efetividade da discussão requer a atuação em outros espaços.

O reflexo desta realidade evidencia a necessidade de rigor metodológico na investigação e na aplicação das inovações a campo, conforme informa o entrevistado:

Sobre o conhecimento que recebemos nas vitrines, penso que sempre é bem-vindo, mas os desafios são mais estruturais, pois precisamos de outras coisas além do conhecimento para fazer as intervenções nas propriedades. Sempre voltamos animados de uma visita destas, mas quando realizamos uma reunião da associação começa aparecer questões que as vitrines não solucionam porque elas são focadas nas questões técnicas. Os aspectos que não são técnicos como falta de mão de obra, recursos para investimentos e até a posse da terra estão ligados a aspectos sociais e políticos que as vitrines não vão resolver (E24_agr).

Em conjunto, os depoimentos apontam para um modelo promissor de inovação socioterritorial, que, entretanto, evidenciam três fragilidades: 1) dependência de decisões políticas externas, 2) sustentabilidade organizacional condicionada ao capital humano e financeiro e 3) risco de endogeneidade discursiva, que dificulta o diálogo com públicos menos convencidos. Para que as vitrines transcendam a condição de demonstração exemplar e se tornem vetores de transição agroecológica em escala é necessário articular governança multiescalar, estratégias de financiamento estáveis e técnicas de mediação capazes de incluir atores hoje percebidos como “de fora” do campo agroecológico.

A articulação entre saber popular e saber científico deixa de ser mera colaboração contingente para converter-se em exigência epistemológica. O conhecimento inscrito nas práticas locais decifra indicadores ecológicos e socioculturais que escapam ao aparato analítico da ciência moderna, enquanto esta

oferece protocolos de verificação, sistematização e expansão capazes de proteger e projetar tais saberes para além de seus territórios de origem. Neste processo de tradução intercultural, nenhum saber detém o monopólio da verdade; a robustez das soluções socioambientais nasce justamente da presença e do diálogo horizontal entre racionalidades plurais (Sousa Santos, 1987).

Ambos os sistemas epistemológicos (científicos e não-científicos) estão intrinsecamente vinculados a um arcabouço de valor cognitivo, que determina sua interpretação e validação social, influenciando diretamente sua eficácia operacional e o impacto de suas aplicações práticas. De modo análogo, observa-se que indivíduos e grupos sociais, enquanto agentes utilizadores destes sistemas, tendem a empregá-los conforme o nível de confiança epistêmica que depositam em seus fundamentos e resultados (Floriani, 2007).

O diálogo entre conhecimentos tradicionais e científicos configura, antes de tudo, um espaço de complementaridade, no qual distintas linguagens e práticas convergem para gerar soluções socioambientais mais consistentes e socialmente validadas. Desta forma, o horizonte que se delineia não é o da mera justaposição de discursos, mas de um ecossistema epistemológico plural, no qual a confiabilidade, a relevância social e a justiça cognitiva são parâmetros indissociáveis de qualquer empreendimento científico contemporâneo.

4.3.2 Fortalecendo Raízes: O futuro das vitrines na formação do conhecimento agroecológico

As entrevistas revelaram um conjunto de resultados a respeito de fenômenos que condicionam o avanço ou limitam o arcabouço agroecológico e acerca da habilidade de integrar as diversas dimensões do desenvolvimento humano, de modo a catalisar inovações aptas a satisfazer demandas presentes e futuras. Neste contexto analítico, foram selecionados quatro depoimentos de relevância estratégica para a pesquisa:

Hoje, eu acho que a vitrine corre o risco de se transformar apenas em protocolos orgânicos de produção, pronto. E aí tudo isso que a gente já experimentou ou em termos de abrir a cabeça para o sistêmico e tal na época vai fechar. A gente vai fechar e aí já entra uma outra geração, que, se a gente não tiver oportunidade de passar o bastão, ela vai vir formatada nesse caminho sem volta (E1_org).

O público está mudando. Não sei lá em Cascavel, mas aqui a gente vê mais

público urbano querendo entender de segurança alimentar do que agricultor. Porque, às vezes, o agricultor já está arraigado a sua cultura e temos dificuldades de propor mudanças, mas quando vêm os filhos aqui, eles são uma outra geração, mais tecnológica e podem levar coisas novas, mesmo que tenham dificuldade de implantar lá pela dominação dos pais, mas, quando os pais permitem, pode ser um caminho possível. Além disso, tem a questão dos neorrurais que é uma turma bacana de trabalhar, pois eles vêm aqui por opção própria e têm muito interesse (E10_org).

Nós agricultores temos que entender de três coisas: a tecnologia, a economia e a política, pois são estes elementos que fazem a gente se desenvolver e, se nós não conhecermos bem eles, nós seremos massacrados pelo capitalismo e vamos ter que vender nossa mão de obra igual os outros trabalhadores fazem, como é o caso dos agricultores integrados. É por isso que temos que lutar por políticas públicas de transferência de tecnologias como essa das vitrines, para que tenhamos autonomia pelo conhecimento (E14_agr).

Penso que, daqui pra frente, quem mexe com roça vai trabalhar num sistema tudo meio integrado. Vamos plantar e misturar culturas, aumentar a vida na terra e deixar a lavoura mais forte contra seca e essas mudanças de clima. A ideia é precisar cada vez menos comprar fora. Usar umas ferramentas modernas, tipo os bioinsumos, GPS e agricultura de precisão, que vai ajudar a produzir mais gastando menos. E, como o povo anda querendo comida que faça bem pra saúde, também investir em planta medicinal, que alimenta e cura (E26_agr).

Os quatro depoimentos explicitam, a partir de diferentes posições de fala, tensões e possibilidades que se articulam na transição sociotécnica da agricultura convencional para arranjos agroecológicos. Sob o prisma da teoria sociotécnica, especialmente das abordagens sobre transições em múltiplos níveis (nicho, regime e cenário), é possível identificar pelo menos três eixos críticos: a) a disputa pelo conteúdo tecnológico, b) a reconfiguração dos coletivos sociotécnicos e c) a arena político-econômica que condiciona trajetórias de inovação.

O depoimento E1_org denuncia o risco de “protocolização” da vitrine agroecológica, isto é, a transformação de um espaço originalmente experimental e sistêmico em um conjunto de rotinas padronizadas de certificação orgânica. Do ponto de vista sociotécnico, trata-se de uma ameaça de aprisionamento a um produto ou serviço, ou seja, a inovação de nicho, em vez de desafiar o regime dominante, pode ser cooptada e reencaixada como mero “submódulo” do paradigma industrial, reproduzindo a lógica de entradas/saídas. Já o agricultor E38_agr projeta um futuro articulado às tecnologias de precisão, defendendo um híbrido entre biotecnologias leves (bioinsumos) e *hardwares* digitais (agricultura de precisão). A tensão entre padronização e abertura mostra que o conteúdo tecnológico não é neutro; ele expressa interesses concorrentes sobre como e para quem a agroecologia deve

performar utilidade, escalabilidade e controle.

E10_org, por sua vez, evidencia dinâmicas geracionais e novas composições de público. Consumidores urbanos e “neorrurais” convergem para a vitrine como atores interessados em segurança alimentar e estilos de vida sustentáveis, enquanto alguns agricultores permanecem ancorados em práticas hegemônicas. Tal heterogeneidade confirma a ideia de que transições sociotécnicas dependem da formação de redes sociotécnicas heterogêneas, tais como ciência, mercado, famílias, dispositivos midiáticos, que redirecionam fluxos de conhecimento e legitimidade. A intergeracionalidade mencionada (filhos mais receptivos que os pais) indica uma possível “janela de plasticidade social”, a qual pode acelerar o desencaxe do regime agroquímico, caso seja adequadamente institucionalizada.

E14_agr introduz explicitamente a dimensão política: sem domínio simultâneo de tecnologia, economia e política, os agricultores tornam-se mão de obra subordinada em cadeias integradas. O depoimento sugere que vitrines tecnológicas, se apoiadas por políticas públicas de pesquisa e transferência de tecnologias, podem funcionar como dispositivos de autonomia, deslocando a dependência de pacotes proprietários para arranjos de coprodução de conhecimento. No quadro sociotécnico, isto remete à importância das “regras de jogo” (políticas de crédito, compras institucionais, legislação de insumos) para sustentar nichos agroecológicos até que acumulem desempenho e legitimidade suficientes para desafiar o regime.

Latour (2005) oferece uma contribuição significativa para a compreensão do processo inovativo. Este não é atributo de um sujeito isolado, mas efeito de operações de tradução que constroem e estabilizam redes sociotécnicas. A ação estratégica do inovador consiste em mobilizar e alinhar atores humanos e não-humanos, produzindo inscrições e definindo pontos de passagem obrigatória, por meio de um conjunto de papéis, de modo a intervir no contexto, enquanto, simultaneamente, se adapta a ele. A ausência de autonomia relacional para instituir princípios operativos e a incapacidade de modular as heterogeneidades e controvérsias da rede comprometem a estabilização da inovação, dificultando que ela adquira relevância e durabilidade.

Fortalecer as raízes das vitrines agroecológicas significa reconhecê-las como campos de disputa pelo conteúdo tecnológico, o qual sustentará a agricultura do futuro: de um lado, a lógica corporativa da “agricultura 4.0”, centrada em pacotes patenteados; de outro, a construção participativa de tecnologias sociais baseadas na biodiversidade e nos saberes locais (Petersen, 2009; Dagnino, 2007). Esta disputa só

poderá ser vencida a favor da agroecologia quando as vitrines deixarem de ser eventos pontuais de demonstração e se converterem em processos de aprendizagem de longo prazo, capazes de monitorar indicadores ecológicos e socioeconômicos que se manifestam em ciclos plurianuais.

No estado do Paraná, um estudo recente sobre políticas de inovação transformadora, realizado por Alves (2025), revela que a política de alimentação escolar orgânica está estruturada em três eixos: o fomento à agricultura familiar e à preservação ambiental; a segurança alimentar e nutricional; e marcos regulatórios do PNAE. Estes eixos dependem criticamente da extensão rural e da transferência de tecnologias, pois integram recursos, serviços e instrumentos de governança. Essas diretrizes oferecem uma leitura sistêmica e operacional, que orienta gestores e potencializa a efetividade do PNAE em alinhamento ao desenvolvimento local e regional, ajustado com a proposição das plataformas de conhecimento.

A consolidação das vitrines agroecológicas requer sua institucionalização como infraestruturas sociotécnicas permanentes, as quais articulem: pesquisa participativa, monitoramento ecossistêmico contínuo e intercâmbio horizontal de saberes. Cumpridos estes requisitos, as vitrines transcenderão o caráter demonstrativo e operarão como ecossistemas de inovação, destinados a promover soberania alimentar, resiliência socioecológica e avanço científico da agroecologia.

5 CONCLUSÕES

Conclui-se que as vitrines tecnológicas operam como ecossistemas de inovação socioterritorial, capazes de traduzir evidências técnico-científicas em soluções contextualizadas e replicáveis para a agricultura familiar, com impactos positivos sobre sustentabilidade, renda e saúde pública. Com a finalidade de consolidá-las e ampliar sua escala, recomenda-se a institucionalização e o financiamento contínuo, o desenvolvimento de métricas padronizadas de impactos técnico-econômicos, ecológicos e sociais, a adoção de protocolos de pesquisa-ação com poder deliberativo dos agricultores, a integração com ATER, crédito e compras públicas, bem como estratégias de formação e atração de jovens com instrumentos catalisadores, em especial em áreas de emergência climática. Por fim, propõe-se avançar em estudos quantitativos que mensurem a contribuição das vitrines na adoção de tecnologias e nos resultados de agroecossistemas, os quais reforcem seu potencial como modelo replicável de transição agroecológica no país.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As quatro vitrines analisadas configuram um gradiente representativo das distintas tipologias de infraestrutura de inovação agroecológica existente no estado do Paraná.

