

LABORATÓRIOS VIVOS COMO PLATAFORMAS DE INOVAÇÃO PARA A TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA

GRISA, Simone¹
FEIDEN, Alberto²
KIYOTA, Norma³
COUTINHO, Alan Denizard Limeira⁴

RESUMO

Este estudo analisa vitrines tecnológicas como arranjos sociotécnicos para apoiar a transição agroecológica no Paraná, onde, apesar da liderança em orgânicos, prevalece o regime convencional. Objetiva-se compreender modos de atuação, mapear atores e avaliar a resiliência da adoção nas regiões Metropolitana, Oeste e Sudoeste. Adotou-se delineamento qualitativo e exploratório, por estudo de casos múltiplos: Casa da Agroecologia (Pinhais), Vitrine agroecológica (Cascavel), Centro vocacional em Agroecologia e Mandioca (Entre Rios do Oeste) e Área de Sistemas Agroecológicos (Pato Branco). A coleta triangulou observação direta (abril/2024–junho/2025) e 40 entrevistas semiestruturadas, cujas, transcrições foram submetidas à análise de conteúdo (Bardin) no Atlas.ti. As vitrines mediam interações entre agricultores, pesquisa e extensão, promovendo biodiversidade, resiliência e aprendizagem, mas evidenciam tensões entre produtividade, renda e justiça socioambiental. Identificam-se gargalos estruturais: envelhecimento e baixa sucessão geracional na agricultura familiar, escassez de mão de obra, efeitos ambivalentes da escolaridade e fragilidades institucionais que limitam a assistência técnica e pesquisa. Agricultores concebem a agroecologia como ciência, prática e movimento, enquanto organizadores estruturam nichos de inovação em disputa com o regime dominante. Conclui-se que as quatro vitrines compõem gradiente territorial complementar que aceleram aprendizagens e fortalecem capacidades para a transição. Para escalar e durar requerem coprodução efetiva, financiamento estável e híbrido, governança multiescalar, métricas compartilhadas de biodiversidade e renda e monitoramento longitudinal. Políticas de transição com pesquisa orientada à sustentabilidade, assistência técnica dedicada, compras públicas e crédito direcionado são decisivas para consolidar impactos e evitar captura por lógicas convencionais.

PALAVRAS-CHAVE: Vitrines tecnológicas; Inovação; Agricultura familiar; Transição agroecológica.

LIVING LABS AS INNOVATION PLATFORMS FOR THE AGROECOLOGICAL TRANSITION

ABSTRACT

This study analyzes technological showcases as sociotechnical arrangements to support the agroecological transition in the state of Paraná, Brazil, where, despite leadership in organic production, the conventional regime still prevails. The objective is to understand modes of operation, map key actors, and assess the resilience of adoption across the Metropolitan, Western, and Southwestern regions. A qualitative and exploratory research design was adopted, using a multiple case study approach: the House of Agroecology (Pinhais), the Agroecological Showcase (Cascavel), the Vocational Center for Agroecology and Cassava (Entre Rios do Oeste), and the Agroecological Systems Area (Pato Branco). Data collection triangulated direct observation (April 2024–June 2025) and 40 semi-structured interviews, whose transcripts were subjected to content analysis (Bardin) using Atlas.ti software. The showcases mediate interactions among farmers, research, and extension services, promoting biodiversity, resilience, and learning, but they also reveal tensions between productivity, income, and socio-environmental justice. Structural bottlenecks were identified, including aging and low generational succession in family farming, labor shortages, ambivalent effects of schooling, and institutional weaknesses that limit technical assistance and research. Farmers conceive agroecology as science, practice, and movement, while organizers structure innovation niches in dispute with the dominant regime. It is concluded that the four showcases form a complementary territorial gradient that accelerates learning and strengthens capacities for transition. Scaling up and ensuring long-term sustainability require effective co-production, stable and hybrid funding, multilevel governance, shared metrics for biodiversity and income, and longitudinal monitoring. Transition policies with sustainability-oriented research, dedicated technical assistance, public procurement, and targeted credit are decisive to consolidate impacts and prevent capture by conventional logics.

¹Doutoranda em Desenvolvimento rural sustentável, IDR Paraná Polo de Santa Tereza do Oeste.

²Doutor em Agronomia: Ciência do Solo, pesquisador da Embrapa Pantanal e professor programa desenvolvimento rural sustentável.

³Doutora em Desenvolvimento rural, pesquisadora do IDR Paraná Polo Pato Branco.

⁴Doutor em Desenvolvimento rural sustentável, Técnico do convênio semeando gestão Itaipu/CCA/Parquetec.

KEYWORDS: Technological showcases; Innovation; Family farming; Agroecological transition.

1. INTRODUÇÃO

Desde a domesticação neolítica até a intensificação industrial do século XX, a agricultura viabilizou excedentes alimentares, urbanização e especialização econômica. As inovações como mecanização, fertilizantes sintéticos, agroquímicos e a Revolução Verde (1940–1970) elevaram a produtividade e reduziram a fome em diversos contextos, mas com externalidades substanciais: cerca de 50% das terras habitáveis destinada à agropecuária e monocultura, alta participação no uso de água doce e nas emissões de gases de efeito estufa, além de desmatamento, erosão do solo e perda de biodiversidade.

A globalização das cadeias de suprimento ampliou o acesso e a diversidade alimentar, porém intensificou o consumo de ultra processados e os riscos à saúde. As biotecnologias, agricultura de precisão e digitalização prometem ganhos de eficiência, mas colocam desafios de governança, concentração tecnológica e equidade, evidenciando conflitos entre produtividade e sustentabilidade.

Embora o Paraná lidere o ranking do número de produtores orgânicos no país, resultado de políticas públicas, esforços de pesquisa e ações de extensão, sua paisagem rural ainda é fortemente pressionada pelo modelo convencional intensivo. Assim, fortalecer a agricultura familiar agroecológica mostra-se estratégico para reduzir o êxodo rural, agregar valor à produção, melhorar indicadores de saúde pública e avançar em agendas de desenvolvimento sustentável.

As vitrines tecnológicas despontam como dispositivos práticos de inovação social e técnica, capazes de integrar dimensões ecológicas, econômicas e organizacionais. Todavia, estas enfrentam desafios relativos à sustentabilidade financeira e institucional, à disputa com setores convencionais e às resistências à mudança, o que reforça a necessidade de compreender sua atuação, seus limites e suas potencialidades.

O problema de pesquisa situa-se nas limitações do modelo difusãoista de desenvolvimento rural, historicamente centrado em fluxos top-down de transferência tecnológica, que desconsideram contextos socioterritoriais e necessidades específicas dos agricultores familiares (Rogers, 2003; Thiolent, 1986). A partir do final dos anos 1980, ganha força uma abordagem educativa e emancipatória, inspirada em Paulo Freire, que concebe a inovação como processo participativo de aprendizagem, envolvendo sistematização de saberes, validação social, decisão informada de adoção e mecanismos de retroalimentação para ajustar a comunicação e orientar pesquisa (Silva, 1999; Diegues, 2001; Noce, 2017). Neste contexto, a transição agroecológica configura-se como processo

não padronizável, dependente de ajustes situados às capacidades e recursos disponíveis, exigindo metodologias flexíveis de produção de conhecimento e aprendizagem social (Feiden et al., 2002).

