

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

GILBERTO LASKE

**O PROCESSO DE PRODUÇÃO DO MELADO PELAS AGROINDÚSTRIAS
FAMILIARES EM CAPANEMA – PR: UMA ANÁLISE SOB A ÓTICA DA TEORIA
ATOR-REDE E DO SISTEMA SOCIOTÉCNICO**

MARECHAL CÂNDIDO RONDON

2024

GILBERTO LASKE

**O PROCESSO DE PRODUÇÃO DO MELADO PELAS AGROINDÚSTRIAS
FAMILIARES EM CAPANEMA – PR: UMA ANÁLISE SOB A ÓTICA DA TEORIA
ATOR-REDE E DO SISTEMA SOCIOTÉCNICO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável do Centro de Ciências Agrárias da Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Clério Plein

MARECHAL CÂNDIDO RONDON

2024



Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Reitoria
CNPJ 78.680.337/0001-84
Rua Universitária, 1619, Jardim Universitário
Tel.: (45) 3220-3000 - www.unioeste.br
CEP: 85819-110 - Cx. P.: 701
Cascavel - PARANÁ



GILBERTO LASKE

O PROCESSO DE PRODUÇÃO DE MELADO PELAS AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES EM CAPANEMA - PR: UMA ANÁLISE SOB A ÓTICA DA TEORIA ATOR-REDE E DO SISTEMA SOCIOTÉCNICO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural Sustentável em cumprimento parcial aos requisitos para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Rural Sustentável, área de concentração Desenvolvimento Rural Sustentável, linha de pesquisa Desenvolvimento Territorial, Meio Ambiente e Sustentabilidade Rural, APROVADO(A) pela seguinte banca examinadora:



Orientador(a) - Clério Plein

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

Nardel Luiz Soares da Silva

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

Adilson Francelino Alves

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

Marechal Cândido Rondon, 16 de outubro de 2024

Laske, Gilberto
O PROCESSO DE PRODUÇÃO DO MELADO PELAS
AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES EM CAPANEMA – PR: UMA ANÁLISE
SOB A ÓTICA DA TEORIA ATOR-REDE E DO SISTEMA SOCIOTÉCNICO
/ Gilberto Laske;
orientador Clerio Plein. -- Marechal Cândido Rondon, 2024.
163 p.

Dissertação (Mestrado Acadêmico Campus de Marechal
Cândido Rondon) -- Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro
de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em
Desenvolvimento Rural Sustentável, 2024.

1. Teoria Ator-Rede. 2. Sistemas Sociotécnicos. 3.
Agroindústrias de Melado. 4. Desenvolvimento Rural
Sustentável. I. Plein, Clerio, orient. II. Título.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho:

A meus pais, Orlando (*in memoriam*) e Wonni Laske, pelo amor incondicional, apoio constante e pela crença inabalável em minha capacidade, mesmo nos momentos mais desafiadores. Vocês foram minha fonte de inspiração e força.

A minha esposa Neiva Lurdes, companheira de todas as horas, que compartilhou comigo as alegrias e desafios desta jornada, oferecendo suporte, compreensão e motivação para seguir em frente.

Aos meu filhos Gilberto Junior e Vitor Cesar, que com suas simples ações e sorrisos, me lembraram da beleza e simplicidade da vida, incentivando-me a perseguir meus sonhos com determinação.

Ao Professor Doutor Clerio Plein, pelo direcionamento acadêmico, paciência e conhecimento compartilhado. Seu encorajamento foi fundamental para a realização deste trabalho.

E a todos os amigos e familiares que, de alguma forma, contribuíram para minha jornada, seja com palavras de incentivo, seja com momentos de descontração que me permitiram manter o equilíbrio.

Este trabalho é o resultado do amor, do apoio e da fé que cada um de vocês depositou em mim.

“Na busca do conhecimento, cada dia algo é adquirido. Na busca da sabedoria, cada dia algo é abandonado.”

(Lao Tsé)

RESUMO

LASKE, Gilberto, Unioeste – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, abril – 2024.
O Processo de Produção do Melado pelas Agroindústrias Familiares em Capanema – PR: Uma Análise sob a Ótica da Teoria Ator-Rede e do Sistema Sociotécnico. Orientador: Doutor Clerio Plein

A presente pesquisa tem como objetivo compreender o processo de produção do melado pelas agroindústrias familiares no município de Capanema, Paraná, utilizando como base teórica a Teoria Ator-Rede (TAR) e o Sistema Sociotécnico. A pesquisa explora a interação entre atores humanos e não humanos, bem como as tecnologias envolvidas na industrialização do melado, um produto tradicional da região que recentemente obteve a certificação de Indicação Geográfica (IG). O estudo utiliza uma abordagem qualitativa, envolvendo análise documental e entrevistas com produtores locais, técnicos e outros atores relevantes. Os resultados indicam que a produção de melado em Capanema passou por uma significativa evolução, tanto em termos tecnológicos quanto sociais. A introdução de novas tecnologias contribuiu para a padronização do produto e para o aumento da eficiência na produção, enquanto o associativismo e a criação da IG fortaleceram as redes de cooperação entre os produtores, melhorando a comercialização e a competitividade no mercado. Entretanto, desafios como a necessidade de adaptação às inovações tecnológicas e as limitações de infraestrutura persistem, exigindo atenção contínua para garantir a sustentabilidade do setor. A pesquisa conclui que o desenvolvimento do melado em Capanema exemplifica a complexidade das interações entre tecnologia, sociedade e economia no contexto do desenvolvimento rural sustentável. As mudanças tecnológicas e organizacionais observadas não só impactaram a produção e a comercialização do melado, mas também promoveram um fortalecimento da identidade cultural local, reafirmando a importância de políticas públicas que incentivem a inovação e o associativismo em pequenas comunidades agrícolas.

Palavras-chave: Teoria Ator-Rede. Sistemas Sociotécnico. Melado. Capanema. Agroindústrias

ABSTRACT

LASKE, Gilberto, Unioeste – State University of Western Paraná, april – 2024. **The Molasses Production Process by Family Agroindustries in Capanema – PR: An Analysis from the Perspective of Actor-Network Theory and the Sociotechnical System.** Matermind: Doctor Clério Plein

The present research aims to understand the process of molasses production by family agro-industries in the municipality of Capanema, Paraná, using Actor-Network Theory (ANT) and the Sociotechnical System as theoretical bases. The research explores the interaction between human and non-human actors, as well as the technologies involved in the industrialization of molasses, a traditional product of the region that recently obtained Geographical Indication (GI) certification. The study employs a qualitative approach, involving document analysis and interviews with local producers, technicians, and other relevant actors. The results indicate that molasses production in Capanema has undergone significant evolution, both technologically and socially. The introduction of new technologies has contributed to product standardization and increased production efficiency, while cooperativism and the creation of the GI have strengthened cooperation networks among producers, improving commercialization and market competitiveness. However, challenges such as the need to adapt to technological innovations and infrastructure limitations persist, requiring continuous attention to ensure the sector's sustainability. The research concludes that the development of molasses in Capanema exemplifies the complexity of interactions between technology, society, and economy in the context of sustainable rural development. The observed technological and organizational changes not only impacted the production and commercialization of molasses but also promoted a strengthening of local cultural identity, reaffirming the importance of public policies that encourage innovation and cooperativism in small agricultural communities.

Keywords: Actor-Network Theory. Sociotechnical Systems. Molasses. Capanema. Agro-industries.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1 Localização do município de Capanema..... | 40 |
| Figura 2 Imagem aérea do perímetro urbano do município de Capanema - PR..... | 41 |
| Figura 3: Cartaz de divulgação da Primeira Feira do Melado de Capanema – Pr..... | 50 |
| Figura 4 - A rede multiatores envolvida em Regimes Sociotécnicos..... | 103 |
| Figura 5 Transição Sociotécnica na Perspectiva Multinível | 106 |
| Figura 6 Estrutura da Pesquisa e todas suas etapas | 113 |
| Figura 7 Contextualização da Agroindústria e da Propriedade | 114 |
| Figura 8 Mapeamento dos Envolvidos na Cadeia de Produção do Melado em Capanema - PR..... | 118 |
| Figura 9 Atores envolvidos no Processo de Industrialização do Melado de Capanema..... | 122 |
| Figura 10 Análise das Mudanças nas Tecnologias Utilizadas e seu Impacto no Desenvolvimento da Cadeia de Produção do Melado em Capanema – PR. | 124 |
| Figura 11 Moenda de Cana de Açúcar Movida a Tração Animal | 125 |
| Figura 12 Batedor de Melado Elétrico | 126 |
| Figura 13 Tacho de Aquecimento do Melado com Alimentação Automática da Garapa | 127 |
| Figura 14 Relações de Poder e Colaboração entre os Diversos Envolvidos na Produção do Melado em Capanema - PR..... | 129 |
| Figura 15 Impactos Sociotécnicos no Desenvolvimento Sustentável das Agroindústrias de Melado em Capanema - PR. | 132 |
| Figura 16 Questões Adicionais Identificadas nas Entrevistas e suas Implicações.. | 136 |
| Figura 17 Produto Final de uma das Agroindústrias | 137 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|-----|
| Tabela 1 - Histórico da população Urbana e Rural do Brasil, Estado do Paraná e Município de Capanema entre os anos de 1970 e 2022 | 38 |
| Tabela 2 - Quantidade de empresas estabelecidas no município de Capanema entre 2006 e 2021 | 41 |
| Tabela 3 - Evolução das áreas plantadas (em ha.) no município de Capanema de 2010 a 2022 | 43 |
| Tabela 4 - Valor de financiamentos assinados por atividade e aplicação nos anos de 2013 a 2023 | 44 |
| Tabela 5 - Valores de financiamentos agrícolas e pecuários assinados no município de Capanema nos anos de 2013 a 2023 (em R\$)..... | 44 |
| Tabela 6 - Valor dos financiamentos assinados em Capanema - PR de 2013 a 11/03/2024, por Programa e Aplicação | 45 |
| Tabela 7 - Quantidade de estabelecimentos agroindustriais por categoria | 69 |
| Tabela 8 - Quantidade de estabelecimentos agroindustriais por categoria e por Região | 69 |
| Tabela 9 - Quantidade de estabelecimentos agroindustriais por categoria e por Estado da Região Sul..... | 70 |
| Tabela 10 - Quantidade de estabelecimentos agroindustriais por categoria e por região do Estado do Paraná..... | 70 |
| Tabela 11 - Área colhida de cana-de-açúcar por região (em ha.) | 77 |
| Tabela 12 Entendendo o processo de Tradução: As quatro fases..... | 100 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1 Evolução da quantidade de contratos de financiamento no município de Capanema dos anos de 2013 a 2023 | 45 |
|---|----|

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|------------|---|
| AFR | Agroindústria Familiar Rural |
| ANT | Actor-Network Theory |
| CANGO | Colônia Agrícola Nacional General Osório |
| CAPES | Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior |
| CITLA | Companhia Imobiliária Territorial Clevelândia Ltda |
| CNNPA | Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos |
| DO | Denominação de Origem |
| GETSOP | Grupo Executivo para as Terras do Sudoeste do Paraná |
| ha. | Hectares |
| IAA | Instituto do Açúcar e do Alcool |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| IG | Indicação Geográfica |
| INOVAGRO | Programa de Incentivo a Inovação Tecnológica na Produção Agropecuária |
| INPI | Instituto Nacional da Propriedade Intelectual |
| IP | Indicação de Procedência |
| IPARDES | Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social |
| MAPA | Ministério da Agricultura e Pecuária |
| MODERAGRO | Programa de Modernização da Agricultura e Conservação de Recursos Naturais |
| MODERFROTA | Programa de Modernização da Frota de Tratores Agrícolas e Implementos Associados e Colheitadeiras |
| MST | Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra |
| OMC | Organização Mundial do Comércio |
| OMPI | Organização Mundial de Propriedade Intelectual |
| ONG | Organização Não Governamental |
| PCA | Programa para Construção e Ampliação de Armazéns |
| PMN | Perspectiva Multi Nível |
| PRI | Programa de Reforço do Investimento |

| | |
|-------------|---|
| PROCAP-AGRO | Programa de Capitalização das Cooperativas de Produção Agropecuárias |
| PRODECOOP | Programa de Desenvolvimento Cooperativo para Agregação de Valor à Produção Agropecuária |
| PRONAF | Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar |
| PRONAMP | Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural |
| PSI-RURAL | Programa Sustentação Investimento |
| SEAB | Secretaria de Estado de Agricultura e Abastecimento do Paraná |
| SEBRAE | Serviço Brasileiro de Apoio as Micro e Pequenas Empresas |
| STS | Sistema Sociotécnicos |
| TAR | Teoria Ator-Rede |

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 16 |
| 1.1 MATERIAIS E MÉTODOS..... | 21 |
| 1.2 JUSTIFICATIVA | 23 |
| 2 O MUNICÍPIO DE CAPANEMA E O SURGIMENTO DAS AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES DE MELADO | 28 |
| 2.1 O PROCESSO DE COLONIZAÇÃO DE CAPANEMA E DO SUDOESTE DO PARANÁ | 28 |
| 2.2 HISTÓRIA E COLONIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CAPANEMA – PR | 37 |
| 2.3 DO ARTESANAL AO CERTIFICADO: A INDUSTRIALIZAÇÃO DO MELADO DE CAPANEMA COM CERTIFICADO DE INDICAÇÃO GEOGRÁFICA | 47 |
| 2.3.1 Resgate das Tradições e Início das Agroindústrias..... | 48 |
| 2.3.2 A Feira do Melado: Um Catalisador para a Industrialização..... | 49 |
| 2.3.3 Desafios e Legados do Processo de Industrialização | 52 |
| 2.3.4 Definição de IG e Sua Importância..... | 53 |
| 2.3.5 Histórico e Evolução da Legislação sobre Indicações Geográficas no Brasil e no Mundo | 55 |
| 2.3.6 Indicação Geográfica no Brasil..... | 56 |
| 2.3.7 Criação da Indicação Geográfica do Melado de Capanema | 57 |
| 2.3.8 Estudos e Pesquisas Iniciais | 58 |
| 3 AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES, CANA-DE-AÇÚCAR E MELADO | 60 |
| 3.1 AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES | 62 |
| 3.2 A CANA-DE-AÇÚCAR..... | 73 |
| 3.3 O MELADO DE CANA-DE-AÇÚCAR | 79 |
| 4 DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL SOB A ÓTICA DA TEORIA ATOR-REDE E DO SISTEMA SOCIOTÉCNICO | 83 |
| 4.1 DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL..... | 83 |
| 4.1.1 Origem do Termo Sustentabilidade..... | 86 |
| 4.1.2 Conceito de Sustentabilidade | 87 |
| 4.1.3 Desenvolvimento Sustentável..... | 88 |
| 4.1.4 As Dimensões Do Desenvolvimento Sustentável | 89 |
| 4.1.5 Desenvolvimento Rural..... | 90 |
| 4.2 TEORIA ATOR-REDE | 93 |

| | |
|--|------------|
| 4.2.1 Conceitos da Teoria Ator-Rede..... | 96 |
| 4.2.2 Caixa Preta..... | 97 |
| 4.2.3 Tradução..... | 99 |
| 4.3 SISTEMAS SOCIOTÉCNICOS..... | 101 |
| 4.3.1 Perspectiva Multinível..... | 105 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES..... | 112 |
| 5.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA AGROINDÚSTRIA E DA PROPRIEDADE..... | 114 |
| 5.2 MAPEAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DOS ENVOLVIDOS NA CADEIA DE PRODUÇÃO DO MELADO EM CAPANEMA - PR..... | 117 |
| 5.3 ANÁLISE DAS MUDANÇAS NAS TECNOLOGIAS UTILIZADAS E SEU IMPACTO NO DESENVOLVIMENTO DA CADEIA DE PRODUÇÃO DO MELADO | |
| 123 | |
| 5.4 ESTUDO DAS RELAÇÕES DE PODER E COLABORAÇÃO ENTRE OS DIVERSOS ENVOLVIDOS NA PRODUÇÃO DE MELADO EM CAPANEMA - PR | 128 |
| 5.5 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOTÉCNICOS NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS AGROINDÚSTRIAS DE MELADO EM CAPANEMA - PR ... | 131 |
| 5.6 QUESTÕES ADICIONAIS IDENTIFICADAS NAS ENTREVISTAS E SUAS IMPLICAÇÕES..... | 135 |
| 6 CONCLUSÕES..... | 140 |
| REFERÊNCIAS..... | 144 |

1 INTRODUÇÃO

A agroindústria, como um complexo sistema de produção, distribuição e transformação de produtos agrícolas, está intrinsecamente entrelaçada com desafios e oportunidades que vão muito além das lavouras e silos. Enquanto o desenvolvimento rural sustentável emerge como uma preocupação global, as teorias ator-rede (TAR) e Sistemas sociotécnicos (STS) surgem como lentes analíticas inovadoras, capazes de iluminar os intrincados entrelaçamentos de atores humanos e não humanos que moldam a paisagem agroindustrial.

A TAR, oriunda do trabalho seminal de Bruno Latour e Michel Callon, transcende as fronteiras tradicionais entre o humano e o não-humano, propondo uma visão em que humanos, máquinas, políticas e animais convergem em redes dinâmicas. Nesta análise, cada ator, seja ele uma semente geneticamente modificada, um agricultor inovador ou uma legislação governamental, desempenha um papel fundamental na construção e manutenção dessas redes intrincadas.

O conceito de Regimes Sociotécnicos, baseado nos trabalhos de sociólogos da tecnologia como Thomas Hughes e Johan Schot, oferece uma estrutura para entender a estabilidade e a mudança dos sistemas tecnológicos em contextos específicos. Na agroindústria, ele permite analisar como tecnologias, práticas agrícolas, políticas e atores sociais interagem e evoluem juntos ao longo do tempo.

Esta pesquisa examina a agroindústria do melado de cana-de-açúcar em Capanema, utilizando a Teoria Ator-Rede e os Sistemas Sociotécnicos. O objetivo é entender as complexidades que impulsionam o desenvolvimento rural sustentável nesse contexto. Com uma abordagem que integra aspectos humanos e não-humanos, técnicos e sociais, buscamos uma compreensão mais completa das dinâmicas que influenciam o futuro da agroindústria sustentável.

O município de Capanema, localizado no sudeste do estado do Paraná, apresenta uma rica história que se entrelaça com os processos de colonização da região e, mais recentemente, com a industrialização do melado de cana-de-açúcar. Neste trabalho, propomos uma análise abrangente desse fenômeno, centrando-nos na atuação de atores humanos e não humanos, assim como na influência da tecnologia, sob a perspectiva da Teoria Ator-Rede (TAR) e do Sistema Sociotécnico.

A história de Capanema remonta aos primeiros anos do século XX, quando a região sudeste do Paraná passou por um significativo processo de colonização. Atraídos pelas oportunidades de terras férteis e propícias à agricultura, imigrantes, principalmente dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, estabeleceram-se nesse território. Esse movimento contribuiu para a diversificação econômica da região, introduzindo práticas agrícolas que se desenvolveriam ao longo das décadas.

A colonização não apenas moldou a geografia da região, mas também estabeleceu as bases para atividades econômicas que seriam fundamentais para o desenvolvimento de Capanema. A chegada de diferentes culturas e práticas agrícolas criou um mosaico de influências, que ainda hoje se reflete na diversidade econômica e cultural do município.

Os agricultores que migraram para a região Sudoeste do Paraná trouxeram consigo alguns hábitos, costumes e tradições oriundos de suas regiões de origem. Dentre essas tradições veio o cultivo da cana-de-açúcar que era utilizado para a alimentação de animais, produção de cachaça, açúcar mascavo, melado, rapadura, pé-de-moleque entre outros subprodutos da cana-de-açúcar.

O processo de industrialização do melado de cana-de-açúcar em Capanema marca um capítulo importante na trajetória econômica e social local. O processo de plantio e colheita da cana-de-açúcar desde a colonização até o final do século XX sempre foi realizado de maneira artesanal, sem o uso de tecnologias, bem como o processo de transformação da cana-de-açúcar em seus produtos acabados. O plantio e a colheita eram realizadas de forma manual, a extração do caldo da cana se dava através de engenhos movidos a tração humana ou animal e o processo de transformação do caldo da cana em seus produtos também eram realizados de forma artesanal. Para a confecção do melado o caldo de cana era fervido em tachos que eram aquecidos com fogo de lenha. O local de realização do processo era a céu aberto ou sob um barracão, se o agricultor possuísse espaço adequado para tal. O “meximento” do melado era realizado de forma manual e o “ponto” do melado era obtido através da percepção de algum membro da família que havia aprendido o processo com seus antepassados.

Os produtos finais (melado e açúcar mascavo) eram utilizados para consumo próprio e eventualmente trocados ou emprestados entre parentes e vizinhos. Posteriormente alguns agricultores passaram a comercializar o melado em feiras e

supermercados do município, o que acabou propiciando um incremento na renda das famílias, que em sua maioria eram de pequenas propriedades e de agricultura familiar.

A produção de melado, inicialmente uma prática mais artesanal, evoluiu com a incorporação de técnicas e tecnologias mais avançadas. A atuação de atores humanos, como produtores rurais, empresários, associações, feiras e trabalhadores do setor, é crucial nesse contexto.

A partir do ano de 2015 um grupo de produtores, organizados em uma associação, com assessoria do Serviço Brasileiro de Apoio as Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), deu início ao processo de criação da Indicação Geográfica de Procedência Capanema (IP Capanema), do melado (batido e escorrido), cuja concessão ocorreu em 17 de dezembro de 2019. Atualmente o município de Capanema conta com 9 (nove) agroindústrias que atuam na produção e comercialização do melado.

Vivemos um momento da sociedade em que os avanços tecnológicos são uma constante e a inovação se torna um aspecto fundamental para conquistar tais avanços. Para se manter nos mercados são necessárias inovações substanciais que garantam a diferenciação de seus produtos e serviços, sendo que alterações incrementais acabam não garantido essa diferenciação.

Os efeitos sociais do desenvolvimento da tecnologia estão se tornando um tópico de pesquisa cada vez mais relevante. No Brasil, isso se deve não apenas à presença da tecnologia entre os usuários, mas também em relação às empresas que buscam na tecnologia uma melhor competitividade.

É perceptível que as inovações tecnológicas consistem não apenas em artefatos tecnológicos, mas em conjuntos de componentes heterogêneos inter-relacionados, envolvendo pessoas, conhecimentos, redes de contatos, tecnologias, equipamentos, máquinas, ou seja atores humanos e não humanos. Assim, cada inovação bem-sucedida requer que seus componentes se adaptem mutuamente uns aos outros, resultando em um comportamento suficientemente consistente e coerente entre todos elementos envolvidos no processo. As abordagens que concebem as inovações tecnológicas como Sistemas Sociotécnicos ou redes heterogêneas que de uma forma ou de outra enfrentam o seguinte dilema conceitual: A adaptação mútua significa que os elementos heterogêneos são semelhantes na medida em que podem se tornar sujeitos das definições, que – se bem sucedidas – irão transformá-los em componentes que efetivamente produzam inovação. No entanto, eles são tão

diferentes quanto os elementos heterogêneos podem ser: alguns são humanos, outros são objetos, alguns existem há algum tempo, outros são recém-inventados, alguns estão envolvidos em arranjos sociais, econômicos, políticos, culturais, organizacionais ou funcionais já estabelecidos, outros têm ainda para encontrar o seu lugar, e assim por diante. Assim, o dilema conceitual é que levar a sério a heterogeneidade dos elementos torna difícil manter a suposição de que todos eles devem ser tratados como componentes de uma inovação tecnológica. Por outro lado, manter essa suposição torna difícil levar a sério a heterogeneidade dos elementos. Portanto, buscaremos identificar todos os elementos que compõe o processo de industrialização do melado no município de Capanema, bem como foi conseguido a integração desses elementos heterogêneos.

Para buscar entender esse processo utilizaremos uma análise da evolução da industrialização do melado no município de Capanema – PR, para melhor compreender como os aspectos humanos e não humanos, ou aspectos sociais e tecnológicos interferiram nessa industrialização, através da teoria ator-rede e da transição sociotécnica na perspectiva multinível.

Além dos atores humanos, a TAR destaca a importância dos atores não humanos no desenvolvimento desses processos. Máquinas, equipamentos, insumos agrícolas e até mesmo o próprio ambiente físico, como o solo e o clima da região, desempenham papéis ativos nesse sistema. A visão da TAR propõe uma análise simétrica, onde humanos e não humanos são considerados elementos interconectados, participando igualmente na construção e manutenção da rede sociotécnica.

Para compreender de maneira mais aprofundada as transformações ocorridas na produção de melado em Capanema, lançamos mão do conceito de Sistema Sociotécnico. Este termo se refere à interação complexa entre elementos sociais e tecnológicos que moldam a prática de uma atividade específica. No caso da industrialização do melado, o Sistema Sociotécnico engloba não apenas as relações entre os agentes humanos envolvidos, mas também os dispositivos e tecnologias empregados no processo produtivo.

A introdução de novas tecnologias, como máquinas de processamento de cana, sistemas de gestão agrícola e métodos avançados de produção, representa um aspecto crucial na análise do Sistema Sociotécnico. Essas inovações não apenas

otimizam a eficiência da produção, mas também reconfiguram as relações entre os atores, sejam eles humanos ou não humanos.

Contudo, é vital reconhecer que essas mudanças também podem trazer consigo desafios e dilemas. Questões ambientais, impactos nas comunidades locais e adaptação dos métodos tradicionais às novas tecnologias são aspectos que demandam atenção especial. Aqui, a abordagem da TAR se destaca ao considerar a dinâmica complexa entre os elementos em jogo, proporcionando uma compreensão mais holística e contextualizada.

Ao investigar a industrialização do melado em Capanema sob a ótica da Teoria Ator-Rede e do Sistema Sociotécnico, visamos contribuir para o campo científico, fornecendo insights valiosos para pesquisadores, gestores públicos e empresários locais. A compreensão aprofundada das interações entre atores humanos, não humanos e tecnologia permite uma abordagem mais estratégica na promoção do desenvolvimento sustentável e na mitigação de possíveis impactos negativos.

A presente pesquisa busca compreender o processo de evolução tecnológica e social na produção do melado de Capanema. Para isso serão utilizadas duas perspectivas que darão suporte ao alcance dos objetivos, que são a Teoria ator-rede e o Sistema Sociotécnico. A busca por essa elucidação se deve ao fato de algumas questões relacionadas ao tema estarem abertas: Como a interação entre atores humanos e não humanos, aliada ao papel desempenhado pela tecnologia, influencia a dinâmica da industrialização do melado de cana-de-açúcar em Capanema - PR, sob a perspectiva da Teoria Ator-Rede e do Sistema Sociotécnico?

Buscando elucidar os problemas da pesquisa apresentamos a seguir possíveis hipóteses que podem responder à pergunta. Acredita-se que tanto ocorreu uma evolução tecnológica como social. O processo produtivo sofreu inovações que possibilitaram uma produção em escala, melhorando a qualidade do produto, diminuindo os custos de produção e aumentando o faturamento das famílias. Isso em decorrência da atuação de fatores humanos e não humanos. Tais fatores podem ser representados pelos agricultores, associações, trabalhadores e tecnologia. Essa evolução fez com que os produtores passassem por uma transição sociotécnica, saindo de um nicho fazendo a transição para um novo regime, conceituado por Geels (2002) como ambiente. Quanto à questão social o principal fator que nos leva a considerar que houve uma evolução refere-se ao associativismo, onde os produtores se uniram em busca de alternativas economicamente viáveis para a melhoria da

produção e da qualidade de vida das famílias. Também podemos considerar as redes de contatos formadas a partir da busca de conhecimento, da relação com os mercados emergentes, da relação entre os produtores para troca de experiências e conhecimento, com técnicos buscando assistência técnica para o plantio da cana-de-açúcar e industrialização do melado.

Para elucidar a questão da pesquisa determinamos o objetivo geral da mesma que é analisar os impactos sociais e tecnológicos na evolução do processo de industrialização do melado de cana-de-açúcar no município de Capanema – PR, e suas contribuições para o desenvolvimento da agricultura local.

Para garantir a consecução desse objetivo apresentamos os objetivos específicos, que são:

- Mapear e identificar os diferentes atores humanos e não humanos envolvidos na cadeia de produção do melado em Capanema – PR.
- Analisar as relações de poder e colaboração entre os diversos atores envolvidos no processo.
- Analisar como as mudanças nas tecnologias utilizadas impactam o desenvolvimento da cadeia de produção do melado.
- Verificar o processo de evolução sociotécnica na produção do melado no município de Capanema – PR.
- Avaliar os impactos sociotécnico no desenvolvimento sustentável dos empreendimentos da agroindústria do melado do município de Capanema.

1.1 MATERIAIS E MÉTODOS

Com o objetivo de sistematizar o pensamento e o trabalho, é que o pesquisador utiliza métodos científicos para o alcance de seus objetivos. Segundo Marconi e Lakatos (2005) sem a utilização do rigor metodológico não é possível alcançarmos conclusões que possuam validade científica. Observando esses preceitos é que definimos nesse tópico a metodologia a ser utilizada para a execução dessa pesquisa.

A presente pesquisa busca obter informações que possibilitem uma análise de aspectos subjetivos como percepções, conhecimento do contexto da atividade

econômica do melado de Capanema, dinâmicas de interações grupais, por meio de seus significados para as pessoas e a evolução tecnológica ocorrida no processo de industrialização. Isso nos leva a adotar o método qualitativo como instrumento para a pesquisa (RICHARDSON, 2007). Segundo Minayo (1998) esta abordagem permite aprofundar-se no mundo dos significados das ações e relações humanas, aspectos não perceptíveis em equações, médias e estatísticas.

A abordagem qualitativa é essencial para investigar a evolução sociotécnica na produção do melado em Capanema - PR, permitindo uma compreensão aprofundada das interações entre tecnologia, sociedade e cultura. Este método enfoca as experiências, percepções e significados que os participantes atribuem ao processo produtivo, oferecendo percepções detalhadas sobre como a tecnologia e os fatores sociais coevoluem. Através de entrevistas, observações, e análise de documentos, busca-se entender a complexidade das redes de atores humanos e não humanos, suas relações de poder e colaboração, e como estas influenciam a inovação e a sustentabilidade da produção de melado. Este estudo qualitativo contribuirá para a teoria e prática ao apresentar as dinâmicas subjacentes que facilitam ou impedem a evolução sociotécnica no contexto específico de Capanema.

Quanto a seleção de métodos de abordagem, métodos de procedimentos e técnicas de coleta de dados a serem empregados na pesquisa científica, Marconi e Lakatos (2012) explicam que estão relacionados diretamente com o problema a ser estudado e seus objetivos. Estão relacionados à natureza dos fenômenos. De maneira geral, não se utiliza apenas um método ou uma técnica, mas todos os que forem necessários ou apropriados para determinado caso. Na maioria das vezes, há uma combinação de dois ou mais deles, usados concomitantemente

Para a consecução dos objetivos da pesquisa serão utilizados os seguintes procedimentos: pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e entrevistas.

A pesquisa é considerada bibliográfica, segundo Gil (1999), quando elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, artigos de periódicos e atualmente com material disponibilizado na Internet. Com a pesquisa bibliográfica, buscar-se-á, a partir das referências teóricas já publicadas sobre o tema, construir um instrumental analítico para melhor compreender o fenômeno estudado.

Para a realização dos trabalhos serão efetuadas pesquisas que orientaram os conhecimentos teóricos sobre a teoria ator-rede e sobre Sistemas Sociotécnicos,

através de consultas a livros, revistas especializadas, dissertações e artigos publicados na internet.

A pesquisa documental pode ser definida, segundo Bardin (apud TRIVIÑOS, 1987, p.160) como sendo:

“É um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição dos conteúdos das mensagens, obter indicadores quantitativos ou não que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) das mensagens”

Marconi e Lakatos (2005) ressaltam que a característica da pesquisa documental é que a mesma se utiliza de fontes de coleta de dados restritamente documentais, escritos ou não, sendo entendida como fontes primárias, podendo ser realizada no momento em que o fato ocorre ou posteriormente. A pesquisa documental será realizada analisando os documentos que deram suporte a aprovação do selo de indicação geográfica do melado de Capanema, por parte do INPI, bem como de outros documentos que darão suporte ao entendimento do processo de industrialização do melado no município da Capanema – PR..

Por fim foram realizadas entrevistas com produtores de melado no município de Capanema através de questionário semiestruturado, buscando identificar como se deu a evolução tecnológica e como as relações sociais interferiram na de evolução do processo de industrialização do melado de Capanema, bem como se ainda estão atuando na agroindustrialização e comercializando seus produtos nos mercados regionais ou nacionais. Além deles foram entrevistadas pessoas que acompanharam o processo de industrialização do melado em Capanema, bem como a criação da feira do melado.

No município de Capanema, segundo informações obtidas junto à Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente – SEAMA, há 9 agroindústrias que produzem o melado de cana-de-açúcar. Dessas 9 apenas 7 agroindústrias aceitaram em realizar a entrevista. As entrevistas ocorreram entre os dias 26 de junho de 2.024 e 10 de julho de 2.024. Além das agroindústrias foram entrevistados 2 atores que estiveram diretamente envolvidos tanto na concepção e criação da Feira do Melado, bem como no processo de industrialização da produção do melado em Capanema.

1.2 JUSTIFICATIVA

O município de Capanema – PR está localizado na região Sudoeste do estado do Paraná e caracteriza-se pela atividade agropecuária. Esta característica fica evidente pelo valor adicionado fiscal do município em 2022, segundo o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), sendo que representa 35% do valor adicionado da respectiva localidade, além do setor responde por 21,5% do PIB municipal e ainda 39,64% da população ocupada se enquadra nas categorias econômicas agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura (IPARDES, 2024). Nas propriedades rurais o tamanho médio das mesmas é 17,41 ha (IPARDES, 2024). Conforme podemos observar nos dados acima o município se caracteriza por pequenas propriedades, de agricultura familiar. Entretanto, as culturas que ocupam a maior área produtiva são culturas extensivas como a soja, milho, trigo e feijão.

Nas pequenas propriedades do município, além das culturas extensivas, muitas também produzem outras culturas de subsistência, dentre elas a cana-de-açúcar, da qual são extraídos o melado, açúcar mascavo, cachaça (aguardente), rapadura entre outros, para consumo próprio e para revenda em feiras e no mercado local. Dos produtos extraídos da cana-de-açúcar, o que se destaca no município de Capanema é o melado, que no ano de 2019 teve uma produção de 400 toneladas (SEAB). A partir do ano de 2015 um grupo de produtores, organizados em uma associação, com assessoria do SEBRAE, deu início ao processo de criação da Indicação Geográfica de Procedência Capanema (IP Capanema), do melado (batido e escorrido), cuja concessão ocorreu em 17 de dezembro de 2019.

A colonização da região Sudoeste do Paraná se deu por imigrantes oriundos dos estados de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul, na década de 1920, principalmente por agricultores de origem italiana e alemã, que foram expulsos de suas terras, se instalando em áreas que não possuíam titulação, o que desencadeou em conflitos sociais que por muitas vezes desencadearam para a violência (IPARDES, 1974). Esses “colonos” vieram quase sem estrutura financeira e de equipamentos, além de não possuírem a titulação das terras tinham dificuldade na obtenção de financiamentos ou de acesso a políticas públicas. Somente na década de 1960, através da criação do Grupo Executivo para as Terras do Sudoeste do Paraná (GETSOP), foi conseguido a regularização das áreas de terra, através da emissão dos títulos de propriedade (POLI, 2009).