A Estação de pesquisa em agroecologia, localizada em Pinhais (CPRA), atua como laboratório periurbano de referência em sistemas de produção hortaliças e SAFs de pequena escala e leite, o que a torna um ponto de convergência para pesquisas e educação ambiental. A vitrine tecnológica de agroecologia (Vital), em Cascavel, diferencia-se pelo porte semi-empresarial, pois ocorre dentro de uma cooperativa e abriga parcelas de manejo biológico de pragas em grãos sob plantio direto, além de protocolos de olericultura, plantas medicinais, pecuária e agrofloresta, funcionando como elo entre a agricultura familiar e a transferência de tecnologias. Já o Centro Vocacional Tecnológico (CVT) de Entre Rios do Oeste caracteriza-se por uma abordagem formativa multissetorial, com foco na produção de grãos e no uso de máquinas agrícolas e bioinsumos com vistas à capacitação de jovens rurais, alinhando pesquisa e geração de renda. A vitrine agroecológica de Pato Branco, por fim, foca na diversificação de áreas de transição: combina blocos experimentais de agrofloresta sucessional com banco ativo de sementes, mudas e frutíferas temperadas, o que viabiliza estudos sobre resiliência climática e desempenho econômico de cadeias curtas.

À luz dos resultados, as vitrines agroecológicas configuram-se como territórios híbridos, nos quais se entrecruzam, nem sempre de modo harmônico, racionalidades técnico-científicas e práticas socioculturais locais. Este arranjo, ao mesmo tempo promissor e tensionado, aproxima-se conceitualmente da proposta dos *living labs* (laboratórios vivos), contudo, o mosaico de interesses e racionalidades que compõe essas vitrines evidencia fragilidades estruturais, que, se não enfrentadas, limitam seu potencial de operar como catalisadores da transição agroecológica e como *living labs* efetivos.

A análise confirma a coexistência de regimes de saber distintos: o conhecimento situado dos agricultores e o conhecimento técnico-institucional dos organizadores, sem que se tenham consolidado dispositivos de mediação capazes de redistribuir poder epistêmico e decisório, revelando uma assimetria epistemológica. Em termos de desenho de *living labs*, isso implica a necessidade de protocolos

robustos de pesquisa-ação participativa, com definição conjunta de problemas, indicadores e critérios de validação, governança colegiada e ciclos de *feedback* vinculantes. Na ausência de tais mecanismos, persiste o risco de captura tecnocrática, que enfraquece a legitimidade social das vitrines e descaracteriza seu funcionamento como laboratórios vivos.

Os achados indicam que a sustentabilidade econômica permanece ancorada na expectativa de “investimentos consistentes”, sem enfrentar a volatilidade dos fluxos de recursos em contextos de escassez e incerteza macroeconômica. No marco dos *living labs*, a resiliência financeira requer portfólios híbridos e adaptativos: estratégias de autofinanciamento (a exemplo de circuitos curtos de comercialização, fundos rotativos solidários e remuneração por serviços ecossistêmicos), combinadas a instrumentos públicos previsíveis e contracíclicos.

Nesse sentido, atribui-se ao Estado papel indutor e estabilizador, por meio de planejamento plurianual, marcos regulatórios aprimorados e instrumentos econômicos (incentivos fiscais, compras públicas sustentáveis, fundos garantidores, títulos verdes), bem como da orquestração de parcerias que ampliem a capacidade de investimento sem comprometer autonomia e resiliência dos empreendimentos. Esse arranjo financeiro plural é condição para que as vitrines operem, de fato, como plataformas experimentais contínuas e não como projetos episódicos.

Ademais, as vitrines são concebidas como ponte entre geração de conhecimentos e difusão em escala; entretanto, a análise alerta para os riscos de padronização excessiva em agroecossistemas cuja performance depende de afinação contextual — ecológica, produtiva e cultural. Em um enquadramento de *living labs*, a escalabilidade deve ser entendida menos como replicação de “pacotes” e mais como expansão de princípios, investigação e módulos reconfiguráveis, suportados por aprendizagem situada e documentação rigorosa de processos. A tensão entre protocolos transferíveis e adaptações locais demanda governança do conhecimento, a qual privilegie meta-protocolos (o “como adaptar”) e repositórios abertos de evidências, evitando que a escala se converta em simplificação reducionista.

Sobre a teoria das transições sociotécnicas (Geels, 2002), o texto sustenta que as vitrines agroecológicas operam em um campo de tensões marcado por padronização tecnicista, reconfiguração de atores e disputas político-econômicas. Contudo, o argumento desliza para uma sobreposição de referências, que, ao invés de explicitar mediações empíricas, reproduz um discurso normativo. A crítica à

“protocolização” e ao risco de captura pelo regime convencional é relevante, mas carece de operacionalização analítica, uma vez que faltam métricas comparáveis que mensurem a extensão da captura e evidências longitudinais sobre biodiversidade, renda e governança nos diferentes sítios. Sem essa base, o diagnóstico permanece especulativo. Ademais, a ênfase nos públicos urbanos e “neorrurais” como janela de oportunidade tende a generalizar categorias sociológicas sem examinar sua capacidade efetiva de incidir sobre cadeias de valor dominadas por oligopólios de insumos e do varejo.

Diante desse contexto, o Convênio Vitórias – Vitrines Tecnológicas de Orientações para Agroecologia e Sustentabilidade configura-se como um arranjo estratégico de cooperação interinstitucional, o qual viabiliza, de forma articulada, a consolidação de iniciativas no estado: a manutenção da Vitrine Tecnológica de Agroecologia (Vital), a operacionalização da vitrine instalada em Pato Branco e a implantação de uma nova vitrine em Paranaíba. Ao integrar recursos financeiros, capital técnico-científico e mecanismos de governança compartilhada, o convênio supera a lógica de intervenções pontuais e institui uma plataforma contínua de pesquisa-ação e inovação sociotécnica. Neste escopo, assegura-se a manutenção de uma infraestrutura demonstrativa capaz de articular experimentação agrônoma, formação de agricultores e monitoramento de impactos ambientais, o que confere maior robustez e escalabilidade às práticas testadas.

A formulação frequentemente empregada em visitas e eventos técnicos em vitrines de agroecologia, “atrair pela estética e persuadir pelo repertório”, expressa uma estratégia em duas fases: a mobilização inicial da atenção por meio de princípios estéticos, gestão de marca e experiência visual; e a subsequente consolidação da credibilidade, mediante a oferta de conteúdo qualificado, sustentado por evidências empíricas ou científicas e por soluções tecnicamente robustas. No âmbito da sustentabilidade, isso requer a harmonização entre design, discurso e presença digital, a fim de produzir interesse imediato, concomitante à apresentação de um portfólio de práticas, estudos de caso e indicadores que legitimem a proposta de valor. Tal abordagem articula dimensões afetivas e cognitivas, ampliando alcance e eficácia persuasiva. Contudo, demanda consistência: a estética deve refletir identidade e finalidade institucional, e o repertório precisa ser atualizado, auditável e verificável. No campo da inovação, a eficácia reside na iteratividade do ciclo: atrair, engajar, evidenciar, aprender e iterar.

Como modelo para outras regiões, as vitrines de agroecologia configuram um arcabouço replicável, que se estabelece como contramodelo ao paradigma industrial. Ao reordenar critérios de valor, desloca-se a ênfase à escala para a adequação contextual, o cuidado e a reparabilidade, mensurando desempenho por externalidades positivas ambientais, sociais e, sobretudo, de saúde. As vitrines ainda instituem infraestruturas de aprendizagem aberta, com práticas, métricas e dados replicáveis, articuladas à governança distribuída e à participação social, o que amplia a autonomia institucional. Deste modo, são internalizados indicadores de bem-estar, redução de exposições e prevenção de doenças como critérios decisórios. Esses arranjos geram efeitos instituintes, que desestabilizam o modelo industrial, mitigam a neutralização simbólica e produzem legitimidade pública ancorada em evidências situadas e mensuráveis.

Ainda, os resultados desta tese evidenciam que as vitrines tecnológicas em agroecologia constituem um mecanismo estratégico e replicável de prevenção, resposta e reconstrução frente a desastres ambientais, combinando inovação social, validação participativa de práticas e difusão acelerada de conhecimento em territórios vulneráveis.

A partir das experiências recentes de Rio Bonito do Iguaçu e de outras cidades no Paraná atingidas por eventos de impacto ambiental grave, verifica-se que a integração entre sistemas agroflorestais, manejo de solo com cobertura permanente, bioinsumos, infraestrutura hídrica descentralizada (curvas de nível e bacias de retenção) e monitoramento climático, quando demonstrados em ambientes de aprendizagem abertos, favorece a redução de riscos, a rápida reabilitação produtiva e o fortalecimento da resiliência socioecológica.

Recomenda-se, portanto, sua institucionalização em políticas territoriais, com financiamento contínuo, métricas padronizadas de avaliação de impactos e integração com sistemas de alerta precoce, de modo a consolidar a agroecologia como eixo estruturante da gestão de riscos climáticos e da segurança alimentar nas diferentes realidades rurais.

Por fim, propõe-se a condução de estudos quantitativos sistemáticos, com o objetivo de examinar a relação entre o nível de conhecimento de agricultores que já adotam práticas agroecológicas e a presença de vitrines de agroecologia em seus territórios. Como estratégia metodológica propõe-se mapear e comparar indicadores como frequência de visitas às vitrines, participação em atividades formativas, inserção

em redes de troca de saberes e adoção de tecnologias sociais, por meio de pesquisas estruturadas, amostragem estratificada e modelos estatísticos (tais como regressão multivariada e análise de correspondência). Tais investigações devem estimar efeitos sobre produtividade, resiliência ecológica, renda, diversificação de cultivos e engajamento comunitário, além de identificar fatores contextuais, infraestrutura, serviços de extensão rural e políticas públicas que modulam o impacto das vitrines. A incorporação de métricas de capital social e aprendizado coletivo é crucial para aferir, com maior precisão, a capacidade dessas vitrines de operar como catalisadoras da disseminação do conhecimento agroecológico entre pares.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R. **O futuro das regiões rurais**. Porto Alegre: UFRGS, 2003.
- ABRAMOVAY, R. **Agricultura familiar e desenvolvimento territorial: subsídios para políticas diferenciadas**. Brasília: IICA/NEAD, 2008.
- ABRAMOVAY, R. **Paradigmas do capitalismo agrário em questão**. São Paulo: Edusp, 2012.
- AGÊNCIA ESTADUAL DE NOTÍCIAS (AEN). **Governo libera R\$ 7,9 milhões para fortalecer produção orgânica no Paraná**. Disponível em: <https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Governo-libera-R-79-milhoes-para-fortalecer-producao-organica-no-Parana>. Acesso em: 9 out. 2024.
- ALTAFIN, I. Reflexões sobre o conceito de agricultura familiar. In: **3º Módulo do Curso Regional de Formação Político-sindical da região Nordeste**, 2007. Disponível em: <https://www.enfoc.org.br/system/arquivos/documentos/70/f1282reflexoes-sobre-o-conceito-de-agricultura-familiar---iara-altafin---2007.pdf>. Acesso em: 22 jun. 2024.
- ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba (RS): Agropecuária, 2002.
- ALTIERI, M. A. **Agroecologia: A Ciência da Agricultura Sustentável**. Boulder: Westview Press. 1995.
- ALTIERI, M. A. Agroecologia, Agricultura Camponesa e Soberania Alimentar. **Revista Nera**, n. 16, p. 22–32, 2012. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/nera/article/view/1362>. Acesso em: 22 jun. 2024.
- ALTIERI, M. A. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. 3. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.
- ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. The adaptation and mitigation potential of traditional agriculture. **Climatic Change**, v. 140, p. 33-45, 2017.
- ALVES D. S., E. **Política de inovação transformadora societal: aprendizagem e cocriação de valor no PNAE, no Paraná Brasil**. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2025. 493f.
- ALVES, A.C. de O.; SANTOS, A.L. de S. dos; AZEVEDO, R.M.M.C.; de. Agricultura orgânica no Brasil: sua trajetória para a certificação compulsória. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 7, p.19-27, 2012.
- ALVES, E.; CONTINI, E. A modernização da agricultura brasileira. In: BRANDÃO, A. S. P. **Os principais problemas da agricultura brasileira: análise e sugestões**. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1988. p.49-99.
- ARENHS, D. Rede de Propriedades Familiares Agroecológicas - uma abordagem sistêmica no Centro-Sul do Paraná. **Boletim Técnico nº 68**, 2006. 75p.