As barreiras socioculturais e institucionais à integração entre conhecimento técnico-científico e saberes locais, dificulta uma transição agroecológica que, por natureza, é contextual, incremental e desprovida de “cartilhas” universais e geram lacunas entre as teorias de transferência de tecnologia e as práticas adotadas no campo. Diante disto, formula-se a pergunta central da pesquisa: de que forma as vitrines tecnológicas atuam como instrumento de transição agroecológica no estado do Paraná?

O objetivo geral do estudo é compreender a atuação das vitrines tecnológicas no estado do Paraná como instrumento de transição agroecológica. Especificamente, busca-se analisar os atores envolvidos, suas práticas, dinâmicas, relações e contribuições para a construção de experiências; e avaliar a capacidade de resiliência na adoção das tecnologias apresentadas nas vitrines nas regiões Metropolitana, Oeste e Sudoeste do estado.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A HISTÓRIA DA AGRICULTURA

A história da agricultura articula-se à evolução social, técnica e ambiental das sociedades humanas e às assimetrias do sistema agroalimentar global (Mazoyer; Roudart, 2010). A passagem do nomadismo ao sedentarismo exigiu a domesticação de plantas e animais e o estabelecimento de assentamentos ribeirinhos, impulsionando o cultivo sistemático, na Antiguidade, consolidaram-se arado, irrigação e seleção de sementes; na Idade Média, a privatização de solos pelos “senhores da terra” e na Idade Moderna, a mercantilização da produção com a ascensão burguesa (Feldens, 2018; Lima, 2017).

A trajetória tecnológica pode ser sintetizada em quatro fases: agricultura 1.0 (subsistência, baixa produtividade e trabalho manual); 2.0 (mecanização a partir de 1950, com tratores, ampliação de escala e incorporação de ciência); 3.0 (1990–2010, automação, sustentabilidade e uso intensivo de dados, com destaque para GPS - Global Positioning System); e 4.0 (desde 2010, digitalização, integração ciberfísica e inteligência artificial para gestão e monitoramento) (Alves; Contini, 1988; Gaya et al., 2024; Le Coq et al., 2024). Embora elevem a eficiência, sobretudo em monocultivos, estas transformações estão associadas a impactos ambientais e à redução da força de trabalho rural.

O Brasil, país com ampla diversidade biológica, abriga mais de 116 mil espécies animais e 46 mil vegetais conhecidas, distribuídas em seis biomas terrestres e três grandes ecossistemas marinhos, concentrando mais de 20% das espécies do planeta (Lewinsohn, 2002). Em paralelo, a expansão de

monoculturas e a concentração fundiária são expressivas: mais de 450 milhões de hectares privatizados (mais de 50% das terras disponíveis), sendo cerca de 50% desta área em propriedades acima de mil hectares, o que coloca o país entre os líderes globais em desigualdade no acesso à terra; tais dinâmicas agravam passivos socioambientais, inclusive por monoculturas, barragens e mineração (Santos; Glass, 2018; IPARDES, 2017). Conciliar a produção familiar com sustentabilidade ecológica e justiça social constitui desafio central do século XXI.

2.2 AGRICULTURA FAMILIAR E A AGROECOLOGIA

No Brasil, a agricultura familiar é um segmento estratégico para a segurança alimentar, a economia local e o desenvolvimento rural sustentável (EMBRAPA, 2020; Van der Ploeg, 1992). Definições institucionais enfatizam gestão e trabalho familiares, renda predominantemente da unidade de produção e direção do estabelecimento pela família (INCRA/FAO, 2000). Apesar de historicamente estigmatizada (Altafin, 2007), a categoria consolidou reconhecimento estatal, com destaque para o PRONAF (Decreto 1.946/1996), resultado de mobilização social e em permanente aperfeiçoamento (Silva, 1999).

Indicadores recentes mostram contribuição expressiva da agricultura familiar para a produção e o emprego, mas também heterogeneidade e baixa difusão tecnológica e cooperativa (IBGE, 2017; Medina et al., 2015). A trajetória da política agrícola oscilou entre modernização excludente, orientação macroeconômica pró-agronegócio e tentativas de conciliar crescimento com redução da pobreza (Guanziroli, 2014). Iniciativas de cadeias curtas e compras públicas avançaram, porém persistem restrições estruturais, com assimetrias regionais que demandam reforma agrária e políticas sensíveis aos contextos locais (Medina et al., 2021; Harold et al., 2023).

A pandemia de Covid-19 impôs desafios adicionais e acelerou estratégias de reinvenção em direção à sustentabilidade e à soberania alimentar (Schneider et al., 2020; Milagres et al., 2022). Mudanças políticas recentes recolocam o tema no centro da agenda, reforçando a necessidade de incluir novos atores, valorizar saberes e promover inovação para sistemas alimentares mais justos e resilientes (Porto, 2021).

2.3 A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO AGROECOLÓGICO

A agroecologia configura-se como um campo híbrido que integra ciência, prática e movimento social, ao mesmo tempo em que problematiza sua própria epistemologia. Sustenta-se na “ecologia de saberes”, demandando o desmonte de hierarquias entre conhecimentos e a superação da pretensa

superioridade da ciência moderna, em favor de processos colaborativos, situados e participativos de produção de conhecimento (Lacey, 2019; Wezel et al., 2009; Cандiotto, 2020; Sevilla-Guzmán et al., 2000).

Desde as primeiras correntes ecológicas das décadas de 1920-1930 como a agricultura biodinâmica, biológica, orgânica e natural até propostas posteriores como permacultura, sistemas agroflorestais/sintrópicos e agricultura regenerativa, o movimento consolidou bases teóricas e metodológicas plurais (Dias et al., 2021; Corbari, 2020). O debate ganha força a partir das críticas aos impactos socioambientais da Revolução Verde e do uso intensivo de agrotóxicos (Carson, 1969; Lutzemberger, 1976; Chaboussou, 1999; Ehlers, 1996; Costa et al., 2015). Nos anos 1980, autores como Altieri e Gliessman revalorizam sistemas tradicionais e insumos internos ao agroecossistema como pilares da sustentabilidade (Cандiotto, 2020), enquanto a sustentabilidade passa a ser entendida como busca de equilíbrios entre dimensões ecológica, econômica, social, cultural, política e ética (Caporal; Costabeber, 2004). Esta abordagem sistêmica requer planejamento, avaliação contínua e observação do agroecossistema, além de reconfigurar as relações sociedade–natureza (Boff, 2012).

No plano global, a agricultura orgânica alcança 96,3 milhões de hectares e 4,5 milhões de agricultores em 2022, com vendas próximas a 135 bilhões de euros, e forte participação de produtores em países em desenvolvimento (IFOAM, 2021; Willer et al., 2024). Apesar do crescimento expressivo desde 2000, a área orgânica ainda representa pequena fração da agricultura mundial, com dinâmicas regionais heterogêneas (IPEA, 2020). No Brasil, o avanço institucional inclui Consea - conselho de segurança alimentar e CNDRS- conselho nacional de desenvolvimento sustentável, a PNAPO - plano nacional de produção orgânica (Decreto 7.794/2012) e os Planapos, fruto de intensa participação social e voltados à transição agroecológica, ainda com desafios de implementação, inclusive no II Planapo 2024–2027 (Moura, 2016; Costa et al., 2015; Petersen et al., 2013; Sambiuchi et al., 2017). O marco regulatório organiza-se pela Lei 10.831/2003 e por normas complementares, instituindo mecanismos de conformidade sob o SisOrg e selo nacional, adequados à heterogeneidade produtiva (Nierdele; Almeida; Vezzani, 2013). Entre 2012 e 2019, os produtores certificados triplicam e, em 2025, somam 25.716, com liderança da Região Sul e destaque para o Paraná (BRASIL, 2025).