Esses colonos oriundos do sul país trouxeram consigo algumas tradições e entre elas da produção do melado. A região de Capanema possui um clima e geografia favorável ao plantio da cana-de-açúcar, o que faz com que se produza uma cana-de-açúcar mais doce (BAGGIO, 2015). Essa condição geográfica e climática favoráveis fizeram com que muitos agricultores mantivessem suas tradições e continuassem a produzir o melado.

A produção do melado iniciou-se de forma bastante artesanal, tanto no aspecto da moagem da cana como na fervura do caldo até se chegar ao “ponto” do melado. Atualmente, o processo de fabricação do melado ainda possui características artesanais, mas há agroindústrias onde o processo está aprimorado, possibilitando um produto com maior padronização.

Levando em consideração o reconhecimento de indicação geográfica, por parte do INPI, e o longo processo de evolução tecnológica no processo de industrialização do melado, buscamos entender como se deu essa evolução, analisando o ambiente através da Teoria Ator Rede (LATOUR, LAW, CALLON, AKRICH) e da transição sociotécnica (GEELS, SCHOT, KERN).

Dentro da perspectiva de um desenvolvimento rural sustentável, que se refere a abordagens e práticas que buscam conciliar o desenvolvimento econômico e social das comunidades rurais com a conservação dos recursos naturais e a proteção do meio ambiente e por ter o objetivo de criar condições para a melhoria da qualidade de vida das populações rurais, promovendo a equidade social, a segurança alimentar, a gestão sustentável dos recursos naturais e a diversificação econômica, buscaremos identificar como se deu esse desenvolvimento através da teoria ator-rede e do Sistema sociotécnico que são conceitos relacionados a diferentes áreas de estudo, mas que podem se entrelaçar em análises sobre transformações socioambientais e processos de mudança.

Quando se trata de desenvolvimento rural sustentável, a teoria ator-rede e o Sistema sociotécnico podem ser usados para analisar como as práticas, tecnologias e atores envolvidos na agricultura, uso de recursos naturais e gestão territorial se relacionam, interagem e influenciam os resultados socioeconômicos e ambientais em uma determinada região rural.

A teoria ator-rede pode ajudar a compreender como os diferentes atores, como agricultores, cientistas, governos e organizações não governamentais, interagem e negociam para estabelecer práticas agrícolas sustentáveis e promover a conservação

dos recursos naturais. O Sistema sociotécnico pode ser útil para examinar as regras, normas e tecnologias existentes que moldam a agricultura e a gestão de recursos em uma determinada região e como elas podem ser transformadas para alcançar um desenvolvimento rural mais sustentável.

Esses conceitos fornecem ferramentas analíticas para explorar as complexidades das interações humanas e não humanas, bem como as dinâmicas sociais e tecnológicas que moldam o desenvolvimento rural sustentável.

A presente dissertação está organizada em seis capítulos, que visam fornecer uma análise aprofundada sobre o processo de produção do melado pelas agroindústrias familiares em Capanema - PR, utilizando as abordagens da Teoria Ator-Rede e do Sistema Sociotécnico.

No Capítulo 1, "Introdução", são delineados o contexto da pesquisa, os objetivos gerais e específicos, bem como a justificativa para a escolha do tema. Este capítulo também apresenta as questões de pesquisa e as hipóteses que orientam o estudo.

O Capítulo 2, denominado "O Município de Capanema e o Surgimento das Agroindústrias Familiares de Melado", explora o processo de colonização da região, desde a chegada dos primeiros imigrantes até o desenvolvimento das agroindústrias locais. Destaca-se a transição da produção artesanal de melado para uma abordagem mais industrializada, catalisada pela criação da Feira do Melado, que teve um papel fundamental na promoção e comercialização do produto. Além disso, o capítulo aborda o processo de obtenção do Certificado de Indicação Geográfica (IG) para o melado de Capanema, obtido em 2019, o que trouxe maior reconhecimento e valorização do produto local, facilitando o acesso a novos mercados.

No Capítulo 3, "Agroindústrias Familiares e Melado de Cana-de-Açúcar", é apresentada uma visão detalhada sobre as agroindústrias familiares, focando na produção de cana-de-açúcar e na fabricação do melado. Este capítulo discute as práticas produtivas e as transformações ocorridas ao longo dos anos.

O Capítulo 4, "Desenvolvimento Rural Sustentável sob a Ótica da Teoria Ator-Rede e do Sistema Sociotécnico", analisa o conceito de desenvolvimento rural sustentável e como a Teoria Ator-Rede e o Sistema Sociotécnico contribuem para a compreensão das dinâmicas sociais e tecnológicas que influenciam o processo de produção do melado em Capanema.

O Capítulo 5, "Resultados e Discussões", apresenta e analisa os dados coletados durante a pesquisa, abordando as relações de poder, as mudanças tecnológicas, e os impactos sociotécnicos no desenvolvimento da cadeia produtiva do melado em Capanema. Este capítulo também discute a colaboração entre os diferentes atores envolvidos no processo e os desafios enfrentados.

Finalmente, o Capítulo 6, "Conclusões", resume os principais achados da pesquisa, respondendo às questões de pesquisa formuladas no início do estudo. Este capítulo também apresenta as implicações dos resultados, as limitações da pesquisa e sugestões para futuros estudos.

Encerrada a introdução, onde foram apresentados os objetivos e a justificativa desta pesquisa, o próximo capítulo abordará a história e o desenvolvimento do município de Capanema, destacando a importância das agroindústrias familiares de melado. Além de fornecer o contexto histórico necessário para compreender a evolução da produção de melado na região, o capítulo também discutirá o papel fundamental da Feira do Melado na promoção do produto local e o processo de obtenção do Certificado de Indicação Geográfica, que impulsionou a valorização e o reconhecimento do melado de Capanema em mercados mais amplos.

2 O MUNICÍPIO DE CAPANEMA E O SURGIMENTO DAS AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES DE MELADO

A colonização do Sudoeste do Paraná, incluindo o município de Capanema, é marcada por uma série de desafios e mudanças. A história da região começa com a exploração colonial, que envolveu disputas territoriais e enfrentamento de vários obstáculos naturais, políticos e sociais. A área, rica em recursos naturais e bem localizada, atraiu diferentes povos, o que resultou em um processo contínuo de colonização que moldou a identidade e o desenvolvimento socioeconômico local.

Neste capítulo, vamos explorar os principais acontecimentos e personagens que influenciaram a formação do Sudoeste paranaense e de Capanema. Desde os primeiros contatos com os povos indígenas até as políticas de ocupação e nacionalização das fronteiras no século XX, cada etapa desse processo mostra como as pessoas interagiram com o território e entre si. Imigrantes de várias origens, especialmente italianos e alemães, trouxeram suas tradições e cultura, ajudando a transformar a paisagem e a impulsionar o desenvolvimento econômico.

A formação do município de Capanema reflete os desafios típicos do processo de colonização da região. A fundação do município, marcada por eventos como a Revolta dos Posseiros e questões relacionadas à Estrada do Colono, mostra como as pessoas interagiram com o meio ambiente ao longo do tempo. O desenvolvimento agrícola, baseado na agricultura familiar e incentivado por políticas de ocupação territorial, teve um papel importante na economia de Capanema e região. A introdução de cultivos como soja, milho e trigo, juntamente com a produção de melado, demonstra como os agricultores se adaptaram ao ambiente e superaram as dificuldades.

2.1 O PROCESSO DE COLONIZAÇÃO DE CAPANEMA E DO SUDOESTE DO PARANÁ

A colonização do Sudoeste do Paraná foi marcada por disputas territoriais, iniciativas de ocupação e conflitos fronteiriços que começaram no período colonial e se estenderam por séculos. Essas disputas envolveram diferentes agentes, como missionários jesuítas, governos e colonizadores. A região do Iguaçu, por suas riquezas naturais e posição estratégica, foi alvo de disputas constantes entre espanhóis e portugueses, resultando na definição de fronteiras com a Argentina através do Tratado de Madri em 1750, que estabeleceu o rio Paraná como limite entre os territórios espanhol e português (COLODEL, 2008).

A ocupação oficial na faixa de fronteira do Sudoeste do Paraná fazia parte de um plano de desenvolvimento nacional que buscava integrar o território, aumentar a segurança e promover o progresso socioeconômico em áreas pouco exploradas. Esse processo, iniciado na primeira metade do século XX, foi sustentado por políticas governamentais que incentivaram a ocupação dessas regiões, atribuindo-lhes um papel estratégico no contexto da soberania nacional e do desenvolvimento econômico (MARTINS, 1986).

A região, rica em recursos naturais como a erva-mate e madeiras valiosas, despertava o interesse tanto de brasileiros quanto de argentinos. A indefinição das fronteiras aumentava as tensões, com frequentes incursões de ambos os lados em busca do controle e exploração desses recursos.

A atenção a essa região só se intensificou após a Guerra do Paraguai, quando se tornou evidente a necessidade de proteger as fronteiras nacionais, levando à criação de uma Colônia Militar na foz do Rio Iguaçu. Contudo, o controle efetivo sobre a região só ocorreu após a segunda expedição brasileira, que enfrentou a exploração ilegal de recursos por argentinos. A exploração econômica argentina sobre a região persistiu, resultando em reivindicações territoriais conhecidas como 'Questão de Palmas', resolvidas em 1895 com o arbitramento do presidente dos Estados Unidos, Grover Stephen Cleveland, que decidiu a favor do Brasil (PRIORI, et. al., 2012).

Essa decisão internacional reconheceu a soberania brasileira sobre a região, incorporando-a oficialmente ao território nacional e consolidando as fronteiras brasileiras no sul do país.

Historicamente, a região foi inicialmente povoada por desbravadores e, posteriormente, por migrantes vindos principalmente dos Campos de Palmas, impulsionados por uma combinação de incentivos governamentais e necessidade de expansão econômica (WACHOWICZ, 1987). A descoberta dos Campos de Palmas

por Zacarias Dias Côrtes em 1726 marcou o início da ocupação europeia na região, que se intensificou com a fundação da primeira fazenda por Joaquim Ferreira dos Santos em 1839. Essa expansão territorial foi inicialmente motivada pela pecuária extensiva, que se mostrou adequada às vastas áreas de campos naturais na região (FLORES, 2009).

Esse contexto de disputas e abandono continuou até o início do século XX, quando o conflito entre Paraná e Santa Catarina pelo território do Contestado, junto com um movimento messiânico, trouxe mais instabilidade à região. O resultado foi uma divisão territorial que, apesar de resolver parcialmente o litígio, evidenciou a necessidade de uma intervenção mais efetiva para garantir a soberania e o desenvolvimento do território (PRIORI, et. al., 2012).

A colonização no Sudoeste do Paraná, especialmente entre 1940 e 1970, foi marcada por intensa migração e expansão agrícola, com a chegada de muitos gaúchos e catarinenses. Esse movimento migratório foi impulsionado por políticas governamentais de incentivo à colonização, como a criação da Colônia Agrícola Nacional General Osório – CANGO, além das condições econômicas e sociais nos estados de origem dos migrantes (MAGALHÃES, 2003).

A migração foi estimulada pela formação de pequenas propriedades e pela expansão de grandes propriedades dedicadas à pecuária no Rio Grande do Sul, que gerou um excedente populacional agrícola. Isso foi reforçado pela vinda de agricultores de Santa Catarina, constituindo um fluxo populacional majoritariamente de origem italiana, alemã e polonesa, que dispunha de recursos financeiros e trabalho para estabelecer novas propriedades rurais no Paraná (MAGALHÃES, 2003).

A atuação do governo, por meio de políticas como a Marcha para Oeste e a criação da CANGO, foi fundamental para a colonização do Sudoeste do Paraná. Essas políticas não só incentivaram a migração de sulistas em busca de novas oportunidades agrícolas, mas também estabeleceram as bases para o desenvolvimento econômico e social da região, onde se destacam descendentes de italianos, alemães e poloneses (MAGALHÃES, 2003).

Segundo Priori (2012), a campanha da 'Marcha para o Oeste', promovida pelo governo Vargas, fez parte de um esforço de ocupação e nacionalização das fronteiras, culminando na criação do Território Federal do Iguaçu em 1943. O objetivo não era apenas a defesa territorial, mas também o desenvolvimento social e econômico da região, tentando superar o histórico de abandono e exploração. No entanto, as

decisões relacionadas à criação do Território, como a escolha da capital e a administração da região, geraram debates e resistências, especialmente pela falta de consultas públicas e a percepção de interesses imobiliários por trás da iniciativa.

Priori (2012) também afirma que, apesar dos avanços durante a administração do Território Federal do Iguaçu, como melhorias em educação, saúde e infraestrutura, a desativação do Território em 1946 refletiu a complexidade e as controvérsias que marcaram a história da região. A reintegração ao Paraná não encerrou as discussões sobre o desenvolvimento e a integração regional, que continuam sendo temas relevantes na história do Sudoeste paranaense.

A colonização da região Sudoeste, diferente de outras áreas do Paraná, foi realizada principalmente por pequenos produtores vindos do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, famílias que migraram sem estrutura financeira para iniciar as atividades agrícolas e pecuárias. Isso fez com que, no início, as áreas fossem usadas basicamente para subsistência, devido à dificuldade de expandir e à falta de recursos e crédito para aumentar a produção.

A transição para um povoamento mais estruturado do Sudoeste paranaense enfrentou diversos obstáculos, como a resistência de populações indígenas e a falta de infraestrutura básica que facilitasse a ocupação do território. A criação de colônias militares, como a "Xopim" em 1882, foi uma tentativa de superar essas barreiras, mas com sucesso limitado (FLORES, 2009). Somente com a criação da Colônia Agrícola Nacional General Osório (CANGO) na década de 1940, sob a liderança de Getúlio Vargas, é que se observou um impulso significativo na ocupação e desenvolvimento do Sudoeste do Paraná, caracterizado pela promoção de pequenas propriedades e diversificação econômica (ABRAMOVAY, 1982).

A CANGO, criada pela Lei nº 12.417, em 12 de maio de 1943, durante o governo de Getúlio Vargas, foi um marco importante na política de colonização e desenvolvimento do Sudoeste do Paraná. A região, até então ocupada principalmente por caboclos e índios e caracterizada por uma agricultura de subsistência, foi escolhida para um projeto de colonização que visava transformar a área através da introdução de famílias migrantes, preferencialmente do Sul do Brasil, onde já existiam excedentes populacionais nas colônias tradicionais de origem italiana, polonesa e alemã (MARTINS, 1986). A escolha da área foi parte de uma visão geopolítica que via as faixas de fronteira como essenciais para a defesa e integração do território

nacional. A CANGO buscou estabelecer uma presença brasileira mais efetiva nesses espaços, distribuindo terras para famílias de agricultores (MARTINS, 1986).

A importância dada à faixa de fronteira também decorreu de uma percepção de vulnerabilidade territorial, onde a ausência de ocupação efetiva poderia representar riscos à soberania nacional. Por isso, o estabelecimento de núcleos de povoamento e o desenvolvimento da agricultura nessa região foram vistos como formas de fortalecer a presença do Estado brasileiro, além de promover segurança através do povoamento (CORRÊA, 2014).

Na década de 1920, iniciou-se em grande escala a entrada de populações oriundas do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, compostas principalmente por agricultores de origem italiana e alemã, que foram expulsos de suas terras pelo processo de formação de pequenas propriedades. Mais tarde, a partir da década de 1940, grandes empresas privadas realizaram atividades colonizadoras, prevalecendo o regime de pequenas propriedades, onde a unidade adotada era a “colônia”, com área média de 10 alqueires (IPARDES, 1974).

Após a ocupação das terras, observou-se um fenômeno semelhante ao que ocorreu nas regiões de origem dos migrantes. Pequenas propriedades, ou minifúndios, começaram a se formar, especialmente na região Sudoeste, abaixo do Rio Iguaçu. Inicialmente, a economia era baseada na subsistência, mas com o crescimento das comunidades e a melhoria das estradas, a economia local passou a ter um caráter mais comercial. As propriedades dedicaram-se principalmente à produção de alimentos tradicionais, como suínos e culturas anuais como feijão, trigo, soja e milho, sendo este último frequentemente utilizado como complemento na pecuária.

Diversos fatores contribuíram para a colonização do Sudoeste do Paraná, como as políticas de incentivo à ocupação de terras, a expansão das atividades agropecuárias, a construção de infraestrutura, incluindo estradas, e a atração de imigrantes. Muitos desses colonos vieram de outras regiões do Brasil e até de outros países, em busca de terras férteis e boas condições para desenvolver atividades agrícolas.

A agricultura era a principal atividade econômica da região, e possuir terra era fundamental para garantir segurança jurídica e acesso ao crédito. No início da colonização, as terras eram ocupadas por posseiros e pequenos agricultores que produziam para o consumo próprio e para a subsistência familiar. Com o tempo, a

estrutura fundiária foi mudando, e grandes propriedades rurais foram se consolidando, muitas vezes através de processos controversos de concentração de terras.

A Companhia Imobiliária Territorial Clevelândia Ltda. (CITLA) teve um papel importante na colonização do sudoeste do Paraná. Embora tenha sido criada para promover o desenvolvimento através da venda de terras, a CITLA enfrentou muitos desafios, pois não possuía direitos jurídicos claros sobre as terras que vendia.

A CITLA se inseriu em uma estratégia mais ampla de ocupação da faixa de fronteira no sudoeste paranaense, uma região estratégica e com grande potencial agrícola. A empresa facilitava o acesso à terra para agricultores e investidores, vendendo lotes e implantando a infraestrutura básica necessária para o assentamento e desenvolvimento das atividades produtivas (MARTINS, 1986). No entanto, sua atuação foi marcada por controvérsias e conflitos, especialmente relacionados à venda e legitimação das terras, o que gerou tensão e resistência entre os colonos (CORRÊA, 2014).

De acordo com Corrêa (2014), as companhias imobiliárias como a CITLA agravaram a situação ao vender lotes de terras que já haviam sido prometidos ou até ocupados por agricultores. A exigência de pagamento por terras que os colonos acreditavam ser suas por direito causou grande descontentamento e sensação de injustiça.

Para promover o assentamento de famílias migrantes, a CANGO ofereceu lotes de terra gratuitamente, além de ferramentas e orientação para o cultivo. O foco estava nos excedentes populacionais das colônias tradicionais do Rio Grande do Sul, compostas principalmente por pessoas de origem italiana, polonesa e alemã. A CANGO buscava não só povoar e desenvolver economicamente a região, mas também melhorar as condições de vida dos colonos através da produção de alimentos, extração de erva-mate, madeira e criação de suínos (MARTINS, 1986).

Inicialmente instalada provisoriamente em Pato Branco, a CANGO, após a abertura de uma estrada ligando Pato Branco à Vila Marrecas, mudou-se para essa localidade em 1948. Ali, foi desenvolvida a margem esquerda do Rio Marrecas, com a construção de infraestruturas essenciais, como hospital, olaria, ferraria, oficina mecânica e as primeiras escolas da região (MARTINS, 1986).

A ação da CANGO resultou em uma migração intensa e rápida para o Sudoeste do Paraná a partir de meados da década de 1940, transformando drasticamente a demografia e a economia da região. Entre 1947 e 1956, o número de famílias e

habitantes na área administrada pela CANGO cresceu significativamente, refletindo o sucesso da iniciativa em atrair colonos (MARTINS, 1986).

Os motivos que levaram esses colonos a se mudarem incluíam, além da doação de terras, a abundância de recursos naturais, como araucárias, erva-mate, e recursos hídricos, além de promessas de melhorias nas condições de vida através de estradas, hospitais e escolas. Incentivos à criação de cooperativas e promessas de desenvolvimento econômico regional também foram fatores decisivos (MARTINS, 1986).

Entretanto, o processo de colonização não foi isento de desafios. Conflitos com companhias imobiliárias, que começaram a vender os lotes de terra e a cobrar dos colonos, geraram tensões significativas. Esses conflitos culminaram na "Revolta dos Colonos de 1957", um movimento organizado de defesa da posse da terra, que enfrentou tanto as colonizadoras quanto as autoridades do Estado. A intervenção do exército, favorável aos colonos, foi decisiva para evitar um desfecho violento. Apesar da vitória, a questão da posse de terra continuou em aberto até a desativação da CANGO no mesmo ano (MARTINS, 1986).

A Revolta dos Colonos de 1957 foi o ponto culminante desse descontentamento. Milhares de agricultores se uniram para protestar contra as ações consideradas abusivas por parte da CITLA e outras companhias imobiliárias. A tensão entre os colonos e as forças de segurança aumentou, ameaçando desencadear um conflito de maior proporção. A situação não piorou graças à intervenção do exército, que, reconhecendo a legitimidade das reivindicações dos colonos, posicionou-se para evitar um confronto direto e a violência (CORRÊA, 2014).

Segundo Martins (1986), a origem da revolta está relacionada à disputa por terras na região do sudoeste do Paraná, uma área de fronteira agrícola em expansão na época. O governo brasileiro havia promovido a colonização dessa região através da distribuição de terras a imigrantes europeus e brasileiros de outras regiões. Contudo, a falta de clareza e organização na distribuição dessas terras criou um ambiente propício para conflitos. Os posseiros, muitos dos quais trabalhavam e viviam nessas terras há gerações, encontraram-se ameaçados pelos grileiros, que pretendiam se apropriar das terras através de meios ilegais, aumentando as tensões existentes.

O conflito aumentou significativamente quando os grileiros começaram a usar a violência para expulsar os posseiros de suas terras, muitas vezes com a conivência

ou apoio de autoridades locais e forças policiais. Em resposta, os posseiros organizaram-se para defender suas terras e famílias. A revolta se caracterizou por uma série de confrontos armados, emboscadas e resistência organizada dos posseiros contra os ataques dos grileiros e ações policiais (SILVA, 1982).

A Revolta dos Colonos teve consequências importantes para a região, pois trouxe à tona problemas relacionados à distribuição de terras e à violência no campo. Como resultado, o governo foi forçado a intervir, levando a uma maior regulamentação da posse de terras na região e a esforços para legitimar a posse de terras pelos trabalhadores rurais. Além disso, o conflito fortaleceu o movimento sindical rural no Paraná e em outras partes do Brasil, contribuindo para a criação de movimentos sociais rurais mais organizados, como o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) (ALMEIDA, 1995).

A Revolta dos Colonos não só destacou as dificuldades enfrentadas pelos agricultores na luta pela posse da terra, mas também expôs as falhas nas políticas de colonização e regularização fundiária implementadas pelo Estado. Embora o conflito não tenha resolvido de imediato todos os problemas relacionados à posse da terra, contribuiu para uma maior atenção às questões fundiárias na região e para a eventual criação do Grupo Executivo das Terras do Sudoeste do Paraná (GETSOP) em 1962, que visava regularizar a situação dos lotes e assegurar a posse aos colonos (MARTINS, 1986; CORRÊA, 2014).

O GETSOP foi criado pelo governo federal com o objetivo de administrar a distribuição de terras no Sudoeste do Paraná, promovendo o desenvolvimento econômico e a organização racional da região. Por meio de uma estratégia de colonização focada em pequenas propriedades rurais, o GETSOP buscou promover a agricultura familiar e incentivar a criação de uma estrutura social e econômica equilibrada (MARTINS, 1986).

Segundo Santos (2008), a colonização do Sudoeste do Paraná teve um papel importante no desenvolvimento socioeconômico da região, transformando grandes áreas de terras em núcleos agrícolas e urbanos. Esse processo começou na década de 1940, impulsionado por políticas governamentais de ocupação territorial e incentivos à agricultura. As políticas de colonização tinham como objetivo estimular a ocupação de terras estratégicas para o desenvolvimento nacional, contribuindo para o aumento da produção agropecuária e a expansão das fronteiras agrícolas. Muitos

imigrantes e colonos foram atraídos por oportunidades de terras férteis e um clima propício para a agricultura (SANTOS, 2008).

Com o passar dos anos, a região passou a desenvolver núcleos urbanos e rurais, que inicialmente eram focados em atividades agrícolas de subsistência. A construção de infraestrutura, como estradas e escolas, juntamente com o fortalecimento da produção agropecuária, ajudou no aumento da população e na diversificação da economia (SANTOS, 2008).

A colonização trouxe vários desafios, incluindo conflitos agrários. Para tentar resolver esses problemas, o governo criou o GETSOP, que desempenhou um papel importante na resolução desses conflitos, utilizando processos de titulação e realizando entrevistas com posseiros (LAVALLE, 1981). O GETSOP tinha como objetivo confirmar os direitos sobre a terra com base na ocupação, identificando fluxos migratórios e as características das famílias dos posseiros.

Os posseiros, por sua vez, reagiram à atuação das colonizadoras e enfrentaram os conflitos agrários. As entrevistas realizadas na época mostraram a importância da resistência na defesa de suas famílias e terras, além de ajudar a entender melhor a população e a agricultura daquela época (COLNAGHI, 1984).

A vitória dos posseiros em 1957, seguida pela desapropriação de terras e a criação do GETSOP em 1961, consolidou as conquistas desses agricultores, influenciando a organização das unidades familiares. Em 1960, o censo registrou que 53,77% dos posseiros do Paraná estavam na região Sudoeste, refletindo o aumento da migração para essa área (LAVALLE, 1981).

A colonização do Sudoeste do Paraná foi marcada por complexidades, episódios de violência, disputas e lutas que definiram a história da região. Desde os primeiros conflitos territoriais até as lutas pela terra no século XX, a história do Sudoeste do Paraná reflete as dinâmicas de ocupação, resistência e transformação que moldaram a configuração dessa região.

As ações do governo, como a Marcha para Oeste e a criação da Colônia Agrícola Nacional General Osório (CANGO), tiveram um papel importante na definição do perfil demográfico e econômico do Sudoeste do Paraná. A resistência dos colonos, que culminou na Revolta dos Colonos de 1957, demonstra a capacidade de organização e luta das comunidades agrárias diante das dificuldades. A intervenção do exército, ao lado dos colonos, não só evitou um desfecho trágico, mas também

marcou um ponto de mudança na história da região, levando à criação do GETSOP e a uma nova fase de regularização fundiária e desenvolvimento agrícola.

Ao pensar no futuro, é essencial que as lições aprendidas com a história da colonização do Sudoeste do Paraná sejam lembradas e levadas em conta. A importância de políticas públicas que incluam todos, reconheçam os direitos dos pequenos agricultores e promovam o desenvolvimento sustentável continua sendo tão relevante hoje quanto no passado.

2.2 HISTÓRIA E COLONIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CAPANEMA – PR

Capanema é um município localizado no sul do Brasil, no sudoeste do estado do Paraná. Sua localização próxima à fronteira com o Paraguai e a Argentina faz dele um ponto de conexão importante na região. Capanema faz fronteira com os municípios brasileiros de Planalto, Matelândia, Céu Azul, Serranópolis do Iguaçu e Capitão Leônidas Marques, além de Comandante Andresito na Argentina. A economia local é impulsionada principalmente pela agricultura e agropecuária, com a produção de soja, milho, trigo e leite sendo atividades econômicas essenciais. Capanema está a 558,45 km de Curitiba, capital do Paraná, e a distâncias relativamente curtas de cidades polos regionais, como Francisco Beltrão, Cascavel e Pato Branco.

A história de Capanema começou com a chegada de desbravadores, liderados por Octávio Francisco de Mattos, que decidiu explorar o interior da região sudoeste do Paraná. Após exercer cargos públicos, como o de prefeito de Clevelândia, ele estabeleceu as bases para a criação do povoado que daria origem ao município de Capanema. O nome "Capanema" vem do tupi-guarani e significa "mato ruim onde não tem caça", referindo-se à qualidade do terreno antes de sua colonização. O termo também é conhecido em português como um substantivo masculino que descreve um "líquido que extermina formigas". Além disso, o nome homenageia Guilherme Schuck, o Barão de Capanema, por sua contribuição na resolução da Questão de Palmas, um conflito territorial entre Brasil e Argentina.

A colonização de Capanema começou por volta de 1950, com a chegada de imigrantes, principalmente de origem alemã e italiana, vindos do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Esses pioneiros transformaram uma área dominada por mata virgem

e habitada por povos indígenas em um município que se desenvolveu ao longo dos anos.

Durante os primeiros anos da colonização, Capanema enfrentou problemas semelhantes aos encontrados em outras áreas do sudoeste do Paraná, especialmente em relação à regularização das terras. A ocupação do território foi desorganizada, com a venda de terras por companhias de colonização sem legitimidade, o que gerou conflitos sobre a posse das terras. Essa situação levou à Revolta dos Posseiros em 1957, um conflito generalizado entre posseiros, companhias colonizadoras e o governo. A questão só foi resolvida com a regularização e titulação das terras em 1962, após a intervenção federal, sendo um raro caso em que os posseiros saíram vitoriosos.

Outro aspecto importante da história de Capanema é a Estrada do Colono, uma via que atravessa o Parque Nacional do Iguaçu e conecta Capanema a Serranópolis. Fechada em 1986, a estrada foi palco de conflitos entre moradores locais e a Polícia Federal. A estrada desempenha um papel significativo na identidade de Capanema, e a população vê sua reabertura como uma esperança de progresso. A memória da estrada ainda é forte na comunidade, influenciando a forma como as pessoas se relacionam com esse trecho histórico.

A Estrada do Colono, com 18 km de extensão, já foi utilizada por indígenas e pela Coluna Prestes na década de 1920. Seu fechamento trouxe mudanças importantes para Capanema, incluindo a migração de parte da população e transformações econômicas. Hoje, a estrada permanece como um marco histórico e um símbolo das lutas e esperanças da região.

Tabela 1 - Histórico da população Urbana e Rural do Brasil, Estado do Paraná e Município de Capanema entre os anos de 1970 e 2022

| Unidade/quantidade | | 1970 | | 1980 | | 1991 | |
|--------------------|--------|------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|
| | | Total | % | Total | % | Total | % |
| Brasil | Total | 93.134.846 | 100 | 119.011.052 | 100 | 146.825.475 | 100 |
| | Urbana | 52.097.260 | 55,94 | 80.437.327 | 67,59 | 110.990.990 | 75,59 |
| | Rural | 41.037.586 | 44,06 | 38.573.725 | 32,41 | 35.834.485 | 24,41 |
| Paraná | Total | 6.929.821 | 100 | 7.629.849 | 100 | 8.448.713 | 100 |
| | Urbana | 2.504.253 | 36,14 | 4.472.506 | 58,62 | 6.197.953 | 73,36 |
| | Rural | 4.425.568 | 63,86 | 3.157.343 | 41,38 | 2.250.760 | 26,64 |
| Capanema | Total | 21.717 | 100 | 25.779 | 100 | 19.368 | 100 |

| (PR) | Urbana | 3.746 | 17,25 | 7.724 | 29,96 | 7.936 | 40,97 |
|--------------------|--------|-------------|-------|-------------|-------|-------------|-------|
| | Rural | 17.971 | 82,75 | 18.055 | 70,04 | 11.432 | 59,03 |
| Unidade/quantidade | 2000 | | 2010 | | 2022 | | |
| | Total | % | Total | % | Total | % | |
| | Total | 169.799.170 | 100 | 190.755.799 | 100 | 203.080.756 | 100 |
| Brasil | Urbana | 137.953.959 | 81,25 | 160.925.804 | 84,36 | | |
| | Rural | 31.845.211 | 18,75 | 29.829.995 | 15,64 | | |
| | Total | 9.563.458 | 100 | 10.444.526 | 100 | 11.444.380 | 100 |
| Paraná | Urbana | 7.786.084 | 81,41 | 8.912.692 | 85,33 | | |
| | Rural | 1.777.374 | 18,59 | 1.531.834 | 14,67 | | |
| | Total | 18.239 | 100 | 18.526 | 100 | 19.205 | 100 |
| Capanema (PR) | Urbana | 9.311 | 51,05 | 11.150 | 60,19 | | |
| | Rural | 8.928 | 48,95 | 7.376 | 39,81 | | |

Fonte: (IBGE; <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/200>)

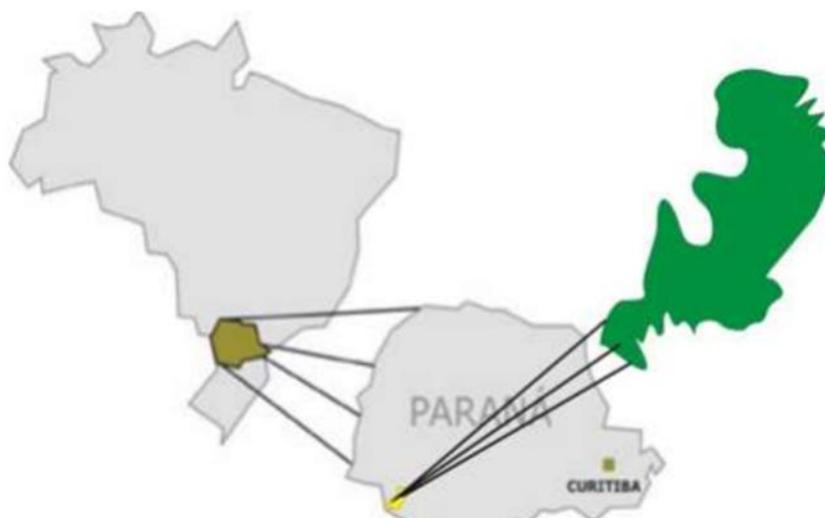
O município de Capanema teve uma redução em sua população, comparando os censos demográficos realizados a partir do ano de 1970, o que contrasta como que ocorreu no estado do Paraná e no Brasil, conforme disposto na Tabela 1 - Histórico da população Urbana e Rural do Brasil, Estado do Paraná e Município de Capanema entre os anos de 1970 e 2022¹. Segundo Dias (2006) essa redução populacional em Capanema - PR, entre 1980 e 1990, não se deveu a desmembramentos municipais, diferentemente de outras localidades. A perda de 24,9% de sua população nesse período, reflete um cenário de evasão sem fatores atenuantes, destacando a complexidade de múltiplos fatores além do fechamento da Estrada do Colono, que ocorreu no ano de 1986. Transformações no campo e a modernização agrícola impactaram significativamente, contribuindo para a tendência de declínio populacional observada também em outros municípios da região Sudoeste, indicando mudanças profundas no setor agrícola e na dinâmica migratória regional.

O Município de Capanema foi desmembrado do Município de Clevelândia pela Lei Estadual nº 790, de 14 de novembro de 1951. Tornou-se município apenas em 14 de dezembro de 1952, quando foi realizada a primeira eleição para prefeito municipal, quem assumiu o cargo foi o Sr. Otávio Francisco de Mattos. O mesmo está localizado no Sudoeste do estado do Paraná, fazendo fronteira com a Argentina. Segundo o Censo de 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a área

¹ Até a presente data o IBGE não havia divulgado os números referentes às populações rural e urbana do censo demográfico de 2022.