ARQUIVO CVT. **Centro Vocacional tecnológico**. Equipe em trabalho de campo. Entre Rios do Oeste -PR, 2024.

ARQUIVO VITAL. **Vitrine tecnológica de agroecologia**. Equipe em trabalho de campo. Entre Rios do Oeste -PR, 2024.

ASSUMPÇÃO, L. **Obsolescência programada, práticas de consumo e design: uma sondagem sobre bens de consumo**. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. 228p.

ATLAS.ti Scientific Software Development GmbH. **ATLAS.ti** Mac. Versão 25. 2024.

AUDY, J.; PIQUÉ, J. **Universidades e ecossistemas de inovação: o papel do empreendedorismo acadêmico**. Porto Alegre: Bookman, 2016.

BAHIENSE, D. V.; FREITAS, L. B. A.; PIFFER, M. As Tecnologias Sociais no Desenvolvimento Técnico-Científico da Agricultura Familiar no Brasil. In: **Contemporary Transformations of Social Development: New Challenges and Perspectives: International collective monograph**, Toledo (PR), Unioeste, p. 143-164, 2024. Disponível em: <https://reicst.com.ua/asp/article/view/monograph-06-2024-03-01>. Acesso em: 02 nov. 2024.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) e Cadastro da Agricultura Familiar (CAF): orientações para enquadramento e crédito**. Brasília, 2025. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/creditorural>. Acesso em: 20 dez. 2025.

BARBIERI, J.C. Organizações inovadoras sustentáveis. In: BARBIERI, J.C.; SIMANTOB, M.A. (Org.). **Organizações inovadoras sustentáveis: uma reflexão sobre o futuro das organizações**. São Paulo: Atlas, 2007.

BARBIERI, R. L, et al. **Origem e evolução de plantas cultivadas**. Brasília, DF: Embrapa, 2012.

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

BARRIOS, E., BICKSLER, A., SILIPRANDI, E., BATELLO, C.; BRATHWAITE, R. Os 10 elementos da agroecologia: orientando a transição para sistemas alimentares e agrícolas sustentáveis. **Ecossistemas e Pessoas**, v. 16, 2020.

BENITES, L. G. et al. Content analysis in pedagogical research in physical education: A study on supervised curricular practicum. **Movimento**, v. 22, n. 1, p. 35-50, 2016.

BERKES, F.; FOLKE, C. **Navigating Social-Ecological Systems: Building Resilience for Complexity and Change**. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

BICHLER, B.; THEUVSEN, L. Do organic farms have better prospects for farm succession? Evidence from Germany. **Sustainability**, v. 11, n. 2, p. 1-17, 2019.

BITTENCOURT, D. M de C. **Estratégias para a agricultura familiar: visão de futuro rumo à inovação.** Brasília: Embrapa, 2020.

BOFF, L. **Sustentabilidade: O que é - O que não é.** Petrópolis: Vozes, 2012. 200 p.

BOFF, L. **Saber cuidar: ética do humano, compaixão pela terra.** 6. ed. Petrópolis: Vozes, 1999. 199p.

BONACCORSI, A. et al. Classificação funcional de patentes. In: **Manual Springer de Indicadores de Ciência e Tecnologia.** Cham: Springer International Publishing, 2019. p. 983-1003.

BOMMARCO, R.; KLEIJN, D.; POTTS, S. G. Ecological intensification: harnessing ecosystem services for food security. **Trends in ecology & evolution**, v. 28, n. 4, p. 230-238, 2013.

BOUCHARD, M.; LÉVESQUE, B. **Économie sociale et innovation: l'al' approche de la régulation, au coeur de la construction québécoise de l'économie sociale.** CRISES -Centre de recherche sur les innovations sociales, 2010. Disponível em: <https://depot.erudit.org/bitstream/004177dd/1/R-2010-04.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 807, de 24 de abril de 1993.** Institui o Conselho Nacional de Segurança Alimentar – CONSEA e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 abr. 1993. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1993/decreto-807-24-abril-1993-336615-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 7 jan. 2026.

BRASIL. **Decreto nº 1.946, de 28 de junho de 1996.** Cria o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - PRONAF, e dá outras providências Brasília. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D1946.htm. Acesso em: 03 jun. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 3.508, de 14 de junho de 2000.** Dispõe sobre o Conselho Nacional de Desenvolvimento Rural Sustentável – CNDRS, e dá outras providências. Revogado pelo Decreto nº 3.992, de 30 de outubro de 2001. Brasília, DF: Presidência da República, 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3508.htm. Acesso em: 7 jan. 2026.

BRASIL. **Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003.** Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2003a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/10.831.htm. Acesso em: 29 jan. 2023.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA); Secretaria de Agricultura Familiar (SAF). **Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural.** Brasília, 2003b.

BRASIL. **Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006.** Estabelece as Diretrizes para a Formulação da Política Nacional a Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Brasília: Presidência da República, 2006. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm. Acesso em: 20 fev. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007**. Regulamenta a Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/Decreto/D6323.htm. Acesso em: 29 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de aplicação do selo oficial para produtos orgânicos**. Brasília: Mapa/ACS, 2009a. 14p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Ministério de Meio Ambiente. **Instrução Normativa Conjunta nº 17, de 28 de maio de 2009**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária, 2009b. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues/instrucao-normativa-conjunta-mapa-mma-no-17-de-28-de-maio-de-2009-extrativismo-sustentavel-organico.pdf/view>. Acesso em: 20 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Ministério da Saúde. **Instrução Normativa Conjunta nº 18, de 28 de maio de 2009**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária, 2009c. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues/instrucao-normativa-no-18-de-28-de-maio-de-2009-alterada-pela-in-no-24-11-processamento.pdf/view>. Acesso em: 20 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 19, de 28 de maio de 2009**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária, 2009d. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues/instrucao-normativa-no-19-de-28-de-maio-de-2009-mecanismos-de-controle-e-formas-de-organizacao.pdf/view>. Acesso em: 20 jan. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 6.913, de 23 de julho de 2009**. Acresce dispositivos ao Decreto no 4.074, de 4 de janeiro de 2002, que regulamenta a Lei no 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins. Brasília, DF: Presidência da República, 2009e. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6913.htm. Acesso em: 20 jan. 2025.

BRASIL. **Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009**. Institui diretrizes para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o Programa Dinheiro Direto na Escola. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 17 jun. 2009f. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11947.htm. Acesso em: 20 dez. 2025.

BRASIL. **Lei nº 12.188, de 11 de janeiro de 2010.** Institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária - PNATER e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária - PRONATER, altera a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12188.htm. Acesso em: 20 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 23, de 1º de junho de 2011.** Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária, 2011a. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao/portugues/instrucao-normativa-no-23-de-01-de-junho-de-2011.pdf/view>. Acesso em: 20 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Ministério da Saúde. **Instrução Normativa Conjunta nº 24, de 1º de junho de 2011.** Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária, 2011b. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao>. Acesso em: 20 fev. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 7.794, de 20 de agosto de 2012.** Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 21 ago. 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/d7794.htm. Acesso em: 7 jan. 2026.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 18, de 20 de junho de 2014.** Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária, 2014. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/arquivos-organicos/legislacao>. Acesso em: 29 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 13, de 28 de maio de 2015.** Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária, 2015. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/legislacao>. Acesso em: 29 jan. 2024.

BRASIL. **Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável.** 2016a. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/Brasil/Agenda2030.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2024.

BRASIL. **Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016.** Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. Brasília: Congresso Nacional, 2016b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm. Acesso em: 03 jun. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 9.064, de 31 de maio de 2017.** Dispõe sobre a Unidade Familiar de Produção Agrária, institui o Cadastro Nacional da Agricultura Familiar e regulamenta a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e empreendimentos

familiares rurais. Brasília, DF: Presidência da República, 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9064.htm. Acesso em: 20 fev. 2024.

BRASIL. **Lei n. 13.709, de 14 de agosto de 2018.** Dispõe sobre a proteção de dados pessoais. Brasília: Diário Oficial da União, 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria MAPA nº 52, de 15 de março de 2021a.** Estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção e as listas de substâncias e práticas para o uso nos Sistemas Orgânicos de Produção. Brasília: Ministério da Agricultura e Pecuária, 2021a. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mapa-n-52>. Acesso em: 20 fev. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 10.688, de 26 de abril de 2021b.** Altera o Decreto nº 9.064, de 31 de maio de 2017, que dispõe sobre a Unidade Familiar de Produção Agrária, institui o Cadastro Nacional da Agricultura Familiar e regulamenta a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e empreendimentos familiares rurais. Brasília: Presidência da República, 2021b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/decreto/d10688.htm. Acesso em: 20 fev. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria MAPA nº 404, de 22 de fevereiro de 2022.** Altera a Portaria nº 52, de 15 de março de 2021, que estabelece o Regulamento Técnico para os Sistemas Orgânicos de Produção e as listas de substâncias e práticas para o uso nos Sistemas Orgânicos de Produção. Brasília: Ministério da Agricultura e Pecuária, 2022. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mapa-n-404-de-22-de-fevereiro-de-2022-382222757>. Acesso em: 20 fev. 2024.

BRASIL. **Lei nº 14.628, de 20 de julho de 2023.** Altera a Lei nº 13.756, de 12 de dezembro de 2018, e dá outras providências. Diário Oficial da União: edição extra, Brasília, DF, 20 jul. 2023. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2023/lei-14628-20-julho-2023-794455-publicacaooriginal-168518-pl.html>. Acesso em: 7 jan. 2026.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária. **Portaria MAPA nº 1.201, de 22 de novembro de 2024, 2024.** Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/produtos-fitossanitarios/copy2_of_PORTARIASDA_MAPAN1.201DE22DENOVEMBRODE2024.pdf. Acesso em: 7 jan. 2026.

BRASIL. **Lei nº 15.226, de 30 de setembro de 2025.** Dispõe sobre estabelecer em 45% o percentual mínimo para aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar. Brasília: Diário Oficial da União, Brasília, 2025a. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2025/lei-15226-30-setembro-2025-798050-publicacaooriginal-176573-pl.html>. Acesso em: 6 dez. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). **Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos.** Brasília: MAPA, 2026. Disponível em:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/cadastro-nacional-produtores-organicos>. Acesso em: 10 jan. 2026.

BRAUN, V.; CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology. **Qualitative Research in Psychology**, v. 3, n. 2, p. 77–101, 2006

BUAINAIN, A. M.; ALVES, E.; SILVEIRA, J. M. da; NAVARRO, Z. (org.). **O mundo rural no Brasil do século 21: a formação de um novo padrão agrário e agrícola**. Brasília, DF: Embrapa, 2014.

CAMPAGNOLLA, C; MACÊDO, M. M. C. Revolução Verde: passado e desafios atuais. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 39, n. 1, p. 26952, 2022.

CAMPANHOLA, C.; DA SILVA, J. F. G. **O novo rural brasileiro: uma análise nacional e regional**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa Meio Ambiente, Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 2000.

CAMPOLIN, A.I., FEIDEN, A. **Metodologias participativas em agroecologia**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2011. 14 p. Disponível em: <http://www.cpap.embrapa.br/publicacoes/online/DOC115.pdf>. Acesso em: 16 abr. 2024.

CANAVESI, F. de C. **Tecnologias para quê e para quem?** Um estudo da relação entre tecnologia agrícola e poder em assentamentos rurais no norte do Espírito Santo. Tese (Doutorado em Planejamento Urbano e Regional) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, Rio de Janeiro, 2011.

CANDIOTTO, L. Z. P. Agroecologia: Conceitos, princípios e sua multidimensionalidade. **AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política**, v. 2, n. 2, p. 25, 2020. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/ambientes/article/view/26583>. Acesso em: 28 fev. 2022.