No Paraná, há expansão da produção, predominância de certificação participativa e políticas pioneiras como o Paraná Mais Orgânico e a Lei 16.751/2022 para alimentação escolar 100% orgânica até 2030 (Finatto, 2019; Viana, 2022; Paraná, 2022). Persistem, contudo, entraves estruturais: burocracia e documentação, oferta limitada de insumos e ATER- assistência técnica e extensão rural, gargalos logísticos, crédito/tecnologias, preço de venda e efeitos de um alto consumo estadual de agrotóxicos, com implicações à saúde e ao ambiente (Nascimento et al., 2024; Pintor, 2020; Machado

et al., 2018; Nege et al., 2016). Consolidar a transição exige interdisciplinaridade, orientado por valores ético-ecológicos e pela integração entre saberes científicos e tradicionais (Sevilla-Guzmán, 2005; Caporal, 2006).

2.4 VITRINES DE AGRECOLOGIA: UM LABORATÓRIO VIVO

As vitrines de agroecologia configuram-se como laboratórios vivos de inovação aberta, articulando governo, universidades, empresas e sociedade civil para criação, teste e validação de soluções em contextos reais, inspiradas nos living labs europeus e na experiência francesa que impulsionou a European Network of Living Labs (ENoLL) (Fargier; Bourcier-Bécuwez, 2017). No Brasil, aproximam-se das “unidades de referência tecnológica” como fazendas-modelo para aplicação e avaliação de tecnologias adaptadas e sustentáveis e ancoram a agroecologia como processo de transformação e construção coletiva do conhecimento (Bernardo et al., 2016; Notaroberto et al., 2018). A missão destas vitrines combina pesquisa, ensino, extensão e difusão por meio de dias de campo, visitas técnicas e capacitações, visando soberania e segurança alimentar, comércio justo, proteção da biodiversidade e educação ambiental.

No plano sistêmico, a integração entre ciência, tecnologia e inovação no Brasil ainda enfrenta fragilidades institucionais do SNI- sistema nacional de inovação, baixa coordenação horizontal e dispêndio em P&D (pesquisa e desenvolvimento) aquém da média da OCDE (organização para cooperação e desenvolvimento econômico), apesar do protagonismo do financiamento público (MCTI, 2022). Em contraponto ao modelo linear e tecnicista, abordagens de tecnologias sociais (TS) destacam a não-neutralidade da C&T e a centralidade do contexto sociopolítico, reforçando a agência dos agricultores e o caráter relacional do poder no território (Dagnino, 2004; 2007; Van Der Ploeg, 2008). Teorias de inovação e difusão (Schumpeter, 1997; Rogers, 2003) e a distinção entre invenção e inovação na esfera tecnoeconômica (Pérez, 2003) ajudam a entender limites de estratégias de difusão atreladas ao crédito e pouco participativas, bem como os riscos de obsolescência programada e do hiato digital ampliado pela Agricultura 4.0 (Assumpção, 2017; Wilkinson, 2019; Goodman, 2023). Nessa direção, as vitrines sustentam metodologias participativas (pesquisa-ação, diálogo de saberes) e a “produção de novidades” como trajetórias sociotécnicas não lineares que emergem de redes e ambientes favoráveis (Thiollent, 1986; Pettenon, 2015; Oliveira, 2014; Schmitt et al., 2024; Caporal; Costabeber, 2004; Campolin; Feiden, 2011; Dal Soglio, 2017).

A tecnologia social oferece base conceitual-operativa a essas vitrines ao priorizar soluções inclusivas, apropriáveis e de baixo custo, construídas com saberes locais e voltadas à sustentabilidade e à economia solidária, com forte ênfase em participação, educação e cidadania (ITS, 2004;

Schumacher, 1979; Dagnino, 2010; Canavesi, 2011; Garcia, 2014; Mulgan, 2007; Mulgan et al., 2010; Young, 2011). A difusão depende de processos de aprendizagem situados e de ciclos de retroalimentação para adequação tecnológica e comunicacional (Hernandez, 2005; Noce, 2017).

As experiências brasileiras mostram capilaridade: sistemas agroflorestais, cooperativismo, certificação participativa (Rede ECOVIDA), metodologias Camponês a Camponês e redes estaduais articuladas a políticas públicas e instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação (Costa et al., 2015; Silva et al., 2020). O Paraná é caso emblemático, com programas federais, estaduais e iniciativas da Itaipu Binacional, além de formação acadêmica (PARANÁ, 2011; AEN, 2023; Itaipu Binacional, 2024; EMBRAPA, 2006). Estes mecanismos operam como infraestruturas sociotécnicas de metaintermediação, conectando atores, conhecimentos e políticas para acelerar transições agroecológicas territorializadas, reduzir assimetrias tecnológicas e gerar inovações socialmente robustas.

3. METODOLOGIA

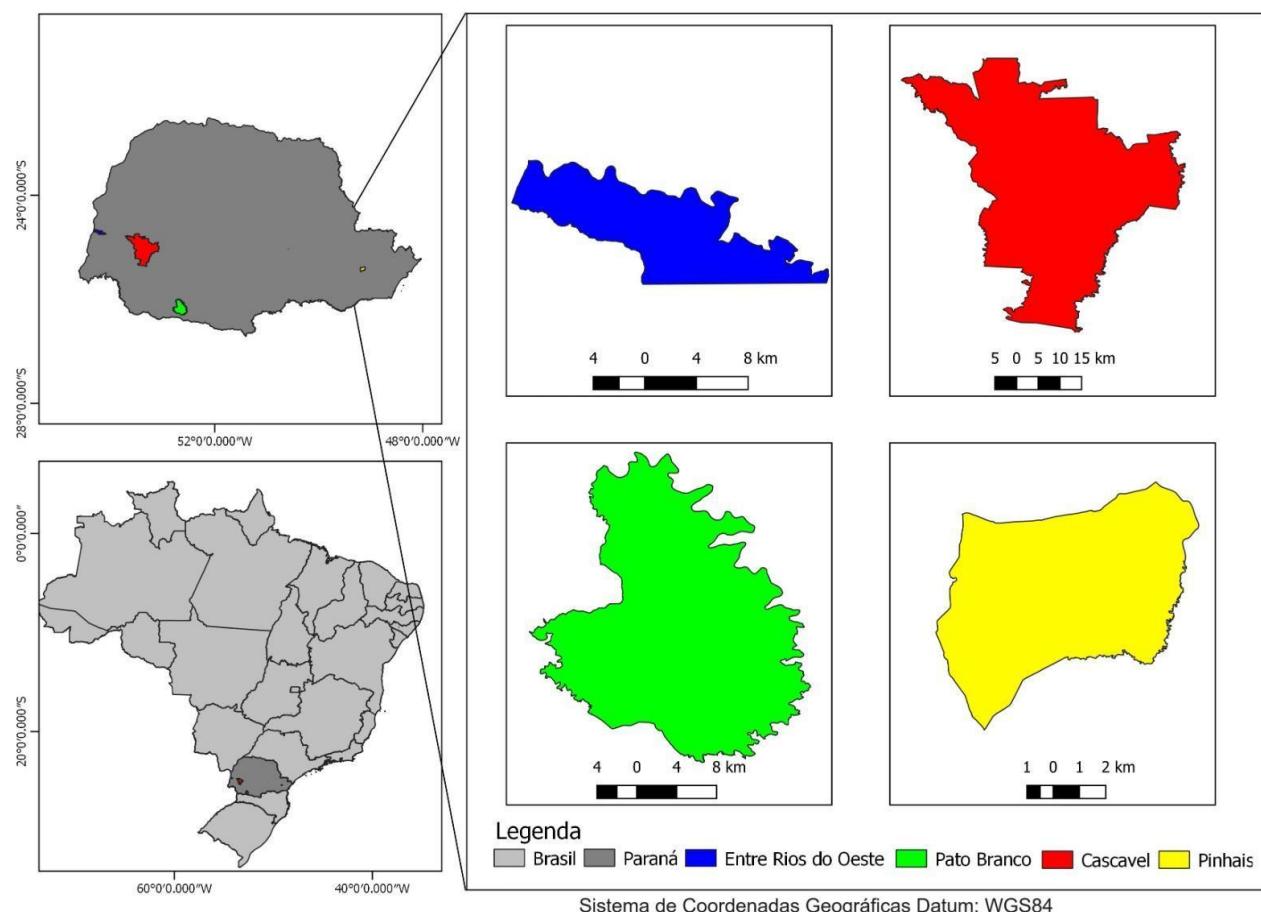
A pesquisa adota delineamento qualitativo, de natureza exploratória, orientado à compreensão aprofundada do fenômeno das vitrines tecnológicas em agroecologia no Estado do Paraná (Richardson, 2011; Gil, 2018). Optou-se por estudo de casos múltiplos, adequado à geração de inferências analíticas e à comparação de padrões entre unidades (Yin, 2005), com condução de análises intra e entre casos para fortalecer a interpretação dos achados.