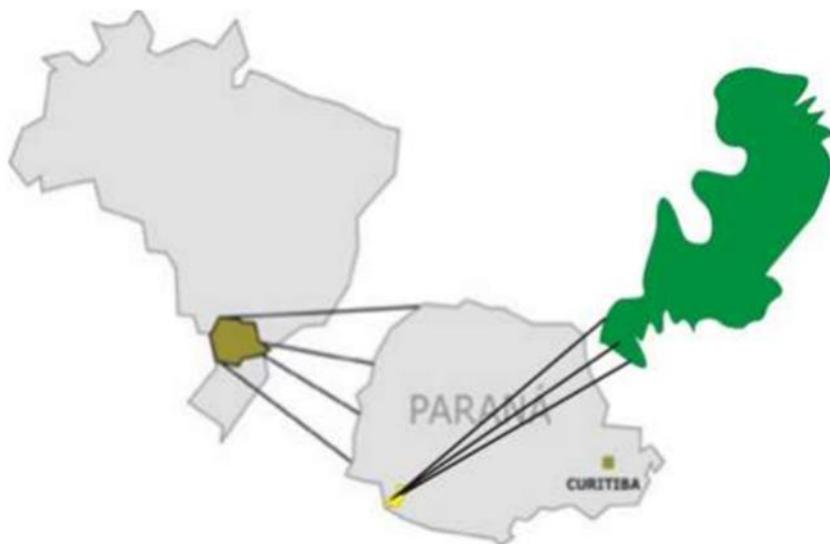
territorial do município de Capanema é de 419,036 km², possuindo 20.481 habitantes, sendo que no censo de 2010 havia 11.151 habitantes no perímetro urbano e 7.375 habitantes na zona rural, a escolarização dos 6 aos 14 anos de idade com 98,2% em 2010, o PIB per capita em 2021 foi de R\$ 57.726,48, e a densidade demográfica com 48,88 habitantes por km².

Figura 1 Localização do município de Capanema



Fonte: Município de Capanema

Atualmente o município de Capanema está dividido em 5 distritos: Capanema, Cristo Rei, Pinheiro, Alto Faraday e São Luiz. A Figura 1 Localização do município de Capanema



ão do município de Capanema, apresenta uma visão da localização do município de Capanema em relação ao Paraná e ao Brasil.

Figura 2 Imagem aérea do perímetro urbano do município de Capanema - PR



Fonte: Google Earth (2024)

A Figura 2 Imagem aérea do perímetro urbano do município de Capanema - PR, mostra a foto do perímetro urbano do município de Capanema, e até mesmo por

ela é possível identificar, no seu entorno, a predominância de pequenas propriedades rurais.

Além da agricultura e pecuária a economia do município de Capanema é centrada principalmente no comércio e na indústria. O que pode ser evidenciado na Tabela 2 - Quantidade de empresas estabelecidas no município de Capanema entre 2006 e 2021. Os ramos que tiveram um maior aumento na quantidade de empresas estabelecidas no município foram o da construção e do comércio.

Tabela 2 - Quantidade de empresas estabelecidas no município de Capanema entre 2006 e 2021

| Ano/Tipo de Empresa | Indústrias de transformação | Construção | Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas | Transporte, armazenagem e correio | Atividades profissionais, científicas e técnicas | Outras atividades | Total |
|---------------------|-----------------------------|------------|--|-----------------------------------|--|-------------------|-------|
| 2006 | 39 | 8 | 302 | 34 | 11 | 187 | 581 |
| 2007 | 45 | 9 | 342 | 37 | 18 | 332 | 783 |
| 2008 | 51 | 12 | 339 | 53 | 19 | 160 | 634 |
| 2009 | 49 | 11 | 416 | 56 | 21 | 199 | 752 |
| 2010 | 51 | 12 | 351 | 61 | 25 | 217 | 717 |
| 2011 | 47 | 13 | 359 | 67 | 18 | 180 | 684 |
| 2012 | 41 | 17 | 339 | 62 | 15 | 169 | 643 |
| 2013 | 40 | 17 | 291 | 60 | 18 | 97 | 523 |
| 2014 | 40 | 18 | 260 | 58 | 17 | 144 | 537 |
| 2015 | 53 | 28 | 356 | 81 | 26 | 153 | 697 |
| 2016 | 50 | 36 | 336 | 73 | 28 | 166 | 689 |
| 2017 | 49 | 42 | 327 | 71 | 25 | 167 | 681 |
| 2018 | 45 | 37 | 320 | 67 | 27 | 169 | 665 |
| 2019 | 43 | 35 | 316 | 70 | 35 | 174 | 673 |
| 2020 | 49 | 42 | 332 | 74 | 41 | 180 | 718 |
| 2021 | 58 | 41 | 337 | 82 | 50 | 199 | 767 |

Fonte: (IBGE; <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/993>)

Segundo o Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, extraído da base de dados SIDRA, tabela 6960) o município de Capanema possuía 17.219 ha em lavouras temporárias, com 1.917 estabelecimentos agropecuários, o que representa uma média de 8,98 ha por propriedade. Outro dado interessante desse censo diz respeito a questão dos financiamentos ou empréstimos. Dos 1.917 estabelecimentos, 1.684 são oriundos da agricultura familiar, 768 obtiveram empréstimos ou financiamentos e 1.149 não obtiveram. Desses 768, 620 foram utilizados para custeio e quanto a fonte do financiamento, 435 foram oriundos do PRONAF (Programa Nacional de

Fortalecimento da Agricultura Familiar). Esses dados nos demonstram a característica fundiária do município, composta por pequenas propriedades, na sua maioria de agricultura familiar, a dificuldade de acesso ao crédito e os programas de crédito do governo federal como sendo os maiores financiadores da agricultura familiar em Capanema.

O mesmo Censo aponta que no município de Capanema, em 2017, haviam 125 estabelecimentos agropecuários com agroindústria rural, sendo que 106 dessas são oriundas da agricultura familiar, representando 84,8% do total, enquanto no Brasil esse percentual é de 84,5%. Esses dados retificam a importância da agricultura familiar, bem como das agroindústrias, tanto no Brasil como no município de Capanema. Dentre essas agroindústrias, no município de Capanema, segundo o censo, 21 produzem melado, sendo 20 de agricultura familiar. Já no Brasil existiam 20.298 agroindústrias de melado, sendo 18.803 oriundas da agricultura familiar.

A seguir faremos uma apresentação de informações referente aos principais produtos cultivados no município de Capanema, bem como das linhas de financiamento e sua aplicação. Tal apresentação tem a finalidade de demonstrar a importância da agricultura familiar na economia do município, bem como das políticas públicas voltadas a agricultura familiar. Esses dados são importantes, pois o município possui sua economia voltada para a agricultura e pecuária, especialmente oriundas da agricultura familiar.

As culturas temporárias com maior área cultivada no município de Capanema são a Soja, o milho e o trigo, conforme disposto na Tabela 3 - Evolução das áreas plantadas (em ha.) no município de Capanema de 2010 a 2022. A cana-de-açúcar, no ano de 2022 foi cultivada em 80 ha. O total da área cultivada não teve alterações significativas nesse período, com pequenas oscilações entre os anos avaliados. No município de Capanema as principais aplicações da cana-de-açúcar são para alimento animal, produção de cachaça, de melado, de açúcar mascavo e outros derivados.

Tabela 3 - Evolução das áreas plantadas (em ha.) no município de Capanema de 2010 a 2022

| Ano/cultura | Cana-de-açúcar | Feijão | Fumo | Mandioca | Milho | Soja | Trigo | Outras | Total |
|-------------|----------------|--------|------|----------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 2010 | 180 | 800 | 700 | 1.430 | 6.000 | 17.000 | 5.300 | 185 | 31.595 |
| 2011 | 144 | 600 | 550 | 1.200 | 8.400 | 17.100 | 5.300 | 149 | 33.443 |
| 2012 | 100 | 850 | 350 | 800 | 12.300 | 16.500 | 4.500 | 206 | 35.606 |

| | | | | | | | | | |
|------|-----|-------|-----|-----|--------|--------|-------|-----|--------|
| 2013 | 100 | 850 | 374 | 800 | 9.150 | 18.000 | 4.500 | 192 | 33.966 |
| 2014 | 100 | 4.600 | 319 | 800 | 7.500 | 18.200 | 6.000 | 58 | 37.577 |
| 2015 | 100 | 1.030 | 286 | 800 | 7.000 | 18.800 | 6.000 | 151 | 34.167 |
| 2016 | 100 | 350 | 137 | 600 | 10.200 | 19.500 | 4.800 | 75 | 35.762 |
| 2017 | 80 | 550 | 131 | 300 | 11.300 | 19.200 | 3.300 | 62 | 34.923 |
| 2018 | 80 | 450 | 85 | 300 | 9.100 | 16.200 | 3.500 | 212 | 29.927 |
| 2019 | 100 | 400 | 83 | 250 | 10.000 | 16.500 | 3.200 | 112 | 30.645 |
| 2020 | 100 | 300 | 84 | 250 | 10.800 | 16.800 | 3.500 | 89 | 31.923 |
| 2021 | 100 | 350 | 82 | 250 | 11.300 | 17.580 | 3.500 | 89 | 33.251 |
| 2022 | 80 | 300 | 40 | 250 | 12.950 | 17.800 | 3.500 | 81 | 35.001 |

Fonte: (IBGE; <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612>)

Quanto à atividade, a maioria dos financiamentos é para a agricultura e destinado ao custeio da produção, conforme demonstrado na Tabela 4 - Valor de financiamentos assinados por atividade e aplicação nos anos de 2013 a 2023. Essa informação demonstra que a maioria dos produtores acabam necessitando das linhas de financiamento do governo federal, principalmente a nível de custeio e que não possuem um capital próprio para financiar suas atividades.

Tabela 4 - Valor de financiamentos assinados por atividade e aplicação nos anos de 2013 a 2023

| Atividade/Apl icação | Custeio | Comercializaç ão | Investimento | Industrializaç ão | Total |
|-------------------------|-------------|---------------------|--------------|----------------------|---------------|
| Agrícola | 865.649.995 | 144.362.466 | 210.383.114 | 246.742.898 | 1.467.138.473 |
| Pecuária | 73.770.166 | 25.903.127 | 112.778.580 | - | 212.451.873 |
| Total Geral | 939.420.160 | 170.265.594 | 323.161.694 | 246.742.898 | 1.679.590.346 |

Fonte Banco Central do Brasil (<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/micrrural>)

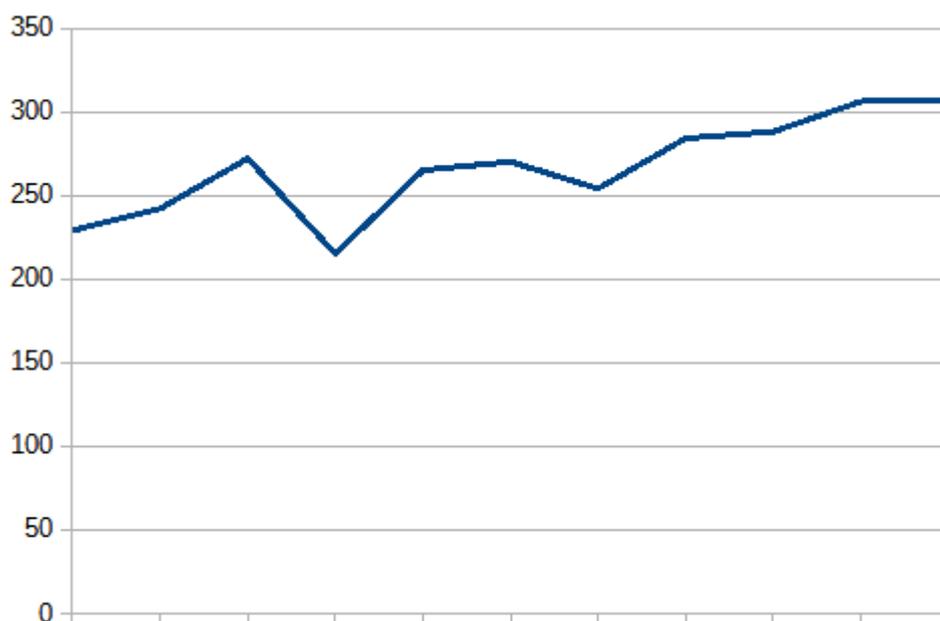
Quando os valores dos financiamentos passam a ser detalhados identificamos um incremento no valor dos financiamentos, principalmente nos destinados ao custeio das operações agropecuárias, conforme é possível verificar na Tabela 5 - Valores de financiamentos agrícolas e pecuários assinados no município de Capanema nos anos de 2013 a 2023 (em R\$). Quanto aos investimentos, há períodos de aumento e outros de diminuição, entretanto os valores liberados para investimento são bem menores que os de custeio, isso traz uma preocupação, uma vez que os agricultores não possuem recursos para capital de giro e manutenção da própria atividade, tendo que buscar, anualmente, financiamentos para o custeio de suas atividades.

Tabela 5 - Valores de financiamentos agrícolas e pecuários assinados no município de Capanema nos anos de 2013 a 2023 (em R\$)

| ANO | CUSTEIO | INVESTIMENTO | COMERCIALIZAÇÃO | INDUSTRIALIZAÇÃO | TOTAL |
|--------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| 2013 | 43.706.378 | 19.931.876 | 1.050.000 | - | 64.688.253 |
| 2014 | 44.526.170 | 44.306.319 | 24.553.000 | - | 113.385.490 |
| 2015 | 71.172.259 | 25.626.539 | 19.736.127 | - | 116.534.925 |
| 2016 | 70.130.661 | 22.164.084 | 11.985.000 | 10.000.000 | 114.279.744 |
| 2017 | 58.902.977 | 13.674.459 | 19.115.378 | 10.000.000 | 101.692.815 |
| 2018 | 63.724.126 | 20.134.641 | 12.051.907 | 10.961.660 | 106.872.335 |
| 2019 | 66.479.657 | 21.320.890 | 11.130.442 | 15.000.000 | 113.930.989 |
| 2020 | 80.025.137 | 38.031.228 | 2.330.989 | 25.000.000 | 145.387.354 |
| 2021 | 92.054.192 | 37.693.983 | 23.998.122 | 55.998.524 | 209.744.821 |
| 2022 | 169.533.231 | 40.321.513 | 5.377.522 | 66.082.714 | 281.314.979 |
| 2023 | 159.408.737 | 35.502.139 | 38.012.077 | 53.700.000 | 286.622.952 |
| TOTAL | 919.663.524 | 318.707.671 | 169.340.564 | 246.742.898 | 1.654.454.656 |

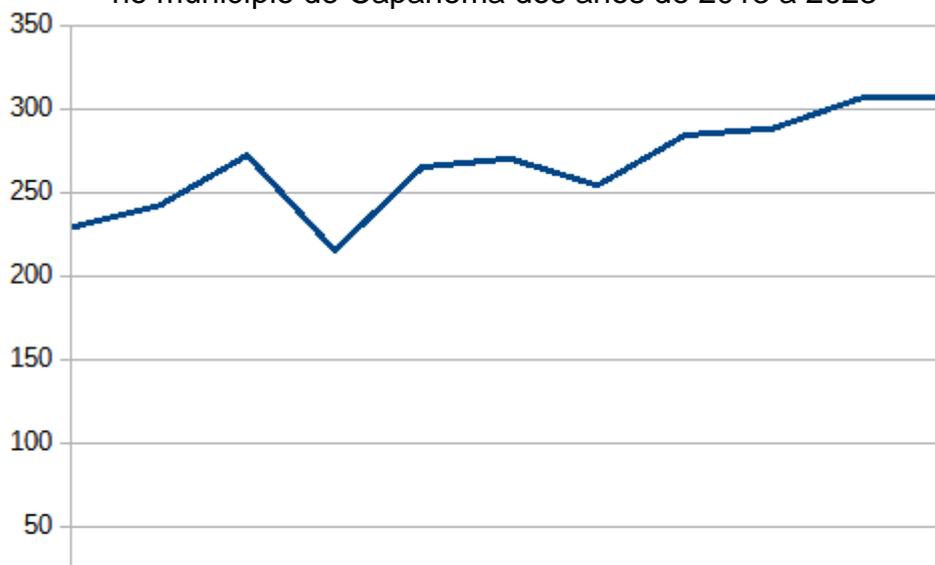
Fonte: Banco Central do Brasil (<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/micrrural>).

Quanto aos financiamentos utilizados para os cultivos o Gráfico 1 Evolução da quantidade de contratos de financiamento no município de Capanema dos anos de



2013 a 2023. Onde visualizamos um pequeno aumento no número de contratos nesse período. Isso demonstra a necessidade de manutenção de políticas públicas voltadas aos agricultores familiares.

Gráfico 1 Evolução da quantidade de contratos de financiamento no município de Capanema dos anos de 2013 a 2023



Fonte: Banco Central do Brasil (<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/micrrural>)

Quanto aos programas, o que tem liberado um maior volume de recursos de financiamento é o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), conforme demonstrado na Tabela 6 - Valor dos financiamentos assinados em Capanema - PR de 2013 a 11/03/2024, por Programa e Aplicação. Essa informação ratifica a questão da importância da agricultura familiar na economia do município, uma vez que o município é composto, em sua maioria por pequenas propriedades e a base para o financiamento de suas atividades está centrada no PRONAF, que é um programa específico para a agricultura familiar.

Outra informação relevante é que a maioria dos recursos liberados para industrialização também são oriundos do PRONAF, possivelmente tendo sido aplicados em agroindústrias familiares rurais.

Tabela 6 - Valor dos financiamentos assinados em Capanema - PR de 2013 a 11/03/2024, por Programa e Aplicação

| Programa/Aplicação | Custeio | Investimento | Comercialização | Industrialização | Total |
|---|-------------|--------------|-----------------|------------------|-------------|
| Financiamento sem vínculo a programa específico | 191.056.482 | 27.485.600 | 170.265.594 | 110.800.000 | 499.607.676 |
| PRONAF | 631.127.112 | 203.304.687 | - | 135.942.898 | 970.374.698 |

| | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| PRONAMP | 117.236.566 | 12.125.946 | - | - | 129.362.512 |
| MODERAGRO | - | 1.308.115 | - | - | 1.308.115 |
| MODERFROTA | - | 8.523.810 | - | - | 8.523.810 |
| PROCAP-AGRO | - | 35.975.000 | - | - | 35.975.000 |
| INOVAGRO | - | 27.050.650 | - | - | 27.050.650 |
| PRI | - | 625.267 | - | - | 625.267 |
| PRODECOOP | - | 700.000 | - | - | 700.000 |
| PCA | - | 1.895.588 | - | - | 1.895.588 |
| PSI-RURAL | - | 4.167.030 | - | - | 4.167.030 |
| TOTAL GERAL | 939.420.160 | 323.161.694 | 170.265.594 | 246.742.898 | 1.679.590.346 |

Fonte: Banco Central do Brasil (<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/micrrural>).

Na agricultura os principais produtos produzidos são o milho, a soja e o trigo. Entretanto muitas famílias mantêm tradições oriundas das regiões de colonização e acabam por produzir outras culturas de subsistência, entre elas a cana-de-açúcar para a produção de melado, açúcar mascavo, cachaça e outros subprodutos. Segundo o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), no ano de 2022 a área plantada com cana-de-açúcar era de 80 hectares, com uma redução de 24 ha. quando comparado com os dados do censo agropecuário do IBGE, obtendo uma produção de 4.000 toneladas.

As características de doçura, cor e consistência do melado produzido em Capanema fizeram com que o município fosse conhecido como a terra do melado. As características geográficas e climáticas favorecem a produção da cana-de-açúcar e o resultado é um melado com características específicas que o diferenciam dos melados produzidos em outras regiões do país. Isso fez com que agricultores se reunissem e buscassem a certificação de indicação regional para o melado de Capanema, o que foi conseguido em dezembro de 2019.

De acordo com a Secretaria Municipal de Agricultura, atualmente o município possui 9 agroindústrias que produzem o melado para comercialização, entretanto apenas x agroindústrias possuem o selo de Indicação Geográfica.

Concluindo este capítulo, podemos observar que a colonização de Capanema, iniciada por imigrantes de origem alemã e italiana na metade do século XX, foi um momento importante na transformação de uma área de difícil acesso em um município próspero. A vitória dos posseiros em 1957, após conflitos intensos pela regularização

da terra, demonstra a determinação dos habitantes da região em enfrentar dificuldades para garantir seu espaço e direito ao desenvolvimento.

A economia de Capanema, baseada principalmente na agricultura e pecuária, mostra como a terra é fundamental para a identidade e sobrevivência local. O desenvolvimento da agropecuária, junto com a modernização e os desafios da sustentabilidade, reflete um esforço contínuo por eficiência e inovação. A diversificação econômica, visível no crescimento do comércio e da indústria, indica uma estratégia para fortalecer a economia local, essencial para lidar com as mudanças e desafios econômicos.

A questão da Estrada do Colono e seu significado histórico e atual exemplifica as complexas relações entre desenvolvimento, memória coletiva e sustentabilidade ambiental. A luta pela reabertura da estrada, vista por muitos como um caminho para o progresso, evidencia a necessidade de equilibrar o crescimento econômico com a conservação ambiental, um desafio comum em muitas regiões. A redução populacional, em contraste com o crescimento observado em outras áreas, destaca os desafios específicos enfrentados por Capanema, como a migração e as mudanças no setor agrícola. Isso exige uma reflexão sobre políticas de desenvolvimento rural e urbano que possam reverter ou minimizar o êxodo populacional e promover um desenvolvimento equilibrado e inclusivo.

É importante ressaltar a necessidade de políticas públicas que atendam às necessidades da agricultura familiar, incentivem a diversificação econômica e garantam a gestão sustentável dos recursos naturais. A história de Capanema, com suas conquistas, desafios e esperanças, é um exemplo da importância da adaptação, inovação e da força da comunidade na construção de um futuro mais próspero e sustentável.

2.3 DO ARTESANAL AO CERTIFICADO: A INDUSTRIALIZAÇÃO DO MELADO DE CAPANEMA COM CERTIFICADO DE INDICAÇÃO GEOGRÁFICA

O processo de industrialização do melado em Capanema, Paraná, teve início a partir da década de 1980, marcado pela valorização de práticas tradicionais e pela

adaptação dessas técnicas à produção em maior escala. A motivação para iniciar a industrialização do melado surgiu em um contexto de resgate cultural e econômico, onde os produtores locais ainda mantinham práticas artesanais na produção de melado para consumo próprio.

Os relatos apresentados a seguir são baseados em entrevistas realizadas com dois importantes agentes do processo de industrialização do melado em Capanema, Paraná: Um engenheiro agrônomo da prefeitura e uma extensionista da Empresa Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER). O agrônomo que atuou na Secretaria da Agricultura de Capanema, esteve diretamente envolvido na concepção e execução das primeiras iniciativas de modernização da produção de melado, além de ter sido um dos idealizadores da Feira do Melado. A extensionista, economista doméstica e funcionária da EMATER, foi uma das principais responsáveis pela disseminação das práticas de produção do melado entre os produtores locais, além de ter contribuído significativamente para o resgate das tradições e a melhoria da qualidade dos produtos ao longo do processo de industrialização.

2.3.1 Resgate das Tradições e Início das Agroindústrias

O melado sempre fez parte das tradições das famílias de agricultores de Capanema, sendo produzido de forma artesanal e em pequena escala. A cana-de-açúcar era plantada em pequenas porções de terra, muitas vezes em áreas marginais, e o melado produzido era utilizado ao longo do ano para a confecção de doces e outros produtos caseiros (informação verbal)². No entanto, com o passar do tempo, houve uma perda desse costume, em parte devido ao surgimento de alternativas industriais e ao afastamento das práticas agrícolas tradicionais (Informação verbal)³.

² Entrevista concedida pelo Engenheiro Agrônomo da Prefeitura de Capanema. Julho de 2024. Entrevistador: Gilberto Laske. Capanema, 2024. A entrevista completa se encontra no apêndice B dessa dissertação.

³ Entrevista concedida pela extensionista da EMATER. Julho de 2024. Entrevistador: Gilberto Laske. Capanema, 2024. A entrevista completa se encontra no apêndice C dessa dissertação.

No final dos anos 1980, a EMATER-PR, em parceria com a Secretaria da Agricultura de Capanema, começou a desenvolver iniciativas para revitalizar a produção de melado, integrando-a ao contexto de pequenas agroindústrias. A ideia era resgatar essas práticas tradicionais, mas com uma abordagem voltada à geração de renda para os pequenos produtores locais. O agrônomo da prefeitura, que atuava na Secretaria da Agricultura, relata que o processo começou a partir de uma identificação de que a produção de melado poderia ser uma fonte alternativa de renda para os agricultores, além de resgatar uma tradição quase perdida (informação verbal)².

2.3.2 A Feira do Melado: Um Catalisador para a Industrialização

A criação da Feira do Melado foi um marco importante nesse processo. A feira surgiu como uma forma de mostrar aos produtores e à comunidade a viabilidade comercial do melado e de seus derivados. O evento também teve como objetivo incentivar o consumo local e mostrar que a produção de melado poderia ir além do autoconsumo, alcançando um mercado mais amplo (informação verbal)³.

Organizada inicialmente com recursos limitados, a primeira edição da feira contou com a participação de produtores que utilizavam métodos rudimentares para fabricar o melado. A infraestrutura disponível era mínima, com tijolos improvisados para sustentar os tachos, e os produtos eram embalados em vidros coletados na comunidade (informação verbal)². Apesar dessas limitações, a feira foi um sucesso, tanto em termos de vendas quanto de participação popular, o que incentivou a continuidade e a expansão do evento nos anos seguintes (informação verbal)³.

Na Figura 3: Cartaz de divulgação da Primeira Feira do Melado de Capanema – Pr. apresentamos o cartaz de divulgação da primeira edição da feira do melado do município de Capanema – Pr.

Figura 3: Cartaz de divulgação da Primeira Feira do Melado de Capanema – Pr.



Fonte: Baggio, 2015

A Primeira Feira do Melado de Capanema, realizada em 18 de agosto de 1990, marcou um evento significativo para a valorização dos produtos rurais locais e para a promoção da integração entre as comunidades e entidades do município. Organizada pela EMATER-PR em parceria com a Prefeitura Municipal e outras entidades, a feira teve como objetivo principal a demonstração e comercialização de produtos derivados da cana-de-açúcar, como melado, açúcar mascavo, rapadura, entre outros (BAGGIO, 2015).

A feira foi realizada na Praça dos Pioneiros, onde 15 barracas rústicas, construídas pela prefeitura com bambu e folhas de coqueiro, abrigaram os produtos expostos. A organização das barracas foi feita por comunidades, envolvendo 50 produtores de nove comunidades diferentes. Além da comercialização dos produtos, o evento também incluiu demonstrações técnicas, como a fabricação de açúcar mascavo no local, o que atraiu a curiosidade e o interesse dos visitantes (BAGGIO, 2015).

Embora o evento tenha sido prejudicado por uma chuva forte no período da tarde, o que afetou a comercialização, a feira foi considerada um sucesso. As expectativas foram superadas, com destaque para a qualidade dos produtos oferecidos e a participação ativa das comunidades. A feira também serviu para incentivar a produção e o consumo de produtos naturais e artesanais, mostrando a capacidade e a organização dos produtores rurais de Capanema (BAGGIO, 2015).

As autoridades locais, durante os discursos de abertura, destacaram a importância da feira como uma iniciativa de valorização do trabalho do pequeno agricultor e como um evento capaz de se expandir para além das fronteiras municipais, com potencial para se tornar uma feira regional, estadual, e até mesmo nacional. O entusiasmo gerado pela feira resultou em um forte pedido dos participantes para que o evento fosse repetido nos anos seguintes, consolidando a Feira do Melado como uma tradição em Capanema (BAGGIO, 2015).

Com o passar dos anos, especialmente até a 5ª edição, a feira foi se consolidando como um evento tradicional em Capanema, atraindo um número crescente de visitantes e expositores. As primeiras edições focavam principalmente na valorização dos produtos artesanais, como o melado, a rapadura e o açúcar mascavo, além de promover o resgate cultural das práticas agrícolas tradicionais (BAGGIO, 2015).

A partir da 11ª Feira do Melado, realizada em 2000, observou-se uma expansão significativa do evento. A feira passou a ser realizada no Parque de Exposições Municipal, o que proporcionou maior espaço e infraestrutura para os expositores e visitantes. Neste período, a feira começou a se diversificar, incorporando novas atrações como a Expocap (Exposição do Comércio e Indústria de Capanema) e a Mostra de Gado Leiteiro. Essa diversificação refletiu o crescimento do evento, que deixou de ser apenas uma feira de produtos rurais para se tornar uma grande vitrine para o comércio e a indústria local (BAGGIO, 2015).

Na 12ª edição, em 2002, a feira continuou a ampliar suas atividades, integrando ainda mais eventos relacionados, como a Mostra de Gado de Corte e o Moto Melado, um encontro de motociclistas que atraiu grande público. Além disso, a programação incluiu shows, competições e uma maior participação das indústrias locais. Essa integração fortaleceu o papel da feira não apenas como um evento comercial, mas

também como um ponto de encontro cultural e social para a comunidade e visitantes (BAGGIO, 2015).

Ao longo das edições subsequentes, a Feira do Melado consolidou-se como um dos principais eventos da região sudoeste do Paraná, atraindo expositores e visitantes de diversas localidades. O evento se tornou uma referência para a promoção dos produtos derivados da cana-de-açúcar e para a divulgação da cultura local, reforçando a identidade de Capanema como a "Terra do Melado". A feira também contribuiu para o fortalecimento da economia local, impulsionando tanto a produção agrícola quanto o comércio e a indústria (BAGGIO, 2015).

Com o sucesso das primeiras feiras, tornou-se evidente a necessidade de melhorar a qualidade e a capacidade produtiva do melado. O processo de modernização das agroindústrias de melado envolveu tanto o desenvolvimento de novas tecnologias quanto a adaptação das práticas tradicionais. Equipamentos como batedores de melado e tachos com fogo indireto foram introduzidos, e houve uma preocupação crescente com as condições higiênicas de produção (informação verbal)².

A EMATER e a Secretaria da Agricultura desempenharam papéis fundamentais na capacitação dos produtores, oferecendo cursos e promovendo excursões a outras regiões para que os agricultores conhecessem diferentes métodos de produção e variedades de cana-de-açúcar (informação verbal)³. Esses esforços culminaram na criação de pequenas agroindústrias associativas, onde grupos de produtores compartilhavam infraestrutura e dividiam responsabilidades, o que inicialmente facilitou a adoção das novas tecnologias (informação verbal)².

2.3.3 Desafios e Legados do Processo de Industrialização

Apesar dos avanços, o processo de industrialização do melado em Capanema não esteve isento de desafios. A falta de uma cultura de associativismo entre os produtores e a dificuldade de gestão das agroindústrias emergentes levaram à dissolução de muitas dessas associações ao longo do tempo. Além disso, o apoio financeiro e institucional foi muitas vezes insuficiente para garantir a sustentabilidade a longo prazo dessas iniciativas (informação verbal)².

No entanto, o legado desse processo é inegável. Capanema se consolidou como um polo de referência na produção de melado, atraindo a atenção de produtores e técnicos de diversas partes do Brasil. O desenvolvimento de tecnologias locais e a disseminação do conhecimento gerado nesse período deixaram uma marca duradoura na região, com impactos positivos para a economia local e para a preservação das tradições culturais (informação verbal)¹ e (informação verbal)³.

2.3.4 Definição de IG e Sua Importância

A Indicação Geográfica (IG) é uma ferramenta essencial para a competitividade e a valorização de produtos no mercado internacional. No contexto brasileiro, as IGs surgem como uma necessidade estratégica para diferenciar produtos regionais e garantir a qualidade e a procedência dos mesmos. Segundo o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (BRASIL, 2014), a IG representa a indicação de um produto ou serviço como originário de um local, região ou país, quando determinada reputação, característica ou qualidade possam ser vinculadas essencialmente a essa sua origem particular. Em suma, a IG é uma garantia quanto à origem de um produto e suas qualidades e características regionais.

Desde os primórdios da era romana, os produtos são rotulados e distinguidos em relação ao local de produção. Gerais e até mesmo o Imperador César recebiam vasos de vinhos com a indicação da região proveniente, como os vinhos de Falerne. Na Grécia do século IV a.C., os vinhos de Coríntio, de Ícaro e de Rodhes também possuíam a indicação de sua origem. Portanto, a IG é um dos institutos de propriedade intelectual mais antigos e menos usados, se comparado com as marcas e patentes (KAKUTA et al., 2006).

A Lei de Propriedade Industrial, Lei Nacional nº 9.279, de 14 de maio de 1996, não define explicitamente o significado de Indicação Geográfica, mas estabelece suas espécies: Indicação de Procedência (IP) e Denominação de Origem (DO). A Indicação de Procedência é caracterizada pelo nome geográfico que se torna conhecido pela produção, extração ou fabricação de algum produto, ou pela prestação de determinado serviço. Já a Denominação de Origem refere-se ao nome geográfico que designe um produto ou serviço cujas qualidades ou características se devam

essencialmente ao meio geográfico, onde estão incluídos tanto fatores naturais quanto humanos (BRASIL, 2014).

As IGs são importantes porque conferem uma identidade própria e inconfundível aos produtos. Um produto com o selo de IG não necessariamente é melhor que produtos similares, mas é diferenciado por sua notoriedade gerada através de uma qualidade que tem uma íntima ligação com o território onde é produzido. A IG garante ao consumidor a qualidade e a tradicionalidade do produto, além de promover um significado histórico-cultural, familiaridade com a tradição do local de produção e gastronomia regional (KAKUTA et al., 2006).

No mercado internacional, a IG se torna uma ferramenta de competitividade, diferenciando um produto dos seus similares e garantindo a manutenção das qualidades esperadas pelos clientes. A IG também serve como uma ferramenta de reorganização da cadeia produtiva no local de origem do produto, protegendo os interesses dos produtores por meio de mecanismos legais de combate ao uso irregular do registro (DE FREITAS, 2012).

Embora as IGs estejam crescendo no âmbito internacional, a sua implementação enfrenta desafios como a falta de conhecimento e organização dos produtores e a pouca mobilização por parte do governo. No Brasil, há um imenso potencial para vários produtos receberem o registro de IG, o que pode gerar riqueza, agregar valor e diferenciar a produção, além de promover o desenvolvimento sustentável local (BRASIL, 2014).

Em resposta ao desafio das exportações brasileiras e à exigência por produtos de qualidade, a IG surge como uma importante ferramenta de competitividade. Ela impacta na medida em que o país se insere em um mundo globalizado, onde a competição entre os países por posições favoráveis de venda está cada vez maior. Os consumidores, mais exigentes, buscam produtos de qualidade e procedência, tornando a IG uma garantia de qualidade e originalidade do bem comercializado (MALUF, 2000).

2.3.5 Histórico e Evolução da Legislação sobre Indicações Geográficas no Brasil e no Mundo

As Indicações Geográficas (IGs) têm sido discutidas e negociadas internacionalmente por meio da Organização Mundial do Comércio (OMC) e da Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI), além de acordos multilaterais entre países (BRAMLEY; KIRSTEN, 2007). O surgimento das IGs pode ser traçado até a era romana, onde produtos eram rotulados pela região de origem, como vinhos de *falernum* (BRASIL, 2014). A identificação de produtos por sua região de origem garantia a qualidade e os modos tradicionais de produção, agregando valor aos produtos.

A proteção formal das IGs iniciou-se com a Convenção de Paris de 1883, um dos principais acordos internacionais no campo da propriedade industrial, que o Brasil assinou em 1884. A Convenção estabeleceu a proteção de patentes, marcas, desenhos industriais e indicações de procedência, entre outros direitos de propriedade industrial (BARJOLLE; SYLVANDER, 2000). Posteriormente, o Acordo de Madrid, de 1891, fortaleceu essa proteção ao criar um sistema internacional para o registro de marcas e outros sinais distintivos, incluindo as indicações geográficas. Esse acordo facilitou o registro internacional, permitindo que produtores de uma região específica protegessem seus produtos em vários países ao mesmo tempo (TEIXEIRA, 2006).