CAPORAL, F. R.; AZEVEDO, E. O. (Org.). **Princípios e Perspectivas da Agroecologia**. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2011. 192 p.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e Extensão rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável**. Brasília: IICA, 2004.

CAPORAL, F.R. Política Nacional de Ater: Primeiros passos de sua implementação e alguns obstáculos e desafios a serem enfrentados. In: TAVARES, J. R.; RAMOS, L. (Org.). **Assistência Técnica e Extensão Rural: construindo o conhecimento agroecológico**. Manaus: IDAM, 2006. p. 9-34.

CARNEIRO, C. E. A. et al Transferência de tecnologia no Brasil: como tudo começou, quais mudanças ocorreram nos modelos e como é compreendida nos dias atuais. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 11, p. 75842–75861, 2022. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/54779>. Acesso em: 11 maio. 2024.

CARNEIRO, F. F.; AUGUSTO, L. G. da S.; RIGOTTO, R. M.; FRIEDRICH, K.; BÚRIGO, A. C. **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. 624 p.

CARSON, R. **Primavera silenciosa**. São Paulo: Melhoramentos; Gaia, 1962.

CARVALHO, L. M. de; NORONHA, M.; SOUZA, Z. B. de. Laboratório vivo de agricultura periurbana em distritos de inovação: o caso do VivAgriLab na França. **Blucher Social Sciences Proceedings**, v. 7, n. 1, 2024.

CASTANHO, R. B; TEIXEIRA, M. E. S. A evolução da agricultura no mundo. **Brazilian Geographical Journal**: Geosciences and Humanities research medium, Ituiutaba, v. 8, n. 1, p. 136-146, jan./jun. 2017. 136p.

CASTRO, E. G.; FERREIRA, A. T.; SERRADOURADA, R. N.; CARVALHO, E. Juventude e agroecologia: a construção de uma agenda política e a experiência do PLANAPO. In: SAMBUICHI, R. H. R. et al. (Org.). **A política nacional de agroecologia e produção orgânica no Brasil**: uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável. Brasília: IPEA, 2017. p. 295-323.

CAZELLA, A. A. Contribuições metodológicas da socioantropologia para o desenvolvimento territorial sustentável. **Eisforia**, v. 4, p. 225-248. 2006..

CENTRO PARANAENSE DE AGROECOLOGIA (CPRA). Equipe em trabalho de campo. **Fotografia**. Pinhais -PR, 2024.

CHABOUSSOU, F. **Plantas Doentes pelo Uso de Agrotóxicos**: A teoria da Trofobiose. Porto Alegre: L&PM, 1999.

CHAMBERS, R. **Rural development: putting the last first**. London: Longman, 1983.

CHAYANOV, A. V. **La organización de la unidad económica campesina**. Buenos Aires: Nueva Visión, 1974. 342 p.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO (CMMD). **Nosso Futuro Comum**. Madrid: Alianza Editorial, 1992.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS. **Agenda 21**. Brasília: Senado Federal, 1992. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao>. Acesso em: 3 out. 2025.

CORBARI, F. **Transição agroecológica**: um estudo de experiências no Brasil e no México. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon (PR), 2020.

COSTA E SILVA, L; ULIANA, C.; KOLTUN, Y.; PEREZ-CASSARINO, J. As contribuições da Rede Ecovida para a construção do conhecimento científico em agroecologia: uma análise a partir da revisão sistemática e classificação de estudos científicos. **Cadernos de Agroecologia**. Anais do XI Congresso Brasileiro de Agroecologia, São Cristóvão, Sergipe - v. 15, n. 2, 2020.

COSTA JUNIOR, Juscelino Martins. **Juventude e agroecologia no assentamento Celso Furtado em Quedas Do Iguaçu – PR: Resistências e contradições**. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon (PR), 2024.

COSTA, M. B. B. da et al. Agroecologia no Brasil – 1970 a 2015. **Agroecologia**, v. 10, 2015, p. 63-75.

COSTA, N. V. et al. Relato de experiência do centro vocacional tecnológico de agroecologia, mandioca e agricultura sustentável do Oeste do Paraná. **Cadernos de Agroecologia**. Anais do XII Congresso Brasileiro de Agroecologia, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, 2024.

CRIVELLO, L (ed.). **Anuário Brasileiro do agronegócio e Agricultura Familiar**. 9. ed. [s.l.]: [s.n.], 2023. Disponível em: <https://anuariodaagricultura.com.br/pub/agriculturafamiliar/>. Acesso em: 9 jan. 2026.

DAGNINO, R. A tecnologia social e seus desafios. In: _____. **Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas**. Campina Grande: EDUEPB, 2014. p. 19-34.

DAGNINO, R. P. (Org). **Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade**. 2. ed. Campinas (SP): Komedi, 2010.

DAGNINO, R.P. **Tecnociência Solidária: um manual estratégico**. Marília (SP): Lutas Anticapital, 2019. 161 p.

DAGNINO, R.P. **Um debate sobre a tecnociência: neutralidade da ciência e determinismo tecnológico**. Campinas: Unicamp, 2007.

DAL SOGLIO, F. K. Princípios e Aplicações da Pesquisa Participativa em Agroecologia. **Redes**, v. 22, n. 2, p. 116-136, 2017.

DAROLT, M, R. et al. Ensino e Formação para a Transição Agroecológica: uma perspectiva franco-brasileira. In: BRANDENBURG, A.; LAMINE, C. (Org.). **Transição agroecológica dos sistemas alimentares territoriais no Brasil e na França**. Curitiba: CRV, 2023. p. 71-94.

DAROLT, M. R. **A casa da agroecologia: Integração Pesquisa, Ensino e Extensão**. Curitiba: IDR – Paraná; Sistema de acompanhamento de projetos (SEPAC), 2024.

DAROLT, M.R.; ROVER, O.J. **Circuitos curtos de comercialização, agroecologia e inovação social**. Florianópolis (SC): Estúdio Semprelo, 2021.

DATALUTA. **Banco de Dados da Luta Pela Terra**. Curitiba: DATALUTA, 2021. Disponível em: http://www2.fct.unesp.br/nera/boletimdataluta/boletim_dataluta_12_2016.pdf. Acesso em 10 dez 2023.

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.

DELGADO, G. **Do capital financeiro na agricultura à economia do agronegócio**. Porto Alegre: UFRGS, 2012.

DENZIN, N. K. **The Research Act**. New York: McGraw-Hill, 1978.

DIAMOND, J. **Armas, germes e aço**. 2. ed. Rio de Janeiro; São Paulo: Editora Record, 1997.

DIAMOND, J. **Colapso**: Como as sociedades escolhem o sucesso ou o fracasso. Rio de Janeiro: Record, 2005.

DIAMOND, J. The Worst Mistake in the History of the Human Race. **Discover**, v. 64, n. 5, p. 64-66, 1987.

DIAS, A. P et al. **Dicionário de agroecologia e educação**. São Paulo; Rio de Janeiro: Expressão Popular; Escola Politécnica de saúde Joaquim Venâncio, 2021. 816p.

DIEGUES, A. C. S. **Extensão Rural**: Alternativas para o Desenvolvimento Rural Sustentável. São Paulo: HUCITEC, 2001.

DORETTO, M. O uso do enfoque sistêmico na sustentabilidade dos sistemas de produção: a experiência do IAPAR. Raízes: **Revista de Ciências Sociais e Econômicas**, n. 16, p. 72-79, 1998.

DOWBOR, L. **Democracia Econômica**: Alternativas de gestão social. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2012.

DOWBOR, L. **O pão nosso de cada dia**: processos produtivos no Brasil. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2015.

EDUARDO, M.F.; FINATTO, R. E. A Produção Orgânica no Brasil: uma análise com base no Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (2013-2019). In: **IX SINGA**, 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/337548617>. Acesso em: 8 abr. 2024.

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

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Agricultura orgânica no Brasil**: um estudo sobre o Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos. Campinas (SP): Embrapa, 2019. 20 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Estratégias para a agricultura familiar**: visão de futuro rumo à inovação. Brasília: Embrapa, 2020.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Fazendinha Agroecológica Km 47**. Rio de Janeiro: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2024. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agrobiologia/fazendinha-agroecologica>. Acesso em: 26 mar. 2024.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Marco referencial em Agroecologia**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

ESPÍRITO SANTO, A. L. **No rural tem inovação social!** Um estudo em dois assentamentos rurais na zona fronteira Brasil-Bolívia. Tese (Doutorado em Administração) - Universidade Estadual de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: From National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix. **Research Policy**, v. 29, n. 2–3, p. 109–123. 2000.

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

FARGIER, P; BOURCIER-BÉCUWEZ, V. **Les living labs**: espaces d’innovation ouverte. Paris: La Documentation Française, 2017.

FAVARETO, A. **Paradigmas do desenvolvimento rural em questão**. São Paulo: Editora Unesp. 2010.

FEIDEN, A. Agroecologia: introdução e conceitos. In: EMBRAPA. **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p. 49–69.

FEIDEN, A. *et al.* Processo de conversão de sistemas de produção convencionais para sistemas de produção orgânicos. **Cadernos de Ciência e Tecnologia EMBRAPA**, Brasília, v. 19, n. 2, p. 179-204, 2002.

FELDENS, F. **O Homem, a Agricultura e a História**. Lajeado (RS): Editora Univates, 2018.

FLORIANI, D. Diálogo de saberes. In: FERRARO JÚNIOR, L.A. (Org.). **Encontros e caminhos**: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. Brasília: MMA, Departamento de Educação Ambiental, 2007, p. 105-116.

FØLSTAD, A. Living labs for innovation and development of information and communication technology: a literature review. **The Electronic Journal for Virtual Organisations and Networks**, v. 10, Special Issue on Living Labs, p. 100–131, 2008.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **Desenvolvimento de sistemas alimentares sustentáveis para dietas saudáveis**. Roma: FAO, 2014.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **Índice Global da Fome**: Fome e Sistemas alimentares em situações de conflito. 2021. Disponível em: <https://www.globalhungerindex.org/pdf/pt/2021.pdf>. Acesso em: 23 set. 2022

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **The 10 Elements of Agroecology**: Guiding the transition to sustainable food and agricultural systems. Rome: FAO, 2018.

FREEMAN, C. **Technology policy and economic performance-lessons from Japan**. Londres: Frances Pinter, 1987.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 9. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREITAS, A. F.; FREITAS, A. F.; DIAS, M. M. Mudanças conceituais do desenvolvimento rural e suas influências nas políticas públicas. **Revista de Administração Pública**, v. 46, n. 6, p. 1575-1597, nov./dez. 2012.

FUENTES-LLANILLO, R. F. et al. Redes de inovação e redes de difusão: ampliação do enfoque sistêmico no estado do Paraná. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO. 2012.

FUNDECAMP. **Fundação universitária do Campus de Marechal Cândido Rondon**. Registrada no registro de pessoas jurídicas de Marechal Cândido Rondon, sob número 6163, livro A/0053 de 11 de fevereiro de 2015. Disponível em: <https://www.fundecamp.org/publica%C3%A7%C3%B5es/atos-constitutivos>. Acesso em: 04 dez. 2024.

FURTADO, C. **O mito do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Paz e Terra; Garamond, 1974.

GABARDO, A. A. **O processo de conversão no Centro Paranaense de Referência em Agroecologia: O Caso da produção de olerícolas**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

GALE, N. K.; HEATH, G.; CAMERON, E.; RASHID, S.; REDWOOD, S. Using the framework method for the analysis of qualitative data in multi-disciplinary health research. **BMC Medical Research Methodology**, v. 13, n. 117, 2013.

GARCIA, S. G. A tecnologia social como alternativa para a reorientação da economia. **Estudos Avançados**, v. 28, p. 251-275, 2014.

GAYA LOPES DOS SANTOS, I. M.; MARIO DIAS, E.; BRITO PEIXOTO, A. S. Elementos chave para um processo de difusão de tecnologias 4.0 no agronegócio: um estudo de caso com projetos envolvendo produtores rurais. **GeSec: Revista de Gestão e Secretariado**, v. 15, n. 2, 2024.