O escopo empírico comprehende quatro vitrines selecionadas por amostragem intencional, considerando representatividade estadual, tempo de existência e situação ativa: Casa da Agroecologia (IDR-Paraná, Pinhais), VITAL – Vitrine Tecnológica de Agroecologia (Show Rural Coopavel, Cascavel), Centro Vocacional Tecnológico em Agroecologia e Mandioca (Entre Rios do Oeste) e Área de Sistemas Agroecológicos (Polo IDR-Paraná, Pato Branco). Restrições de tempo e recursos justificaram a estratégia de amostragem intencional de casos e participantes.

As quatro vitrines compõem o ecossistema analisado, articulando pesquisa, formação e demonstração para a transição agroecológica no Paraná. A Casa da Agroecologia, em Pinhais, atua como uma plataforma educativa, monitora indicadores e integra ampla rede de parceiros; recebe público diverso e segue referência técnico-científica. A VITAL, no Show Rural Coopavel, em Cascavel, há mais de 20 anos difunde práticas e tecnologias (Sistemas agroflorestais, plantas medicinais, bioinsumos, sistema plantio direto etc.), com pluralidade de parceiros, grande afluência e edições de verão e inverno, consolidando-se como vitrine política e pedagógica. O Centro vocacional tecnológico da Unioeste, em Entre Rios do Oeste, mantém 10 ha experimentais, centro de

treinamento, com área certificada e agenda de dias de campo, oficinas e pesquisas voltadas à agricultura familiar. Em Pato Branco, a Área de Sistemas Agroecológicos do IDR-Paraná reúne vitrines temáticas, certificação orgânica, ensaios técnico-econômicos (incluindo Sistemas agroflorestais) e apoio a circuitos curtos de comercialização, formando um mosaico de referências replicáveis para uma agricultura sustentável.

Figura 1 - Mapa da localização geográfica municípios de Cascavel, Entre Rios do Oeste, Pato Branco e Pinhais no Estado do Paraná.



Fonte: sistema de coordenadas geográficas datum WGS84 (2024).

A coleta de dados ancorou-se em triangulação de fontes e métodos para aumentar validade e confiabilidade (Yin, 2005). No campo, realizaram-se observação direta em eventos nas quatro vitrines (abril/2024 a junho/2025) e entrevistas semiestruturadas, remotas e presenciais, com 40 participantes (10 por vitrine), abrangendo agricultores, técnicos (estudantes, bolsistas, extensionistas) e pesquisadores. As entrevistas, com duração de 40–60 minutos, foram gravadas mediante consentimento livre e esclarecida (TCLP) e transcrita por software especializado. O roteiro derivou de revisão bibliográfica multidisciplinar sobre agroecologia e transferência de tecnologia, contemplando autores clássicos e contemporâneos.

A análise dos dados seguiu a técnica de análise de conteúdo (Bardin, 1977), englobando organização, codificação, categorização e inferência, com observância dos critérios de homogeneidade, exaustividade, exclusividade, objetividade, adequação e pertinência. Procedeu-se ao confronto sistemático dos resultados com a literatura e com o referencial analítico do estudo, com atenção à confiabilidade das inferências e à transferibilidade dos achados, considerando limites de generalização em pesquisas qualitativas e a centralidade da transcrição fidedigna do material empírico (Merriam & Tisdell, 2009; Godoy, 1995).

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 representando as relações entre os dados coletados. As entrevistas, transcritas integralmente, foram importadas para o Atlas.ti (versão 2023) e codificadas. Em seguida, os códigos foram agregados em categorias analíticas, subsidiando o tratamento e a análise dos resultados.