No entanto, as limitações do Acordo de Madrid levaram à criação do Protocolo de Madrid, que foi adotado em 1989, com a intenção de simplificar e baratear o processo de registro internacional (TONIN, 2019). O Acordo de Lisboa, estabelecido em 1958, criou um sistema de registro para as indicações de procedência, definindo a denominação de origem como o nome geográfico de um país, região ou localidade que designa um produto cujas qualidades se devem ao ambiente geográfico, incluindo fatores naturais e humanos (BRAMLEY; KIRSTEN, 2007). Entretanto, o tratado teve baixa adesão, com apenas 26 países signatários até 2007.

O Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual relacionados ao Comércio (Acordo TRIPS), negociado durante a Rodada Uruguai do GATT (Acordo Geral de Tarifas e Comércio) e implementado em 1995, estabeleceu padrões mínimos internacionais de proteção para IGs e outros direitos de propriedade intelectual. O TRIPS distingue dois níveis de proteção para IGs: um geral e outro mais rigoroso para vinhos e bebidas espirituosas (DIAS, 2005).

No Brasil, a proteção das IGs foi formalizada com a Lei nº 9.279 de 14 de maio de 1996, que regula os direitos de propriedade industrial. Esta lei classifica as IGs em duas espécies: Indicação de Procedência e Denominação de Origem. A IP refere-se

a um nome geográfico reconhecido pela produção de determinado produto ou prestação de serviço, enquanto a DO designa produtos cujas qualidades ou características se devem essencialmente ao meio geográfico (BRASIL, 1996).

A implementação das IGs enfrenta desafios como a harmonização das regras de proteção e a definição de uma política comum entre os países. A União Europeia e os Estados Unidos representam duas abordagens distintas de proteção: enquanto a UE advoga por uma proteção 'sui generis' com registros multilaterais, os EUA consideram as IGs suficientemente protegidas dentro das leis de marcas existentes (BRAMLEY; KIRSTEN, 2007).

O processo de registro de IGs no Brasil inclui a identificação da área geográfica específica, a documentação das características dos produtos e a elaboração de um regulamento de uso. Este regulamento deve ser aprovado por um conselho regulador local, responsável por supervisionar o cumprimento das normas estabelecidas (BRASIL, 20141).

Portanto, a proteção das IGs evoluiu significativamente ao longo do tempo, desde as primeiras convenções até os acordos multilaterais mais recentes, refletindo a importância de preservar a qualidade e a reputação dos produtos ligados a suas origens geográficas.

2.3.6 Indicação Geográfica no Brasil

A Indicação Geográfica (IG) no Brasil tem se desenvolvido como um importante instrumento de valorização de produtos regionais, promovendo a identificação e proteção de suas origens. Segundo a lei nº 9.279 de 1996, a IG no Brasil é dividida em duas modalidades: a Indicação de Procedência e a Denominação de Origem. A IP refere-se ao nome geográfico de um país, cidade, região ou localidade conhecida como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou serviço. Já a DO é usada para designar produtos ou serviços cujas qualidades ou características se devem essencialmente ao meio geográfico, incluindo fatores naturais e humanos (BRASIL, 1996).

As modalidades de IGs são independentes e possuem requisitos específicos para seu reconhecimento. A IP requer comprovação da reputação da região na

produção de um bem, além de que ao menos uma etapa do processo de produção seja realizada na região de origem. A DO, por sua vez, exige comprovação da influência da região na qualidade do produto, seja por fatores naturais ou humanos, e que todo o processo de produção ocorra na região demarcada (VARELA, 2005).

As IGs são fundamentais para a proteção de produtos locais contra usurpações de nome, valorizando a exclusividade e qualidade atribuídas às suas origens geográficas. Elas contribuem para a organização e fortalecimento de comunidades produtivas, promovendo o desenvolvimento regional e garantindo a autenticidade dos produtos (DIAS, 2005). Na Europa, as IGs são amplamente utilizadas para garantir a qualidade e a origem de produtos agrícolas e alimentares, servindo como um modelo para outros países, incluindo o Brasil, que tem buscado fortalecer suas próprias políticas de IG (MAFRA, 2008).

Embora o Brasil seja signatário de diversos acordos internacionais que promovem a IG, a implementação prática dessas políticas tem enfrentado desafios, como a falta de disseminação entre agricultores e a demanda externa maior do que a pressão interna por tais medidas. A legislação brasileira surgiu em resposta a acordos internacionais, mais do que por uma necessidade interna explícita dos produtores locais (DIAS, 2005).

As iniciativas de IG no Brasil envolvem tanto o governo federal quanto os estaduais, que trabalham para implementar e promover as IGs no país. Por exemplo, a cachaça de Parati é um caso onde os produtores, apoiados pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), têm buscado o registro de sua IG com a participação do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), que oferece palestras e atividades de difusão sobre IG (VARELA, 2005).

2.3.7 Criação da Indicação Geográfica do Melado de Capanema

A Indicação Geográfica (IG) é uma ferramenta essencial para a valorização e proteção de produtos regionais, garantindo a qualidade e procedência dos mesmos. No Brasil, o processo de criação da IG para o melado de Capanema é um exemplo notável de como a IG pode ser utilizada para agregar valor e fortalecer a economia local. Este texto aborda a idealização do processo, as motivações, as etapas

envolvidas e os desafios enfrentados na obtenção do selo de IG para o melado de Capanema.

O reconhecimento das Indicações Geográficas é um trabalho que o SEBRAE tem fortalecido, pois impacta diretamente na agregação de valor dos produtos da agricultura familiar. O melado de Capanema foi escolhido para IG devido à sua reputação e fama no município e na região, ligadas à combinação de temperaturas mais altas, clima seco, tipo de solo e forma de produção que resultam em um melado de alta qualidade (informação verbal)⁴.

A reputação do melado de Capanema está associada à sua história e ao saber fazer das famílias locais, que aprimoraram a produção ao longo dos anos, resultando em um produto com doçura, cor e consistência diferenciadas (informação verbal)⁴.

2.3.8 Estudos e Pesquisas Iniciais

Para fundamentar a proposta de IG, foram realizados diagnósticos e pesquisas sobre as características geográficas, a matéria-prima utilizada, o método de produção, as características do produto e a notoriedade do melado de Capanema. Houve também o apoio de instituições como a Associação de Turismo Doce Iguassu, a prefeitura municipal e a Vigilância Sanitária (informação verbal)⁴.

O processo de criação da envolve várias etapas, incluindo:

1. Sensibilização dos Produtores e Sociedade: Reuniões e atividades para informar e engajar os produtores locais.
2. Fortalecimento do Associativismo: Organização e apoio às associações representativas dos produtores.
3. Pesquisa e Documentação da História: Coleta de informações sobre a história e especificações técnicas do melado.
4. Elaboração do Caderno de Especificações Técnicas: Definição dos critérios de produção e controle de qualidade.

⁴ Entrevista concedida pela Consultora do SEBRAE. Julho de 2024. Entrevistador: Gilberto Laske. Capanema, 2024. A entrevista completa se encontra no apêndice D dessa dissertação.

5. Delimitação da Área de Produção: Identificação e demarcação da região produtora.
6. Comprovação da Produção na Área Delimitada: Verificação da conformidade da produção com a área definida.
7. Elaboração do Regulamento Técnico: Criação de normas e regulamentos para a produção do melado.
8. Estruturação do Controle de Produção: Implementação de sistemas para garantir a qualidade e rastreabilidade do produto (informação verbal)⁴.

Os produtores locais foram envolvidos ativamente no processo, contribuindo com informações históricas e técnicas sobre a produção do melado. A mobilização dos produtores iniciou em 2014 e a obtenção do selo IG foi concluída em 2020 (informação verbal)⁴.

Entre os principais desafios enfrentados estavam a compreensão do conceito de IG e a resistência de algumas agroindústrias em investir nas adequações necessárias. Para superar esses desafios, o SEBRAE realizou um trabalho constante de sensibilização e apoio na divulgação da IG, além de auxiliar no acesso a mercados diferenciados (informação verbal)⁴.

A IG do melado de Capanema protege a história e o saber fazer local, posicionando o produto de forma diferenciada no mercado. Espera-se que a IG contribua para a agregação de valor, organização da cadeia produtiva, melhoria contínua da qualidade e fortalecimento do turismo local. A notoriedade do produto com IG atrai visitantes interessados em conhecer o processo de produção, gerando um ciclo econômico positivo para a região (informação verbal)⁴.

Após explorarmos a história e a colonização de Capanema, bem como o surgimento das agroindústrias familiares de melado, o papel da Feira do Melado e do Selo de Indicação Geográfica do melado de Capanema, o capítulo seguinte aprofundará o estudo nas agroindústrias familiares e na produção de melado de cana-de-açúcar. Serão discutidas as práticas produtivas e as transformações ocorridas ao longo do tempo.

3 AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES, CANA-DE-AÇÚCAR E MELADO

Este capítulo explora a relação entre agroindústrias familiares, a cultura da cana-de-açúcar e a produção de melado, destacando seu significado no contexto do desenvolvimento rural e sustentabilidade agrícola. A análise começa com uma visão geral das agroindústrias familiares, reconhecendo a importância de seu papel na economia agrícola, especialmente em países em desenvolvimento onde formam a espinha dorsal do setor. Apesar dos desafios enfrentados, como limitações de escala, acesso à tecnologia, capital e competição com grandes indústrias, essas agroindústrias apresentam uma estratégia resiliente de agregação de valor à produção agrícola familiar, aproximando produtores e consumidores e evidenciando a importância da agricultura familiar na produção, processamento e comercialização de alimentos, bem como auxiliando no desenvolvimento da economia local e fixando os agricultores no campo.

O texto aborda a questão de a cana-de-açúcar ter uma importância na agroindústria e sua relevância econômica e nutricional para pequenos produtores rurais. A produção de melado, em particular, se apresenta como uma atividade econômica significativa, exemplificando o potencial das agroindústrias familiares em transformar práticas tradicionais em empreendimentos sustentáveis e lucrativos. Em um contexto onde grande parte das propriedades rurais se dedica ao cultivo de soja, milho, e trigo, a cana-de-açúcar oferece uma alternativa econômica viável para os pequenos agricultores. Isso é especialmente relevante em um município onde a agricultura familiar predomina, pois permite que as famílias mantenham suas tradições enquanto geram renda adicional. Apresentamos ainda informações referentes às áreas plantadas de cana-de-açúcar no Brasil, nas regiões do país, no Paraná e em Capanema, avaliando a participação da agricultura familiar nesse contexto.

Por fim é abordado sobre o melado de cana-de-açúcar, detalhando seu processo de produção, valor nutricional e multifuncionalidade. Este produto tradicional, obtido pela evaporação do caldo de cana, não apenas serve como um adoçante natural em diversas aplicações alimentícias, mas também carrega propriedades terapêuticas, destacando-se no mercado por sua qualidade e origem artesanal.

O referencial teórico detalhado neste capítulo estabelece uma base para a pesquisa, enfatizando a importância de considerar as agroindústrias familiares não como entidades isoladas, mas como parte integrante de uma rede complexa de atores sociais, tecnológicos e econômicos. A aplicação da Teoria Ator-Rede (TAR) permite uma análise holística do processo de produção do melado, reconhecendo a interação entre humanos e não humanos (por exemplo, ferramentas, técnicas, práticas agrícolas) e como estas moldam e são moldadas pelo contexto sociotécnico em que estão inseridas.

A compreensão detalhada do papel das agroindústrias familiares, da cana-de-açúcar e do melado, conforme apresentado, é essencial para a concepção da pesquisa de campo. Ao identificar as principais áreas de interesse — como a evolução tecnológica e social das agroindústrias, suas estruturas, volumes de produção, comercialização e inserção regional, estadual ou mundial — o referencial teórico oferece um guia para o desenvolvimento de perguntas de pesquisa relevantes, a seleção de metodologias de coleta de dados adequadas e a interpretação dos resultados considerando as teorias selecionadas.

Ao destacar a importância da cana-de-açúcar na agroindústria e sua relevância econômica e nutricional, bem como detalhar o processo de produção e as propriedades multifuncionais do melado, o capítulo enfatiza a necessidade de abordar a pesquisa de campo com uma perspectiva que reconheça a complexidade das práticas agroindustriais e seu potencial para contribuir para o desenvolvimento regional.

Esse capítulo tem o objetivo de apresentar uma contextualização das agroindústrias familiares rurais, da cana-de-açúcar e do melado. Com o desenvolver da pesquisa de campo buscaremos subsídios para entender melhor a atuação das agroindústrias familiares de melado em Capanema – PR, sua evolução tecnológica e social. Verificar sua estrutura, volume de produção comercialização, inserção regional, estadual, ou até mesmo, mundial. Identificar se essas agroindústrias atuam em cadeias curtas ou longas de comercialização.

Para atingir esses objetivos se faz necessário um conhecimento prévio do contexto onde essas agroindústrias estão inseridas. Além disso se faz necessário entender o processo de cultivo da cana-de-açúcar e de produção do melado, através das agroindústrias familiares rurais.

3.1 AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES

A agroindústria familiar é muito importante para o desenvolvimento econômico e a sustentabilidade agrícola, especialmente em países em desenvolvimento, onde é fundamental para o setor agrícola. No entanto, esse setor enfrenta muitos desafios, como limitações em tamanho, dificuldade de acesso a tecnologia e capital, além de competir com grandes indústrias e atender às crescentes demandas por produtos diferenciados e de alta qualidade.

As agroindústrias familiares rurais têm suas raízes na história da imigração europeia no Rio Grande do Sul, trazendo consigo práticas de produção, beneficiamento e transformação de produtos agrícolas que definem o conceito de agroindústria familiar (AGRICULTURA FAMILIAR, 2007). Segundo Belik (2007) essas práticas não apenas proporcionam sustento às famílias envolvidas, mas também agregam valor aos produtos agrícolas através da transformação artesanal, criando produtos diferenciados que refletem as características geográficas e histórico-culturais locais.

A participação das famílias na produção agrícola tem sido uma constante em todas as partes do globo, com sua importância sendo destacada em diferentes contextos históricos, políticos e sociais (GUELBERT, 2014). Este cenário introduz o conceito de agroindustrialização, destacando-se nas discussões sobre as transformações do sistema agroalimentar e a valorização dos produtos oriundos da agricultura (WAQUIL et al., 2012).

A evolução da Agroindústria Familiar Rural (AFR) no Brasil, especialmente a partir da década de 1990, reflete um reconhecimento crescente de seu papel no desenvolvimento rural. Iniciativas e políticas públicas começaram a ser moldadas especificamente para esse segmento, evidenciando a importância da agricultura familiar não apenas na produção agrícola, mas também no processamento dessa produção, visando à agregação de valor e à geração de renda extra para os grupos familiares (MALUF, 2009). Este processo de agroindustrialização surge como uma estratégia para ampliar a renda, aproximando produtores de consumidores por meio da oferta de produtos de qualidade a preços acessíveis, devido a redução de intermediários na cadeia de comercialização. Essa aproximação pressupõe, por sua

vez, um incremento na demanda por produtividade e uma gestão eficiente da propriedade rural (PREZOTTO, 1997).

A conceituação teórica da agroindustrialização tem raízes nas obras de Marx (1987), Kautsky (1980), e Lênin (1992), que identificaram as atividades manufatureiras nas unidades de produção camponesa como precursores da agroindústria rural. Esta fase inicial foi marcada pela integração da manufatura à agricultura, um cenário que se alterou com o avanço da divisão social do trabalho (WESZ JUNIOR, 2009).

A agroindustrialização na agricultura familiar brasileira se apresenta como um campo heterogêneo e complexo, englobando desde a produção artesanal de alimentos até pequenas indústrias rurais com suportes tecnológicos semelhantes aos urbanos, porém em escala reduzida. Tal diversidade reflete-se na dificuldade de conceituação e classificação das AFRs, uma vez que diferentes autores adotam diferentes terminologias, evidenciando a necessidade de uma análise mais aprofundada que considere as particularidades e as capacidades distintas de cada empreendimento (SILVEIRA & HEINZ, 2005). Ainda assim, é importante reconhecer que a atividade de agroindustrialização pode não resolver todas as necessidades das famílias rurais, mas representa uma alternativa promissora em um conjunto de ações articuladas para o desenvolvimento rural (GUIMARÃES & SILVEIRA, 2007).

Essa dificuldade na conceituação é apresentada por Gazola (2013, apud Viwes e Kühn, 2018, p. 29-30):

“distinguem-se dois conjuntos de autores nesse debate teórico conceitual brasileiro: 1) os que entendem as agroindústrias por meio de noções da Sociologia Econômica (utilizando conceitos como *embeddedness*, construção de mercados, redes sociais), da Teoria das Convenções, redes verticais e horizontais de desenvolvimento rural, da Economia de Aglomeração (*clustering*) e mercados locais de proximidade (circuitos locais/regionais de comercialização); 2) os que explicam reprodução social e modo de funcionamento das agroindústrias, bem como caracterizam essas iniciativas, a partir de ideias como qualidade ampla, pequena e média escala de processamento dos alimentos, produção artesanal dos produtos, diferentes capacidades instaladas nas experiências e validação social da qualidade dos alimentos fabricados”.

Schneider (2003) discute as diversas formas que a agricultura familiar pode assumir, incluindo a agroindustrialização como estratégia de agregação de valor e diversificação da produção. O autor destaca que as agroindústrias familiares rurais são versáteis, adaptando-se às mudanças do mercado e do clima, e tendem a diversificar sua produção. A agregação de valor por meio do processamento dos

produtos agrícolas diretamente na propriedade acaba se tornando uma estratégia-chave para aumentar a renda das famílias rurais.

Analisando as agroindústrias sob o aspecto de colaboração e da economia solidária, Singer (2001) aborda o conceito de economia solidária, que é intrínseco às agroindústrias familiares rurais, promovendo uma forma de organização econômica baseada na cooperação e na solidariedade. O autor ressalta que as agroindústrias familiares rurais estão frequentemente envolvidas em redes de economia solidária, que valorizam a cooperação, a equidade e a justiça social, em contraste com os modelos econômicos competitivos tradicionais.

Apesar da diminuição dos estudos sobre agroindústria devido à separação entre manufatura e agricultura, as últimas décadas do século XX testemunharam uma renovação das discussões, influenciadas pelos novos contextos econômicos e sociais, embora ainda limitadas no debate acadêmico (REQUIER-DESJARDINS, 1999).

O processo de agroindustrialização rural reflete uma transformação estrutural significativa na base produtiva da agricultura, seguindo um padrão de modernização que se estende por diversas regiões do Sul do Brasil (Silvestro, 1995). A introdução de máquinas e equipamentos nas propriedades rurais foi um dos marcos desse processo, gradualmente substituindo a força motriz animal e alterando a dinâmica da produção agrícola (Graziano da Silva, 1996). Esse movimento de modernização agrícola, conforme analisado por Kageyama et al. (1990), representa uma mudança significativa na base técnica da produção, transformando práticas artesanais e tradicionais em métodos mais intensivos, mecanizados e eficientes.

Rogers (2003) explora os processos de inovação tecnológica e a importância da transferência de tecnologia para o desenvolvimento de práticas agrícolas mais eficientes e sustentáveis, o que pode ser aplicado nas agroindústrias familiares. O autor afirma que a difusão de inovações dentro das comunidades rurais, como a adoção de novas tecnologias e práticas, pode melhorar a eficiência e a sustentabilidade rural, enquanto respeita seus contextos culturais e sociais.

Plein (2012) afirma que é importante destacar que o processo de modernização da agricultura brasileira foi seletivo, privilegiando certos produtos, regiões e produtores, especialmente os mais estruturados. Na região Oeste de Santa Catarina, essa seletividade se manifestou principalmente entre os produtores ligados às agroindústrias de suínos, milho e soja, influenciados pelas políticas de crédito do Estado e pela presença do setor agroindustrial.

No caso das agroindústrias de melado de Capanema, essa realidade não se apresentou de uma forma diferente, pois a modernização do processo de industrialização do melado somente foi possível por presença de políticas públicas e o associativismo, que propiciaram essa evolução.

Segundo Mior (2003), o conceito de agroindustrialização engloba a produção, processamento e/ou transformação da produção agrícola e/ou pecuária por famílias rurais, visando principalmente a geração de valor de troca através da comercialização. A agroindustrialização rural emergiu como uma estratégia significativa no desenvolvimento da agricultura familiar, destacando-se não só pelo processamento de alimentos para autoconsumo, mas também como um empreendimento social e econômico que reflete tradições culturais, utiliza práticas artesanais e enfrenta desafios legais em termos sanitários, ambientais e fiscais.

Uma abordagem estratégica para fortalecer as agroindústrias familiares envolve a modernização tecnológica, a diversificação para produtos de maior valor agregado e o investimento em capacitação e gestão eficiente. Como aponta Vieira (1998), a dificuldade de diferenciação dos produtos agrícolas no mercado global exige que as agroindústrias familiares busquem alternativas para agregar valor aos seus produtos, através de práticas sustentáveis e inovações tecnológicas. O autor enfatiza a importância da adoção de tecnologias que permitam a melhoria da qualidade e a diversificação dos produtos oferecidos.

Outro aspecto importante é a capacidade de adaptação das agroindústrias familiares às mudanças do mercado e às novas demandas dos consumidores. Vieira (1998) destaca que, para serem competitivas, essas indústrias precisam não apenas melhorar seus processos produtivos, mas também entender as tendências de consumo e antecipar-se a elas, o que pode ser alcançado através de uma gestão focada na inovação e na sustentabilidade.

As agroindústrias familiares têm um potencial significativo para contribuir para o desenvolvimento econômico sustentável, desde que sejam adotadas estratégias focadas em inovação, diversificação e gestão eficiente. O apoio institucional, o acesso a tecnologias adequadas e a capacitação em gestão são elementos-chave para que essas indústrias possam superar os desafios e aproveitar as oportunidades presentes no mercado atual (Vieira, 1998).

Quanto aos aspectos de inovação, Vieira (1998) afirma que a inovação nas agroindústrias familiares emerge como uma resposta estratégica à necessidade de

diferenciação e valorização dos produtos no mercado competitivo. Integrando práticas tradicionais com novas abordagens tecnológicas e de gestão, estas agroindústrias buscam não apenas aprimorar a qualidade e a diversidade de seus produtos, mas também fortalecer sua posição no mercado. A adoção de métodos sustentáveis e a valorização dos saberes locais, por exemplo, constituem importantes frentes de inovação, permitindo que essas empresas familiares atendam às crescentes demandas por produtos autênticos e ambientalmente responsáveis.

A colaboração e o compartilhamento de conhecimento entre os membros da comunidade também desempenham um papel crucial na promoção da inovação nas agroindústrias familiares. Através de redes de cooperação, é possível acessar novas tecnologias, práticas de gestão inovadoras e mercados, superando algumas das limitações tradicionalmente associadas a este segmento. A capacitação contínua e a troca de experiências entre agricultores, pesquisadores e outras partes interessadas são fundamentais para a incorporação de inovações que beneficiem tanto as agroindústrias quanto os consumidores (Vieira, 1998).

Vieira (1998) ressalta que existem desafios a serem superados, particularmente no que se refere à regulamentação e ao acesso a mercados. As normativas sanitárias e ambientais, embora necessárias para a garantia da qualidade e segurança dos produtos, podem representar barreiras significativas, especialmente para pequenas agroindústrias familiares. A superação destes obstáculos frequentemente requer um esforço conjunto entre produtores, instituições de apoio e o poder público, visando adaptar as exigências legais à realidade das agroindústrias familiares e promover a adoção de normas que reconheçam e valorizem a especificidade destes produtos.

A inovação nas agroindústrias familiares não se limita ao aspecto produtivo ou tecnológico, estendendo-se também às práticas de comercialização e relacionamento com o cliente. A valorização da proximidade e da confiança entre produtores e consumidores, característica marcante dessas agroindústrias, oferece uma base sólida para a construção de estratégias de marketing inovadoras, que enfatizem a qualidade, a origem e a história por trás dos produtos.

Quanto à questão da diversificação, Vieira (1998) destaca que a diversificação nas agroindústrias familiares representa uma estratégia vital para o fortalecimento e sustentabilidade dessas unidades produtivas. Ao diversificar sua produção, essas agroindústrias não apenas melhoram sua capacidade de resposta às alterações do mercado, mas também aumentam sua capacidade de adaptação a novas tendências

do mercado. Este processo envolve a introdução de novos produtos, a adoção de práticas inovadoras de manejo e a exploração de nichos de mercado específicos, contribuindo significativamente para o aumento da renda familiar e para a valorização dos produtos locais.

Segundo o autor, a diversificação tem um papel crucial na preservação das tradições culturais e na manutenção do tecido social rural. Através da valorização de produtos típicos e artesanais, essas agroindústrias fortalecem a identidade cultural das comunidades rurais, promovendo o turismo e outras atividades econômicas relacionadas à cultura local. Este aspecto é particularmente importante em regiões onde a agricultura familiar é um elemento central da vida social e econômica, contribuindo para uma maior união da vida comunitária e para o desenvolvimento rural.

Apesar dos benefícios apontados acima, a implementação de estratégias de diversificação enfrenta desafios, incluindo a necessidade de acesso a mercados, conhecimentos técnicos específicos sobre o processo produtivo e obtenção de recursos para financiamento. Para superar esses obstáculos, é fundamental que políticas públicas e iniciativas de apoio sejam direcionadas às agroindústrias familiares, fornecendo-lhes os recursos necessários para inovar e diversificar.

A gestão eficiente nas agroindústrias familiares, segundo Vieira (1998), é fundamental para o sucesso e sustentabilidade do negócio no mercado, que atualmente é altamente competitivo. A implementação de práticas de gestão modernas e adaptadas às realidades específicas das agroindústrias familiares pode levar a uma melhoria significativa na qualidade dos produtos, na eficiência operacional e na satisfação do cliente. Estratégias como o investimento em tecnologia apropriada, a formação e capacitação contínua dos membros da família e a adoção de práticas sustentáveis são essenciais para a modernização e competitividade dessas agroindústrias.

A falta de conhecimentos em gestão, como em outros setores da economia, leva inúmeros empreendimentos a fecharem suas portas ainda no início de suas atividades, o que demonstra a importância de obter conhecimentos acerca de gestão em seus negócios.

A gestão eficiente nas agroindústrias familiares requer uma abordagem que envolva aspectos econômicos, sociais e ambientais. Isso significa não apenas buscar

a rentabilidade, mas também garantir que as práticas de negócios contribuam para o bem-estar da comunidade e a preservação do meio ambiente, assegurando assim a sustentabilidade de longo prazo das agroindústrias familiares.

As agroindústrias da cana-de-açúcar desempenham um papel fundamental na economia rural, fornecendo meios de subsistência para pequenos produtores e contribuindo para a diversificação da produção agrícola. A produção de melado, açúcar mascavo, rapadura e cachaça destaca-se como uma importante fonte de renda, graças à sua aceitação no mercado e valor nutricional. A agricultura familiar, responsável por uma grande parcela da produção de alimentos no Brasil, inclui o cultivo de cana-de-açúcar em pequenas propriedades, com um foco significativo na produção artesanal desses derivados (Fagundes, 2010).

A preferência dos consumidores por produtos artesanais, rotulados como "colonial", "tradicional" ou "orgânico", demonstra uma valorização da produção artesanal e da garantia de produtos mais naturais e saudáveis (Rocha et al., 2012). Essa tendência oferece oportunidades para as comunidades rurais tradicionais agregarem valor à sua produção, ao mesmo tempo que reduzem a dependência de intermediários, beneficiando tanto os produtores quanto os consumidores (Sulzbacher, 2009).

O cultivo e beneficiamento da cana-de-açúcar nas agroindústrias familiares não apenas fortalecem a economia local, mas também resgatam práticas de produção sustentáveis e menos dependentes de insumos químicos, alinhando-se com as demandas atuais por alimentos produzidos de maneira mais consciente e sustentável.

Os produtos artesanais nas agroindústrias rurais possuem uma grande importância para o desenvolvimento rural sustentável e a diversificação econômica no meio rural. A produção familiar de derivados de cana-de-açúcar, como melado, schmier açúcar mascavo e rapadura, exemplifica como a percepção de um mercado consumidor em busca de produtos culturais, de qualidade e diferenciados pode transformar práticas tradicionais em agroindústrias sustentáveis (Sulzbacher; 2009). Este movimento ressalta a importância de integrar valores como tradição, natureza, artesanato e localidade nos produtos, alinhando-se à crescente demanda por orgânicos e alimentos com denominação de origem (Wilkinson, 2003b; Wesz Junior et al., 2009).

A promoção da produção orgânica minimiza a exposição a metais pesados e resíduos químicos, beneficiando tanto a saúde humana quanto o meio ambiente

(Luchini, 2014). Além disso, a qualidade do produto, incluindo atributos sensoriais e nutricionais, é essencial para atender às expectativas dos consumidores modernos, que valorizam não apenas o sabor e a textura, mas também a origem e o impacto ambiental dos alimentos que consomem (Meas et al., 2015). Essa tendência reforça a importância de adotar práticas agrícolas mais sustentáveis, apoiando pequenos agricultores e promovendo a segurança alimentar através da diversificação de produtos artesanais nas agroindústrias rurais.

Tabela 7 - Quantidade de estabelecimentos agroindustriais por categoria

| Unidade/Quantidade | Tipologia x Produtos da agroindústria rural | | | | | |
|--------------------|---|--------|----------------------------|--------|----------------------------|--------|
| | Total | | Agricultura familiar - não | | Agricultura familiar - sim | |
| | Total | Melado | Total | Melado | Total | Melado |
| Brasil | 852.639 | 20.298 | 131.995 | 1.495 | 720.644 | 18.803 |
| Paraná | 24.812 | 690 | 5.010 | 82 | 19.802 | 608 |
| Capanema (PR) | 125 | 21 | 19 | 1 | 106 | 20 |

Fonte: (IBGE; <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6960>)

O censo agropecuário de 2017, conforme demonstrado na Tabela 7 - Quantidade de estabelecimentos agroindustriais por categoria, aponta que existiam 852.639 agroindústrias estabelecidas no Brasil, sendo que dessas 20.298 atuavam no segmento do melado de cana-de-açúcar. Da quantidade total de estabelecimento 84,5% são considerados da agricultura familiar, enquanto dos que atuam com o melado 92,6% são da agricultura familiar. No Paraná 79,8% do total de agroindústrias são da agricultura familiar e as do segmento do melado representam 88%. No município de Capanema 84,8% das agroindústrias são da agricultura familiar e das que produzem melado 95,2% são da agricultura familiar. Esses dados salientam a importância da agricultura familiar na agroindustrialização rural, uma vez que a maioria das agroindústrias rurais são oriundas da agricultura familiar.

Tabela 8 - Quantidade de estabelecimentos agroindustriais por categoria e por Região

| Região/Quantidade | Tipologia x Produtos da agroindústria rural | | | | | |
|-------------------|---|--------|----------------------------|--------|----------------------------|--------|
| | Total | | Agricultura familiar - não | | Agricultura familiar - sim | |
| | Total | Melado | Total | Melado | Total | Melado |
| Norte | 189.677 | 498 | 20.022 | 50 | 169.655 | 448 |
| Nordeste | 318.402 | 546 | 48.990 | 109 | 269.412 | 437 |
| Sudeste | 109.442 | 734 | 25.401 | 125 | 84.041 | 609 |
| Sul | 203.560 | 18.323 | 29.236 | 1.185 | 174.324 | 17.138 |

| | | | | | | |
|--------------|--------|-----|-------|----|--------|-----|
| Centro-Oeste | 31.558 | 197 | 8.346 | 26 | 23.212 | 171 |
|--------------|--------|-----|-------|----|--------|-----|

Fonte: (IBGE; <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6960>)

Na Tabela 8 - Quantidade de estabelecimentos agroindustriais por categoria e por Região, podemos observar que mesmo a região Sul não sendo a região que concentra a maioria das agroindústrias rurais, é a que possui a maioria das agroindústrias de melado, representado 90% dessas agroindústrias. Quando analisado as agroindústrias de melado da agricultura familiar, a região Sul possui 91% do total de agroindústrias do país. Esse fato pode ser justificado pela origem da colonização dessa região, principalmente por imigrantes alemães, italianos e poloneses.

Tabela 9 - Quantidade de estabelecimentos agroindustriais por categoria e por Estado da Região Sul

| Estado/Quantidade | Tipologia x Produtos da agroindústria rural | | | | | |
|-------------------|---|--------|----------------------------|--------|----------------------------|--------|
| | Total | | Agricultura familiar - não | | Agricultura familiar - sim | |
| | Total | Melado | Total | Melado | Total | Melado |
| Paraná | 24.812 | 690 | 5.010 | 82 | 19.802 | 608 |
| Santa Catarina | 38.286 | 3.221 | 5.458 | 196 | 32.828 | 3.025 |
| Rio Grande do Sul | 140.462 | 14.412 | 18.768 | 907 | 121.694 | 13.505 |

Fonte: (IBGE; <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6960>)

A Tabela 9 - Quantidade de estabelecimentos agroindustriais por categoria e por Estado da Região Sul, apresenta os quantitativos de agroindústrias rurais existentes na região Sul do Brasil. Nela podemos verificar a predominância de agroindústrias rurais no estado do Rio Grande do Sul com 69% do total de agroindústrias rurais da região. Já o estado do Paraná conta com 12% dessas agroindústrias. Esse fato confirma o exposto anteriormente que a tradição da produção, inicialmente artesanal, do melado é oriunda dos colonizadores vindos do Rio Grande do Sul.

Tabela 10 - Quantidade de estabelecimentos agroindustriais por categoria e por região do Estado do Paraná

| Região/Quantidade | Tipologia x Produtos da agroindústria rural | | | | | |
|-------------------|---|------------|----------------------------|-----------|----------------------------|------------|
| | Total | | Agricultura familiar - não | | Agricultura familiar - sim | |
| | Total | Melado | Total | Melado | Total | Melado |
| Paraná | 24.812 | 690 | 5.010 | 82 | 19.802 | 608 |
| Noroeste | 1.492 | 11 | 351 | 2 | 1.141 | 9 |
| Centro Ocidental | 437 | 7 | 72 | 1 | 365 | 6 |
| Norte Central | 5.840 | 35 | 1.456 | 4 | 4.384 | 31 |

| | | | | | | |
|---------------------------|-------|-----|-------|----|-------|-----|
| Norte Pioneiro | 917 | 15 | 186 | 3 | 731 | 12 |
| Centro Oriental | 974 | 2 | 181 | - | 793 | 2 |
| Oeste | 6.123 | 204 | 1.171 | 28 | 4.952 | 176 |
| Sudoeste | 4.459 | 319 | 656 | 31 | 3.803 | 288 |
| Centro-Sul | 1.744 | 57 | 346 | 5 | 1.398 | 52 |
| Sudeste | 1.449 | 4 | 211 | 1 | 1.238 | 3 |
| Metropolitana de Curitiba | 1.377 | 36 | 380 | 7 | 997 | 29 |

Fonte: (IBGE; <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6960>)

Dentro das regiões do estado do Paraná, a Tabela 10 - Quantidade de estabelecimentos agroindustriais por categoria e por região do Estado do Paraná, nos demonstra que a maioria das agroindústrias rurais estão localizados em regiões onde a economia é baseada na agricultura, como o oeste, sudoeste e norte central. Já as agroindústrias do melado seguem a mesma lógica, tendo a região sudoeste como a que possui o maior número de agroindústrias de melado.