GAZOLLA, M; SCHNEIDER, S. **Cadeias curtas e redes agroalimentares alternativas: negócios e mercados da agricultura familiar**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2017.

GEE, J. P. **An Introduction to Discourse Analysis: Theory and Method**. 4. ed. Londres: Routledge, 2014.

GEELS, F W.; SCHOT, J. Tipologia de trajetórias de transição sociotécnica. **Research Policy**, v. 36, n. 3, p. 399-417, 2007.

GEELS, F. W. Micro-foundations of the multi-level perspective on socio-technical transitions: Developing a multi-dimensional model of agency through crossovers

between social constructivism, evolutionary economics and neo-institutional theory. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 152, n. 119894, 2020.

GEELS, F. W. **Transições tecnológicas e inovações sistêmicas**: uma análise coevolucionária e sociotécnica. Cheltenham: Edward Elgar, 2005.

GEELS, F. W. Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. **Research Policy**, v. 31, n. 8-9, p. 1257-1274, 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

GLIESSMAN, S. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2008.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecology**: The Ecology of Sustainable Food Systems. 3. ed. Boca Raton: CRC Press, 2015.

GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de empresas**, v. 35, p. 20-29, 1995.

GONÇALVES, C. W. P. **A globalização da natureza e a natureza da globalização**. Rio de Janeiro: Editora Record, 2006.

GOODMAN, D. **Transforming agriculture and food ways**. The Digital-molecular convergence. Bristol: Bristol University Press, 2023. 140 p.

GOOGLE. **Gemini 1.5 Pro**, 2025. Inteligência Artificial. Disponível em: <https://openai.com/>. Acesso em: 18 ago. 2025.

GRISA, C.; SCHNEIDER, S. **Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2015.

GRISA, Simone. **Instalação e condução das vitrines tecnológicas em três estações de pesquisa do IDR-Paraná e uma vitrine no Show Rural Coopavel**. Curitiba: IDR-Paraná; SEPAC – Sistema de Acompanhamento de Projetos, 2024. Relatório técnico / projeto institucional.

GUANZIROLI, C. E. Evolução da Política Agrícola Brasileira: 1980-2010. **Mundo Agrario La Plata**, v. 15, 2014. Disponível em: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1515-59942014000200003&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 16 abr. 2024.

GUZMÁN CASADO, G.; GONZÁLEZ DE MOLINA, M.; SEVILLA GUZMÁN, E. (coord.). **Introducción a la Agroecología como desarrollo rural sostenible**. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa, 2000.

HALL, A. et al. **Agricultural innovation systems**. Maastricht: UNU-MERIT, 2006.

HANGZHOU **DeepSeek**, versão R1, 2025. Inteligência Artificial. Disponível em: <https://openai.com/>. Acesso em: 15 set. 2025.

HAROLD, C. A. et al. Protagonismo de cooperativas agropecuárias de agricultura familiar no Brasil. **Revista Grifos**, v. 32, n. 58, p. 01-20, 2023.

HARVEY, D. **O enigma do capital e as crises do capitalismo**. São Paulo: Boitempo, 2011.

HERMANS, F.; KLERKX, L.; ROEP, D. Structural Conditions for Collaboration and Learning in Innovation Networks: Using an Innovation System Performance Lens to Analyse Agricultural Knowledge Systems. **The Journal of Agricultural Education and Extension**, v. 21, 2015.

HERNÁNDEZ, M. G. **O processo de difusão tecnológica da agricultura orgânica na região metropolitana de Curitiba**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

HOLT-GIMÉNEZ, E. **Campesino a Campesino: Voces de Latino América**. Managua: Movimiento Campesino a Campesino para la Agricultura Sustentable, 2008. 294 p.

INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ (IAPAR). Agricultura alternativa. In: **Anais do Seminário de Pesquisa**. Londrina: IAPAR, 1987.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo agropecuário: resultados definitivos**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. 109p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário 2017: Agricultura Familiar – Primeiros Resultados**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br> e <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html>. Acesso em: 21 nov. 2015.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). **Observatório da Agropecuária: Relatórios**. 2024. Disponível em: <http://observatorio.agropecuaria.inmet.gov.br/plataformas/relatorios/>. Acesso em: 6 jan. 2026.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO RURAL DO PARANÁ (IDR – Paraná). IAPAR-EMATER. **A Casa da Agroecologia do IDR-Paraná recebe mais de dois mil visitantes**. Curitiba: IDR-Paraná, 2023a. Disponível em: <https://www.idrparana.pr.gov.br/Noticia/Casa-da-Agroecologia-do-IDR-Parana-recebe-mais-de-dois-mil-visitantes>. Acesso em: 01 mar. 2025.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO RURAL DO PARANÁ (IDR – Paraná). IAPAR-EMATER. **Feiras agroecológicas no Paraná: mapeamento e orientações**. Curitiba: IDR-Paraná, 2023b. 32 p.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO RURAL DO PARANÁ (IDR – Paraná). IAPAR-EMATER. **Balanco Social 2022**. Curitiba: IDR-Paraná, 2023c. Disponível em: https://www.idrparana.pr.gov.br/system/files/publico/Transparencia%20Institucional/BalancoSocial/_BalancoSocial2023_Site.pdf. Acesso em: 21 nov. 2025.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO RURAL DO PARANÁ – IAPAR-EMATER. **Portaria nº 161/2025**. Anexo único: Política de Inovação do Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná – IAPAR-EMATER. Curitiba, 2025a. Disponível em: <https://www.idrparana.pr.gov.br>. Acesso em: 10 janeiro 2026.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO RURAL DO PARANÁ (IDR – Paraná). IAPAR-EMATER. **Relatório gerencial projeto VITORIAS** – Vitrines de orientações para Agroecologia e Sustentabilidade. Convênio 4500074504 – ITAIPU BINACIONAL / IDR – Paraná / Fapeagro. 2024/2027, Endrigo de Carvalho. 2025b.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Mercado de alimentos e a dinâmica dos preços da cesta básica no Brasil**. Brasília: IPEA, 2021.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Produção e Consumo de Produtos Orgânicos no Mundo e no Brasil**. Brasília: IPEA, 2020. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>. Acesso em: 20 abr. 2024.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ (TECPAR). **Relatório fundo paraná 2024**. Curitiba: TECPAR, 2024. Disponível em: https://www.seti.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2025-03/relatorio_fundo_parana_2024.pdf. Acesso em: 20 nov. 2025.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL (ITS). **Tecnologia social no Brasil**. 2004. Disponível em <http://inovacaosocial.org.br/conheca/tecnologia-social/>. Acesso em: 23 jun. 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA); ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E A ALIMENTAÇÃO (FAO). **Novo Retrato da Agricultura Familiar - o Brasil redescoberto**. 2000. Disponível em: <http://www.rlc.fao.org/proyecto/brazil/censo.pdf>. Acesso em: 20 set. 2023.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (IPARDES). **As espacialidades socioeconômico-institucionais no período 2003-2015**. Curitiba: IPARDES, 2017. 239p.

INTERNATIONAL FEDERATION OF ORGANIC AGRICULTURE MOVEMENTS (IFOAM). **Anual report 2021**. 2021. Disponível em: <https://www.ifoam.bio/annual-report-2021>. Acesso em: 22 jun. 2024.

ITAIPU BINACIONAL. **Cultivando água boa**. 2003. Disponível em: <https://www.itaipu.gov.br/meioambiente/cultivando-agua-boas>. Acesso em: 7 set. 2022.

ITAIPU BINACIONAL. **Programa “Itaipu Mais que Energia” investe quase R\$ 1 bilhão em 434 municípios do PR e MS, 2023**. Disponível em: <https://www.itaipu.gov.br/sala-de-imprensa/noticia/programaitaipu-mais-que-energia>. Acesso em: 11 set. 2024.

KAUTSKY, K. **A Questão Agrária**. Londres: Zwan Publications, 1988; 1899.

KHATOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu: Agroecológica, 2001.

KISCHENER, M. A.; KIYOTA, N.; PERONDI, M. A. Sucessão geracional na agricultura familiar: lições apreendidas em duas comunidades rurais. **Mundo Agrário: Memória Acadêmica**, La Plata, v. 16, n. 33, p.01-29, dez. 2015.

KITZINGER, J. Qualitative research: introducing focus groups. **BMJ**, v. 311, p. 299–302, 1995.

KIVIMAA, P. et al. Towards a typology of intermediaries in sustainability transitions: A systematic review and a research agenda. **Research policy**, v. 48, n. 4, p. 1062-1075, 2019.

KIYOTA, N. *et al.* Sistemas agroalimentares locais: biodiversidade conectando campo e cidade. In: EMBRAPA. **Alternativas para a diversificação da agricultura familiar de base ecológica**. Pelotas (RS): Embrapa Clima Temperado, 2022.

Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1149666/1/CPACT-Doc-527-pag32.pdf>. Acesso em: 04 dez. 2024.

KIYOTA, Norma. **Sistemas agroalimentares sustentáveis**: área de sistemas agroecológicos e circuitos curtos de comercialização (Fase II). Curitiba: IDR-Paraná; SEPAC – Sistema de Acompanhamento de Projetos, 2024. Relatório técnico / projeto institucional.

KOLB, D. A. **Experiential learning**: Experience as the source of learning and development. New Jersey: FT Press, 2014.

KUHLMANN, S. RIP, A. Política de inovação de próxima geração e grandes desafios. **Ciência e política pública**, v. 45, n. 4, p. 448-454, 2018.

LACERDA, G. B. de. Modelos de relacionamentos interamericanos. In: **XXIV Simpósio Nacional de História**, Associação Nacional de História – ANPUH, 2007.

LACEY, H. Agroecologia como ciência e diálogos inter epistêmicos, In: **Workshop perspectivas do ensino, pesquisa e extensão em agroecologia no Brasil**, ABA Agroecologia, Brasília, 2019. Disponível em: <https://youtu.be/lxy6lhd1RI8>. Acesso em: 25 mar. 2024.

LAMINE, C. Sustainability and resilience in agrifood systems: reconnecting agriculture, food and the environment. **Sociologia ruralis**, v. 55, n. 1, p. 41-61, 2015.

LASTRES, H.; CASSIOLATO, J. E. Sistemas de inovação: políticas e perspectivas. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 8, p. 237–255, 2000.

LATOUR, B. **Reassembling the Social**: An Introduction to Actor-Network-Theory. Oxford: Oxford University Press, 2005.

LAURENTI, A. C.; JÚNIOR, D. S., COSTA, G. V. **Sistemas de produção na agropecuária do Paraná**: especialização e diversidade. Londrina (PR): IDR-Paraná, 2023.

LAWRENCE, D.; VANDECAR, K. Effects of tropical deforestation on climate and agriculture. **Nature Climate Change**, v. 5, n. 1, p. 27, 2015.

LE COQ, J. F. et al. **Transición digital en agricultura y políticas públicas en América Latina**. Rio de Janeiro: E-papers, 2024. 756 p.

LEFF, E. **Saber Ambiental: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis: Editora Vozes, 2011.

LEITE, J.L.B. Transferência de tecnologia e inovação (TT&I) pela Embrapa: uma proposta disruptiva. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v.36, e26356, 2019.

LEMNEN, S.; WESTERLUND, M.; NYSTRÖM, A.-G. Living labs as open innovation networks **Technology Innovation Management Review**, v. 2, n. 9, p. 6–11, 2012.

LEWINSOHN, T. M, **Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento**. São Paulo: Contexto, 2002. 176 p.

LIMA, A. F.; SILVA, E. G. de A.; IWATA, B. de F. Agriculturas e agricultura familiar no Brasil: uma revisão de literatura. **Retratos de Assentamentos**, v. 22, n. 1, p. 50-68, 2019. Disponível em: <https://retratosdeassentamentos.com/index.php/retratos/article/view/332>. Acesso em: 14 out. 2024.