4. ANÁLISES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

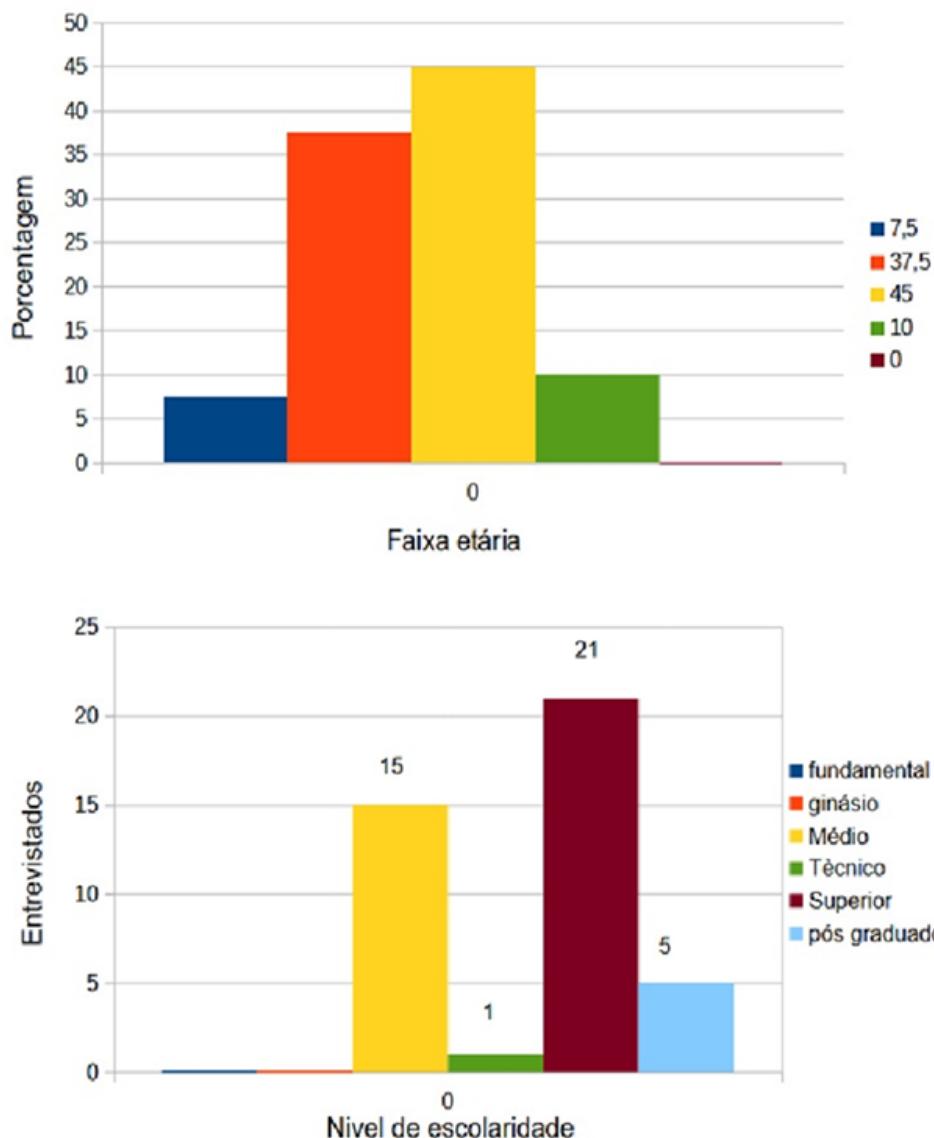
4.1 CONVERGÊNCIAS E DIVERGÊNCIAS ENTRE OS ATORES

A análise evidencia que as vitrines tecnológicas de agroecologia constituem dispositivos sociotécnicos de mediação entre agricultores, pesquisadores, instituições públicas e sociedade civil, nos quais convergem objetivos de conservação da biodiversidade, resiliência ecológica e segurança alimentar. As principais divergências entre atores concentram-se nas abordagens metodológicas, na priorização entre produtividade e justiça socioambiental e na alocação de recursos, refletindo tensões entre conhecimento tácito e codificado, e entre rationalidades político-institucionais e experiências do fazer cotidiano.

4.1.1 Perfil dos informantes e implicações geracionais

Observa-se um perfil etário envelhecido entre os participantes, com predomínio das faixas de 40–49 e 50–59 anos e ausência de respondentes com até 24 anos. Além disso, 86% das unidades de produção são geridas por indivíduos de faixas etárias superiores, e apenas 1 de 15 agricultores entrevistados ($n = 15$) tinha menos de 40 anos. Os resultados apresentados na figura 2 indicam que mais de 50% dos entrevistados possuem curso técnico ou ensino superior.

Figura 2 - Intervalo de idade e escolaridade dos informantes.



Dados da pesquisa (2025).

Os dados de escolaridade são justificados pela seleção dos entrevistados por conveniência, sendo que um número significativo de organizadores das vitrines compõe o grupo em análise ao produzir elementos essenciais para responder à pergunta da pesquisa. Esta lacuna geracional compromete a sucessão familiar e favorece arrendamentos a grandes produtores ou parcelamentos periurbanos. Tal configuração reforça a hipótese de que a construção do conhecimento agroecológico demanda maturidade técnico-cognitiva, mas, sobretudo, explicita uma lacuna geracional com implicações na sucessão, arrendamento e pressão de urbanização em áreas periurbanas (Grisa; Schneider, 2014).

Evidências qualitativas apontam três dinâmicas estruturais: retração da agricultura familiar, saída de jovens para ocupações percebidas como menos árduas e maior vulnerabilidade climática

(Grisa; Schneider, 2014; Spanevello, 2008; Buainain et al., 2014). Mesmo a certificação orgânica não reverte isoladamente o quadro sucessório, sugerindo determinantes estruturais compartilhados com sistemas convencionais (Bichler; Theuvsen, 2019; Soares et al., 2021).

A escolaridade se destaca como ativo para adoção de inovações e gestão de riscos, mas opera de forma ambivalente: níveis educacionais mais altos entre filhos de agricultores, estimulados por políticas públicas, têm impulsionado migração e não retorno, intensificando o envelhecimento rural. Quando há retorno, surgem tensões intergeracionais ligadas a percepções distintas de risco e trajetórias tecnológicas, com conflitos de gênero e poder no interior das famílias. O movimento “neorrural” introduz capital educacional e valores ambientais que podem dinamizar a diversificação produtiva e práticas agroecológicas, embora encontre barreiras de integração sociocultural e de acesso a políticas e crédito (Schneider et al., 2016; Pires et al., 2020; Silva; Abramovay, 2018).

A ausência de tecnologias poupadoras de trabalho e a elevada intensidade operacional em sistemas como leite e aves são fatores decisivos de evasão juvenil; inovações que racionalizam rotinas e reduzem esforço tendem a elevar a intenção de permanência (Kischener; Kiyota; Perondi, 2015). Quando cocriadas com agricultores e jovens e integradas a mercados, finanças e conectividade digital, vitrines tecnológicas aumentam a atratividade da agricultura familiar, reduzem incertezas de adoção e fortalecem o protagonismo juvenil, com efeitos positivos sobre a sucessão, sobretudo quando apoiadas por políticas de extensão e inovação (Mabetana et al., 2014; Barrios et al., 2019).

4.1.2 Capacidade institucional e assistência técnica

No plano institucional, a descontinuidade de concursos e a rigidez administrativa, como exemplo o IDR-Paraná Lei 21.121/2019 e Lei 21.352/2023 (PARANA 2019; 2023) fragilizam a disponibilidade de recursos humanos e limitam a assistência técnica continuada, gerando uma condição crítica para adoção segura de tecnologias agroecológicas. Estratégias como a incorporação de estações experimentais ao escopo acadêmico (caso Unioeste) buscam mitigar esta vulnerabilidade ao ancorar pesquisa e extensão em arranjos universitários mais estáveis.

4.1.3 Compreensão da agroecologia pelos agricultores

Os depoimentos situam a agroecologia como fenômeno triplo: ciência, prática e movimento, no qual a disputa pelo acesso e controle da terra é condição estruturante. Valores éticos (“cuidado com a vida”, preservação do futuro) e trajetórias de militância reforçam que a adoção extrapola cálculos

estritamente econômicos. A principal fragilidade operacional apontada é a escassez de mão de obra qualificada e alinhada a valores socioambientais, o que restringe a escala e a coerência do sistema.

Persistem, contudo, vulnerabilidades operacionais, sugerindo a necessidade de formas de governança do trabalho que combinem remuneração justa e capacitação continuada. Arranjos de “laboratórios vivos” potencializam inovação aberta, aprendizagem coletiva e alcance socioterritorial, mas demandam inclusão substantiva de públicos diretamente afetados e mecanismos de tradução de saberes (Carvalho et al., 2024; Magalhães et al., 2020).

4.1.4 Visão dos organizadores e dinâmica de transição sociotécnica

Os organizadores articulam dimensões ecológicas, sociais e econômicas sob um enquadramento de transição sociotécnica: as vitrines atuam como nichos que contestam o regime agroindustrial dominante. Embora “a ciência já ofereça respostas”, há desalinhamento entre evidências e políticas públicas, dificultando a mudança da matriz tecnológica. Instituições intermediárias ampliam visibilidade e conectividade, mas a consolidação do nicho requer políticas de transição como assistência técnica dedicada, compras públicas, crédito orientado e governança que reconfigurem incentivos de mercado.