Esses dados nos demonstram a importância das agroindústrias para a sustentabilidade das propriedades, especificamente da agricultura familiar, sendo um fator de extrema importância para garantir uma renda justa e a fixação dos agricultores no campo.

Outro aspecto importante é a percepção de que a migração ocorrida na região Sudoeste do Paraná trouxe consigo as tradições sociais, culturais e econômicas das suas regiões de origem. Isso fica evidente quando observamos as quantidades de agroindústrias nos estados da região Sul, tendo o Rio Grande do Sul, com o maior quantitativo, e sendo esse o estado de origem da maioria dos colonizadores da região Sudoeste do Paraná

Ao abordar o tema das agroindústrias do melado nos deparamos com uma limitação, pois não há muitas pesquisas que abordem o tema, e especificamente sobre a evolução sociotécnica não encontramos nenhuma pesquisa especificamente sobre o tema. Dos poucos pesquisadores que estudaram as agroindústrias do melado o foco é destinado a gestão dessas agroindústrias ou por aspectos relacionados ao mercado consumidor.

Em busca no portal de periódicos da CAPES pelo tema “agroindústria do melado”, obtivemos o retorno de 4 artigos. Dos 4 artigos um relata sobre as dificuldades de acesso aos mercados, outro sobre questões de gestão nas agroindústrias do melado, em outro são estudadas 4 agroindústrias, sendo apenas

uma de melado onde são enfatizados questões econômicas e de gestão e o quarto artigo analisou os resultados do programa Puro Engenho, no município gaúcho de Santo Antônio da Patrulha, sob aspectos econômico e de mercado.

Nessa perspectiva, entendemos haver uma grande relevância na presente pesquisa, uma vez que não encontramos pesquisas que abordem questões tecnológicas e sociais em um único estudo voltado para as agroindústrias do melado, nem mesmo utilizando a Teoria Ator-Rede e o Sistema Sociotécnico para avaliar o processo de evolução na agroindustrialização do melado.

A gestão eficiente nas agroindústrias familiares requer uma abordagem que envolva aspectos econômicos, sociais e ambientais. Isso significa não apenas buscar a rentabilidade, mas também garantir que as práticas de negócios contribuam para o bem-estar da comunidade e a preservação do meio ambiente, assegurando assim a sustentabilidade de longo prazo das agroindústrias familiares.

Ao concluirmos este capítulo evidenciamos um cenário de complexidades e desafios que acompanham o desenvolvimento e a sustentabilidade deste setor importante na economia rural. As agroindústrias familiares constituem elementos cruciais na cadeia de valor agrícola, como baluarte de tradições, inovações e empreendedorismo no meio rural.

A história dessas agroindústrias, entrelaçada à imigração europeia no Sul do Brasil, destaca a transferência e adaptação de saberes e fazeres que culminaram na diversificação e enriquecimento da produção agrícola brasileira.

A análise do desenvolvimento das agroindústrias familiares rurais no Brasil, especialmente diante das políticas públicas a partir da década de 1990, revela um crescente reconhecimento do seu papel estratégico no fortalecimento da agricultura familiar e na promoção do desenvolvimento rural sustentável.

Apesar dos desafios inerentes à escala de produção e à regulamentação, as agroindústrias familiares demonstram potencial significativo para a agregação de valor aos produtos agrícolas, promoção da segurança alimentar e geração de renda. A ênfase na inovação, qualidade, sustentabilidade e justiça social, conforme discutido por autores como Schneider e Singer, aponta para um caminho promissor na consolidação destas agroindústrias como vetores de desenvolvimento econômico e social no meio rural.

As agroindústrias familiares são fundamentais na construção de um modelo de desenvolvimento rural mais inclusivo e sustentável. A superação dos desafios

enfrentados por estas agroindústrias, através de políticas públicas efetivas e apoio à inovação e cooperação, pode fortalecer a economia rural, contribuir para a preservação do patrimônio ambiental das comunidades agrícolas, como uma estratégia econômica e como um compromisso com a sustentabilidade.

3.2 A CANA-DE-AÇÚCAR

A origem da cana-de-açúcar remonta à região da Nova Guiné, onde evidências sugerem sua domesticação há cerca de 10.000 anos. A planta foi disseminada pela Ásia, inicialmente através da Índia, onde se tornou amplamente cultivada por volta de 6.000 anos atrás, conforme indicado por registros antigos. A Índia é frequentemente citada como o berço da produção de açúcar, onde técnicas primitivas de extração e cristalização do açúcar foram desenvolvidas (KHAN, 1975).

Com as expansões comerciais e conquistas, a cana-de-açúcar espalhou-se pelo Oriente Médio durante o império persa e posteriormente pelos árabes, que desempenharam um papel crucial na introdução e difusão da cana-de-açúcar no Mediterrâneo, norte da África e, eventualmente, na Península Ibérica durante a Idade Média (PATERSON, 1985).

A chegada da cana-de-açúcar na Europa estimulou o desejo por doces e a demanda por açúcar, que era considerado um produto de luxo. Contudo, foi com as Grandes Navegações que a cana-de-açúcar encontrou um novo capítulo de expansão, sendo introduzida nas Américas por Cristóvão Colombo em sua segunda viagem ao Novo Mundo, no final do século XV (PATERSON, 1985).

A partir do Caribe, a cana-de-açúcar foi introduzida em outras partes das Américas, incluindo o Brasil no início do século XVI pelos colonizadores portugueses. O clima tropical brasileiro e as vastas terras disponíveis proporcionaram as condições ideais para o cultivo da cana-de-açúcar, que rapidamente se tornou um dos pilares da economia colonial brasileira (ALBUQUERQUE, 2000).

A produção de açúcar teve um impacto significativo na economia global, não apenas pelo valor comercial do açúcar mas também por influenciar o comércio transatlântico, incluindo o tráfico de escravos africanos para as Américas. A necessidade de mão de obra intensiva para o cultivo e processamento da cana-de-

açúcar foi um dos principais motores do sistema escravocrata no Novo Mundo (MINTZ, 1985).

A introdução da cana-de-açúcar no Brasil, iniciada no século XVI, marcou o início de uma das mais importantes atividades econômicas desenvolvidas durante o período colonial, estendendo-se até a contemporaneidade com significativas transformações. Este processo não somente moldou a paisagem agrícola brasileira mas também a estrutura socioeconômica do país, influenciada pelas demandas do mercado internacional e pela expansão da agroindústria.

A chegada das primeiras mudas de cana-de-açúcar ao Brasil, trazidas da Ilha da Madeira por Martim Afonso de Sousa em 1532, estabeleceu a fundação do que viria a ser conhecido como o "Ciclo do Açúcar" (FURTADO, 2005). O nordeste brasileiro, especialmente Pernambuco e Bahia, surgiu como os principais centros produtores, devido às condições climáticas favoráveis, o fértil solo massapé, e a proximidade com o mercado consumidor europeu, além de um regime de ventos que facilitava a navegação (ANDRADE, 1986).

A economia canavieira estava intrinsecamente ligada ao uso da mão de obra escrava, predominantemente africana, configurando um sistema de plantation que perdurou por séculos. Esse sistema permitiu que o Brasil se consolidasse como um dos maiores produtores mundiais de açúcar, posição que ocupou até enfrentar a concorrência da Índia entre 2017 e 2019 (FAO, 2019).

Com o passar dos séculos, a produção de cana-de-açúcar no Brasil sofreu transformações significativas, integrando-se à moderna produção agropecuária voltada para a exportação. A adoção de maquinário, técnicas avançadas de irrigação, controle de pragas e aumento da produtividade, assim como a diversificação dos produtos derivados da cana, como etanol e energia elétrica gerada a partir do bagaço, refletem o dinamismo e a capacidade de inovação do setor (FERREIRA, 2016).

A evolução do setor canavieiro também foi marcada por políticas estatais importantes, como a criação do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) na década de 1930 e o lançamento do programa Proálcool na década de 1970, em resposta à crise do petróleo. Essas iniciativas visavam regulamentar a produção e incentivar o uso do etanol como combustível, promovendo um desenvolvimento tecnológico substancial no setor e diversificando o uso da cana-de-açúcar além da produção de açúcar (SANTOS, 2009).

Os principais derivados da cana-de-açúcar são o açúcar e o etanol, mas a planta também é fonte para a produção de cachaça, melado, rapadura, e bioeletricidade, gerada a partir da queima do bagaço da cana. Esses produtos são fundamentais não apenas para a economia interna, mas também para o mercado de exportações (GOES, 2007).

O melado, por sua vez, é uma atividade particularmente rentável dentro da esfera da agricultura familiar, caracterizado por propriedades que não ultrapassam quatro módulos fiscais, com operações majoritariamente familiares e uma dependência significativa da renda gerada pelo próprio estabelecimento (BRITO, 2016).

A gestão eficiente nas agroindústrias familiares requer uma abordagem que envolva aspectos econômicos, sociais e ambientais. Isso significa não apenas buscar a rentabilidade, mas também garantir que as práticas de negócios contribuam para o bem-estar da comunidade e a preservação do meio ambiente, assegurando assim a sustentabilidade de longo prazo das agroindústrias familiares.

Nutricionalmente, a cana-de-açúcar é rica em sacarose, mas também contém quantidades significativas de vitaminas e minerais, como potássio, cálcio e magnésio, presentes principalmente no caldo da cana. Esses componentes contribuem para o valor energético da cana, além de oferecerem benefícios à saúde, quando consumidos de forma moderada (CAMARGO, 2008).

Jerônimo (2011) destaca a relevância da agricultura familiar no contexto socioeconômico, ambiental e cultural brasileiro é inegável, sobretudo quando se considera a produção de alimentos como açúcar mascavo, rapadura e melado. Estes produtos, derivados do processamento do caldo de cana-de-açúcar, são não apenas economicamente viáveis graças a processos que requerem equipamentos simples e técnicas seguras, mas também são sustentáveis e alinhados com as demandas por uma alimentação mais natural e saudável.

Dentre os diversos derivados da cana-de-açúcar os mais conhecidos são o açúcar, etanol, cachaça, bioeletricidade, bioplásticos e melado. Principal produto derivado da cana-de-açúcar, o açúcar é utilizado globalmente como adoçante em uma vasta gama de alimentos e bebidas (COSTA, 2010). Quanto ao etanol, o Brasil é pioneiro na sua produção, um combustível renovável obtido pela fermentação do caldo de cana, que serve como alternativa aos combustíveis fósseis, reduzindo as emissões de gases do efeito estufa (MORAIS, 2015). Destilado exclusivamente brasileiro, a

cachaça é produzida a partir do caldo fermentado da cana-de-açúcar, sendo um produto de reconhecimento e apreciação internacional (SANTOS, 2012).

A queima do bagaço da cana-de-açúcar em usinas termelétricas gera bioeletricidade, uma fonte de energia renovável que contribui para a diversificação da matriz energética do país (OLIVEIRA, 2016). A cana-de-açúcar também é utilizada na fabricação de bioplásticos, oferecendo uma alternativa ecológica aos plásticos convencionais derivados do petróleo (FERREIRA, 2019). O melado, um subproduto do processo de fabricação do açúcar, é um xarope espesso e nutritivo, rico em minerais. Tradicionalmente utilizado na culinária brasileira, o melado destaca-se por seu valor energético e por ser uma fonte natural de ferro e cálcio (LOPES, 2011).

O açúcar mascavo, o melado e a rapadura são produtos de grande importância nutricional e cultural, com o melado oferecendo cerca de 300 calorias por 100 gramas, além de um conteúdo significativo de minerais e vitaminas (SILVA, CESAR E SILVA, 2003).

A produção desses derivados da cana-de-açúcar envolve um conjunto de operações cuidadosamente sequenciais que diferem principalmente na temperatura e na concentração de sólidos solúveis para alcançar o ponto final desejado de cada produto. O sucesso dessa produção depende fortemente da qualidade do caldo de cana, que está diretamente relacionado à sacarose e à pureza, bem como à escolha de cultivares de cana adaptadas às condições edafoclimáticas da região (STUPIELLO, 1987; LOPES; BORGES, 1998).

Para que os produtos finais tenham um alto padrão de qualidade, é crucial que os colmos utilizados na produção de açúcar mascavo, rapadura e melado sejam maduros, com um teor de sacarose superior a 16% e colhidos de forma a garantir sua integridade e qualidade, sem queima e preferencialmente no dia do processamento ou na véspera, para maximizar a eficiência e a qualidade do produto final (Lopes; Borges, 1998).

A cana-de-açúcar é composta principalmente por água, sacarose, fibras, vitaminas e minerais. A sacarose, que é o açúcar extraído da cana, representa cerca de 12 a 16% do peso da cana fresca. Além disso, a cana é fonte de micronutrientes importantes, como potássio, cálcio, magnésio e vitaminas do complexo B (MARTINS, 2010; FERREIRA, 2014). Segundo Souza (2011) a sacarose presente na cana-de-açúcar é uma fonte imediata de energia para o corpo humano, sendo rapidamente

metabolizada e transformada em glicose, um combustível essencial para as células humanas.

Já o potássio, encontrado em quantidades significativas na cana, é vital para o funcionamento celular, regulação da pressão arterial e saúde cardiovascular. O cálcio e o magnésio contribuem para a saúde óssea e muscular, enquanto as vitaminas do complexo B são essenciais para o metabolismo energético e a manutenção do sistema nervoso (LOPES, 2013).

O consumo moderado de produtos derivados da cana-de-açúcar, como o caldo de cana, pode oferecer benefícios à saúde devido ao seu conteúdo de micronutrientes. No entanto, é crucial consumir açúcar e derivados de forma equilibrada, dada a preocupação com doenças metabólicas relacionadas ao consumo excessivo de açúcares (GOMES, 2015).

Tabela 11 - Área colhida de cana-de-açúcar por região (em ha.)

| Região/Quantidade | Tipologia | | |
|-------------------|------------------|----------------------------|----------------------------|
| | Total | Agricultura familiar - não | Agricultura familiar - sim |
| Brasil | 9.127.645 | 8.886.941 | 240.704 |
| Norte | 55.669 | 53.116 | 2.553 |
| Nordeste | 784.427 | 731.126 | 53.301 |
| Sudeste | 5.771.949 | 5.621.363 | 150.585 |
| Sul | 649.869 | 628.476 | 21.393 |
| Centro-Oeste | 1.865.732 | 1.852.861 | 12.871 |
| Paraná | 633.417 | 626.046 | 7.371 |
| Capanema (PR) | 104 | 17 | 87 |

Fonte: (IBGE; <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6960>)

A Tabela 11 - Área colhida de cana-de-açúcar por região (em ha.), apresenta as áreas colhidas de cana-de-açúcar, segundo o censo agropecuário do IBGE do ano de 2017. Como a cana-de-açúcar tem como principal finalidade a produção de açúcar e do etanol e considerando as condições climáticas e de relevo, essa atividade está mais explorada nas regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. O maior volume de plantio de cana-de-açúcar é realizado em grandes propriedades, conforme fica evidenciado nos quantitativos de área colhida em propriedade que não pertencem à agricultura familiar, que representa 97 da área plantada no Brasil.

Na região Sul esse percentual também é de 97%. Já no município de Capanema, 84% da área plantada de cana-de-açúcar é oriunda de produtores da agricultura familiar, apresentando uma situação extremamente inversa às

características do restante do estado, da região Sul e do Brasil. Esse fato se deve a maioria dos produtores de cana-de-açúcar do município de Capanema utilizarem o produto para a agroindustrialização, principalmente de melado, cachaça e açúcar mascavo, enquanto as demais regiões a aplicação da cana-de-açúcar é para as indústrias do etanol e do açúcar

O plantio da cana-de-açúcar representa uma atividade muito importante, tanto na economia, como na história brasileira, na sua inserção na agricultura familiar e nas agroindústrias, em função de seu valor econômico, valor nutricional e aplicação em diversos subprodutos.

Encerrando este capítulo destacamos a jornada da cultura da cana-de-açúcar desde suas origens na Nova Guiné, passando pela sua introdução e consolidação nas Américas, até se tornar um dos pilares da economia brasileira. A narrativa da cana-de-açúcar é entrelaçada com os desenvolvimentos históricos, econômicos e sociais, ilustrando não apenas sua importância agrícola, mas também seu papel no desenho das relações sociais, especialmente no Brasil.

A expansão da cana-de-açúcar no Brasil, ilustra um capítulo significativo na história da colonização e do desenvolvimento econômico, marcado tanto por avanços quanto por desafios. O cultivo da cana-de-açúcar no território brasileiro desempenhou um papel central na formação econômica do país, estabelecendo as bases de um sistema agrário que persistiria por séculos.

No cenário contemporâneo, a cana-de-açúcar ocupa um lugar de destaque na agroindústria brasileira, contribuindo significativamente para a economia do país através da produção de açúcar, etanol e outros derivados. A diversificação dos produtos derivados da cana-de-açúcar demonstra a versatilidade desta cultura, que se estende além da produção de açúcar e etanol, incluindo a cachaça, o melado, a rapadura, e até mesmo a bioeletricidade e bioplásticos, abrindo novos caminhos para a sustentabilidade e inovação.

A agricultura familiar desempenha um papel crucial no cultivo da cana-de-açúcar, especialmente em regiões como Capanema no Paraná, onde a cultura da cana está intimamente ligada às agroindústrias familiares. A produção de melado, açúcar mascavo e cachaça por estas agroindústrias fortalece a economia local, preserva tradições culturais, promove a sustentabilidade e oferece produtos de alta qualidade.

Portanto, ao refletirmos sobre o legado da cana-de-açúcar, somos levados a reconhecer sua importância como recurso econômico e como parte integrante da identidade cultural e histórica brasileira. O desafio que se apresenta é como continuar a promover o desenvolvimento deste setor de maneira sustentável e inovadora, garantindo benefícios não apenas para a economia, mas também para as comunidades envolvidas e para o meio ambiente, especialmente através das agroindústrias rurais.

3.3 O MELADO DE CANA-DE-AÇÚCAR

O melado de cana-de-açúcar é um produto tradicional na culinária brasileira, definido pela Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA), através da resolução de 35/12 de 1978, como um líquido xaroposo obtido pela evaporação do caldo de cana-de-açúcar. Segundo Jerônimo (2011) este caldo, utilizado na fabricação do melado, é cuidadosamente selecionado para estar livre de fermentação, terrosa, parasitas, e detritos animais ou vegetais, assegurando a pureza e a qualidade do produto final. A adição de essências, corantes, conservadores ou edulcorantes é estritamente proibido, preservando as características sensoriais naturais do melado, como seu aspecto viscoso, cor amarelo âmbar, além de um aroma e sabor característicos e intensamente doces.

A cana-de-açúcar é utilizada, principalmente por pequenos produtores rurais, na produção de derivados como rapadura, melado, açúcar mascavado e cachaça, destacando a importância econômica e nutricional desses produtos. Em processos de produção em grande escala também são produzidos o açúcar e etanol, sendo esse último utilizado como combustível veicular. O melado, em particular, é valorizado por consumidores que buscam minimizar aditivos químicos e processamentos industriais em sua dieta. A produção de melado é descrita como lucrativa e tecnicamente acessível para pequenos produtores, com a necessidade de manter altos teores de açúcares redutores para evitar a recristalização da sacarose.

O processamento do melado de cana-de-açúcar envolve diversas etapas, desde a extração do caldo até sua concentração e purificação. Esse processo permite obter um produto de qualidade, enfatizando a importância dos métodos tradicionais e

industriais na produção. A clarificação é uma etapa vital para garantir a aceitabilidade visual do melado, destacando-se o uso de agentes clarificantes para obter um produto com cor mais clara e maior porcentagem de sacarose. A comercialização desse derivado em agroindústrias familiares revela um aspecto econômico significativo, onde o custo de produção e o preço de venda demonstram a viabilidade econômica do melado como produto artesanal no mercado. Além disso, o melado e outros derivados da cana-de-açúcar são reconhecidos não apenas por seus usos culinários, mas também por suas propriedades terapêuticas, evidenciando sua multifuncionalidade.

Fisicamente e quimicamente, o melado deve apresentar uma umidade máxima de 25%, acidez em solução normal não superior a 10%, um mínimo de 50% de glicídios totais e, no máximo, 6% de resíduo mineral fixo, ou cinzas, como parte de suas especificações (CNNPA, 1978). Durante o processo de fabricação o melado atinge um ponto crítico, onde a concentração de açúcares alcança cerca de 65 °Brix e, ao esfriar, pode chegar a 72 °Brix. A fim de evitar a cristalização indesejada, que pode afetar a qualidade e aceitação do produto, a concentração de açúcares redutores (glicose e frutose) deve ser superior a 15% (SILVA; CESAR; SILVA, 2003).

Para prevenir a cristalização durante o armazenamento, é recomendável a inversão de uma parte da sacarose do caldo, através da adição de ácido cítrico de grau alimentar (0,75 g por litro de caldo), após a limpeza e remoção da borra (SILVA; CESAR; SILVA, 2003). O processo de invasa do melado deve ser realizado a quente, aproximadamente a 90 °C, e, quando utilizados frascos de vidro esterilizados, estes devem ser invertidos após o enchimento e retornados à posição original após o resfriamento total, garantindo assim, a estabilidade microbiológica do produto, que está diretamente ligada às condições de higiene durante o processamento e ao cumprimento das Boas Práticas de Fabricação (JERONIMO, 2011).

Segundo Vicentini (2019) o melado de cana-de-açúcar é reconhecido por sua versatilidade e adoçante natural em diversas aplicações alimentícias. Utilizado na fabricação de gelato vegano, demonstrou ser uma opção viável devido ao seu doce atrativo, mesmo com baixa concentração de açúcares. No setor cervejeiro, evidenciou-se como um adjunto promissor, melhorando o sabor e aceitação das cervejas. Na produção de barras de cereais, mostrou-se capaz de oferecer produtos nutritivos e saborosos. Além disso, seu potencial como fonte de carboidratos foi explorado em diversos contextos, incluindo aquacultura e produção de ácido láctico, destacando sua multifuncionalidade na indústria alimentícia.

O controle de qualidade na produção do melado de cana-de-açúcar é fundamental para garantir a segurança e a satisfação do consumidor. A qualidade do produto final depende de etapas controladas, desde a produção até o consumo, considerando aspectos nutricionais, físico-químicos e microbiológicos. A implementação de boas práticas de produção, manipulação e análise nutricional detalhada são essenciais para atender às necessidades nutricionais específicas e garantir a segurança alimentar. Além disso, a evolução para sistemas de garantia da qualidade e a valorização de métodos tradicionais de produção reforçam a confiança entre produtores e consumidores, destacando a importância da certificação orgânica e do impacto positivo na percepção do consumidor (VICENTINI, 2019).

O mercado para o melado é potencialmente vasto, englobando desde o consumo doméstico até aplicações institucionais, como a merenda escolar. Segundo Chaves (2003) o melado é valorizado tanto pelo seu sabor e valor nutricional quanto pelo seu caráter de produto natural e artesanal. Para expandir e solidificar sua presença no mercado, é imprescindível que os produtores de melado se concentrem na qualidade e na produtividade, enfrentando desafios como a definição de padrões de identidade e qualidade e a superação de barreiras técnicas e sanitárias para acesso a mercados mais exigentes (CHAVES, 2003).

Segundo Jeronimo (2011) a partir de uma tonelada de cana moída, produz-se entre 84 a 100 litros de melado, destacando-se não só pela eficiência produtiva, mas também por seu valor nutritivo e cultural dentro da gastronomia brasileira.

Ao finalizar a revisão da literatura sobre o processo de produção do melado pelas agroindústrias familiares em Capanema - PR sob a ótica da Teoria Ator-Rede e do Sistema Sociotécnico, fica evidenciado a complexidade e a riqueza deste processo produtivo. O melado de cana-de-açúcar, um produto tradicional e de profunda relevância cultural e nutricional na região Sul do Brasil, é o resultado de um conjunto de práticas que envolvem saberes tradicionais, tecnológicos e uma interação social. A proibição de aditivos e a ênfase na manutenção de altos teores de açúcares redutores evidenciam um compromisso com a produção de um alimento saudável e natural. A comercialização em agroindústrias familiares destaca o papel significativo do melado no mercado artesanal, enfatizando sua viabilidade econômica.

A multifuncionalidade do melado, utilizado em diversas aplicações alimentícias e reconhecido por suas propriedades terapêuticas, sublinha a versatilidade deste produto. A qualidade do melado evidencia a importância de práticas de produção

adequadas, análise nutricional detalhada e certificação orgânica para atender às necessidades nutricionais específicas e garantir a segurança alimentar.

Portanto, a produção do melado em Capanema - PR representa um exemplo da interação entre atores humanos e não humanos dentro de um Sistema Sociotécnico complexo. Este processo não apenas reflete a capacidade de produzir um alimento de alta qualidade e culturalmente significativo, mas também demonstra a importância de práticas sustentáveis e responsáveis no contexto das agroindústrias familiares. Assim, o estudo do melado de cana-de-açúcar por meio da Teoria Ator-Rede e do Sistema Sociotécnico possibilita uma análise sobre a produção agrícola familiar, destacando seu valor nutricional, cultural e econômico dentro da gastronomia brasileira.

Concluída a análise sobre as agroindústrias familiares e a produção de melado, passaremos a discutir o conceito de desenvolvimento rural sustentável sob a ótica da Teoria Ator-Rede e do Sistema Sociotécnico. Este capítulo será fundamental para compreender as dinâmicas sociais e tecnológicas que influenciam a produção de melado em Capanema.

4 DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL SOB A ÓTICA DA TEORIA ATOR-REDE E DO SISTEMA SOCIOTÉCNICO

A contínua busca por desenvolvimento rural sustentável tem sido o foco de estudos e debates acadêmicos ao longo das últimas décadas, trazendo à tona uma diversidade de perspectivas teóricas e metodológicas. Neste contexto, surge uma complexidade de fatores inerente à compreensão do desenvolvimento rural, que ultrapassa a mera análise econômica, abarcando também questões sociais, ambientais e tecnológicas. O cruzamento desses diferentes aspectos evidencia a necessidade de uma abordagem holística e integrada para abordar os desafios enfrentados pelas comunidades rurais.

Este capítulo busca explorar as nuances do desenvolvimento rural sustentável, partindo do reconhecimento de que os setores agrícola e agroindustrial desempenha um papel vital não apenas na economia, mas também na manutenção da biodiversidade, na conservação dos recursos naturais e no sustento de uma grande parcela da população mundial.

A abordagem da Teoria Ator-Rede (TAR) oferece uma lente através da qual podemos examinar a complexidade das interações entre humanos, tecnologia e natureza no contexto do desenvolvimento rural. Ao reconhecer a agência de não apenas humanos, mas também de objetos não humanos a TAR destaca a interdependência e a coevolução desses diversos atores no processo de desenvolvimento. Este enfoque permite uma melhor compreensão dos desafios e oportunidades presentes no campo, incentivando a busca por soluções inovadoras e sustentáveis.

A análise dos Sistemas Sociotécnicos e a Perspectiva Multinível oferecem uma estrutura para compreender as dinâmicas de mudança nos sistemas agrícolas. Essas abordagens ressaltam a importância de considerar tanto os aspectos técnicos quanto os sociais na promoção do desenvolvimento rural sustentável, enfatizando a necessidade de alinhar inovações tecnológicas com valores sociais, normas culturais e objetivos ambientais.

4.1 DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL

Ao iniciar uma revisão das pesquisas sobre desenvolvimento rural, deve-se enfatizar que muitas delas, em seus trabalhos, prestam séria atenção a problemas como: (1) características regionais do funcionamento do setor agrícola de produção e residência da população rural, (2) instrumentos específicos de apoio estatal ao desenvolvimento rural, formulados em documentos e programas institucionais, (3) oportunidades para o desenvolvimento do setor agrícola e das áreas. Ao mesmo tempo, cientistas se concentram diretamente no desenvolvimento espacial dos territórios, estudando-os dentro dos limites de diversas áreas da ciência, nomeadamente: 1) teorias do desenvolvimento regional (territorial); 2) conceitos de desenvolvimento sustentável de países e regiões; 3) teorias da multifuncionalidade da agricultura.

Além disso, nos últimos anos, a chamada economia solidária adquiriu um significado conceitual e prático, cuja característica distintiva é o seu foco em práticas econômicas sustentáveis: (1) satisfazendo não só as necessidades sociais, mas também as ambientais (relacionadas a um ambiente de vida limpo), (2) por meio da organização de atividades econômicas baseadas nos recursos e tradições locais (utilizando ferramentas de gestão coletiva e democrática), baseadas em valores comuns (principalmente solidariedade e apoio mútuo), (3) por meio de cooperação estreita com outras entidades econômicas e partes interessadas relevantes. Em todas as direções acima descritas, há obviamente interesse não só nos aspectos econômicos do desenvolvimento rural, mas também nos problemas sociais e ambientais do setor agrícola.

Nas últimas décadas, muitas tentativas foram feitas para definir "desenvolvimento rural". Segundo o Documento Setorial sobre Desenvolvimento Rural do Banco Mundial, "o Desenvolvimento Rural é uma estratégia para melhorar a vida econômica e social dos pobres rurais". Chambers (1983) complementa esta definição, destacando que o grupo inclui pequenos agricultores, arrendatários e sem terra. Copp (1972) vê o "desenvolvimento rural" como um "objetivo político", enquanto Harris (1982) argumenta que pode também "se referir a processos de mudança nas sociedades rurais, nem sempre envolvendo ação do governo". Van der Ploeg et al. (2000) afirmam que o desenvolvimento rural deve ser entendido como "um processo multinível, multiatores e multifacetado".

A análise temática e cronológica tem sido aplicada por diversos estudiosos em revisões de literatura sobre desenvolvimento rural. Ellis e Biggs (2001) traçam um

cronograma de ideias de desenvolvimento rural dos anos 1950 a 2000, que contém uma variedade de termos que supostamente influenciam o pensamento sobre desenvolvimento rural. Os termos variam desde abordagens de desenvolvimento como “abordagem de transformação” e “abordagem setorial” até processos ou fenômenos como “papel da agricultura no crescimento” e “ascensão de ONG”. Alguns objetivos de desenvolvimento, tais como “alívio da pobreza” e “boa governança”, bem como problemas como “preconceitos urbanos”, também estão incluídos.

Nesse sentido, percebe-se que o desenvolvimento rural perpassa por diversas áreas do conhecimento e não é possível utilizarmos somente uma delas para definir ou entender tudo o que interfere diretamente no ambiente rural e que possa interferir diretamente em seu desenvolvimento. O Relatório Brundtland, oficialmente intitulado "Nosso Futuro Comum", foi resultado da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da Organização das Nações Unidas (ONU), liderada por Gro Harlem Brundtland. Publicado em 1987, o relatório introduziu e popularizou o conceito de desenvolvimento sustentável, definido como aquele que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades (BRUNDTLAND, 1987).

O conceito de desenvolvimento sustentável apresentado no Relatório Brundtland integra três dimensões principais: econômica, social e ambiental. A dimensão econômica enfatiza a importância do crescimento econômico para a redução da pobreza e para a melhoria da qualidade de vida. Entretanto, o crescimento econômico deve ser alcançado de forma a não esgotar os recursos naturais nem causar danos ambientais irreparáveis (SACHS, 2004).

A dimensão social do desenvolvimento sustentável destaca a necessidade de equidade na distribuição dos benefícios do desenvolvimento, garantindo que todos os grupos sociais tenham acesso às oportunidades econômicas e aos recursos naturais. Isto inclui a promoção de justiça social e a redução das disparidades entre ricos e pobres (SEN, 1999).

A dimensão ambiental, por sua vez, sublinha a necessidade de conservar e proteger os recursos naturais e os ecossistemas. O relatório aponta que a degradação ambiental compromete a capacidade dos sistemas naturais de suportar a vida humana e outras formas de vida no planeta. Para tanto, recomenda-se a implementação de políticas que promovam a conservação da biodiversidade, a utilização racional dos recursos naturais e a redução da poluição (MEADOWS et al., 1972).

O Relatório Brundtland propõe várias ações para promover o desenvolvimento sustentável. Entre elas, destaca-se a necessidade de políticas integradas que considerem as inter-relações entre economia, sociedade e meio ambiente. O relatório também enfatiza a importância da cooperação internacional, sugerindo que os países desenvolvidos auxiliem os países em desenvolvimento a alcançar suas metas de sustentabilidade por meio de transferências de tecnologia e financiamento (BRUNDTLAND, 1987).

Desde a sua publicação, o Relatório Brundtland tem influenciado significativamente as políticas e práticas internacionais de desenvolvimento sustentável. Ele foi uma peça-chave na formulação da Agenda 21 durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO-92) realizada no Rio de Janeiro em 1992, e continua a ser uma referência fundamental para iniciativas globais de sustentabilidade, incluindo os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) adotados pela ONU em 2015 (ONU, 2015).

4.1.1 Origem do Termo Sustentabilidade

Segundo Boff (2012), a origem do conceito de "sustentabilidade" remonta ao século XVI, na Província da Saxônia, Alemanha, quando a sociedade começou a se preocupar com a exploração dos recursos naturais. Foi nesse período que as florestas foram percebidas como um recurso finito, levando os indivíduos a buscar formas de manejo que permitissem sua regeneração, sem comprometer sua estrutura. Essa preocupação com a utilização sustentável dos recursos naturais é evidenciada em 1713, quando o uso sustentável da madeira foi difundido, reconhecendo-a como matéria-prima para atividades extrativistas.

No entanto, foi a partir de 1970 que a sustentabilidade começou a ganhar destaque nos debates sobre as condições sociais, econômicas e ambientais, especialmente devido aos danos causados pelas políticas de desenvolvimento focadas exclusivamente no crescimento econômico (Boff, 2012). O autor ainda afirma que essas políticas resultaram na destruição de muitos recursos naturais e no aumento das desigualdades socioeconômicas, despertando uma consciência sobre a necessidade de adotar abordagens mais sustentáveis para o desenvolvimento.

Atualmente, o termo "sustentabilidade" é amplamente utilizado para abordar questões que vão desde a poluição e degradação ambiental até a renda da população e a produtividade, refletindo uma preocupação crescente com a redução dos danos causados ao planeta pela atividade humana.

4.1.2 Conceito de Sustentabilidade

A definição do termo "sustentabilidade" é complexa e heterogênea, refletindo uma diversidade de intenções e discursos (Deponti et al., 2002). Não há um único consenso sobre seu significado, o que leva a uma multiplicidade de conceitos que podem ser agrupados em duas vertentes principais: ecotecnocrática e ecossocial. Caporal e Costabeber (2004) afirmam que a corrente ecotecnocrática enfatiza o crescimento econômico contínuo e busca o equilíbrio entre crescimento, meio ambiente e sociedade por meio de estratégias econômicas e tecnológicas, enquanto a corrente ecossocial valoriza os ecossistemas locais e os sujeitos, buscando respeitar as presentes e futuras gerações.

Segundo Van Bellen (2004), a sustentabilidade visa a um padrão de vida que respeite os limites impostos pelo meio ambiente, evitando a exaustão dos recursos disponíveis e promovendo a análise integrada do ambiente. Essa ideia requer uma relação equilibrada entre qualidade de vida, meio ambiente e economia. Gadotti (2008) define sustentabilidade como o "sonho de bem viver", destacando a importância do equilíbrio dinâmico com o meio ambiente e a harmonia entre diferentes aspectos. Ele ressalta que a sustentabilidade vai além do desenvolvimento sustentável, apontando para uma reorganização socioeconômica que busca a sustentabilidade planetária.