LIMA, J. S. G. História das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea. **Ciência e Cultura**, v. 69, n. 2, p. 51-51, 2017.

LINCOLN, Y. S.; GUBA, E. G. **Naturalistic Inquiry**. Newbury Park (CA): Sage Publications, 1985.

LUGUI, R. R.; SOARES, N. M. Ciência e tecnologia na agricultura mexicana. **Interface Tecnológica**, v. 15, n. 2, p. 436-445, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.31510/infa.v15i2.510>. Acesso em: 2 nov. 2024.

LUNDVALL, B. et al. **Sistemas nacionais de inovação: rumo a uma teoria de inovação e aprendizagem interativa**. Pinter: Londres, 1992.

LUTZEMBERGER, J.A. **Fim do futuro?** Manifesto ecológico brasileiro. Porto Alegre: L&PM, 1976.

LUZ, K. S. da; MARINHO, C. M.; FREITAS, H. R. Uso da metodologia “de Camponês a Camponês” no Brasil: iniciativas, aprendizados e desafios na promoção da transição agroecológica. **Contribuciones a las ciencias sociales**, v. 17, n. 4, p. e5841, 2024. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/5841>. Acesso em: 22 out. 2024.

MABETANA, K. P. F. et al. Dinâmica da inovação na agricultura familiar brasileira. **Observatório de la Economía Latinoamericana**, v. 22, n. 11, p. e7831-e7831, 2024.

MACHADO, L. C. P.; MACHADO FILHO, L. C. P. **Dialética da agroecologia**. São Paulo: Expressão Popular, 2014. p. 360.

MACHADO, L.D.S.; ROCKETT, F.C.; PIRES, G.C.; CORRÊA, R.D.S.; OLIVEIRA, A.B.A. de. Alimentos orgânicos e/ou agroecológicos na alimentação escolar em municípios do Rio Grande do Sul, Brasil. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v.13, p.101-115, 2018.

MACIEL, L. M.; TUNES, L. V. M. de. Benefícios e desafios da agricultura de orgânicos no Brasil. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 6, p. 58614–58623, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n6-316. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/31324>. Acesso em: 10 out. 2024.

MAGALHÃES, T. M., et al. Processos participativos para construção do conhecimento em agrofloresta: a experiência da Embrapa Meio Ambiente no diálogo de saberes. **Revista Retratos de Assentamentos**, v. 24, n. 01, 2021.

MAGALHÃES, T.; ANDION, C.; ALPERSTEDT, G. D. Laboratórios vivos de inovação social e ação pública: um enfoque analítico e um caminho metodológico baseados no pragmatismo. **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 18, Edição Especial, p. 680-696, nov. 2020.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARX, K.; ENGELS, F. **Très chic, vous avez lu le manifeste communiste**. Paris: Nathan, 1984.

MASSRUHÁ, S. M. F. S.; LEITE, M. A. de A.; LUCHIARI JUNIOR, A.; EVANGELISTA, S. R. M. A transformação digital no campo rumo à agricultura sustentável e inteligente. In: EMBRAPA. **Agricultura digital: pesquisa, desenvolvimento e inovação nas cadeias produtivas**. Brasília: Embrapa, 2020. p. 20-45. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1126214/1/LV-Agricultura-digital-2020-cap1.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2024.

MATOS FILHO, A. M. Agricultura Orgânica: a metodologia MESMIS como análise de sustentabilidade. In: **III Congresso Brasileiro e III Simpósio Estadual de Agroecologia**, Florianópolis, v. 1, p. 1-10, 2005.

MATOS, A. A. V. Revolução verde, biotecnologia e tecnologias alternativas. **Cadernos da FUCAMP**, v.10, n.12, p.1-17/2010. Disponível em: <http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/cadernos/article/view/134>. Acesso em: 11 mar. 2022.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo: do Neolítico à crise contemporânea**. São Paulo: Editora da Unesp; Brasília: Nead, 2010.

MAZZUCATO, M. **The Entrepreneurial State**. Londres: Anthem Press, 2013.

MEDAETS, J. P. **Produção orgânica: regulamentação nacional e internacional**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário; NEAD, 2005. 104 p.

MEDINA, G. et al. G Development pathways for family farmers: lessons from Brazil on the need for targeted structural reforms as a means to address regional heterogeneity. **Geoforum**, v. 118, p. 14-22, 2021.

MELÃO, I. B. Desenvolvimento rural sustentável a partir da agroecologia e da agricultura orgânica: o caso do Paraná. **Nota Técnica Ipardes**, Curitiba, n. 8, p. 1-25, 2010.

MELÃO, I B. Programa Paraná Agroecológico: o processo participativo para a construção de uma política pública. **Caderno IPARDES - Estudos e Pesquisas**, v. 1, n. 2, p. 36–44, 2011. Disponível em: <https://ipardes.emnuvens.com.br/cadernoipardes/article/view/416>. Acesso em: 15 jun. 2025.

MENDES, C. I. C. et al. Agricultura digital, agrodados e regulação. In: **Alice Embrapa**, 2024. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/>. Acesso em: 14 dez. 2024.

MÉNDEZ, V. E., BACON, C. M., COHEN, R. Agroecology as a transdisciplinary, participatory, and action-oriented approach. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, v. 37, n. 1, p. 3–18, 2013.

MERRIAM, S. B.; TISDELL, E. J. Lidando com validade, confiabilidade e ética. In: _____. **Pesquisa qualitativa: Um guia para design e implementação**. San Francisco: Jossey-Bass, 2009. p. 209-235.

MERTZ, U. Plano de Ação em Agroecologia para a Extensão Rural Oficial do Paraná-BR, uma Experiência do Instituto EMATER. **Revista Brasileira De Agroecologia**, v. 4, n. 2, p. 1315–1319, 2009.

MERTZ, U. T; FEIDEN, A.; TOLEDO, M. V. Unidade didática de agroecologia do Show Rural Coopavel: conquistando espaços e mentes. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 4, n. 2, p. 3404 – 3407, 2009. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/9062/6331>. Acesso em: 14 maio. 2024.

MESZAROS, I. **O Poder da Ideologia**. São Paulo: Editora Ensaio, 1996.

MICHAELIS. **Dicionário de Língua Portuguesa**. 2018. Disponível em: <http://michaelis.uol.com.br/>. Acesso em: 1 mar. 2022.

MILAGRES, C. et al. A resiliência comunitária como alternativa para o desenvolvimento regional em face das transformações socio-ecológicas nas comunidades tradicionais jalapoeiras, Tocantins. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 59, 2022.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Em 7 anos, triplica o número de produtores orgânicos cadastrados no ministério**. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/em-sete-anos-triplica-o-numero-de-produtores-organicos-cadastrados-no-mapa>. Acesso em: 12 jun. 2024.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Observatório da agropecuária brasileira**. 2023. Disponível em: <https://observatorio.agropecuaria.inmet.gov.br/institucional/>. Acesso em: 12 jun. 2024.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (MCTI). **Painel de investimentos em P&D**. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, 2022.

MIRANDA, M. **Centro Paranaense de Referência em Agroecologia: histórico, avanços, desafios e perspectivas**. Pinhais: CPRA, 2015.

MIRANDA, M. et al. Construção da proposta de reestruturação para o “Centro Paranaense de Referência em Agroecologia-CPRA”. **Cadernos de Agroecologia**, v. 6, n. 2, 2011.

MORAES, M. D. C. de. Tecnologia camponesa: saber e estratégias de resistência (alguns delineamentos teóricos). **Revista Raízes**, Campina Grande, Ano XV, n. 12, p. 7-16, 1996.

MOREIRA, R. J. Críticas ambientalistas à revolução verde. **Estudos Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, n. 14, p. 39–52, 2000.

MORGAN, D. L. **Focus Groups as Qualitative Research**. 2. ed. Thousand Oaks (CA): Sage Publishing, 1997.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez, 2001.

MOURA, I. F. **Agroecologia na agenda governamental brasileira: trajetórias no período 2003-2014**. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Inovação em Agropecuária) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2016. Disponível em: <https://rima.ufrj.br/jspui/bitstream/20.500.14407/9854/3/2016%20-%20Iracema%20Ferreira%20de%20Moura.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2024.

MOURA, I. F. de et al. Antecedente e aspectos fundantes da agroecologia e produção orgânica na agenda das políticas públicas no Brasil. In: SAMBUICHI, R.H.R. et al (orgs.). **A política nacional de agroecologia e produção orgânica no Brasil: uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável**. Brasília: Ipea, 2017. p. 25-51.

MULCH, B. O sétimo pecado. **Alternatives Journal**, v. 35, n. 5, 2009

MULGAN, G. et al. **Social innovation: what it is, why it matters and how it can be accelerated**. London: The Young Foundation, 2007. Disponível em: <http://youngfoundation.org>. Acesso em: 20 jul. 2024.

MULGAN, G. Inovação Social. In: AZEVEDO, C.; FRANCO, R. C.; MENEZES, J. W. (coords.). **Gestão de organizações sem fins lucrativos: o desafio da inovação social**. Porto Alegre: Edições Vida Económica, 2010. p. 51-74.

NASCIMENTO, C. M. do et al. Comunicação curta: desafios do processo de certificação orgânica participativa: caso da Rede Xique Xique-RN. **International Journal of Scientific Management and Tourism**, v. 10, n. 2, p. e844-e844, 2024.

NATIONAL GEOSPATIAL-INTELLIGENCE AGENCY (NGA). **World Geodetic System 1984 (WGS 84): its definition and relationships with local geodetic systems**. 8. ed. Springfield: NGA, 2024.

NEGE, K. K.; NADALETI, W. C.; BORTOLOTTI, S. L. V.; SILVA, R. F.; FAVARETTO, A. P.; MANZINI, V. Incidência de cânceres e o uso de agrotóxicos na região oeste do Paraná. **Revista Brasileira de Engenharia e Sustentabilidade**, v.2, n. 2, p. 11-16, 2016.

NELSON, R. (org.). **Sistemas nacionais de inovação: uma análise comparativa**. Oxford: Oxford University Press, 1993.

NELSON, R.; WINTER, S. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica**. Cambridge: Harvard University Press, 1982.

NEPOMOCENO, T. Efeitos da pandemia de covid-19 para a agricultura familiar, meio ambiente e economia no Brasil. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 7, n. 21, p. 86–96, 2021. Disponível em: <https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/461>. Acesso em: 04 out. 2022.

NIERDELE, P. A.; ALMEIDA, L.; VEZZANI, F. M. (Orgs.). **Agroecologia: práticas, mercados e políticas**. Curitiba: Kairós, 2013.

NOCE, M. A. **Análise do processo de transferência de tecnologias no sistema de integração lavoura – Pecuária Floresta**, para agricultores familiares na região Central de Minas Gerais. Tese (Doutorado em Extensão Rural) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa (MG), 2017. 196p.

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

NOTAROBERTO, M. C. G.; FERRÃO, F. R.; BELTRAO, S. L. L. Comunicação e desenvolvimento rural a partir do olhar das redes de agroecologia nos territórios Agreste Alagoano e Alto Sertão Sergipano. In: **Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação**, v. 41, Joinville, 2018. p. 1-12.

OLIVEIRA, D. **Produção de conhecimentos e inovações na transição agroecológica: O caso da agricultura ecológica de Ipê e Antônio Prado/RS**. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

OPENAI. **ChatGPT, versão GPT-4**. Inteligência Artificial. Disponível em: <https://openai.com/>. Acesso em: 27 maio. 2025.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **Principais indicadores de ciência e tecnologia**. Paris: OECD Publishing, 2023.

OSTROM, E. **Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

PADUA, J. A. **Um sopro de destruição: pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravista, 1786-1888**. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 2002.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (IPCC). **AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023**. Genebra: IPCC, 2024. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-cycle/>. Acesso em: 7 set. 2024.