À luz do Modelo Multi-Nível das transições, verifica-se a força de nichos agroecológicos e de intermediários que articulam redes e recursos, em contraste com a inércia do regime agroindustrial e a insuficiência de janelas regulatórias para reconfiguração de mercados, infraestruturas e normas (Geels, 2002; Smith; Stirling; Kivimaa et al., 2019; Rip; Kemp, 1998). A produção contínua de “novidades” nas vitrines como consórcios, manejo hídrico, controle de plantas espontâneas opera como variação experimental que alimenta ciclos de feedback, intensifica efeito-demonstração e atrai recursos, fortalecendo o ecossistema de inovação (Pettenon, 2015).

4.1.5 Importância e assimetrias nas vitrines tecnológicas

As vitrines são percebidas, pelos agricultores, como espaços de aprendizagem experiencial, cooperação e reprodução socioeconômica, associados a um projeto político de defesa dos bens comuns. Para os organizadores, prevalecem ênfases em parcerias, interdisciplinaridade, integração ensino–pesquisa–extensão, padronização metodológica, monitoramento e necessidade de investimentos consistentes. Há convergência em motivação e cooperação, mas persistem assimetrias: agricultores privilegiam o conhecimento tácito e a viabilidade econômica cotidiana; organizadores

operam com protocolos, indicadores transferíveis e dependência de capital institucional. Sem mediação, tais diferenças podem gerar assimetrias de poder e desvalorização de saberes locais.

Tal descompasso reproduz a tensão entre conhecimento tácito e codificado e demanda de governança participativa para evitar assimetrias de poder e a captura de agendas (Polanyi, 2009; Chambers, 1983). O risco de “mercantilização verde” aparece quando métricas de sucesso permanecem centradas em volume, padronização e preço, deslocando a agroecologia de projeto emancipatório para rótulo de mercado; a superação exige reorientar a cooperação, ajustar marcos regulatório às escalas familiares e disputar narrativas de eficiência (Perteser, 2009; Grisa; Schneider, 2015; EMBRAPA, 2006).

4.1.6 Condições para ampliar impactos

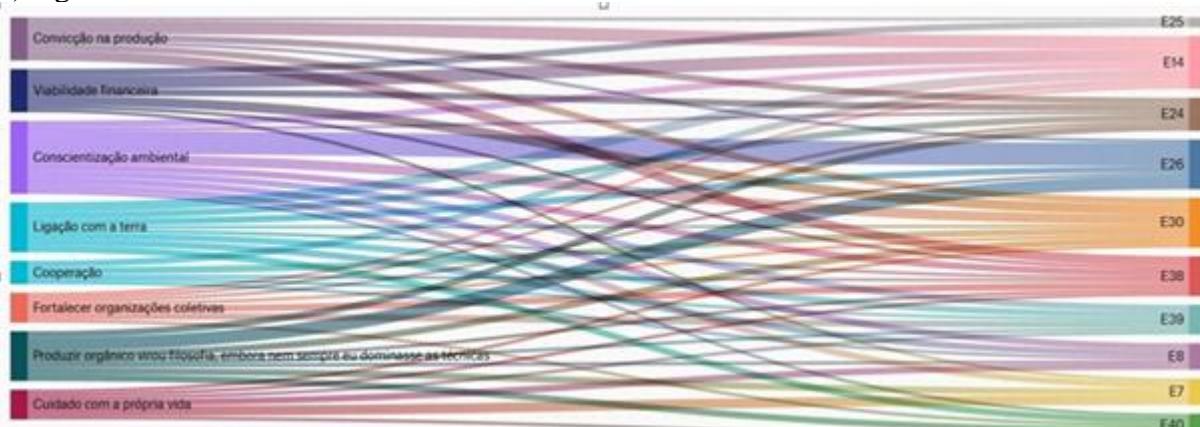
Evidências sugerem que vitrines cocriadas com agricultores e jovens, integradas a mercados, serviços financeiros, assistência técnica e conectividade digital, aumentam a atratividade da agricultura familiar, reduzem riscos de adoção, diversificam renda e fortalecem redes e capacidades, elevando a probabilidade de sucessão geracional. Em paralelo, tecnologias poupadoras de mão de obra e programas de capacitação técnica são decisivas para reter juventudes em atividades de alta exigência operacional. Por fim, a redefinição de métricas de êxito e volume e padronização para eficiência ecológica, renda digna e autonomia são necessárias para evitar a captura da agroecologia por lógicas convencionais e para sustentar a transição em escala. A efetividade depende da articulação de políticas públicas de transição, assistência técnica contínua, inovação sociotécnica orientada a trabalho e renda, e arranjos de governança que conciliem critérios de escalabilidade com a centralidade do saber local e da reprodução social da agricultura familiar (Altieri, 2004; Kolb, 2014; Freire, 1987).

4.2 POTENCIALIDADES DA INOVAÇÃO POR MEIO DAS VITRINES TECNOLÓGICAS

Os resultados analisados evidenciam que as vitrines tecnológicas operam como infraestruturas sociotécnicas de coprodução de conhecimento, capazes de aproximar repertórios epistêmicos parcialmente sobrepostos: o saber popular camponês e o saber científico; e de gerar aprendizagem social em torno de práticas agroecológicas. A Figura 3 sintetiza, em forma de diagrama sistêmico, as múltiplas inter-relações do conhecimento seja o saber científico e o saber popular.

Figura 3 – Inter-relações que emergiram nas entrevistas sobre o conhecimento

a) Agricultores



b) Técnicos e pesquisadores



Dados da pesquisa, adaptado pela autora com o uso do software AtlasTi v25 (2025).

Do lado dos agricultores, prevalecem categorias identitário-éticas (convicção produtiva, consciência ambiental, vínculo territorial e cuidado com a vida) que conformam uma racionalidade substantiva ancorada na “economia moral do camponês” (Scott, 1977), na qual a viabilidade econômica é negociada à luz de valores e princípios ecológicos e de solidariedade. Esta orientação se articula ao capital social e ao fortalecimento organizativo, já apontado como condição de reprodução dos sistemas agroecológicos (Caporal e Costabeber, 2004). Entre técnicos e pesquisadores, por sua vez, sobressaem constrangimentos exógenos (tecnologia adequada, assistência técnica contínua, políticas públicas, certificação, mercados), refletindo uma chave de gestão e de inserção competitiva alinhada ao papel mediador do Estado e da extensão rural na transição agroecológica (De Moura et al., 2017; Lamine, 2015).

A assimetria de expectativas está vinculada a valores e modos de vida versus soluções técnico-institucionais e pode produzir ruídos de implementação quando programas desconsideram a dimensão afetivo-territorial do conhecimento camponês. Ainda assim, a interseção em torno de viabilidade financeira e cooperação delineia um espaço dialógico promissor para integração de saberes e co-

construção de políticas (Guzmán Casado et al., 2000). Nesta chave, as vitrines funcionam como nichos experimentais e artefatos mediadores em transições multiníveis (Geels, 2002), materializando visões de sustentabilidade propostas por comitês de bacia e redes socioambientais, conectando ciência, práticas locais e arranjos institucionais. O percurso de “complexação” incremental descrito nos depoimentos indica ciclos de estabilização entre artefatos, rotinas produtivas e instituições, com potencial de consolidar regimes agroecológicos mais robustos.