Deponti et al. (2002) enfatizam a conservação dos recursos naturais, a manutenção dos sistemas ao longo do tempo e a sustentação das necessidades presentes e futuras como princípios norteadores da sustentabilidade. Essa visão complexa abrange diferentes dimensões e visa garantir as condições necessárias para a sobrevivência das futuras gerações, incluindo aspectos ambientais e qualidade de vida. Os autores indicam que a responsabilidade pela sustentabilidade do planeta é compartilhada por todos os indivíduos, independentemente da escala de suas

ações. Afirmam, ainda, que iniciativas como a "pegada ecológica" foram desenvolvidas para conscientizar as pessoas sobre o consumo de recursos naturais e sua disponibilidade para as gerações futuras. Essa ferramenta avalia a quantidade de recursos necessários para sustentar o padrão de vida atual e incentiva a reflexão sobre o consumo e a disponibilidade desses recursos.

4.1.3 Desenvolvimento Sustentável

O termo "desenvolvimento sustentável" surgiu como resultado das crescentes preocupações com os modelos de desenvolvimento baseados no crescimento econômico desenfreado e no uso indiscriminado dos recursos naturais, que resultaram em consequências graves para o meio ambiente e a sociedade (Deponti et al., 2002). Esse conceito ganhou destaque a partir dos anos 1970, quando a sociedade começou a refletir sobre os impactos desses modelos no planeta e na qualidade de vida das pessoas.

O marco inicial para as discussões sobre desenvolvimento sustentável foi o relatório de Founex em 1971, que alertou para o esgotamento do planeta devido aos padrões de consumo e produção dos países desenvolvidos e à miséria nos países subdesenvolvidos (Montibeller-Filho, 1993). Esse relatório introduziu o conceito de ecodesenvolvimento, que posteriormente se tornou a base para o desenvolvimento sustentável.

O Relatório Brundtland, publicado em 1987 pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, consolidou o conceito de desenvolvimento sustentável como "o desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de atenderem às suas próprias necessidades" (GURGEL, 2017). Este relatório sublinhou a necessidade de políticas de desenvolvimento que integrem crescimento econômico, justiça social e proteção ambiental, estabelecendo a base para uma nova abordagem global que foi fundamental na formulação de políticas e práticas mais sustentáveis em todo o mundo.

O desenvolvimento sustentável envolve a adoção de estratégias de desenvolvimento em níveis global e local, eliminando as barreiras entre os países e

promovendo o conhecimento sobre as culturas e ecossistemas locais (Sachs, 1999; Layrargues, 1997; Ferraz, 1997). Ele busca a sincronia entre o ambiente e a geração atual para garantir meios de sobrevivência às futuras gerações, fundamentando-se no componente cultural (Montibeller-Filho, 1993).

A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em 1992 no Rio de Janeiro, foi fundamental para a consolidação do conceito de desenvolvimento sustentável (Barbosa, 2008). Nesse evento, a Agenda 21 e o Programa de Ação Global foram elaborados para responsabilizar os países pelos danos ambientais e promover medidas para mitigar esses impactos.

A segunda etapa da Cúpula da Terra, a Rio+20 em 2012, reafirmou o compromisso dos países com o desenvolvimento sustentável (Otero, 2013). A conferência abordou temas como economia verde e estrutura institucional do desenvolvimento sustentável, ampliando a preocupação com questões ambientais e socioeconômicas em nível global.

Segundo Jacobi (1994), o desenvolvimento sustentável não pode ser limitado apenas às questões ecológicas, mas deve considerar também as adequações econômicas e ambientais, redefinindo as relações entre sociedade e natureza.

Esses acontecimentos levaram a uma maior atenção aos problemas ambientais e socioeconômicos em todo o mundo, colocando a sustentabilidade no centro dos debates em diversos setores da sociedade (Boff, 2012). A população passou a reconhecer que o desenvolvimento não pode negligenciar nenhuma dimensão, pois a falta de atenção a aspectos como degradação ambiental, poluição, pobreza e aquecimento global afeta diretamente a qualidade de vida e o futuro do planeta.

4.1.4 As Dimensões Do Desenvolvimento Sustentável

Para que a sustentabilidade seja concretizada, é necessário que se contemplem diferentes dimensões, ou seja, vários aspectos precisam ter atenção para que não ocorra o desenvolvimento em apenas uma área. Conforme estudamos anteriormente, a ideia de que a dimensão econômica prevalecia sobre as demais, sendo essa a responsável pelo desenvolvimento dos países, passa a ser refutada por grande parcela da sociedade, surgindo assim a necessidade de atenção a todas as

dimensões da sustentabilidade, o que proporcionará o desenvolvimento pautado na garantia da manutenção das gerações presentes e futuras.

Paulista, Varvakis e Montibeller-Filho (2008) destacam que as dimensões da sustentabilidade derivam da Agenda 21, elaborada na Rio-92, a qual prevê as dimensões econômica, social, ambiental e institucional para o desenvolvimento sustentável. Ignacy Sachs (1999), ao analisar as concepções do ecodesenvolvimento, propõe cinco dimensões da sustentabilidade: social, econômica, ecológica, espacial e cultural, que se articulam e são fundamentais para suprir a complexidade que envolve a sustentabilidade.

Caporal e Costabeber (2002) ressaltam que, para promover uma agricultura sustentável, é necessária a adoção de multidimensões, incluindo a ecológica, econômica, social, cultural, política e ética. Essas dimensões são essenciais para contemplar a complexidade existente nos agroecossistemas e proporcionar a adoção das melhores estratégias para o desenvolvimento rural sustentável.

Segundo Caporal e Costabeber (2002), a dimensão social busca melhores condições de vida, alimentação saudável e moradia digna, além de novas formas da sociedade se relacionar com a natureza. A dimensão ecológica consiste na manutenção e recuperação dos recursos naturais, cuidando do solo, dos recursos hídricos e da biodiversidade. Já a dimensão econômica é essencial para garantir a manutenção do desenvolvimento rural sustentável, enquanto a dimensão cultural valoriza os conhecimentos e tradições locais.

Além disso, as dimensões ética e política referem-se ao respeito aos recursos naturais e à representação dos diversos segmentos da população do campo, respectivamente. Ao considerar todas essas dimensões da sustentabilidade, é possível melhorar os níveis de sustentabilidade na agricultura, lembrando a interdependência entre os organismos que compõem o sistema e a necessidade de proteger a manutenção do local (CAPORAL; COSTABEBER, 2002).

4.1.5 Desenvolvimento Rural

Nos últimos anos, os estudos sobre o desenvolvimento rural têm sido revitalizados por abordagens inovadoras nos campos teóricos e metodológicos.

Alcântara e Lima (2019) indicam que o tema do Desenvolvimento Rural tem adquirido diversas dimensões e adjetivos, refletindo tanto aspectos positivos quanto limitantes e contraditórios. Esta diversidade de abordagens e perspectivas tem conferido ao Desenvolvimento Rural um amplo espaço de discussões e uma legitimidade singular no contexto atual.

Diferentes pontos de vista têm emergido ao longo do tempo em relação à noção de desenvolvimento rural (KHUN, 2015; SCHNEIDER, 2010; ELLIS, BIGGS, 2001; NAVARRO, 2001). Questões relacionadas ao espaço rural, como sua definição e características, também têm sido exploradas sob distintas perspectivas (WANDERLEY, 2001; KAGEYAMA, 2004; VEIGA, 2005; GRAZIANO DA SILVA, 1997). Estas abordagens variadas demonstram a complexidade e a diversidade do ambiente rural, que abrange aspectos históricos, socioculturais e ecológicos.

A relação entre o espaço rural e o meio urbano é destacada por Stoffel (2014), que ressalta a interdependência entre esses dois ambientes. O meio rural não pode ser isolado do urbano, uma vez que ambos compartilham serviços essenciais e mercados consumidores. Essa interação proporciona ganhos recíprocos entre os dois espaços, com os agricultores familiares produzindo excedentes para comercialização urbana e o meio urbano fornecendo bens e serviços necessários ao meio rural.

O conceito de ruralidade, conforme discutido por Assad e Almeida (2004), tem evoluído ao longo do tempo, refletindo as mudanças econômicas, sociais e espaciais. Kageyama (2004) destaca que o rural não se limita à agricultura e pode abranger uma variedade de atividades e funções, enquanto Graziano da Silva (1997) argumenta que a distinção entre rural e urbano está se tornando cada vez mais difícil de ser identificada.

Quanto ao desenvolvimento, diversas interpretações têm surgido ao longo do tempo, associadas a diferentes perspectivas ideológicas e econômicas (RAMBO et al., 2016; ALMEIDA, 1997; VEIGA, 2001). Enquanto alguns ainda consideram o crescimento econômico como sinônimo de desenvolvimento (KHUN, 2015), outros defendem uma abordagem mais ampla, que considere não apenas o aumento do PIB, mas também questões como saúde, educação e direitos civis (CONTERATO E FILLIPI, 2009).

O processo de modernização agrícola, embora tenha contribuído para o crescimento econômico, também trouxe impactos negativos nos aspectos social e ambiental (BRUM, 2009; WANDERLEY, 2003). Nesse sentido, é importante repensar

o modelo de desenvolvimento, considerando não apenas o crescimento econômico, mas também a preservação dos recursos naturais e a qualidade de vida das comunidades rurais (HENTZ E HESPANHOL, 2020).

A década de 1980 marcou o retorno da discussão sobre o desenvolvimento rural como política específica, devido ao crescimento da produção agrícola não ter sido acompanhado pela redução da pobreza e da desigualdade. Muitos autores passaram a questionar o paradigma de que desenvolvimento rural se resumia a desenvolvimento agrícola (CASTRO, 2019). Esse período também foi marcado pela atuação predominante do Estado na condução do desenvolvimento (CARDONA et al., 2016).

No entanto, a partir dos anos 1990, houve uma mudança de paradigma, influenciada pelo neoliberalismo, que limitou a atuação do Estado e retirou a discussão sobre desenvolvimento rural da agenda pública (SCHNEIDER, 2010). Foi somente na virada do século XX para o século XXI que surgiram novas temáticas, como questões ambientais, de gênero, de empreendedorismo e inovação, que deram origem a um novo paradigma de desenvolvimento rural (CONTERATO e FILIPPI 2009).

O desenvolvimento rural passou a ser visto como um processo multidimensional, que envolve não apenas a agricultura, mas também atividades não-agrícolas, como artesanato, turismo rural e conservação ambiental (Kageyama, 2009). Essa mudança de percepção levou à necessidade de políticas públicas mais abrangentes, direcionadas não apenas à produção agrícola, mas também ao bem-estar das populações rurais (Freitas et al., 2012).

Nesse contexto, o papel do Estado na promoção do desenvolvimento rural foi redefinido, passando a incluir a participação de atores locais e a considerar as dimensões local e regional (Veiga, 2000). O desenvolvimento rural deixou de ser encarado apenas como crescimento econômico e passou a ser visto como um processo que visa melhorar a qualidade de vida das populações rurais (Kageyama, 2009).

Assim, o desenvolvimento rural sustentável emergiu como uma nova abordagem, que considera não apenas aspectos econômicos, mas também sociais e ambientais. Essa abordagem busca promover mudanças socioeconômicas e ambientais no espaço rural, visando melhorar a renda, a qualidade de vida e o bem-estar das populações rurais (Schneider, 2004).

No entanto, segundo Fleury (2009), o conceito de desenvolvimento rural sustentável é complexo e multifacetado, e sua definição pode variar de acordo com diferentes perspectivas teóricas. Apesar das divergências conceituais, há um consenso sobre a importância de considerar as dimensões local e regional no desenvolvimento rural (Schneider, 2010).

4.2 TEORIA ATOR-REDE

Teoria Ator-Rede (TAR) é um fluxo da análise em teoria social que se gerou na área de estudos de ciência, tecnologia e sociedade na década de 1980 a partir dos estudos de Michel Callon, Bruno Latour, Madeleine Akrich, John Law entre outros. A referida teoria também é conhecida como sociologia da tradução, um dos nomes mais importantes utilizados pelos fundadores. Este estudo sociológico trazia como objetivo explicar o nascimento dos fatos científicos. A TAR é igualmente utilizada para explicar novos padrões da comunicação que incidem a existir com a cultura contemporânea.

Na doutrina que explica a cultura contemporânea, os atores não humanos podem ser considerados como um dispositivo inteligente como uma inteligência artificial, como computadores, celulares, sensores, servidores, entre outros e os atores humanos agem reciprocamente, interferem e influenciam o comportamento um do outro, com a diferença que o não humano pode ser adaptado pelo humano de acordo com a sua necessidade. Por admitir a conexão entre outros não humanos e ter como atributo principal a inteligência, o não humano transforma a ordem da vida humana, determinando o ritmo de se pensar e agir. Neste significado, o não humano pode ser chamado de mediador, à medida que constitui a interação humana em todas as condições sociais entre humanos e adequar a relação destes com outros não humanos.

É importante definir claramente o que entendemos por social. De acordo com a Teoria Ator-Rede (TAR), os atores humanos não são os únicos atores que compõem a esfera social, uma vez que atores não humanos também fazem parte dela. Portanto, a contribuição da TAR para a teoria social está no reconhecimento de que atores sociais e relações sociais não existem sem atores não humanos, e se estudados

isoladamente uns dos outros, dinâmicas importantes podem ser perdidas. Law (1992) também corrobora essa questão ao enfatizar que não é simplesmente humano.

Os papéis temporários dos atores podem ser atribuídos diretamente aos agentes porque se encontram em um processo de permuta de competências, oferecendo uns aos outros novas possibilidades, novos objetivos e novas funções. Latour acreditava que talvez as ações intencionais e a intencionalidade não sejam propriedades de objetos ou pessoas. São propriedades institucionais. Objetos só podem contrastar assuntos e vice-versa. Os não humanos só podem interagir com os humanos por conta de processos-chave, como tradução, articulação, delegação e deslocamento para outras áreas ou níveis.

A origem dessa abordagem pode ser encontrada na necessidade de uma nova teoria social ajustada aos estudos em ciência e tecnologia. Para Latour (2005), temos que compatibilizar ciência social e tecnologia. Portanto, a Teoria Ator-Rede não é apenas uma teoria social, mas sim uma teoria de como estudar fenômenos sociais.

“O argumento deste livro pode ser definido de maneira simples: quando os cientistas sociais acrescentam o adjetivo “social” a um fenômeno qualquer, aludem a um estado de coisas estável, a um conjunto de associações que, mais tarde, podem ser mobilizadas para explicar outro fenômeno. [...] O que tenciono fazer no presente livro é mostrar por que o social não pode ser construído como uma espécie de material ou domínio e assumir a tarefa de fornecer uma “explicação social” de algum outro estado de coisa” (LATOUR, 2012, p.17-18).

Latour (2005) questiona a aplicabilidade do conceito de “social”. O autor considera a sociedade como algo em constante mutação, composta por diferentes agentes que mudam continuamente. Assim, ele entende que o termo “social” não pode ter uma definição fixa. Latour argumenta que a maneira como o “social” é abordado, especialmente pelos sociólogos, nos leva a uma ideia equivocada de que certos fenômenos podem ser explicados quando, na realidade, são muito complexos e ultrapassam a simples análise dos pesquisadores.

Na Teoria Ator-Rede (TAR), Bruno Latour identifica cinco grandes incertezas que são fundamentais para entender a complexidade das interações sociais e a construção das redes de atores. Essas incertezas são descritas da seguinte forma:

1. Incerteza sobre a Natureza dos Grupos: Latour afirma que os grupos não são entidades fixas e imutáveis, mas sim formados e reformados constantemente. A identidade dos grupos é fluida e muda à medida que novos membros entram, outros

saem, ou os comportamentos e pensamentos dos integrantes se transformam. Isso significa que a noção de grupo está sempre em negociação, dependendo das interações entre os atores.

2. Incerteza sobre a Ação: A TAR sugere que as ações não são realizadas com total controle consciente por um único ator. Em vez disso, uma ação é vista como o resultado de uma ampla gama de influências, incluindo outros atores, artefatos, tempo, emoções e objetos disponíveis. As ações são distribuídas e mediadas por diversas entidades, o que torna difícil identificar uma única fonte ou intenção clara por trás de qualquer ação.

3. Incerteza sobre a Natureza dos Objetos: Para Latour, os objetos também desempenham um papel ativo nas interações sociais. Eles não são apenas ferramentas passivas usadas pelos humanos, mas sim atores que podem influenciar as ações e as redes sociais. A TAR enfatiza que, para entender o mundo social, é necessário reconhecer o papel dos objetos como participantes ativos nas redes, ajudando a moldar as relações de poder e as assimetrias sociais.

4. Incerteza sobre os Fatos Científicos: A quarta incerteza refere-se à maneira como os fatos científicos são construídos e debatidos. Latour argumenta que as controvérsias científicas não são apenas sobre a descoberta de verdades objetivas, mas também envolvem disputas sobre quais questões são consideradas importantes e como essas questões são investigadas. Isso desafia a separação tradicional entre o natural e o social, mostrando que o conhecimento científico é também uma construção social.

5. Incerteza sobre o Estudo da Própria TAR: A última incerteza diz respeito à própria aplicação da Teoria Ator-Rede. Latour sugere que a pesquisa na TAR deve lidar com a complexidade das redes de atores, evitando simplificações e reconhecendo o papel de múltiplos mediadores. O desafio para os pesquisadores é entender e relatar como os atores humanos e não humanos interagem para compor o "social", e como essas interações podem ser articuladas e compreendidas de maneira significativa.

Essas cinco grandes incertezas demonstram que, na Teoria Ator-Rede, as redes sociais são dinâmicas e complexas, exigindo uma abordagem investigativa que leve em conta a constante transformação das relações entre os atores humanos e não humanos.

4.2.1 Conceitos da Teoria Ator-Rede

A teoria desenvolvida por Bruno Latour, John Law, entre outros pesquisadores, exhibe um olhar voltado para métodos cotidianos ao abranger ciência, tecnologia e sociedade. Temos vinculações de humanos e não-humanos – que, por sua vez, são também acoplamentos - configurando, portanto, um emaranhado de redes que despedaçam qualquer solidez em microconexões ou desconexões. Tal emaranhado nos permite pensar não mais em termos de integração, mas a partir de um dinamismo legislativo e sempre constante de associações. Diferentemente de uma perspectiva sociológica mais tradicional, Latour (2008) não busca uma visão focada apenas nos interesses que envolvem um fato para explicá-lo – o que conformaria uma realidade explicada a partir de seu “contexto”. Para ele, a disputa de interesses é escassa para compreender a produção dos fatos e não deve ser tomada como um fator categórico nesta produção. O sociólogo das ciências aponta que os não-humanos – os artefatos tecnológicos – têm respeitável participação na construção de toda e qualquer solidez. No referencial das redes existe uma regularidade no tratamento do social e do técnico científico.

Na compreensão de redes, as interposições ganham destaque e apontam para um processo de devotada redefinição. Não há nenhuma segurança de uma estabilidade pré-determinada, a priori, por um centro normalizador que esteja fora do palco imanente de tais processos de solicitações e nenhuma transcendência normalizadora fora do tempo. Todo mediador é percebido, aqui, como entes/agenciamentos que não são nem puros humanos nem puros não-humanos. Latour os chama de actantes. Nas palavras do sociólogo:

“O segredo é definir o ator com base naquilo que ele faz – seus desempenhos (...). Uma vez que, em inglês, a palavra actor (ator) se limita a humanos, utilizamos muitas vezes actant (atuante), termo tomado à semiótica, para incluir não-humanos na definição” (LATOURE, 2001, p.346).

Tais intervenções geram redefinições da realidade, acolchoando novas geografias e novos controles. Novas coibições exercem pressão sobre velhas coerções e as desarticulam, descentram. A produção em rede aponta para o transbordamento de tais campos que traçam novos ordenamentos na justa proporção

de suas oscilações. A produção de um grupo vai se dando por intermédio desses fluxos que se apropriam da existência na construção do novo.

Os três princípios, propostos por Callon (1986), que fundamentam a TAR são o agnosticismo, simetria generalizada e a associação livre. Quando o ser humano cultiva uma relação com os não humanos, eles espontaneamente fazem a associação e assim, produzem esse vínculo social.

O agnosticismo, a simetria generalizada e a associação livre são conceitos fundamentais na Teoria Ator-Rede (TAR). Nessa perspectiva, não há uma distinção clara entre atores humanos e não humanos, e o agnosticismo refere-se à neutralidade ontológica, ou seja, a ideia de que todos os elementos da rede devem ser tratados como igualmente significativos (Callon, 1986).

Para Callon (1986) a simetria generalizada propõe que todos os elementos da rede devem ser analisados sem preconceitos, sem atribuir poderes ou influências intrínsecas aos atores humanos em detrimento dos não humanos. Essa simetria implica uma abordagem imparcial na análise das relações entre diferentes atores, sejam eles humanos ou não humanos.

A associação livre refere-se à liberdade dos atores em formar e desfazer associações dentro da rede. Isso significa que as relações entre os atores não são pré-determinadas, mas sim construídas através de interações dinâmicas ao longo do tempo. Os atores têm a capacidade de agir e influenciar outros atores na rede, independentemente de sua natureza humana ou não humana (Callon, 1986).

4.2.2 Caixa Preta

A caixa-preta e a tradução são processos-chave por meio dos quais o problema da ação à distância é abordado. A TAR, em contraste com muitas perspectivas racionalistas/funcionalistas, retrata as redes como sempre abertas (ou seja, interdependentes e passíveis de mudança) e concentra-se no trabalho que continua e nos mecanismos usados para efetuar o fechamento (ou seja, erguer limites e promovendo estabilidade e ordem) em uma rede. O processo de efetuar o fechamento em uma rede é chamado de caixa-preta. A caixa-preta envolve traçar um limite em torno de uma determinada sub-rede, especificando as entradas e saídas nas

interfaces entre a sub-rede e o restante da rede de atores e especificando o desempenho esperado de ambas as sub-redes e o consequente desempenho de toda a rede da qual faz parte.

A caixa-preta ou obscurecimento pode ser definida como a “maneira como o trabalho científico e técnico torna-se invisível decorrente de seu próprio êxito [...] paradoxalmente, quanto mais a ciência e a tecnologia obtêm sucesso, mais opacas e obscuras se tornam” (LATOUR, 2001).

Na TAR, as caixas-pretas são importantes porque representam pontos de estabilização dentro da rede, no qual os processos de negociação e tradução entre atores ocorrem de maneira menos visível. Esses elementos opacos podem incluir tanto as coisas materiais quanto os aspectos sociais e culturais da rede, e seu status de caixa-preta pode mudar ao longo do tempo à medida que são contestados, abertos ou redefinidos por diferentes atores (LATOUR, 1987).

Uma caixa-preta se concretiza quando um fato ou um artefato é dado como pronto, adquirindo uma estabilidade provisória na medida em que cessam as controvérsias em torno dela. Diz-se então que fechamos a caixa e ela assim permanecerá enquanto fato e artefato funcionarem bem (LATOUR, 1987).

Se algo deixa de funcionar ou se algo ou alguém ficou excluído, voltamos às controvérsias e reabrimos a caixa. A caixa-preta pode ser simplesmente tratada como outro ator na rede (LATOUR, 2005).

Crucialmente, as caixas-pretas são sempre o resultado de negociações sociotécnicas — é preciso trabalho contínuo tanto para criá-las quanto para mantê-las. O encerramento não é completo nem definitivo (LATOUR, 1987).

O conceito de caixa-preta destaca a importância da opacidade e da incerteza na construção e manutenção das redes sociotécnicas. A TAR reconhece que nem todos os aspectos de uma rede podem ser totalmente compreendidos ou controlados e, portanto, enfatiza a necessidade de uma abordagem mais pragmática e flexível para compreender e processar a complexidade das interações entre humanos e não humanos (LATOUR, 2005).

Além disso, a ideia de caixa-preta sugere que as redes sociotécnicas são caracterizadas por uma diversidade de atores e interesses nem sempre transparentes ou visíveis. Isso destaca a importância de analisar cuidadosamente as relações de poder e os processos de negociação que ocorrem dentro destas redes, a fim de

compreender melhor como funcionam e como podem ser influenciadas ou alteradas (LATOURE, 2005).

4.2.3 Tradução

A Teoria Ator-Rede (TAR), também conhecida como Sociologia da Tradução, oferece uma abordagem inovadora em relação às visões convencionais que se concentram exclusivamente no papel desempenhado pelos humanos ou artefatos no desenvolvimento tecnológico (Alcadipani; Tureta, 2009). Essa perspectiva busca compreender o complexo processo de interação entre entidades heterogêneas, humanas e não-humanas, durante a formação de redes.

Uma contribuição importante para a compreensão da TAR é o trabalho de Callon (1986), que examina o declínio da população de vieiras (moluscos marinhos) na Baía de St. Brieuc. Nesse estudo, os cientistas tentam criar um sistema sustentável de pesca de vieiras, envolvendo várias etapas de tradução, onde interesses e ações de diferentes atores (humanos e não-humanos) são alinhados e coordenados. As vieiras, nesse contexto, desempenham um papel crucial: seu comportamento e resposta aos métodos de cultivo propostos afetam diretamente o sucesso ou fracasso do projeto. Assim, as vieiras são tratadas como atores que podem influenciar os resultados da rede. Nesse estudo clássico, Callon ilustra o conceito fundamental de tradução, destacando como as associações entre cientistas, pescadores e vieiras se desdobram na prática. A tradução, para a TAR, refere-se ao processo no qual duas entidades distintas se tornam equivalentes, combinando seus interesses em um objetivo composto (Latour, 2001).

A modernidade estabeleceu a natureza e a cultura como duas províncias ontológicas separadas; uma é a purificação entre espécies, a outra é uma tradução (LATOURE, 2012). A tradução é o processo de carregar significados entre campos ontológicos separados. Uma vez que as coisas são percebidas como entidades separadas, o processo de tradução torna-se indispensável (LATOURE e PORTER, 1993). O significado, o conflito, a comunicação e as ideias circulam de forma constante e nunca são transferidos sem interrupções. Eles estão sempre em processo, sendo interpretados em diferentes contextos indiciais, de diferentes posições de interesse,

fazendo sentido inerentemente. Tradução se refere aos processos de negociação, representação e deslocamento, que constituem novas relações entre as coisas. Toda tradução é também uma forma de reescrita, e todo processo de mediação é uma forma de relacionalidades imprevistas.

Latour (2005) acredita que existe uma sociologia das associações. Mais precisamente: não há uma sociedade, uma esfera social ou laços sociais, mas sim traduções entre mediadores que podem gerar associações rastreáveis. Tradução, para Latour (2005), significa uma relação que não inclui causalidade, mas que sustenta dois mediadores em uma coexistência.

Latour (2005) introduz a ideia de mediadores como actantes com papel transformador na tradução. Mediar implica a capacidade de transformar, transladar e modificar o significado ou elementos carregados pelos actantes. A irreducibilidade na TAR é fundamentada na noção de que uma concatenação de mediadores não exige a mesma explicação que intermediários transportando uma causa.

O processo de tradução, demonstrado na Tabela 12 Entendendo o processo de Tradução: As quatro fases, pode contribuir para uma compreensão mais completa da interação entre vários atores, detalhando todas as estratégias pelas quais um ator identifica outros atores e os organiza em relação uns aos outros. Esse processo requer que se foque na compreensão de como as redes de atores são criadas, fortalecidas e enfraquecidas, e não em causas e efeitos.

Tabela 12 Entendendo o processo de Tradução: As quatro fases

| | |
|-----------------|---|
| Problematização | Nesta fase, um ator inicial define um problema e propõe uma solução, identificando e estabelecendo os papéis de outros atores necessários para resolver o problema. |
| Interessados | O ator inicial tenta convencer os outros atores a aceitar os papéis que lhes foram atribuídos e a participar da rede. |
| Inscrição | As ações e interesses dos atores são formalizados e estabilizados através de dispositivos, textos e tecnologias que garantem a cooperação e coordenação. |
| Mobilização | A rede é consolidada e os atores são mobilizados para atuar em conjunto, geralmente através de representantes que falam em nome de grupos maiores. |

Fonte: Adaptado de: (Callon, 1986)

A primeira fase, a problematização, envolve identificar e definir o problema ou questão que está sendo investigado. Isso requer uma análise cuidadosa das circunstâncias e dos atores envolvidos, a fim de determinar quais são os principais desafios ou pontos de interesse.

Na segunda fase, os interessados são identificados e engajados no processo. Isso pode incluir uma variedade de atores, desde partes interessadas diretas, como governos locais e empresas de transporte, até grupos da sociedade civil e indivíduos afetados pela questão em questão.

Na fase de inscrição, os diferentes interessados são formalmente incorporados à rede, atribuindo-lhes papéis e identidades específicas. Isso envolve definir como cada ator contribui para a questão em questão e como eles se relacionam entre si.

Na fase final, a mobilização, os interessados trabalham juntos para abordar o problema identificado e alcançar os objetivos definidos. Isso envolve coordenar esforços, colaborar em soluções e implementar ações concretas para resolver o problema em questão.

No que diz respeito às transformações efetuadas pela tradução, Callon (1986) prefere usar o termo deslocamento. Para ele, os deslocamentos no sentido literal – isto é, físicos e sociais – são inerentes às quatro etapas da tradução, mas, sobretudo, à mobilização, uma vez que “o mobilizar, como a palavra indica, é tornar móveis entidades que não eram assim antes” (CALLON, 1986). A imposição de itinerários particulares por parte do tradutor porta-voz, ou seja, o estabelecimento de pontos de passagem obrigatórios, implica necessariamente a movimentação dos atores. Se os atores permanecerem mobilizados para os propósitos inicialmente delineados pelo ator focal, então a rede é estável; se, por outro lado, começarem a desafiar o domínio dos seus porta-vozes, novos deslocamentos substituem os anteriores e a instabilidade instala-se. A rede tem que ser reconstruída.

4.3 SISTEMAS SOCIOTÉCNICOS

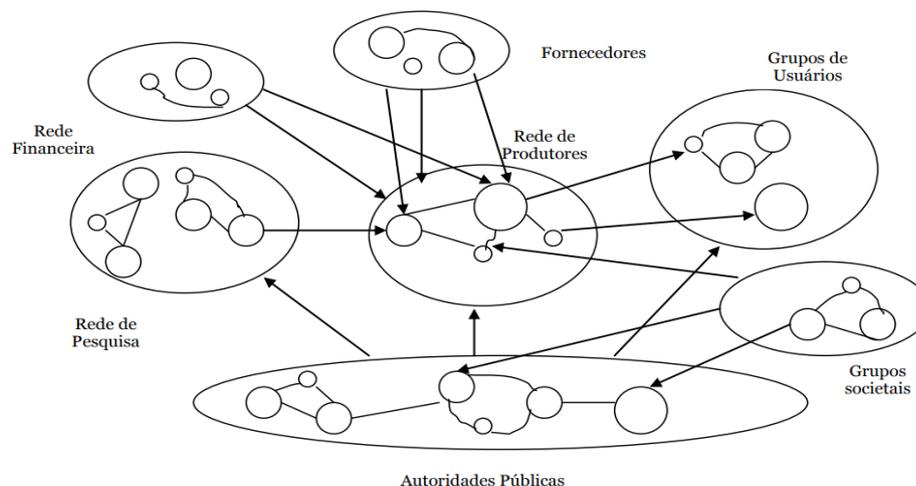
O conceito de Sistemas Sociotécnicos foi desenvolvido pelos cientistas ingleses E. Trist e K. Bamforth do Tavistock Institute of Human Relations, quais estavam envolvidos em pesquisas sobre os processos de mecanização da mineração

de carvão no Reino Unido. Os resultados desses estudos permitiram concluir sobre a interdependência e condicionalidade mútua de duas partes de um sistema integral: o subsistema técnico, que inclui dispositivos, ferramentas e tecnologias que transformam entradas em saídas de forma a melhorar a eficiência econômica da organização; e o subsistema social, que inclui as pessoas envolvidas no processo (conhecimentos, habilidades, atitude, valores em relação às atribuições desempenhadas) e que podem transformar ou melhorar os processos buscando melhorar o processo organizacional.

A teoria ator-rede (TAR) considera o determinismo social e técnico falho e, em vez disso, sugere uma explicação sociotécnica (Callon, Latour, 1981 e Latour, 1986) em que nem posições sociais nem técnicas são privilegiadas. Nesta abordagem sociotécnica, nada é puramente social e nada é puramente técnico. Não são identificadas redes puramente técnicas, nem, tampouco, redes puramente sociais, sempre haverá uma integração entre as duas. A TAR lida com a divisão técnico-social negando que relações puramente técnicas ou puramente sociais sejam possíveis.

A TAR afirma que o mundo está cheio de entidades híbridas contendo elementos humanos e não humanos. Pode-se questionar, por exemplo, quais das contribuições para um software são devidas a algum aspecto técnico e dos gostos e preferências particulares do ser humano, o programador. A teoria ator-rede desenvolveu-se em torno de problemas associados a tentativas de lidar com problemas sociotécnicos como carros elétricos, pesca de vieiras, navegação portuguesa e aeronaves supersônicas, ao considerar o mundo como heterogêneo.

Figura 4 - A rede multiatores envolvida em Regimes Sociotécnicos



Fonte: Dudziak (2007)

A Figura 4 - A rede multiatores envolvida em Regimes Sociotécnicos, ilustra a complexidade das interações entre diversos atores pertencentes a um sistema tecnológico. Há vários atores envolvidos nos Regimes Sociotécnicos, incluindo empresas, consumidores, instituições governamentais, consumidores, comunidades científicas, organizações não governamentais. A figura também indica que essas interações são altamente interconectadas e essas interações são fundamentais para a evolução e a reconfiguração dos Regimes Sociotécnicos, que são conjuntos de práticas, normas, tecnologias e políticas que definem como determinadas funções sociais são atendidas por meio da tecnologia.

O conceito de "Regimes Sociotécnicos" sugere que a mudança tecnológica não ocorre isoladamente, mas é influenciada e moldada por diversos fatores sociais, econômicos e políticos. Esses fatores interagem dentro da rede multiatores, criando um ambiente dinâmico onde a inovação pode ser estimulada ou inibida. A figura 1 exemplifica como a colaboração e o conflito entre os atores podem afetar o processo de transição tecnológica, levando a mudanças graduais ou ao surgimento de novas tendências tecnológicas.

Inventar e introduzir um novo artefato tecnológico significa sugerir uma nova forma de produzir efeitos para usos particulares. Uma vez que o artefato constitui apenas uma das posições inter-relacionadas necessárias na tentativa de produzir o efeito e apenas uma das posições do contexto de uso, uma inovação requer necessariamente definir ou redefinir essas outras posições e os correspondentes

papéis e suas relações. Segundo Callon (1986) e Akrich (1992), toda inovação tecnológica é necessária e normalmente acompanhada pelo “delineamento de um cenário”. Na medida em que as relações de papéis se inscrevem no artefato tecnológico, o próprio artefato “pode ser descrito como um cenário repleto de palco, papéis e direções que governam as interações entre os atores (humanos e não humanos) que deveriam assumir esses papéis”.