PARANÁ. **Lei nº 14.980, de 28 de dezembro de 2005**. Institui o Centro Paranaense de Referência em Agroecologia – CPRA, entidade autárquica vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Revogada pela Lei nº 20.121, de 2019. Curitiba: Diário Oficial do Estado do Paraná, 28 dez. 2005. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/pr/lei-ordinaria-n-14980-2005>. Acesso em: 30 nov. 2025.

PARANÁ. **Lei nº 16.751, 29 de dezembro de 2010**. Dispõe sobre a merenda escolar orgânica. Curitiba: Governo do Estado do Paraná, 2010. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/lei-21352-2023>. Acesso em: 10 dez. 2025.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. **Documento-Base para o Programa Paraná Agroecológico**. Curitiba: DIOE, 2011.

Paraná. **Lei nº 17.142, de 21 de dezembro de 2012**. Institui diretrizes de apoio ao cooperativismo no Estado do Paraná. Curitiba: Assembleia Legislativa do Paraná, 2012. Disponível em: <https://www.alep.pr.gov.br/leis/17142-2012>. Acesso em: 20 dez. 2025.

PARANÁ. **Lei 20121, 31 de dezembro de 2019**. Autoriza a incorporação do Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural, do Centro Paranaense de Referência em Agroecologia e da Companhia de Desenvolvimento Agropecuário do Paraná, nas condições que especifica, pelo Instituto Agrônomo do Paraná, e adota outras providências. Disponível em: https://www.administracao.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2021-03/8._lei_20121.2019_-_reforma_administrativa_iapar-emater.pdf Acesso em: 20 nov. 2024.

PARANÁ. Secretaria da Agricultura e do Abastecimento. **Merenda nas escolas estaduais deve ser 100% orgânica até 2030**. Curitiba, 2022. Disponível em: <https://www.agricultura.pr.gov.br/Noticia/Merenda-nasescolas-estaduais-deve-ser-100-organica-ate-2030>. Acesso em: 20 abr. 2024.

PARANÁ. **Lei nº 21.352, de 01 de janeiro de 2023**. Dispõe sobre a organização administrativa básica do Poder Executivo Estadual e dá outras providências. Curitiba: Diário Oficial do Estado do Paraná, 2023. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/lei-21352-2023>. Acesso em: 10 abr. 2024.

PARANÁ. **Lei nº 22.536, de 2025.** Lei da produção orgânica e agroecológica. Curitiba: Diário Oficial do Estado do Paraná, 2025. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno>. Acesso em: 20 nov. 2025.

PARANÁ. Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior. **Paraná Mais Orgânico: programa de orientação a agricultores familiares interessados em produzir alimentos de maneira orgânica.** 2026. Disponível em: <https://www.seti.pr.gov.br/paranamaisorganico>. Acesso em: 11 jan. 2026.

PAVLAK, R. J. **Vitrine Tecnológica de Agroecologia:** Histórico e adoção de tecnologias pelos agricultores da região oeste do Paraná. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural Sustentável) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2023. Trabalho não publicado.

PAVLAK, R. J.; SEIXAS, C. D. S.; GRISA, S.; VIEIRA, M. A. B. (Eds.). **Cartilha de Tecnologias:** Vitrine Tecnológica de Agroecologia "Vilson Nilson Redel". Foz do Iguaçu: Itaipu Binacional, 2017. 72 p.

PEIXOTO, M. Mudanças e desafios da extensão rural no Brasil e no mundo. **O mundo rural no Brasil do século**, v. 21, p. 891-924, 2014.

PEREZ, C. Revoluciones tecnológicas, cambios de paradigma y de marco socioinstitucional. In: ABOITES J.; DUTRÉNIT G. (Coord). **Inovación, aprendizaje y creación de capacidades tecnológicas.** México: Ed. UAM /Xocihimilco, 2003.

PETERSEN, P.; MUSSOI, E.; DAL SOGLIO, F. Institutionalization of the agroecological approach in Brazil: advances and challenges. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, v. 37, n. 1, 2013, p. 103-114.

PETERSEN, Paulo (Org.). **Agricultura familiar camponesa na construção do futuro.** Rio de Janeiro: AS-PTA, 2009.

PETTENON, L. da S.. **Dinâmica do conhecimento e a emergência da novidade na agricultura de base ecológica no litoral norte do Rio Grande do Sul.** Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. 135 p.

PINTOR, G. M. Z. **Expansão da agricultura orgânica e os desafios enfrentados por produtores brasileiros na produção e exportação de orgânicos.** Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2020.

PIRES, A. H. B. **Extensão rural, agroecologia e juventude rural:** a experiência dos Agentes Promotores da Agroecologia (APAS), no Sertão do Araripe - Pernambuco. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural e Desenvolvimento Local) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2011.

PIRES, RF; MELO, AC; SILVA, MC Neorrurais e desenvolvimento rural: experiências e desafios. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 1, p. 71-90, 2020.

POLANYI, M. The tacit dimension. In: CHOO, C.W.; BONTIS, N. (Org.). **Knowledge in organisations.** Londres: Routledge, 2009. p. 135-146.

PORTO, J R. S. Gestores e burocracias nas políticas públicas da agricultura familiar. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 29, n. 3, p. 574-596, 2021.

PPGDRS. **Regulamento do programa de pós-graduação em desenvolvimento rural sustentável**. Unioeste, 2025. Disponível em: <https://www5.unioeste.br/portalunioeste/pos/ppgdrs/normas-e-editais/resolucoes-regulamentos-e-formularios/resolucoes-regulamentos-normas/regulamentos-e-ppp>. Acesso em: 20 abr. 2025.

PRIMAVESI, A. M. **Agroecologia: ecosfera, tecnosfera e agricultura**. São Paulo: Nobel, 1997. 199p

PULCHERIO FILHO, P. H. et al. Agricultura familiar, resiliência e covid-19: análise swot nos estados de São Paulo e Minas Gerais. **Revista Grifos**, v. 31, n. 57, p. 01-22, 2022.

QUIJANO, A. Colonialidad del poder y clasificación social. In: CASTRO-GÓMEZ, S.; GROSGOUEL, R. **Reflexiones para una Diversidad Epistémica más allá del Capitalismo Global**. Bogotá: Siglo del Hombre Editores, 2007. p. 93-126.

RATZEL, F. O solo, a sociedade e o Estado. **Revista do departamento de geografia**, v. 2, p. 93-101, 1983.

REDE DE LIVING LABS BRASIL. **Histórico: Living Labs Brasil**. 2025. Disponível em: <https://www.livinglabsbrasil.com/sobre/historico>. Acesso em: 12 out. 2025.

REDE EUROPEIA DE LABORATÓRIOS VIVOS (ENoLL). **O que é um Laboratório Vivo?** 2024. Disponível em: <https://enoll.org/about-us/what-is-a-living-lab/>. Acesso em: 12 out. 2025.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas**. São Paulo: Atlas, 2011.

RIP, A.; KEMP, R. Technological change. In: RAYNER, S; MALONE, E. L. **Human choice and climate change: Vol. II, resources and technology**. Columbus (OH): Battelle Press, 1998. p. 327-399.

ROGERS, E. M. **Diffusion of innovations**. 5. ed. Nova York: Free Press, 2003.

ROSSET, P. M.; ALTIERI, M. A. **Agroecology: Science and Politics**. Rugby (UK): Practical Action Publishing, 2017.

SABOURIN, E. **Camponeses do Brasil: entre a troca mercantil e a reciprocidade**. Brasília: Editora UnB, 2009.

SABOURIN, E. et al. Agricultura familiar e políticas públicas no Brasil: trajetórias e desafios. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 58, n. 4, 2020.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

SAMBUICHI, R. H. R.; SPINDOLA, P. A. C.; MATTOS, L. M. de; AVILA, M. L. de; MOURA, I. F. de; SILVA, A. P. M. da. **Análise da construção da política**

nacional de agroecologia e produção orgânica no Brasil. Rio de Janeiro: IPEA, 2017. 56 p.

SANTOS, B. de S. Para além do pensamento abissal: das linhas globais a uma ecologia de saberes. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, v. 78, p. 3–46, 2007

SANTOS, M.; GLASS V. (Orgs.). **Altas do agronegócio: fatos e números sobre as corporações que controlam o que comemos.** Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2018.

SCHMITT, C. J.; NUNES, J.; ALMEIDA, N. Inovação tecnológica e transformação dos sistemas agroalimentares: os riscos de uma travessia e alguns apontamentos desde uma perspectiva agroecológica. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 19, n. 1, p. 1-12, 2024.

SCHNEIDER, S. **A pluriatividade na agricultura familiar.** 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003. Disponível em: <https://static.scielo.org/scielobooks/b7spy/pdf/schneider-9788538603894.pdf>. Acesso em: 4 out. 2022.

SCHNEIDER, S. et al. Os efeitos da pandemia da Covid-19 sobre o agronegócio e a alimentação. **Estudos Avançados**, v. 34, n. 100, 2020, p. 167-188. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.34100.011>. Acesso em: 4 out. 2022.

SCHNEIDER, S.; MATTE, A.; CASSOL, A. Novos rurais, neorrurais e pluriatividade: desafios para o desenvolvimento rural no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 4, p. 625-642, 2016.

SCHOT, J.; GEELS, F. W. Gestão estratégica de nicho e jornadas de inovação sustentável: teoria, descobertas, agenda de pesquisa e política. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 20, n. 5, p. 537-554, 2008. DOI: 10.1080/09537320802292651.

SCHOT, J.; KANGER, L. Deep transitions: Emergence, acceleration, stabilization and directionality. **Research Policy**, v. 47, n. 6, p. 1045-1059, 2007.

SCHUMACHER, E. F. **O Negócio é Ser Pequeno: um estudo de economia que leva em conta as pessoas.** 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1974.

SCHUMPETER, J.A. **Teoria do desenvolvimento econômico** (Coleção os Economistas). São Paulo: Nova Cultural, 1997.

SCHUURMAN, D. **Preenchendo a lacuna entre a inovação aberta e a inovação do usuário?** Explorando o valor dos laboratórios vivos como meio de estruturar a contribuição do usuário e gerenciar a inovação distribuída. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) - Universidade de Ghent, Bruxelas, 2015.

SCOONES, I. **Meios de Subsistência Rurais Sustentáveis: Uma Estrutura para Análise.** Documento de Trabalho 72 do IDS. Brighton: IDS. 1998.

SCOTT, J. C. **The Moral Economy of the peasant: rebellion and subsistence in southeast Asia.** New Haven; London: Yale University Press, 1977.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.

SEVILLA-GÚZMAN, E. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável. In: AQUINO, A. M. de; ASSIS, R. L. **Agroecologia: Princípios e Técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília: Embrapa, 2005. p. 103-132.

SEVILLA-GUZMAN, E. Aspectos teóricos de la agroecologia. In: CASADO GUZMAN, G. I.; GONZALES DE MOLINA, M.; SEVILLA GUZMAN, E. **Introduccion a la agroecologia como desarrollo rural sostenible**. Madrid: Mundi Prensa, 2000.

SHIVA, V. **Monoculturas da Mente: perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia**. São Paulo: Gaia, tradução 2012.

SHOW RURAL COOPAVEL. **Show rural recebe mais de 407 mil visitantes e movimenta mais de R\$ 7 bi em vendas**. Cascavel: Coopavel, 2025. Disponível em: <https://showrural.com.br/noticias/41310/show-rural-recebe-mais-de-407-mil-visitantes-e-movimenta-mais-de-r-7-bi-em-vendas.html>. Acesso em: 12 out. 2025.

SHOW RURAL COOPAVEL. **Vitrine traz novidades para a agricultura familiar**. Cascavel: Coopavel, 2024. Disponível em: <https://showrural.com.br/noticias/40730/vitrine-de-agroecologia-sera-uma-das-novidades-do-show-rural-de-inverno.html>. Acesso em: 10 ago. 2024.

SILVA NETO, M. F. da. **Transferência de tecnologias agropecuárias: o papel da Embrapa Semi-Árido no pólo Petrolina-PE/Juazeiro-BA**. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas, Recife, 2006.

SILVA, A. L.; ABRAMOVAY, R. Neorrurais e as novas ruralidades: dinâmicas sociais e políticas públicas. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 1, p. 87-105, 2018.