Contudo, emergem limites estruturais que as vitrines, por si, não resolvem: trabalho, investimento, crédito e acesso/posse da terra. Atribuir-lhes papel totalizante corre o risco do determinismo tecnológico; a adaptação climática e a autonomia produtiva dependem de arranjos sociopolíticos e financeiros mais amplos, desenhos de governança multiescalar e mediações inclusivas que alcancem atores ainda periféricos ao campo (De Moura et al., 2017). Em termos epistemológicos, a complementaridade entre ciência e saberes tradicionais deixa de ser contingente e torna-se exigência: práticas locais decifram sinais ecológicos e socioculturais não capturados plenamente pela ciência moderna, enquanto a ciência aporta protocolos de verificação e expansão, dentro de um horizonte de justiça cognitiva e diálogo horizontal (Sousa Santos, 1987). A robustez das soluções deriva, assim, da presença de rationalidades plurais e da confiança epistêmica socialmente construída (Floriani, 2007).

Quanto ao futuro das vitrines, as entrevistas indicam três eixos críticos. Primeiro, a disputa pelo conteúdo tecnológico: há risco de “protocolização” a vitrine reduzir-se a rotinas padronizadas de certificação, perdendo seu caráter sistêmico e experimental, ao mesmo tempo em que despontam hibridações promissoras entre bioinsumos e agricultura de precisão. O conteúdo tecnológico não é neutro: expressa interesses sobre utilidade, escalabilidade e controle da agroecologia. Segundo, a reconfiguração dos coletivos sociotécnicos: novos públicos (urbanos, neorrurais) e dinâmicas geracionais ampliam os circuitos de legitimidade e de circulação de conhecimento, abrindo uma “janela de plasticidade social” que pode acelerar o desencaixe do regime agroquímico se institucionalizada em processos de aprendizagem e sucessão rural. Terceiro, a arena político-econômica: sem domínio de tecnologia, economia e política, agricultores tendem à subordinação em cadeias integradas; vitrines apoiadas por políticas consistentes de P&D e extensão podem operar como dispositivos de autonomia tecnológica e organizativa.

No contexto da inovação, emergem operações de tradução que estabilizam redes heterogêneas e estabelecem pontos de passagem obrigatórios; a falta de autonomia relacional e de capacidade de modular controvérsias compromete a durabilidade das inovações (Latour, 2005). “Fortalecer as raízes” das vitrines implica reconhecê-las como campos de disputa entre a lógica corporativa da “agricultura 4.0”, baseada em pacotes proprietários, e a construção participativa de tecnologias sociais

ancoradas na biodiversidade e em saberes locais (Dagnino, 2007; Petersen, 2009). Para evitar captura e endogeneidade discursiva, recomenda-se sua institucionalização como infraestruturas permanentes que articulem: pesquisa participativa, monitoramento ecossistêmico de longo prazo, avaliação socioeconômica e sanitária, protocolos abertos de dados e intercâmbios horizontais. Tal desenho requer governança multiescalar, financiamento estável, mediação sociotécnica inclusiva e métricas capazes de capturar ganhos plurianuais (Caporal e Costabeber, 2004; Geels, 2002).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As quatro vitrines configuram um gradiente territorial de infraestrutura de inovação para a agroecológica no Paraná. Conjuntamente, compõem uma matriz de competências das distintas áreas técnicas do conhecimento agroecológico desde a horticultura orgânica aos grãos sustentáveis, com ênfase na formação do capital humano e monitoramento climático.

As vitrines operam como territórios híbridos, evidenciando fragilidades: (a) assimetria epistemológica pela ausência de coprodução e deliberação efetiva; (b) dependência financeira/institucional sem estratégias robustas de autofinanciamento; (c) tensão escalabilidade–contextualização, com risco de padronização inadequada.

No marco das transições sociotécnicas, persiste o risco de “protocolização” e captura pelo regime convencional, carecendo de métricas e séries temporais (biodiversidade, renda, governança) e de plano financeiro e contábil compatíveis com restrições fiscais.

A institucionalização como política pública requer integrar pesquisa-extensão-governança multinível, uso sistemático de dados, marcos legal e transparência, com fortalecimento de secretarias e articulação entre agricultores, cooperativas e universidades. Dessa forma, o potencial de transição em larga escala depende de avançar em coprodução e indicadores compartilhados, financiamento híbrido com prestação de contas, equilíbrio entre protocolos transferíveis e aprendizagem situada, e monitoramento longitudinal.

REFERÊNCIAS

AEN. Agência estadual de notícias. **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 09 de outubro 2024.

ALTAFIN, I. Reflexões sobre o conceito de agricultura familiar. **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. A. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável.** 3. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

ALVES, E.; CONTINI, E. **A modernização da agricultura brasileira.** 1988.

ASSUMPÇÃO, L. **Obsolescência programada, práticas de consumo e design: uma sondagem sobre bens de consumo.** Dissertação de mestrado. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2017. 228p.

ATLAS. ti. **Qualitative Data Analysis.** [versão 25], 2025. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/mrGZpcKHYbyK5sKSKvRB58D/?lang=en&format=html>. Acesso em: 15 de abril 2025.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** Lisboa. 1977.

BERNARDO, W. F.; MULLER, M. D.; MARTINS, N. de M.; MARTINS, C. E.; ESTEVAO, P. O processo de escolha de uma propriedade para instalação de uma URT em ILPF: a experiência no Território do Ribeirão do Boi. **Extensão Rural**, v. 23, n. 3, p. 169-187, 2016.

BARRIOS, E., BICKSLER, A., SILIPRANDI, E., BATELLO, C.,; BRATHWAITE, R. Os 10 elementos da agroecologia: orientando a transição para sistemas alimentares e agrícolas sustentáveis, 2019.

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.

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

BRASIL. **Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA).** CNPO – Painel de Indicadores. Brasília, DF, [s.d.] 2025. Disponível em: https://mapa-indicadores.agricultura.gov.br/publico/extensions/CNPO_Painel_de_Indicadores/CNPO_Painel_de_Indicadores.html. Acesso em: 19 set. 2025.

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.

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 abril 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 de doutorado. Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional/ Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2011.

CANDIOTTO, L. Z. P. Agroecologia: Conceitos, princípios e sua multidimensionalidade. **AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política**, [S. l.], 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. 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.

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

CARSON, R. **Primavera silenciosa.** São Paulo: Melhoramentos, 1969; Gaia, 2010.

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.** [S.l.: s.n.], 2024.

CASTANHO R. B, E MATHEUS E. S. TEIXEIRA. 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.

CHABOUESSOU, 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.

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

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

DAGNINO, R.P. **Um Debate Sobre a Tecno ciência: neutralidade da ciência e determinismo tecnológico.** Campinas: Unicamp, 2007.

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

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

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

DIAS, A. P et al. **Dicionário de agroecologia e educação.** 1 ed. 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.

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

EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Estratégias para a agricultura familiar: visão de futuro rumo à inovação.** Brasília, DF: Embrapa, 2020

EMBRAPA Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Marco referencial em Agroecologia.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006.

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

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, 2002. p. 179-204.

FELDENS, F. O. Homem a Agricultura a História. 1^a edição. Lajeado/RS. Editora, 2018. SILVA, H. J. et al. Os Agroecossistemas Familiares no Brejo De Exposição e as Mudanças Climáticas: um Olhar Sobre a Comunidade Do Amaro em Brejo aa Madre de Deus–PE. **Revista Ciência Geográfica**, v. 26, n. 01, p. 127-154, 2022.