Os Regimes Sociotécnicos são conceituados como conjuntos semi-coerentes de regras sustentadas por diferentes grupos sociais, orientando e coordenando as atividades dentro do Sistema Sociotécnico (Geels, 2004). Essas regras podem ser normativas, cognitivas ou regulativas e são fundamentais para a estabilidade do regime (Geels e Schot, 2007). Esses regimes são percebidos como sociotécnicos, não apenas técnicos, pois incorporam o conjunto social não diretamente envolvido no processo de inovação tecnológica e que pode compartilhar regras distintas daquelas do regime tecnológico (Marques, 2011). A predominância de um Regime Sociotécnico é resultado de ajustamentos mútuos entre grupos de atores ao longo do tempo (Wiskerke, 2003).

A principal diferença entre Sistemas Sociotécnicos e Regimes Sociotécnicos está na sua extensão e nível de abstração. Enquanto os Sistemas Sociotécnicos envolvem a totalidade de elementos técnicos e sociais interligados para atender às necessidades sociais, os Regimes Sociotécnicos são mais específicos, relacionados às regras e normas que regem a inovação e o uso de tecnologia dentro desses sistemas. Os regimes, portanto, fazem parte integrante dos Sistemas Sociotécnicos, sendo os mecanismos internos que promovem a estabilidade e orientam o desenvolvimento tecnológico em um determinado contexto.

Para Geels (2007), um Regime Sociotécnico inclui tanto regras imateriais de vários tipos quanto tecnologias materiais. Os atores e as redes correspondentes também são importantes, pois moldam o regime e, por meio de suas ações, os Sistemas Sociotécnicos desenvolvem as regras e artefatos do regime. Um regime é, em última análise, um regime de governança que estrutura as interações entre atores e entre tecnologias e processos sociais. A articulação desses elementos estruturais significa que eles não se desenvolvem de forma arbitrária, mas sim de forma co-evolutiva e em dependência mútua, o que significa que o desenvolvimento do regime é caracterizado pela dependência da trajetória.

Os Regimes Sociotécnicos estão inseridos em uma estrutura mais ampla chamada de paisagem sociotécnica, composta por uma variedade de fatores de lenta mudança que afetam todas as dimensões do Regime Sociotécnico (Geels, 2004). Essa paisagem não é estática e influencia diversas ações sociais, técnicas e econômicas moldadas pelas regras do regime (GEELS, SCHOT, 2007).

Os atores dentro do Sistema Sociotécnico, tanto nos regimes quanto nos nichos tecnológicos, são agentes de mudança que reproduzem e influenciam as regras que orientam suas ações (GEELS, SCHOT, 2007). A compreensão dos Regimes Sociotécnicos é essencial para analisar as dinâmicas complexas da mudança sociotécnica, levando em consideração tanto os aspectos técnicos quanto os sociais envolvidos no processo (GEELS, 2004).

4.3.1 Perspectiva Multinível

Frank Geels oferece uma teoria ainda mais elaborada que envolve uma compreensão profunda da mudança e transição tecnológica, incluindo aspectos tecno-econômicos e sociais (GEELS, 2004). A Perspectiva Multinível (MLP) foi desenvolvida em Twente (Holanda) no encontro da teoria evolucionária do desenvolvimento econômico e de Sistemas Sociotécnicos. Nessa abordagem, uma grande atenção é dada à instabilidade dos regimes e ao fortalecimento de nichos. A desestabilização do regime pode ser influenciada por fatores socioeconômicos e políticos que permitem que novos nichos ganhem novas oportunidades e se qualifiquem para a mudança de regime (Kern, 2012). Geels e Schot (2007) definem essa perspectiva como um modelo multidimensional de agência, considerando que os atores são capazes de agir estrategicamente dentro de limites impostos pelo tempo e por diferentes conjuntos de regras.

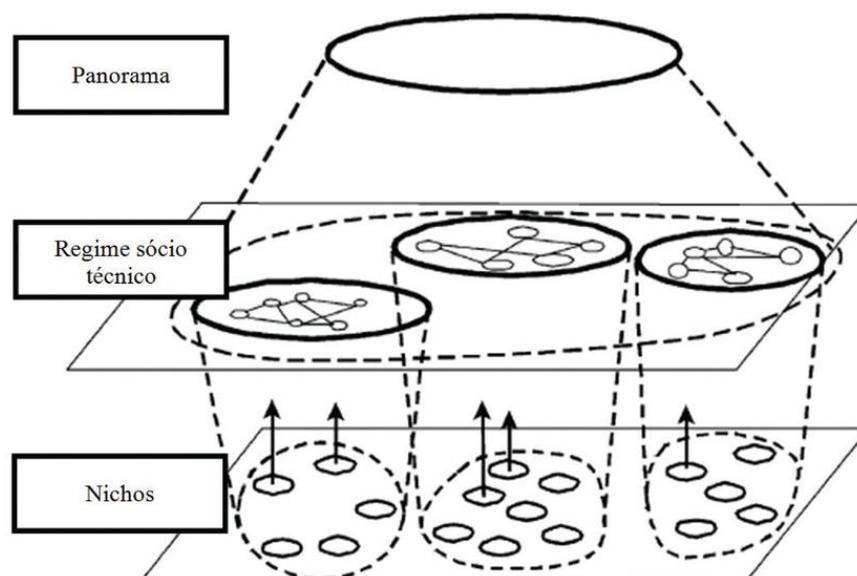
Essa abordagem, segundo Geels (2004), é capaz de reconciliar várias fases da inovação do sistema, bem como diferentes níveis e formas de agência, surgindo da combinação de diversas teorias e perspectivas, como sociologia da tecnologia, economia evolucionária e noções institucionalistas. Além disso, as tendências gerais da política de inovação e do clima de investimento são influenciadas por problemas técnicos internos e seu relacionamento com os usuários. Se forem encontradas

externalidades (por exemplo, associadas a impactos negativos na saúde ou no meio ambiente), os usuários podem agir para desestabilizar o regime e mudar a agenda regulatória, o que altera as práticas dos usuários (GEELS, 2002) e provoca transformações sociotécnicas mais amplas (GEELS, SCHOT, 2007).

Além disso, os usuários têm a oportunidade de mudar seu comportamento de consumo dependendo de fatores macroeconômicos ou da situação política. Empresas individuais podem participar ativamente no fortalecimento de regimes, atraindo apoiadores para fins de desenvolvimento inovador (GEELS, 2004). Nichos se desenvolvem se a inovação aumentar a participação de mercado, a inflação se estabilizar, um círculo de participantes interessados se formar, surgirem expectativas de desenvolvimento adicional e forem introduzidas práticas para o ensino de novas tecnologias (GEELS, SCHOT, 2007).

As condições estimulantes para o desenvolvimento de novas tecnologias incluem não apenas fatores econômicos tradicionais ou circunstâncias de política externa, mas também fatores sociotécnicos, que envolvem, por exemplo, maior feedback entre nichos, proporção de oportunidades e limitações de tecnologias (GEELS, 2005).

Figura 5 Transição Sociotécnica na Perspectiva Multinível



Fonte: Gomes et. al. (2016).

A Figura 5 Transição Sociotécnica na Perspectiva Multinível apresenta um modelo conceitual para entender como transições tecnológicas ocorrem dentro de

Sistemas Sociotécnicos. Este modelo destaca a interação entre três níveis distintos: nichos, regimes e paisagens ou ambientes sociotécnicos.

A perspectiva multinível constitui um modelo teórico inovador para analisar as transições sociotécnicas, estruturando a complexidade destas mudanças em três níveis interdependentes: nichos (micro), regimes (meso) e panorama ou paisagem (macro). Este modelo oferece uma lente através da qual se pode examinar a dinâmica entre tecnologia e sociedade, reconhecendo a multiplicidade de atores e forças que influenciam as transições tecnológicas e sociais.

No coração deste modelo está a ideia de que os atores em cada nível possuem interesses distintos e, conseqüentemente, contribuem de maneira única para o processo de transição. Os nichos representam o nível micro, no qual as inovações radicais nascem. Estes são espaços protegidos onde novas tecnologias podem ser desenvolvidas longe das pressões do mercado mainstream e das normas estabelecidas pelo regime existente. Os regimes, no nível meso, consistem em configurações estabelecidas de práticas, tecnologias, regras e normas que dominam e estabilizam a sociedade. Eles resistem a mudanças devido aos interesses enraizados e à inércia institucional. Finalmente, a paisagem, ou o nível macro, refere-se ao amplo contexto social, técnico e ambiental que envolve tanto nichos quanto regimes. Este nível inclui tendências de longo prazo, como mudanças demográficas, padrões culturais, macroeconômicos e ambientais que não são facilmente alterados pelo comportamento individual ou coletivo no curto prazo (GEELS; SCHOT, 2007; GEELS, 2002).

A perspectiva multinível sugere que as transições ocorrem quando há uma interação dinâmica entre esses três níveis. Inovações em nichos podem se escalar e desafiar os regimes existentes, especialmente quando as condições na paisagem criam pressões que enfraquecem os regimes, abrindo espaço para a penetração de novas tecnologias e práticas. Este modelo destaca a importância dos processos de aprendizagem, experimentação e variação nos nichos, assim como a necessidade de mudanças estruturais nos regimes e na adaptação às forças exógenas da paisagem.

No nível mais micro da Perspectiva Multinível estão os nichos tecnológicos, onde novas atividades e inovações podem ser desenvolvidas de forma relativamente autônoma em relação ao Regime Sociotécnico dominante (Marques, 2011). Os nichos são caracterizados por sua formação em locais disjuntos e distantes das influências do regime, permitindo o desenvolvimento de inovações radicais (GEELS, 2004).

Nichos representam o nível micro dentro da análise das transições sociotécnicas e são cruciais para o desenvolvimento e experimentação de inovações tecnológicas. Eles são caracterizados por serem espaços "protegidos", onde ocorrem liberdades regulatórias que facilitam a inovação (GEELS; SCHOT, 2007; SMITH, RAVEN, 2012). Neste ambiente, atores diversos buscam aprender, desenvolver, testar e implementar novas tecnologias, frequentemente em condições iniciais de informalidade, como ilustrado pelo surgimento do Uber no Brasil. É somente após a consolidação dessas inovações que os regimes existentes começam a exercer pressão, muitas vezes tentando integrar ou regulamentar as novas tecnologias emergentes.

Os nichos são espaços dinâmicos em que as características subjetivas dos indivíduos, assim como os aspectos culturais e contextuais, são mais evidentes. Enquanto os Regimes Sociotécnicos tendem à estabilidade e à manutenção do status quo, os nichos são movidos pela busca de mudança, pela invenção e pela aspiração de estabilizar inovações capazes de alterar os regimes vigentes (GEELS; SCHOT, 2007; KEMP; ROTMANS, 2005; GEELS, 2020).

Além disso, os nichos experimentam uma transformação interna ao longo do tempo. Inicialmente, podem surgir de maneira instável e aberta à emergência de diversas soluções. À medida que se desenvolvem, tornam-se mais estáveis, e as ações oriundas desses nichos podem começar a pressionar o regime existente ou aproveitar janelas de oportunidades criadas pelas mudanças na paisagem sociotécnica (GEELS; SCHOT, 2007; KEMP; ROTMANS, 2005; GEELS, 2020).

Os estudos de transição sociotécnica, conforme apontado por Geels (2004), devem focar nas interações entre esses diferentes níveis, observando os processos de estabilização e desestabilização envolvidos. A dinâmica entre nichos, regimes e a paisagem é fundamental para compreender como as inovações se movem do periférico ao mainstream, desafiando e transformando estruturas estabelecidas. Assim, os nichos desempenham um papel vital no ecossistema de inovação, servindo como laboratórios para a experimentação e o desenvolvimento de tecnologias que têm o potencial de remodelar sociedades e economias.

As transições sociotécnicas e a dinâmica das relações entre os três níveis – nicho, regime e paisagem – são fundamentais para entender como inovações emergem e se estabelecem, transformando a sociedade e a tecnologia. Essa interação é complexa e não linear, contrariando a noção simplista de uma hierarquia

ou disposição aninhada onde um nível está contido no outro (GEELS, 2020). A realidade é que a paisagem, embora abrangente e influente em sua natureza, impacta de maneiras variadas os diversos regimes existentes, e estes, por sua vez, interagem com os nichos de inovação de formas que podem transformar profundamente ambos.

Fenômenos globais ou regionais na paisagem, como mudanças climáticas ou grandes guerras, exercem pressões que desestabilizam regimes e criam oportunidades para que inovações desenvolvidas nos nichos possam emergir e desafiar o status quo (RAVEN; SCHOT; BERKHOUT, 2012). Por exemplo, o desenvolvimento da internet, inicialmente um nicho, acabou impactando drasticamente o regime das instituições financeiras globais, demonstrando como inovações em um nicho específico podem ter efeitos transversais em regimes de setores distintos (GEELS; RAVEN, 2006).

Essas relações são dinâmicas e muitas vezes conturbadas, com os regimes tentando se manter estáveis e explorar oportunidades geradas pela paisagem ou inovações dos nichos, enquanto os nichos buscam se estabelecer e modificar a realidade existente, frequentemente por meio de ações informais (GEELS, 2002, 2004, 2006). Quando as inovações dos nichos ameaçam o status quo dos regimes, estes podem reagir de maneira a desestimular ou regular essas novas tecnologias.

Para De Haan e Rotmans (2011), as interações entre esses níveis podem causar mudanças em diversas características da realidade social, incluindo instituições, práticas sociais e aspectos culturais. Geels e Schot (2007) destacam que inovações em nichos podem pressionar regimes a mudar, exemplificado pelo caso da transição da energia elétrica substituindo o querosene. Grandes mudanças sociais, como guerras ou a pandemia de Covid-19, também têm o poder de desestabilizar regimes e abrir caminho para novas oportunidades de transição.

Esses processos de transição são caracterizados por sua natureza contingente, não linear e contínua, no qual as forças para manutenção e mudança estão sempre em fluxo (GEELS, RAVEN, 2006; SMITH, 2007). A análise dessas relações complexas e a compreensão dos padrões de comportamento dos atores envolvidos são essenciais para alcançar os objetivos de transformação sociotécnica propostos.

A paisagem é composta por "um conjunto de heterogêneos fatores de lenta mudança semelhantes a valores culturais e normativos, coalizões, políticas externas, desenvolvimento econômico de longa duração, acúmulo de problemas ambientais, emigração" (GEELS, 2004). Essa paisagem não é estática, mas dinâmica,

influenciando várias ações, como as sociais, técnicas e econômicas, podendo ser a troca material, investimento em pesquisa e desenvolvimento, coalizão estratégica, lutas por poder, competição, que são moldadas pelas regras (Geels e Schot, 2007).

O estudo da evolução na agricultura ao longo da história pode ser abordado sob a ótica dos conceitos de inovação e novidade. As inovações são geralmente incrementais, mantendo as trajetórias tecnológicas existentes, enquanto as novidades implicam mudanças mais radicais, resultando em alterações substanciais (Ploeg et al., 2004).

A análise dos processos de transição sociotécnica na agricultura pode ser realizada pela Perspectiva Multinível (PMN), que compreende três níveis que se interrelacionam: paisagem, Regime Sociotécnico e nicho. Segundo Marques (2011), a paisagem representa o nível macro, enquanto o regime e os nichos estão inseridos nesse contexto. A paisagem consiste em fatores macrossociais que influenciam dinamicamente o regime e os nichos, como variáveis macroeconômicas e políticas externas.

No contexto da agricultura, o regime tecnológico é caracterizado por produtos e tecnologias estabilizados, expectativas e normas compartilhadas, enquanto o regime pode oferecer oportunidades para novidades quando há desalinhamento com as práticas dominantes. Os nichos, por sua vez, são espaços com certo grau de proteção onde novidades e inovações radicais podem ser desenvolvidas (Marques, 2011).

No decorrer do processo de modernização agrícola, a tecnologia passou a desempenhar um papel fundamental no aumento da produtividade agrícola, levando à ampliação da dependência dos agricultores a essa tecnologia para se manterem competitivos e diminuírem seus custos de produção. No entanto, a busca por alternativas sustentáveis resultou na emergência de novidades, que podem ser vistas como indutores da transição (Ploeg et al., 2004).

Os atores, tanto nos regimes quanto nos nichos sociotécnicos, são percebidos como agentes de mudança que reproduzem e influenciam as regras que orientam suas ações. A PMN pressupõe que os atores possuem interesses próprios e agem de forma estratégica para alcançar seus objetivos, podendo influenciar as regras do Sistema Sociotécnico (Geels e Schot, 2007).

Finalizada a discussão sobre desenvolvimento rural sustentável, TAR e Sistemas Sociotécnicos, o próximo capítulo apresentará os resultados e discussões

da pesquisa. Serão analisados os dados coletados, destacando as relações de poder, as mudanças tecnológicas e os impactos sociotécnicos na cadeia produtiva do melado.

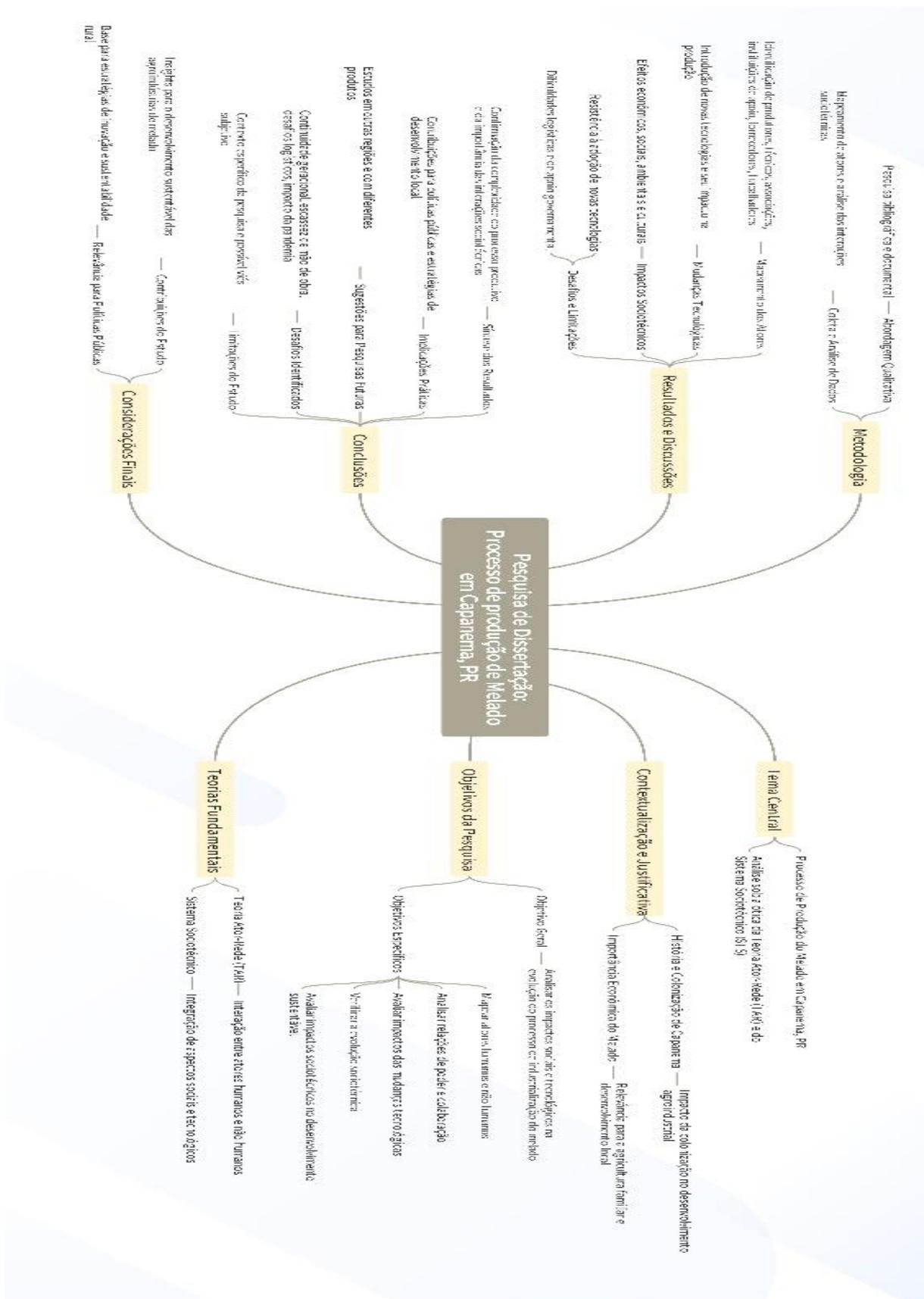
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo apresenta uma análise detalhada dos dados coletados durante a pesquisa sobre a produção de melado pelas agroindústrias familiares em Capanema, Paraná. O objetivo é explorar as diversas dimensões que influenciam a cadeia produtiva do melado, incluindo a contextualização das propriedades, as relações de poder e colaboração entre os envolvidos, as mudanças tecnológicas e seus impactos, além das contribuições sociotécnicas para o desenvolvimento sustentável. Com base nas respostas das entrevistas e na teoria ator-rede e nos sistemas sociotécnicos, este capítulo busca oferecer uma visão abrangente e integrada do sistema sociotécnico que sustenta a produção de melado em Capanema.

A fim de fornecer uma visão integrada do processo de pesquisa, a Figura 6 Estrutura da Pesquisa e todas suas etapas, a seguir apresentada, sintetizando todas as etapas e abordagens utilizadas ao longo deste estudo. Esta figura ilustra como a pesquisa foi desenvolvida, desde a definição dos objetivos e a aplicação das teorias fundamentais até a análise dos resultados e as conclusões.

A partir dessa síntese visual, é possível compreender melhor as interações entre os diversos atores envolvidos, bem como os desafios e as dinâmicas que moldaram o processo de industrialização do melado na região. Em seguida, aprofundaremos a discussão dos resultados obtidos, conectando-os ao quadro teórico e metodológico apresentado nos capítulos anteriores.

Figura 6 Estrutura da Pesquisa e todas suas etapas



Fonte: Elaborado pelo autor

5.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA AGROINDÚSTRIA E DA PROPRIEDADE

A produção de melado em Capanema, Paraná, é uma atividade econômica significativa que está profundamente enraizada nas tradições locais e na agricultura familiar. Este texto explora a contextualização das agroindústrias de melado na região, destacando as características das propriedades, a organização administrativa, e os desafios enfrentados pelos produtores. A Figura 7 Contextualização da Agroindústria e da Propriedade ilustra de forma clara a diversidade das propriedades envolvidas na produção de melado, evidenciando a relação entre a área plantada e a produção anual, além de ressaltar a influência das condições estruturais sobre os resultados econômicos.

Figura 7 Contextualização da Agroindústria e da Propriedade



Fonte: Elaborado pelo autor

As entrevistas revelaram uma diversidade significativa nas características das agroindústrias, incluindo o nome, a área plantada e a produção anual de melado. As áreas variam de 0,6 a 14,52 hectares, com uma produção anual que vai de 6 a 72

toneladas de melado (Respostas das entrevistas: Agroindústrias 1⁵, 3⁶ e 5⁷). Esta variação reflete diferentes escalas de operação e indica que, dentro da Teoria Ator-Rede, a capacidade produtiva está fortemente ligada à interação entre os atores humanos (produtores) e não-humanos (máquinas, tecnologia e terra) (LATOUR, 2005). Muitas dessas propriedades também diversificam suas culturas, cultivando soja, milho e trigo, o que ajuda a sustentar a economia familiar ao longo do ano (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas).

No que diz respeito à organização administrativa dessas propriedades, predomina o modelo de gestão familiar, que reflete uma tradição de produção artesanal transmitida de geração em geração. A maioria das agroindústrias de melado em Capanema é organizada de forma familiar. Por exemplo, a Agroindústria 7⁸ e a Agroindústria 4⁹ são administradas exclusivamente por membros da família, o que reflete uma tradição de produção artesanal que se mantém ao longo das gerações. Algumas exceções existem, como a Agroindústria 2¹⁰, que opera como uma empresa privada, mesmo que a gestão esteja a cargo da família. A produção anual dessas agroindústrias também varia, com algumas produzindo cerca de 72 toneladas anuais, enquanto outras produzem em menor escala, com a menor produzindo 6 toneladas por ano¹¹.

Essas agroindústrias atendem, em sua maioria, ao mercado regional, com seus produtos sendo distribuídos principalmente no estado do Paraná e, em alguns casos, alcançando estados vizinhos como Santa Catarina e Mato Grosso. A concentração da distribuição no mercado regional está relacionada às limitações logísticas e à própria

⁵ Entrevista concedida pelo proprietário da Agroindústria 1. 10 de Julho de 2024. Entrevistador: Gilberto Laske. Capanema, 2024.

⁶ Entrevista concedida pelo proprietário da Agroindústria 3. 02 de Julho de 2024. Entrevistador: Gilberto Laske. Capanema, 2024.

⁷ Entrevista concedida pelo proprietário da Agroindústria 5. 26 de Junho de 2024. Entrevistador: Gilberto Laske. Capanema, 2024.

⁸ Entrevista concedida pelo proprietário da Agroindústria 7. 26 de Junho de 2024. Entrevistador: Gilberto Laske. Capanema, 2024.

⁹ Entrevista concedida pelo proprietário da Agroindústria 4. 27 de Junho de 2024. Entrevistador: Gilberto Laske. Capanema, 2024.

¹⁰ Entrevista concedida pelo proprietário da Agroindústria 2. 01 de Julho de 2024. Entrevistador: Gilberto Laske. Capanema, 2024.

¹¹ Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas.

capacidade de produção das pequenas agroindústrias (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas).

Dentre os desafios que os produtores de melado em Capanema enfrentam, destacam-se as dificuldades relacionadas à mão de obra. Muitas famílias relataram problemas em encontrar trabalhadores qualificados tanto para a colheita quanto para o processamento da cana-de-açúcar. A falta de financiamento adequado para investimentos em modernização das técnicas produtivas também é uma preocupação constante. Além disso, a perecibilidade do melado, que não utiliza conservantes, e a manutenção da qualidade durante o transporte representam entraves adicionais para a comercialização do produto em mercados mais amplos (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas).

Para superar alguns desses desafios, as agroindústrias têm recebido apoio governamental e de instituições como o SEBRAE e a EMATER. Esse apoio inclui desde a construção de barracões e fornecimento de máquinas até a realização de cursos e consultorias técnicas. Esses incentivos são cruciais para a modernização e sustentabilidade das agroindústrias familiares, permitindo que elas se adaptem às novas tecnologias e demandas do mercado. Os incentivos governamentais variam, incluindo apoio técnico e financeiro, embora alguns produtores, como os da Agroindústria 5 e 7, mencionem a insuficiência desse apoio. (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas).

A produção de melado em Capanema não é apenas uma atividade econômica, mas também cultural. A tradição de produzir melado foi trazida pelos colonos, principalmente do Rio Grande do Sul, e se mantém viva até hoje. As feiras de melado, por exemplo, são eventos importantes que ajudam a promover e vender os produtos, além de fortalecer a identidade cultural da região (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas).

As respostas das entrevistas apontam que as agroindústrias de melado em Capanema representam um exemplo de como a agricultura familiar pode se adaptar e prosperar através da combinação de tradições culturais e inovações tecnológicas. O apoio governamental e a organização familiar são pilares fundamentais que sustentam essa atividade, garantindo sua continuidade e contribuição para a

economia local. Entretanto, convém ressaltar, que todas as agroindústrias entrevistadas tiveram seu início como associações, que não lograram êxito, vindo a se extinguir e restando apenas uma família em cada uma delas.

5.2 MAPEAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DOS ENVOLVIDOS NA CADEIA DE PRODUÇÃO DO MELADO EM CAPANEMA - PR

A cadeia de produção do melado em Capanema, Paraná, é composta por diversos atores que desempenham papéis importantes em todas as etapas, desde o cultivo da cana-de-açúcar até a comercialização do produto final. A seguir buscamos mapear e identificar esses diferentes atores envolvidos, destacando suas contribuições, interações e a importância de cada um para a sustentabilidade e sucesso da produção de melado na região. A Figura 8 Mapeamento dos Envolvidos na Cadeia de Produção do Melado em Capanema - PR., ilustra os principais atores envolvidos na cadeia produtiva do melado em Capanema. Produtores, técnicos, instituições de apoio como a EMATER e o SEBRAE, fornecedores e consumidores estão representados, destacando como cada um contribui para o processo de produção. O mapeamento evidencia as interações entre os atores e a importância de cada um para o sucesso e sustentabilidade da cadeia produtiva do melado, além de mostrar como as tecnologias e os recursos naturais se integram ao processo

Figura 8 Mapeamento dos Envolvidos na Cadeia de Produção do Melado em Capanema - PR.



Fonte: Elaborado pelo autor

Os produtores e proprietários são os principais atores na cadeia de produção do melado. Eles são responsáveis pelo cultivo, colheita da cana-de-açúcar, processamento e embalagem do melado. A maioria dessas propriedades é administrada de forma familiar, o que reforça a importância das tradições e do conhecimento passado de geração em geração. Além disso, eles utilizam máquinas e tecnologias modernas, o que permite combinar o conhecimento antigo com novas práticas. Assim, a produção se torna uma mistura de tradições e inovações. (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas).

Na perspectiva da Teoria Ator-Rede (TAR), os produtores e proprietários são considerados atores centrais que interagem com uma variedade de elementos não-humanos, como máquinas de processamento, tecnologia de cultivo e infraestrutura agrícola. A administração familiar das propriedades ilustra a integração dos saberes tradicionais com as novas tecnologias, formando uma rede sociotécnica onde o conhecimento ancestral e os equipamentos modernos co-evoluem, influenciando mutuamente suas práticas e resultados.

Além dos produtores, os técnicos e as associações, como a EMATER e a Associação Doce Iguaçu, desempenham um papel importante na oferta de suporte técnico e na promoção de boas práticas agrícolas e industriais. Eles fornecem consultoria e assistência técnica, ajudando os produtores a implementar novas tecnologias e a melhorar a eficiência da produção. A EMATER, por exemplo, tem sido fundamental na introdução de equipamentos elétricos e na modernização das técnicas de produção (Os incentivos governamentais variam, incluindo apoio técnico e financeiro, embora alguns produtores, como os da Agroindústria 5 e 7, mencionem a insuficiência desse apoio).

Segundo a TAR, técnicos e associações são mediadores na rede sociotécnica da produção de melado. Eles facilitam a introdução de novas tecnologias, como equipamentos, e promovem a coesão e o funcionamento eficiente da rede. Sua atuação não só altera as práticas agrícolas, mas também reconfigura as relações entre os produtores e as tecnologias, impulsionando uma transformação contínua e adaptativa da rede produtiva.

O apoio de instituições como o SEBRAE e de órgãos governamentais é crucial para o desenvolvimento das agroindústrias de melado em Capanema. O SEBRAE tem facilitado cursos de capacitação, eventos de divulgação e iniciativas para a obtenção de selos de qualidade e indicações geográficas (IG). O apoio governamental também inclui a construção de barracões e o financiamento de máquinas, essenciais para a modernização das instalações e a melhoria das condições de trabalho (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas).

Na TAR, as instituições de apoio e órgãos governamentais são vistos como atores que estabilizam e fortalecem a rede sociotécnica. Eles introduzem novos elementos, como selos de qualidade e financiamento, que reconfiguram a dinâmica da produção. Essas intervenções moldam as práticas dos produtores, proporcionando recursos e infraestrutura que facilitam a integração de tecnologias e métodos modernos, ao mesmo tempo que promovem a sustentabilidade econômica e social da rede.

Outro elo importante dessa cadeia produtiva é formado pelos fornecedores e consumidores. Os fornecedores de insumos, como a lenha para os fornos e outros

materiais necessários para o processamento do melado, são peças-chave na cadeia produtiva. Por outro lado, os consumidores, tanto regionais quanto de estados vizinhos como Santa Catarina e Mato Grosso, garantem a demanda constante pelo melado de Capanema. As feiras e eventos locais são importantes para a interação entre produtores e consumidores, promovendo a venda direta e a divulgação do produto (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas).

Os fornecedores e consumidores são atores indispensáveis na rede sociotécnica da produção de melado. Na perspectiva da TAR, esses atores interagem com os produtores e as tecnologias de produção, influenciando e sendo influenciados pelo fluxo de insumos e produtos. As feiras e eventos locais funcionam como pontos de convergência onde as interações entre produtores, fornecedores e consumidores se intensificam, fortalecendo a rede e ampliando suas fronteiras econômicas e sociais.

Os entrevistados se identificam principalmente como proprietários, com uma forte participação em todas as etapas do processo produtivo. Outras pessoas importantes incluem técnicos, associações e fornecedores (Respostas das entrevistas: Agroindústrias 2, 3 e 6¹²). A TAR enfatiza que cada ator, humano ou não-humano, contribui para a estabilidade e dinâmica da rede produtiva (CALLON, 1986).

O papel dos trabalhadores também é fundamental para a continuidade da produção. A mão de obra, composta, em sua maioria, por familiares e funcionários temporários, é fundamental para as atividades diárias de plantio, colheita e produção. As entrevistas revelaram que a mão de obra é um dos maiores desafios enfrentados pelos produtores, especialmente devido à dificuldade de encontrar trabalhadores qualificados e ao envelhecimento da força de trabalho atual (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas).

A interação entre trabalhadores, tecnologias e práticas agrícolas forma uma rede dinâmica onde o conhecimento técnico e o esforço físico se combinam para manter a eficiência da produção. As dificuldades na contratação de mão de obra qualificada e os desafios do envelhecimento da força de trabalho são fatores que

¹² Entrevista concedida pelo proprietário da Agroindústria 6. 03 de Julho de 2024. Entrevistador: Gilberto Laske. Capanema, 2024.

reconfiguram constantemente as relações dentro da rede, exigindo adaptações e inovações contínuas.

Além dos fatores mencionados o clima, especialmente geadas e chuvas, é citado como um fator significativo que impacta a produção (Respostas das entrevistas: Agroindústrias 3, 4 e 7). A infraestrutura, como estradas e energia elétrica, também é considerada crucial para o sucesso da produção, conforme destacado pela Agroindústria 7. A TAR permite entender como esses elementos não-humanos se integram à rede, influenciando as práticas e resultados (LATOIR, 2005).

A feira do melado é um evento significativo que contribui para a colaboração entre produtores e outras partes interessadas. Ela não só ajuda na divulgação e venda dos produtos, mas também promove a troca de experiências e conhecimentos entre os produtores. As feiras estabelecem parcerias comerciais e fortalecem a imagem de Capanema como a Terra do Melado (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas).

As feiras e eventos são momentos cruciais de interação na rede sociotécnica. Na TAR, esses eventos são vistos como espaços onde se intensificam as interações entre os diferentes atores, promovendo a circulação de conhecimentos, tecnologias e práticas. As feiras facilitam a construção de novas alianças e reforçam as existentes, criando uma rede mais resiliente e adaptável às mudanças e desafios do mercado.