SILVA, J. G. da **Extensão Rural no Brasil: Uma Análise Crítica**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1999.

SILVA, J. G. da. **A modernização dolorosa: estrutura agrária, fronteira agrícola e trabalhadores rurais no Brasil**. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

SILVA, J. G. da. **O Novo Rural Brasileiro**. 2.ed. Campinas: IE/UNICAMP, 1999.

SISTEMA DE MONITORAMENTO DO COMÉRCIO E USO DE AGROTÓXICOS DO ESTADO DO PARANÁ (SIAGRO). **Boletim 2023**. Disponível em: <http://www.adapar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=389>. Acesso em: 3 jun. 2024.

SMITH, A.; STIRLING, A.; BERKHOUT, F. The governance of sustainable socio-technical transitions. **Research policy**, v. 34, n. 10, p. 1491-1510, 2005.

SMITH, P. et al. Agricultura, silvicultura e outros usos da terra (AFOLU). In: **Mudanças climáticas 2014: mitigação das mudanças climáticas. Contribuição do Grupo de Trabalho III para o Quinto Relatório de Avaliação do Painel**

Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas. Cambridge University Press, 2014. p. 811-922.

SORRELL, S. Explaining sociotechnical transitions: A critical realist perspective. **Research Policy**, v. 47, n. 7, 2018, p. 1267–1282.

SOUSA SANTOS, B. **Um discurso sobre as ciências.** Porto: Edições Afrontamento, 1987.

SPANEVELLO, R. M. **A sucessão geracional na agricultura familiar:** um estudo sobre a permanência e a saída dos jovens do campo. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

STAR, S. L.; GRIESEMER, J. R. Institutional ecology, translations' and boundary objects. Amateurs and professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39. **Social studies of science**, v. 19, n. 3, p. 387-420, 1989.

STÉDILE, J. P.; DE CARVALHO, H. M. Soberanía alimentaria: Una necesidad de los pueblos. In: HOLT-GIMÉNEZ, E. **Movimientos alimentarios uníos:** Estrategias para transformar nuestros sistemas alimentarios. Bogotá: ILSA, 2013. p. 49-60.

STOKES, D. **Pasteur's Quadrant:** Basic Science and Technological Innovation. Washington: Brookings, 1997.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. **Pesquisa qualitativa:** técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada. 2. ed. [S. l.]: Bookman Editora, 2008.

TAGLIAPIETRA, O. M. **Gestão do Conhecimento na Agricultura Familiar:** uma análise nos serviços de assistência técnica e extensão rural. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável, 2019. 247 p.

TIAN, Hanqin et al. Uma quantificação abrangente das fontes e sumidouros globais de óxido nítrico. **Nature**, v. 586, n. 7828, p. 248-256, 2020.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-ação.** São Paulo: Cortez - Autores Associados, 1986.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. Etnoecologia: Uma ciência pós-normal estudando o conhecimento e a sabedoria tradicionais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 20, p. 31-45, 2009.

TRANskriptor. **Transkriptor:** serviço de transcrição automática. Disponível em: <https://www.transkriptor.com/>. Acesso em: 20 dez. 2025.

TRICHES, R.; SCHNEIDER, S. Alimentação escolar e agricultura familiar: reconectando o consumo à produção. **Saúde e Sociedade**, v. 19, n. 4, p. 933-945, 2010.

TROVATTO, C. M. M. et al. A construção da política nacional de agroecologia e

produção orgânica: um olhar sobre a gestão do primeiro plano nacional de agroecologia e produção orgânica. In: SAMBUICHI, R.H.R. et al. **A política nacional de agroecologia e produção orgânica no Brasil**. Brasília: Ipea, 2017.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ (UNIOESTE). Campus Marechal Cândido Rondon. **Centro de Vocação tecnológica – CVT**. 2024. Disponível em: <https://www.unioeste.br/portal/campus-marechal-candido-rondon/nucleos-mcr/cvt/historico-do-cvt>. Acesso em: 4 dez. 2024.

VAN DER PLOEG, J. D. **Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização**. Porto Alegre: UFRGS, 2008.

VAN DER PLOEG, J. D. El proceso de trabajo agrícola y la mercantilización. In: GUZMAN, Eduardo Sevilla. **Ecología, campesinato y historia**. Madrid: Las Ediciones de la Piqueta, 1992. p. 135-195

VAN DER PLOEG, J. D. O modo de produção camponês revisitado. **A diversidade da agricultura familiar**, v. 2, p. 13-54, 2006.

VASCO, A. P. D. **Inovações socioambientais em uma experiência de agricultura familiar ecológica na região metropolitana de Curitiba (RMC): espaço de reprodução dos modos de vida**. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Curitiba, 2018. 321 p.

VEIGA, J. E da. **O Brasil rural precisa de uma estratégia de desenvolvimento**. Brasília: IPEA. 2001.

VEIGA, J. E. da. **Desenvolvimento Sustentável: O Desafio do Século XXI**. 3. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

VIANA, S. T. L. dos S. Panorama da produção orgânica certificada no Estado do Paraná. **Scientific Electronic Archives**, v. 16, n. 1, 2022. Disponível em: <https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/view/1634>. Acesso em: 8 abr. 2024.

VILAS BOAS, L. G. Diferenças e semelhanças entre a agricultura familiar e a agricultura camponesa. **Geografia em Questão**, v. 15, n. 01, 2022. DOI: 10.48075/geoq.v15i01.24963. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/geoemquestao/article/view/24963>. Acesso em: 27 jun. 2024.

ZHANG, X. et al. Managing nitrogen for sustainable development. **Nature**, v. 528, n. 7580, p. 51-59, 2015.

WENGER, E. **Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity**. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

WEZEL, S.; BELLON, T.; DOR'E, C. Agroecology as a science, a movement and a practice. **Agronomy for Sustainable Development**, v. 29, n. 4, p. 503-515, 2009.

WILKINSON, J. O setor privado lidera inovação radical no sistema agroalimentar desde a produção até o consumo. In: GOULET, Frédéric; LE COQ, Jean-François; SOTOMAYOR, O. (orgs.). **Sistemas y políticas de innovación para el sector agropecuario en América Latina**. Rio de Janeiro: E-papers, 2019. p. 385-412.

Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/336856416_Sistemas_y_politicas_de_innovacion_para_el_sector_agropecuario_en_AmericaLatina. Acesso em: 24 mar. 2024.

WILKINSON, J.; ROCHA, R. Agregação de valor e novos atores no sistema agroalimentar. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 47, n. 3, p. 569-590, 2009.

WILLER, H. LERNOUD, J. **O Mundo da Agricultura Orgânica**. Estatísticas e Tendências Emergentes 2019. [s. l.]: Instituto de Pesquisa de Agricultura Orgânica FiBL e IFOAM Organics International, 2019. 336 p.

WILLER, H.; SCHLATTER, B.; TRÁVNÍČEK, J. (Eds.). **The world of organic agriculture**. Statistics and emerging trends 2023. Bonn: Research Institute of Organic Agriculture FiBL, Frick, and IFOAM – Organics International, 2024. 356p. Disponível em: <https://www.organic-world.net/yearbook/yearbook-2023/contents/download.html>. Acesso em: 22 fev. 2024.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (WCED). **Our common future**. Oxford: Oxford University Press, 1987. 400p.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

YOUNG, H. P. The dynamics of social innovation. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 108, s. 4, p. 21285-21291, 2011.

APÊNDICE A – ROTEIRO DA PESQUISA

ROTEIRO DA ENTREVISTA PROJETO - LABORATÓRIOS VIVOS: VITRINES TECNOLÓGICAS COMO INSTRUMENTOS PARA A TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA

CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO

Eu, _____ concordo em participar voluntariamente do presente estudo como participante. A pesquisadora me informou sobre tudo o que vai acontecer na pesquisa, o que terei que fazer, inclusive sobre os possíveis riscos e benefícios envolvidos na minha participação. A pesquisadora me garantiu que eu poderei sair da pesquisa a qualquer momento, sem dar nenhuma explicação, e que esta decisão não me trará nenhum tipo de penalidade ou interrupção de meu tratamento.

Fui informado também que posso solicitar uma versão dele via e-mail ou impressa. Fui consultado sobre a gravação da entrevista para melhor compreensão das informações repassadas e estou de acordo com o registro.

A pesquisa atende à LGPD (lei geral de proteção de dados), desta forma, as informações coletadas em entrevista receberão um tratamento de dados antes da publicação.

() ACEITO PARTICIPAR

() NÃO ACEITO PARTICIPAR

CONTATO: _____ (Forma de contato)

ASSINATURA: _____

IDENTIFICAÇÃO

Entrevistado: _____

DADOS SOCIOECONÔMICOS

Faixa etária do proprietário (entrevistado).

() 19 a 29 anos () 50 a 59 anos

() 30 a 39 anos () 60 a 69 anos

() 40 a 49 anos () 70 a 79 anos

Classificação da população.

Jovem (até 19 anos) ()

Adulto (20 a 59 anos) ()

Idoso (acima de 59 anos) ()

Grau de instrução

() Não alfabetizado

() Ensino fundamental I (primário – 1ª à 4ª)

() Ensino fundamental II (Ginásio – 5ª a 8ª)

() Ensino médio incompleto (Curs.)

() Ensino médio completo

- ☐ Superior incompleto
☐ Superior completo
☐ Ensino técnico
☐ Pós graduação (mestrado ou doutorado)

Experiência com atividades agrícola/agroecológica.

- ☐ menos de 1 ano ☐ de 11 a 15 anos ☐ de 5 a 10 anos
☐ de 1 a 4 anos ☐ de 16 a 20 anos ☐ mais de 20 anos.

Atividades produtivas para geração de renda, pesquisa ou extensão rural

DADOS SOBRE AGROECOLOGIA

O que entende por agroecologia? _____

Você se identifica como:

- ☐ agricultor convencional ☐ agricultor agroecológico ☐ técnico ☐ pesquisador

Por que optou pela agroecologia?

Como aprendeu a cultivar de forma agroecológica?

SOMENTE PARA AGRICULTORES

Ampliou alguma atividade agrícola após inserção na agricultura agroecológica?

- ☐ S ☐ N

Qual: _____

Por quê? _____

Após a conversão para a agroecologia, a renda familiar se alterou? ☐ S ☐ N Por quê? _

Após a família optar pela agroecologia, observou-se a redução de gastos (medicamentos, alimentos, insumos)? ☐ S ☐ N

Especifique. _____

Quais as vantagens da agroecologia? _____

E as dificuldades agroecologia? _____

Quais os equipamentos e/ou tecnologias que você utiliza na agroecologia?

Quais insumos que usa ou adquire para produção agroecológica?

Existe algum equipamento que você gostaria de ter? _____

Em sua opinião, o que ainda falta de tecnologias adaptadas à agroecologia?

Participa de feiras: ☐ S ☐ N

Que feira: convencional ou ecológica? _____ Periodicidade: _____

O que deve ser feito para melhorar a produção e comercialização dos alimentos agroecológicos?

Tem certificação? ☐ S ☐ N Por quê? (para ambos) _____

Quem faz a certificação? _____

Quais produtos são certificados? _____

Qual o custo com a certificação? _____

Existem vantagens com a certificação? () S () N Quais? _____

E desvantagens? () S () N Quais? _____

DADOS SOBRE AS VITRINES

O que conhece sobre a vitrine?

O que você mais gosta na VITRINE? O que te “chama a atenção”?

Quais as contribuições da vitrine no desenvolvimento da agroecologia no Paraná?

O que você mais gosta nas visitas realizadas na VITRINE?

Outras informações. Quais? _____

Com que frequência você visita a VITRINE (Considerar pela maioria)?

() Anualmente, () Bianualmente, () Esporadicamente, () Normalmente uma única vez, () Outro. Descrever _____.

Quais tecnologias você implantou ou ajudou implantar?

O que você gostaria que fosse apresentado nos próximos anos?

O que você não gosta de ver na VITRINE?