FINATTO, R. E. **A Produção Orgânica no Brasil:** uma análise com base no Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (2013-2019) 2019. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/337548617>. Acesso em: 08 abr. 2024.

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

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

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.

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.

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

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

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

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 Mundiprensa, 2000.

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

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

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo agropecuário: resultados definitivos**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. 109p.

IFOAM. **Anual report 2021**. Disponível em: <https://www.ifoam.bio/annual-report-2021>. Acesso em: 22 jun. 2024.

INCRA/FAO - INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA/ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E A ALIMENTAÇÃO. **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.

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

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Produção e Consumo de Produtos Orgânicos no Mundo e no Brasil**. Brasília-DF, 2020. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>. Acesso em: 20 abr. 2024.

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

ITS. **Tecnologia social no Brasil**, 2004. Disponível em <http://inovacaosocial.org.br/conheca/tecnologia-social/>. Acesso em: 23 jun. 2024.

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. Disponível em: . Acesso em: 04 nov. 2018.

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.

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

LACEY, H.. Agroecologia como ciência e diálogos inter epistêmicos, In: WORKSHOP PERSPECTIVAS DO ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO EM AGROECOLOGIA NO BRASIL, 2019, Brasília. Vídeo... **ABA Agroecologia**, 2019. Disponível em: <<https://youtu.be/Ixy6Ihd1RI8>>. 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.

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

LE COQ, J. F. et al. Transición digital en agricultura y políticas públicas en América Latina / organización - 1. ed. - Rio de Janeiro : E-papers, 2024. 756 p.

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

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.

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

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.

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.

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.

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

MCTI (Brasil). **Painel de investimentos em P&D.** Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, 2022.

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.

MEDINA, G. et al. Development conditions for family farming: lessons from Brazil. **World Development**, v. 74, p. 386-396, 2015.

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

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.

MOURA, I. F. **Agroecologia na agenda governamental brasileira:** trajetórias no período 2003-2014. Tese de Doutorado. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, 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.

MULGAN, G. et al. Social innovation: what it is, why it matters and how it can be accelerated. London: **The Young Foundation**, 2007. Online: < <http://youngfoundation.org>>. Acesso: 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. 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. Está fora de ordem, o leitor não vai achar.

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.

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 de Doutorado. Universidade Federal de Viçosa, 2017. 196p.

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, 41., 2018, Joinville, SC. Anais... Joinville: Intercom, 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. 2014**. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2014.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Documento-Base para o Programa Paraná Agroecológico. Curitiba: DIOE, 2011.

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 Agronômico 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. Lei nº 21.352, de 01 de janeiro de 2023. Dispõe sobre a organização administrativa básica do Poder Executivo Estadual e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Paraná, Curitiba, 2023. Disponível em: <https://www.legislacao.pr.gov.br/lei-21352-2023>. Acesso em: 10 abr. 2024.

PÉREZ, 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 campesina 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. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2015. 135f.

PINTOR, G. M. Z. **Expansão da agricultura orgânica e os desafios enfrentados por produtores brasileiros na produção e exportação de orgânicos**. 2020. 163f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio), Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2020.

PIRES, RF; MELO, AC; SILVA, MC Neorrurais e desenvolvimento rural: experiências e desafios. **Cadernos de Ciência & Tecnologia** , v. 1, pág. 71-90, 2020.

POLANYI, M. **The tacit dimension**. In: **Knowledge in organisations**. Routledge, 2009. p. 135-146.

PORTE, J R. S. Gestores e burocracias nas políticas públicas da agricultura familiar. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 29, n. 3, p. 574-596, 2021.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas**. São Paulo: Atlas, 2011.

RIP, A.; KEMP, R. Technological change. In: **Human choice and climate change: Vol. II, resources and technology**. Battelle Press, 1998. p. 327-399.

ROGERS, E. M. **Diffusion of innovations**. 5. ed. Nova York: Free Press, 2003.

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.. Editorial - 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.; MATTE, A.; CASSOL, A. Novos rurais, neorrurais e pluriatividade: desafios para o desenvolvimento rural no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural** , v. 4, pág. 625-642, 2016.

SCHNEIDER, S. et al. Os efeitos da pandemia da Covid-19 sobre o agronegócio e a alimentação. Estudos Avançados [online], v. 34, n. 100, 2020, p. 167-188. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.34100.011>. Acesso em: 04 out. 2022.

SCHUMACHER, E. F **O Negócio é Ser Pequeno**: um estudo de economia que leva em conta as pessoas. 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

SCHUMPETER, J.A. **Teoria do desenvolvimento econômico** (Coleção os Economistas). São Paulo: Nova Cultural, 1997.

SCOTT, J. C. **The Moral Economy of the peasant: rebellion and subsistence in southeast asia.** New Haven and London, Yale University Press, 1977.

SEVILLA-GUZMAN, E. Aspectos teóricos de la agroecología. In: CASADO GUZMAN, G. I.; GONZALES DE MOLINA, M.; SEVILLA GUZMAN, E. **Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible**. Madrid: Mundi Prensa, 2000.

SEVILLA-GÚZMAN, E. **Agroecología e Desenvolvimento Rural Sustentável**. In: AQUINO, A. M. de; ASSIS, R. L. Agroecología: Princípios e Técnicas para una agricultura orgánica sustentable. Brasília, DF: Embrapa, 2005. p. 103-132.

SILVA, A. L; ABRAMOVAY, R. Neorrurais e as novas ruralidades: dinâmicas sociais e políticas públicas. **Estudos Sociedade e Agricultura** , v. 1, pág. 87-105, 2018.

SILVA, J. G. da **Extensão Rural no Brasil: Uma Análise Crítica**. Porto Alegre: Editora da UFRGS. 1999

SILVA, C. 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, no 2, 2020DAGNINO, R et al. **A tecnologia social e seus desafios. Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento** , p. 187-209, 2004.

SMITH, A.; STIRLING, A.; BERKHOUT, F. The governance of sustainable socio-technical transitions. **Research policy**, v. 34, n. 10, p. 1491-1510, 2005.

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**. 2008. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-ação.** São Paulo: Cortez - Autores Associados, 1986.

VAN DER PLOEG, J. D. El proceso de trabajo agricola y la mercantilizacion. In: GUZMAN, Eduardo Sevilla. **Ecología, campesinato y historia.** Las Ediciones de la Piqueta, 1992. p. 135-195

VAN DER PLOEG, J. D. **Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização.** Porto Alegre: UFRGS, 2008.

VIANA, S. T. L. dos S. Panorama da produção orgânica certificada no Estado do Paraná. **Scientific Electronic Archives,** [S. l.], v. 16, n. 1, 2022. Disponível em: <https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/view/1634>. Acesso em: 8 abr. 2024.

WEZEL, S.; BELLON, T.; DOR'E, C. Agroecology as a science, a movement and a practice. **A review.** *Agron. Sustain. Dev.*, v. 29, n. 4, out.-dez., 2009. p. 503-515.

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.

WILLER, H.; SCHLATTER, B.; TRÁVNÍČEK, J. (Eds.). **The world of organic agriculture. Statistics and emerging trends 2023.** Research Institute of Organic Agriculture FiBL, Frick, and IFOAM – Organics International, Bonn, 2024. 356p.

WGS 84, UNITED STATES OF AMERICA. National Geospatial-Intelligence Agency. **World Geodetic System 1984 (WGS 84): its definition and relationships with local geodetic systems.** 8th ed. Springfield, VA, 2024.

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.