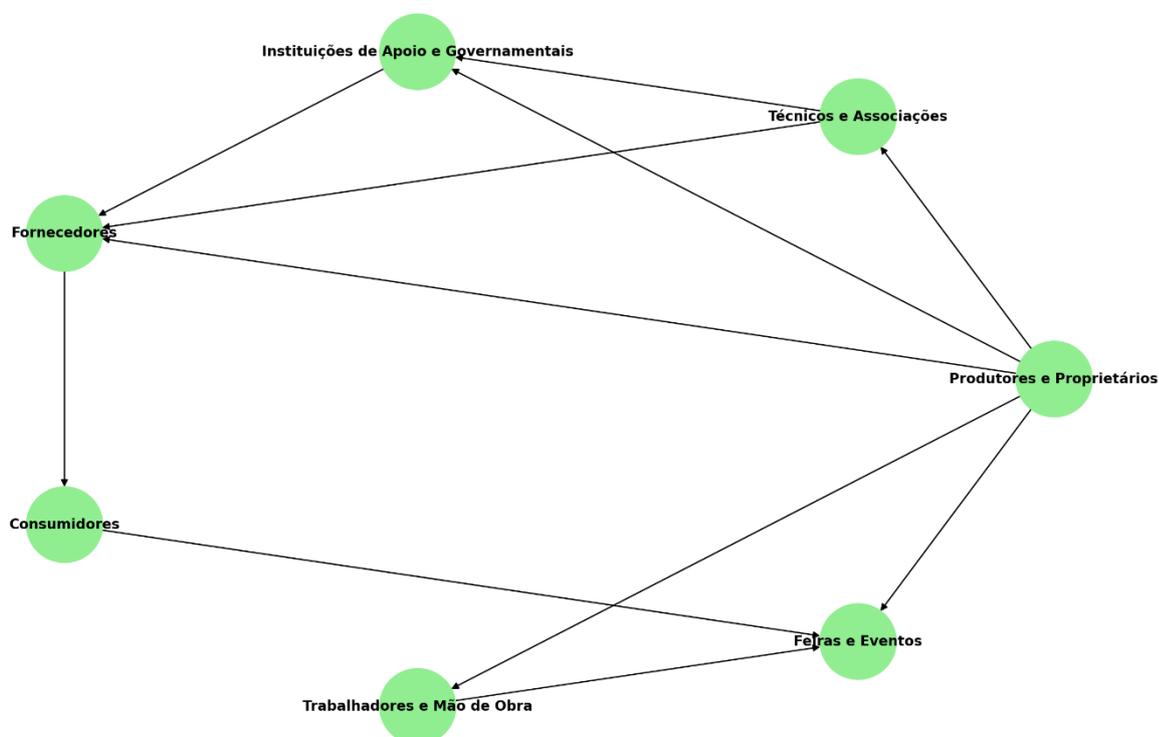
Em relação aos desafios enfrentados pelos produtores, destaca-se a necessidade de colaboração entre os diferentes atores da cadeia produtiva. Essa colaboração geralmente positiva, com apoio significativo de técnicos, associações e órgãos governamentais. No entanto, os produtores enfrentam desafios como conflitos internos nas associações, individualismo e dificuldades na gestão de interesses. A união e a boa gestão são essenciais para superar esses obstáculos e garantir a sustentabilidade da produção (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas).

O mapeamento dos diferentes envolvidos na cadeia de produção do melado em Capanema revela a complexidade e a interdependência entre os vários atores. Desde os produtores familiares até as instituições de apoio e os consumidores, cada um

desempenha um papel essencial na manutenção e desenvolvimento dessa atividade tradicional. A continuidade e o sucesso da produção de melado dependem de uma colaboração eficaz e de um suporte contínuo, tanto técnico quanto financeiro, para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades de crescimento e inovação.

A Figura 9 Atores envolvidos no Processo de Industrialização do Melado de Capanema demonstra as interações e interligações existentes entre os atores humanos e não-humanos na industrialização do melado. Ela ilustra como produtores, fornecedores e tecnologias como moendas elétricas e caldeiras a vapor interagem para formar uma rede sociotécnica coesa. A representação visual facilita a compreensão de como essas conexões influenciam o fluxo produtivo e o sucesso da cadeia produtiva, desde o plantio até a comercialização.

Figura 9 Atores envolvidos no Processo de Industrialização do Melado de Capanema



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de dados da pesquisa

5.3 ANÁLISE DAS MUDANÇAS NAS TECNOLOGIAS UTILIZADAS E SEU IMPACTO NO DESENVOLVIMENTO DA CADEIA DE PRODUÇÃO DO MELADO

A produção de melado em Capanema, Paraná, tem evoluído significativamente ao longo dos anos, principalmente devido à introdução de novas tecnologias. Este capítulo analisa as mudanças tecnológicas implementadas nas agroindústrias familiares de melado e seu impacto no desenvolvimento da cadeia produtiva. As informações foram obtidas a partir de entrevistas com produtores locais, e a análise se concentra na eficiência da produção, qualidade de vida dos produtores e sustentabilidade do processo produtivo.

A introdução de novas tecnologias na produção de melado é um exemplo claro de como a Teoria Ator-Rede (TAR) e o sistema sociotécnico interagem. Na TAR, tanto os atores humanos (produtores, técnicos) quanto os não-humanos (equipamentos, tecnologias) são essenciais para a formação e evolução das redes produtivas. A adoção de novas tecnologias reconfigura as relações e práticas dentro da rede, demonstrando a interdependência entre elementos sociais e técnicos. A Figura 10 Análise das Mudanças nas Tecnologias Utilizadas e seu Impacto no Desenvolvimento da Cadeia de Produção do Melado em Capanema – PR., destaca a evolução das tecnologias adotadas pelas agroindústrias de melado em Capanema e o impacto direto dessas mudanças no desenvolvimento da cadeia produtiva.

Figura 10 Análise das Mudanças nas Tecnologias Utilizadas e seu Impacto no Desenvolvimento da Cadeia de Produção do Melado em Capanema – PR.



Fonte: Elaborado pelo autor

Um dos principais avanços foi a introdução de equipamentos elétricos. As moendas, que antes eram movidas por tração animal ou humana, foram substituídas por moendas elétricas, aumentando significativamente a eficiência da extração do caldo de cana. Além disso, o uso de batedores elétricos e peneiras elétricas modernizou o processo de produção, reduzindo o esforço físico necessário e aumentando a produção (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas).

Os entrevistados relataram a implementação de tecnologias como moendas elétricas e caldeiras a vapor, que aumentaram a eficiência produtiva (Respostas das entrevistas: Agroindústrias 1, 3 e 6). Essas mudanças representam uma transição sociotécnica, onde a introdução de novas tecnologias reorganiza as práticas produtivas e as interações entre os atores na rede (GEELS, 2002).

Por exemplo, a Agroindústria 3 implementou uma moenda elétrica e um batedor de melado, o que resultou em um aumento na produção e melhoria na qualidade do melado.

Na TAR, a introdução de novos equipamentos não é apenas uma mudança técnica, mas uma transformação na rede sociotécnica. Os novos equipamentos atuam como mediadores, alterando as interações entre os atores humanos e os processos

produtivos. A modernização tecnológica exemplifica como a rede se adapta e evolui, integrando novos atores que reconfiguram as práticas tradicionais e aumentam a eficiência.

Figura 11 Moenda de Cana de Açúcar Movida a Tração Animal



Fonte: Acervo pessoal do autor

Outro avanço significativo foi a adoção de caldeiras e fornos modernos. Caldeiras com alimentação pelo próprio bagaço da cana estão em estudos para serem introduzidas, promovendo uma produção mais sustentável ao utilizar resíduos da própria produção como fonte de energia. A Agroindústria 6, por exemplo, utiliza caldeiras a vapor e moedores de açúcar, otimizando o tempo de produção e aumentando a eficiência.

Ao integrar tecnologias que utilizam resíduos como combustível, a rede não só melhora a eficiência produtiva, mas também adota práticas mais sustentáveis. Essa

integração de novos atores tecnológicos reconfigura as relações e processos, promovendo a sustentabilidade dentro da rede sociotécnica.

Figura 12 Batedor de Melado Elétrico



Fonte: Acervo pessoal do autor

A modernização tecnológica, de maneira geral, teve um impacto direto no aumento da eficiência e produtividade das agroindústrias de melado. A introdução de equipamentos elétricos e automação reduziu o tempo de produção e permitiu que os produtores aumentassem a quantidade de melado produzido sem comprometer a qualidade. A Agroindústria 4, por exemplo, observou um aumento significativo na produção e uma redução no esforço físico necessário, melhorando a qualidade de vida dos trabalhadores (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas).

O aumento da eficiência e produtividade é, em partes, resultado da reconfiguração das relações na rede sociotécnica. Os novos equipamentos e tecnologias atuam como mediadores que redefinem os processos produtivos, resultando em uma rede mais eficiente.

Além do aumento da eficiência e produtividade as mudanças tecnológicas também impactaram positivamente a qualidade de vida dos produtores e suas famílias. A redução do esforço físico e a melhoria nas condições de trabalho permitiram que os produtores focassem mais na gestão e no desenvolvimento de suas agroindústrias. A Agroindústria 5 destacou que a modernização tecnológica melhorou a qualidade de vida, permitindo maior retorno financeiro e menos desgaste físico.

Figura 13 Tacho de Aquecimento do Melado com Alimentação Automática da Garapa



Fonte: Acervo pessoal do autor

As novas tecnologias reduzem o esforço físico e melhoram as condições de trabalho, mostrando como a introdução de novos atores tecnológicos pode transformar as experiências e práticas dos atores humanos, resultando em benefícios sociais e econômicos.

Apesar de todos esses avanços, houve também desafios na implementação dessas novas tecnologias. Um dos principais problemas relatados foi o alto custo de investimento, além da necessidade de adaptação às novas tecnologias, conforme mencionado por diversas agroindústrias, incluindo a Agroindústria 6. O apoio técnico

foi mencionado como limitado, mas essencial para a implementação bem-sucedida das inovações. Já a Agroindústria 4 relatou que o apoio contínuo da EMATER e de técnicos locais foi fundamental para a adaptação às novas tecnologias. A Agroindústria 7 mencionou que a adaptação aos novos equipamentos e a necessidade de infraestrutura adequada, como energia trifásica, foram obstáculos enfrentados durante o processo de modernização. O conceito de nicho no STS destaca a importância de ambientes protegidos para testar e adaptar novas tecnologias antes de sua disseminação mais ampla (GEELS; SCHOT, 2007).

A TAR destaca a importância dos atores mediadores, como técnicos e consultores, na estabilização da rede sociotécnica. O suporte técnico facilita a integração de novas tecnologias, ajudando a resolver desafios e promover a adaptação contínua. Esses mediadores são essenciais para manter a coesão e funcionalidade da rede.

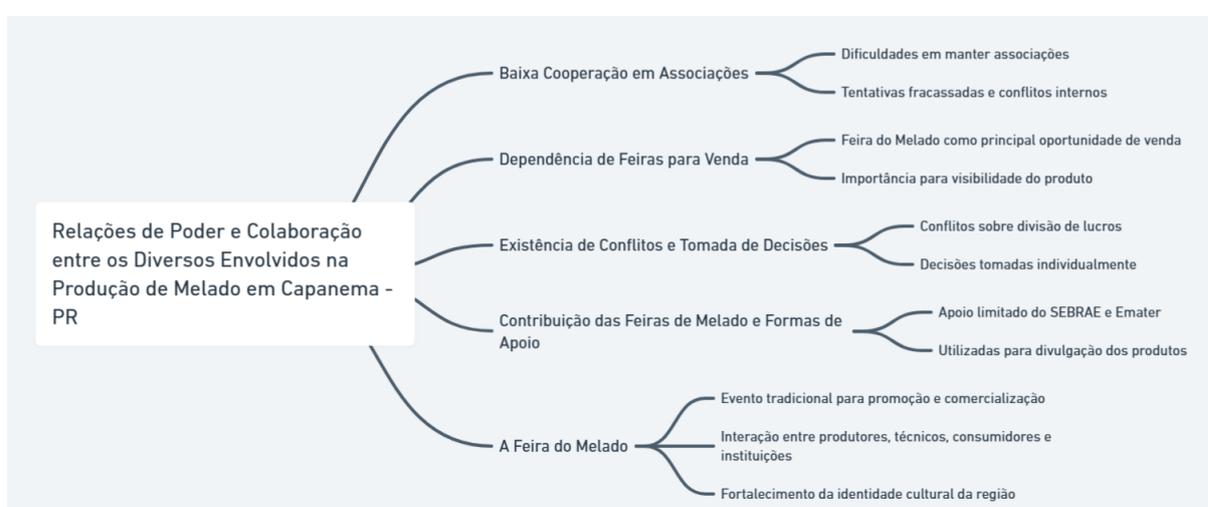
As mudanças tecnológicas na produção de melado em Capanema resultaram em melhorias significativas na eficiência, produtividade e sustentabilidade das agroindústrias familiares. Embora a implementação dessas tecnologias tenha enfrentado desafios, como custos elevados e a necessidade de adaptação, o apoio técnico e a consultoria de instituições como a EMATER e o SEBRAE foram essenciais para o sucesso do processo. A modernização tecnológica não só aumentou a produção e a qualidade do melado, mas também melhorou a qualidade de vida dos produtores e promoveu práticas mais sustentáveis na cadeia produtiva.

5.4 ESTUDO DAS RELAÇÕES DE PODER E COLABORAÇÃO ENTRE OS DIVERSOS ENVOLVIDOS NA PRODUÇÃO DE MELADO EM CAPANEMA - PR

As relações de poder e colaboração entre os diversos envolvidos na cadeia produtiva do melado de Capanema são complexas e multifacetadas. Essas relações influenciam diretamente a eficiência, a sustentabilidade e o desenvolvimento das agroindústrias familiares. Este tópico explora essas dinâmicas, baseando-se nas entrevistas realizadas com produtores locais, técnicos, instituições de apoio e outros

stakeholders. Na Figura 14 Relações de Poder e Colaboração entre os Diversos Envolvidos na Produção do Melado em Capanema - PR. são representadas as relações de poder e colaboração entre os atores que participam da produção de melado. Ela mostra como os produtores, técnicos e instituições de apoio interagem e como esses relacionamentos afetam o sucesso das associações de produtores.

Figura 14 Relações de Poder e Colaboração entre os Diversos Envolvidos na Produção do Melado em Capanema - PR.



Fonte: Dados da Pesquisa

Um dos principais desafios observados é a baixa cooperação entre os produtores, especialmente nas tentativas de formar associações. Diversas agroindústrias relataram dificuldades em manter associações produtivas, com a falta de união e os conflitos internos sendo os principais problemas. As Agroindústrias 1, 4 e 7 relataram tentativas fracassadas de formar associações, citando a falta de união e a competição interna como principais. A TAR sugere que as associações falham em consolidar-se como atores estáveis na rede produtiva, resultando em uma fragmentação das interações colaborativas (CALLON, 1986).

Em contrapartida, as feiras, em especial a Feira do Melado, desempenham um papel importante na comercialização, sendo uma das principais oportunidades de venda e divulgação para todas as agroindústrias entrevistadas. A Agroindústria 5 mencionou que as feiras são essenciais para a manutenção das vendas e da visibilidade do produto (sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas).

O STS destaca a importância dessas feiras como espaços de interação onde novas práticas e tecnologias podem ser compartilhadas e disseminadas (GEELS, 2002).

Outro ponto relevante nas relações de poder dentro das associações é a existência de conflitos relacionados à divisão de lucros e à liderança nas associações foram mencionados, com a maioria das decisões sendo tomadas individualmente pelos produtores (Respostas das entrevistas: Agroindústrias 5 e 7). A perspectiva sociotécnica sugere que esses conflitos refletem a dificuldade de integrar interesses divergentes em uma rede colaborativa coesa (SCHOT; GEELS, 2007).

As feiras são vistas como fundamentais para a divulgação e venda do melado, ajudando a consolidar a imagem de Capanema como um centro de produção de melado (Respostas das entrevistas: Agroindústrias 1, 2 e 6). As formas de apoio incluem consultorias técnicas e eventos organizados por entidades como o SEBRAE e a EMATER, embora com alcance limitado. O STS destaca a importância dessas feiras como espaços de interação onde novas práticas e tecnologias podem ser compartilhadas e disseminadas (GEELS, 2002).

A Feira do Melado, em particular, é um evento tradicional e vital para a promoção e comercialização do melado de Capanema. Organizada por diversas instituições, incluindo a administração municipal, o SEBRAE e a EMATER, a feira reúne produtores, consumidores e visitantes, fortalecendo a identidade cultural da região. Durante a feira, os produtores têm a oportunidade de expor e vender seus produtos, além de trocar experiências e estabelecer parcerias comerciais (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas).

A Feira do Melado contribui significativamente para a colaboração entre os diversos envolvidos na produção. Ela facilita a interação entre produtores, técnicos, consumidores e instituições de apoio, promovendo a troca de conhecimentos e experiências. A feira é vista como uma vitrine para os produtores, ajudando a divulgar a qualidade e autenticidade do melado de Capanema (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas).

Os produtores relatam que a feira não apenas facilita a venda direta do melado, mas também fortalece as redes de cooperação e promove a união entre os participantes. A colaboração durante a feira é crucial para o sucesso do evento e para

a consolidação de Capanema como a Terra do Melado (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas).

A Feira do Melado é vista como um ponto de convergência onde múltiplos atores interagem intensamente. A feira facilita a reconfiguração das redes sociotécnicas ao promover trocas de conhecimentos e práticas, fortalecendo a identidade cultural e econômica da região. As interações durante a feira exemplificam como os eventos podem catalisar a inovação e a colaboração dentro da rede produtiva.

5.5 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIOTÉCNICOS NO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS AGROINDÚSTRIAS DE MELADO EM CAPANEMA - PR

As agroindústrias de melado em Capanema, Paraná, desempenham um papel crucial no desenvolvimento econômico, social e ambiental da região. Este tópico avalia os impactos sociotécnicos dessas agroindústrias, focando nas contribuições para o desenvolvimento sustentável. As informações foram baseadas nas respostas das entrevistas realizadas com produtores. A Figura 15 Impactos Sociotécnicos no Desenvolvimento Sustentável das Agroindústrias de Melado em Capanema - PR. apresenta os impactos sociotécnicos das inovações tecnológicas e das práticas sustentáveis adotadas pelas agroindústrias de melado. Ela destaca como essas práticas contribuíram para o desenvolvimento econômico, social e ambiental da região.

Figura 15 Impactos Sociotécnicos no Desenvolvimento Sustentável das Agroindústrias de Melado em Capanema - PR.



Fonte: Elaborado pelo autor

Os entrevistados indicaram que a produção de melado contribui significativamente para o desenvolvimento sustentável da região, principalmente através da geração de empregos e da conservação de práticas tradicionais (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas). A TAR destaca como esses processos sustentáveis são mantidos por uma rede de interações entre atores humanos e não humanos, como máquinas e infraestrutura, que garantem a continuidade das práticas (LATOUR, 2005). Além disso, o STS sugere que a produção de melado funciona como um nicho onde práticas sustentáveis são desenvolvidas e adaptadas antes de serem disseminadas para outras áreas (SCHOT; GEELS, 2007).

Do ponto de vista econômico, a produção de melado em Capanema tem gerado benefícios econômicos significativos para a região. As agroindústrias familiares, como a Agroindústria 4 e a Agroindústria 6, têm aumentado a renda das famílias envolvidas na produção, promovendo a estabilidade financeira e melhorando a qualidade de vida dos produtores. A modernização tecnológica, como a introdução de moendas elétricas e caldeiras a vapor, tem aumentado a eficiência e a produtividade, permitindo que os produtores ampliem seus mercados e aumentem suas margens de lucro (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas).

Além disso, a comercialização do melado em feiras e supermercados locais e regionais tem fortalecido a economia local. As feiras de melado, por exemplo, não

apenas promovem o produto, mas também atraem visitantes e turistas, gerando receita adicional para a comunidade (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas).

Os impactos econômicos refletem as interações entre produtores, tecnologias e mercados. As moendas elétricas e caldeiras a vapor são atores não-humanos que, ao serem introduzidos na rede, aumentam a produtividade e eficiência. A comercialização em feiras cria novos vínculos na rede, conectando produtores e consumidores de maneira que reforça a economia local. A TAR permite compreender como a rede de atores locais, incluindo produtores, consumidores e intermediários, se organiza para maximizar os benefícios econômicos gerados pela produção (CALLON, 1986).

Além dos benefícios econômicos, os impactos sociais da produção de melado em Capanema são igualmente significativos. As agroindústrias familiares têm mantido vivas tradições culturais e práticas agrícolas passadas de geração em geração. A participação de famílias inteiras no processo de produção fortalece os laços comunitários e promove a coesão social. A Agroindústria 7, por exemplo, destacou a importância da transmissão de conhecimentos e habilidades tradicionais entre as gerações, contribuindo para a preservação da cultura local (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas).

Além disso, a produção de melado tem promovido a inclusão social, oferecendo oportunidades de emprego para membros da comunidade que, de outra forma, poderiam não ter acesso ao mercado de trabalho. As entrevistas revelaram que a produção de melado tem ajudado a reduzir a migração rural-urbana, mantendo as famílias unidas e fortalecendo a comunidade local (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas).

As práticas sociais e culturais são mantidas e transformadas através das interações entre os atores humanos e não-humanos. A transmissão de conhecimentos tradicionais é uma forma de estabilizar a rede sociotécnica, garantindo a continuidade das práticas culturais. A inclusão social e a criação de empregos mostram como a rede se adapta e responde às necessidades da comunidade.

Do ponto de vista ambiental, as práticas sustentáveis adotadas pelas agroindústrias de melado em Capanema têm contribuído para a conservação dos recursos naturais. O projeto de utilização do bagaço da cana como combustível para caldeiras é um exemplo de prática sustentável que reduz o desperdício e promove a reutilização de resíduos. A Agroindústria 3 mencionou que a adubação orgânica utilizando resíduos da cana tem melhorado a fertilidade do solo, promovendo práticas agrícolas mais sustentáveis (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas).

Além disso, a modernização tecnológica tem permitido uma produção mais eficiente e menos poluente. A implementação de caldeiras modernas e moendas elétricas tem reduzido a emissão de gases poluentes e o consumo de energia, contribuindo para a mitigação dos impactos ambientais da produção de melado (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas).

As práticas ambientais sustentáveis resultam da integração de novos atores não-humanos, como caldeiras modernas e tecnologias de reutilização de resíduos. Essas práticas reconfiguram a rede sociotécnica, promovendo uma produção mais ecológica. A utilização do bagaço da cana como combustível exemplifica como os resíduos podem ser transformados em recursos valiosos, fortalecendo a sustentabilidade da rede. A preocupação com a origem da madeira utilizada nas caldeiras também demonstra uma preocupação das agroindústrias com os impactos ambientais (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas).

Apesar dos inúmeros benefícios, as agroindústrias de melado em Capanema enfrentam desafios significativos que podem limitar o alcance dos impactos sociotécnicos no desenvolvimento sustentável. Entre esses desafios estão a necessidade de investimentos contínuos em tecnologia e infraestrutura, a capacitação dos produtores para a adoção de práticas mais (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas).

Os desafios e limitações refletem a resistência e a necessidade de adaptação dentro da rede sociotécnica. A introdução de novas tecnologias e práticas exige mudanças nas interações entre os atores humanos e não-humanos. A sensibilização

e mobilização dos produtores são processos críticos para reconfigurar a rede, garantindo que todos os atores aceitem e integrem as inovações de maneira eficaz.

A produção de melado em Capanema tem gerado impactos sociotécnicos positivos que contribuem para o desenvolvimento sustentável da região. Os benefícios econômicos, sociais e ambientais são evidentes, com a modernização tecnológica e as práticas sustentáveis promovendo a eficiência, a inclusão social e a conservação dos recursos naturais. No entanto, para maximizar esses impactos, é necessário continuar investindo em tecnologia, capacitação e sensibilização dos produtores, superando os desafios culturais e estruturais.

A colaboração entre produtores, técnicos, associações e instituições de apoio é fundamental para garantir que as agroindústrias de melado continuem a crescer de forma sustentável, beneficiando não apenas as famílias envolvidas na produção, mas toda a comunidade de Capanema.

A continuidade do negócio de produção de melado pelas novas gerações é uma preocupação destacada por vários entrevistados, que mencionaram a incerteza quanto ao interesse dos jovens em manter essa atividade (Respostas das entrevistas: Agroindústrias 2, 4 e 6). O STS sugere que a transição geracional pode ser facilitada através da modernização tecnológica e do fortalecimento dos nichos de inovação, que tornam a atividade mais atrativa para os jovens (SCHOT; GEELS, 2007).

Por fim, as iniciativas para tornar a produção de melado mais sustentável incluem o uso de bagaço de cana como combustível, a adoção de práticas de adubação orgânica e o planejamento para a reutilização de resíduos (Sistematização a partir do conjunto de entrevistas realizadas). A TAR e o STS destacam que essas práticas refletem a coevolução de tecnologias e práticas sociais dentro de nichos sustentáveis que, se bem-sucedidos, podem ser expandidos para outras áreas (LATOUR, 2005; SCHOT; GEELS, 2007).

5.6 QUESTÕES ADICIONAIS IDENTIFICADAS NAS ENTREVISTAS E SUAS IMPLICAÇÕES

Este tópico analisa as questões adicionais identificadas nas entrevistas com os produtores das agroindústrias familiares de melado em Capanema – PR, que não foram abordadas diretamente no roteiro original das entrevistas, mas que emergiram como relevantes durante o processo de pesquisa. A análise é feita à luz da Teoria Ator-Rede (TAR) e do Sistema Sociotécnico (STS), considerando o impacto dessas questões no processo de produção e na sustentabilidade das agroindústrias. A Figura 16 Questões Adicionais Identificadas nas Entrevistas e suas Implicações resume as principais questões levantadas durante as entrevistas com os produtores, que não foram abordadas diretamente no roteiro original, mas surgiram como relevantes. Entre os temas estão a falta de cooperação nas associações, os desafios ambientais relacionados ao uso da lenha e os problemas logísticos de conservação e transporte do melado.

Figura 16 Questões Adicionais Identificadas nas Entrevistas e suas Implicações



Fonte: Dados da pesquisa

Um dos principais desafios identificados foi a falta de sucesso nas tentativas de formar associações entre os produtores de melado em Capanema devido à falta de cooperação, desafios de mercado e conflitos internos (Respostas das entrevistas: Agroindústrias 1, 4 e 7). A TAR sugere que essas falhas podem ser atribuídas à incapacidade de estabilizar uma rede de atores comprometidos com um objetivo comum. O conceito de "tradução", conforme apresentado por Callon (1986), indica que a falta de consenso sobre os interesses e benefícios mútuos resultou na

fragmentação da rede associativa. O Sistema Sociotécnico, por sua vez, aponta que a ausência de um regime sociotécnico coeso nas associações impossibilita a manutenção de práticas colaborativas sustentáveis (GEELS, 2002).

Figura 17 Produto Final de uma das Agroindústrias



Fonte: Acervo pessoal do autor

A falta de cooperação em associações limita a capacidade dos produtores de negociar melhores condições de mercado e de implementar inovações tecnológicas de forma coletiva. Isso também enfraquece o poder de barganha dos produtores frente aos distribuidores e mercados, comprometendo a viabilidade econômica a longo prazo. A TAR destaca que, sem uma rede forte, as agroindústrias ficam mais vulneráveis a pressões externas e internas, afetando negativamente sua sustentabilidade.

Outro ponto relevante identificado nas entrevistas foi a preocupação ambiental levantada pelos produtores que refere-se ao uso de lenha, com uma preferência crescente pelo eucalipto para evitar problemas legais e garantir a sustentabilidade

(Respostas das entrevistas: Agroindústrias 3, 5 e 7). A adoção de práticas mais sustentáveis, como o uso de fontes de energia renováveis, é crucial para a viabilidade a longo prazo das agroindústrias. Essas práticas sustentáveis podem ser desenvolvidas e aprimoradas dentro de nichos específicos, antes de serem implementadas em larga escala (SCHOT; GEELS, 2007).

Além disso, há uma crescente preocupação com a disponibilidade futura de lenha, essencial para a continuidade da produção de melado (Respostas das entrevistas: Agroindústrias 3 e 7). A TAR enfatiza a importância de assegurar a estabilidade dos recursos não humanos na rede produtiva, como a lenha, que é um ator fundamental na manutenção das práticas de produção (LATOURE, 2005).

Há um foco crescente em práticas sustentáveis, tanto no manejo dos recursos naturais quanto na adoção de tecnologias que reduzam o impacto ambiental (Respostas das entrevistas: Agroindústrias 1, 3 e 7). O STS reforça que a integração de tecnologias sustentáveis em nichos de inovação pode facilitar a transição para práticas mais ecológicas e economicamente viáveis (SCHOT; GEELS, 2007).

Além dos desafios com a conservação ambiental, as agroindústrias enfrentam desafios de conservação do melado, o que afeta sua qualidade durante o transporte e armazenamento (Respostas das entrevistas: Agroindústrias 1, 5 e 6). A TAR sugere que a rede produtiva deve incluir soluções logísticas eficazes que garantam a qualidade do produto até o consumidor final (LATOURE, 2005). O STS aponta que o desenvolvimento de tecnologias que prolonguem a vida útil do melado pode ser explorado dentro de nichos específicos antes de serem amplamente adotadas (SCHOT; GEELS, 2007).

Outro obstáculo identificado foi a falta de apoio governamental eficaz. Muitos produtores relataram dificuldades para acessar incentivos e subsídios que poderiam ajudar no desenvolvimento das agroindústrias, o que limita a capacidade de investir em melhorias e inovações (Respostas das entrevistas: Agroindústrias 5 e 7).

A pandemia trouxe desafios significativos na comercialização do melado, incluindo a flutuação de preços e a dificuldade de acesso aos mercados (Respostas das entrevistas: Agroindústrias 3, 5 e 6). A TAR sugere que a flexibilidade da rede produtiva é crucial para lidar com essas mudanças, enquanto o STS destaca a importância de diversificar os canais de distribuição e de desenvolver estratégias de

mercado que permitam a adaptação a novas realidades econômicas (SCHOT; GEELS, 2007).

Encerrada a análise dos resultados e discussões, o capítulo final desta dissertação apresentará as conclusões do estudo. Serão resumidos os principais achados, respondidas as questões de pesquisa e discutidas as implicações dos resultados, além de propor sugestões para futuras pesquisas.

6 CONCLUSÕES

As conclusões desta pesquisa examinam o processo de produção do melado pelas agroindústrias familiares em Capanema, Paraná, utilizando a Teoria Ator-Rede (TAR) e o Sistema Sociotécnico (STS) como base teórica. Foram analisados os principais resultados encontrados, a resposta à pergunta de pesquisa, as implicações teóricas e práticas, as limitações do estudo, além de sugestões para futuras pesquisas e considerações finais.

Esta dissertação analisou a complexidade do processo de produção do melado em Capanema – PR, destacando como as interações entre atores humanos e não-humanos influenciam diretamente a dinâmica produtiva. Utilizando a TAR e o STS, o estudo revelou que o processo produtivo está longe de ser linear e simples, sendo fortemente moldado por redes sociotécnicas dinâmicas. Entre os principais resultados discutidos, destacam-se a diversidade de práticas tecnológicas adotadas, as dificuldades de cooperação entre os produtores, a dependência de feiras para a divulgação de seus produtos, as preocupações ambientais, os desafios relacionados à continuidade geracional e à escassez de mão de obra.

No capítulo dos resultados, foi identificado que as mudanças tecnológicas, como a introdução de moendas movidas com motores elétricos e caldeiras a vapor, tiveram impacto significativo na eficiência produtiva e na qualidade de vida dos produtores (Respostas das entrevistas: Agroindústrias 1, 3 e 6). A TAR ajudou a entender como esses elementos tecnológicos, embora inicialmente resistidos, foram integrados à rede de produção, modificando-a (LATOUR, 2005). O STS, por sua vez, destacou a importância dos nichos tecnológicos como ambientes protegidos onde essas inovações podem ser testadas e ajustadas antes de sua plena adoção (SCHOT; GEELS, 2007).

As dificuldades de cooperação entre os produtores, evidenciadas pela baixa eficácia das associações, refletem a complexidade das redes de poder e interesses divergentes, onde a TAR sugere que a falta de estabilização dessas redes resulta em uma fragmentação e enfraquecimento das iniciativas coletivas (CALLON, 1986). A dependência das feiras para a divulgação do melado mostra a importância de nichos de mercado específicos, mas também revela a vulnerabilidade dos produtores que

não diversificam seus canais de divulgação e venda, o que é ressaltado pelo STS como uma limitação para a resiliência econômica (GEELS, 2002).

Em relação à pergunta da pesquisa que foi: "Como o processo de produção do melado pelas agroindústrias familiares em Capanema – PR é influenciado pelas interações sociotécnicas e pela adoção de inovações tecnológicas?". Os resultados obtidos respondem diretamente a essa pergunta ao demonstrar que as interações entre atores humanos (produtores, técnicos, associações) e não-humanos (tecnologias, infraestrutura, recursos naturais) são fundamentais para a configuração do processo produtivo.

A TAR mostrou-se eficaz ao revelar que a produção do melado é o resultado de uma rede complexa de interações, onde tanto os humanos quanto os artefatos tecnológicos possuem agência, moldando e sendo moldados pelas práticas produtivas (LATOIR, 2005). Já o STS enfatizou que a adoção de inovações tecnológicas ocorre dentro de nichos específicos, que permitem aos produtores experimentar e adaptar essas inovações de maneira que sejam compatíveis com suas práticas tradicionais e com as exigências contemporâneas de sustentabilidade (SCHOT; GEELS, 2007).

Os achados desta pesquisa têm importantes implicações teóricas e práticas. Do ponto de vista teórico, o estudo reforça a aplicação da TAR e do STS na análise de processos produtivos em contextos rurais, mostrando como essas abordagens permitem uma compreensão mais aprofundada das dinâmicas sociotécnicas envolvidas. A TAR, em particular, contribui para a teoria social ao ampliar o conceito de ator para incluir tanto humanos quanto não-humanos, revelando as complexas interações que sustentam a produção de melado (LATOIR, 2005). O STS complementa essa visão ao destacar a importância dos nichos tecnológicos como ambientes de inovação, onde novas práticas podem ser desenvolvidas e ajustadas antes de serem amplamente disseminadas (SCHOT; GEELS, 2007).

Do ponto de vista prático, os resultados indicam a necessidade de políticas públicas e estratégias de apoio que considerem a complexidade das redes sociotécnicas envolvidas na produção de melado. Isso inclui a criação de incentivos para a formação de associações mais coesas e a diversificação dos canais de comercialização, bem como o suporte à adoção de práticas e tecnologias sustentáveis. Além disso, as iniciativas voltadas para a capacitação de mão de obra e o envolvimento das novas gerações na produção são essenciais para garantir a continuidade e a sustentabilidade das agroindústrias.

Embora este estudo tenha fornecido percepções valiosas sobre o processo de produção do melado em Capanema – PR, ele possui algumas limitações. A pesquisa foi conduzida em um contexto específico, o que pode limitar a generalização dos resultados para outras regiões ou cadeias produtivas. Além disso, a abordagem qualitativa baseada em entrevistas pode ter sido influenciada por vieses subjetivos dos participantes, como a seleção das informações compartilhadas ou a interpretação dos resultados.

Outra limitação refere-se à aplicação da TAR e do STS, que exigem um entendimento profundo e detalhado das interações sociotécnicas locais. Embora essas teorias ofereçam uma estrutura robusta para analisar a complexidade das redes produtivas, sua aplicação prática pode ser desafiadora em contextos onde os dados disponíveis são limitados ou difíceis de interpretar.

Futuras pesquisas poderiam explorar a aplicação da TAR e do STS em outros contextos rurais e cadeias produtivas, permitindo uma comparação mais ampla dos achados. Estudos quantitativos que avaliem o impacto econômico direto das inovações tecnológicas nas agroindústrias de melado seriam valiosos para complementar os achados qualitativos apresentados. Além disso, a investigação sobre a eficácia das políticas públicas em apoiar essas inovações e promover a sustentabilidade das agroindústrias merece atenção adicional.

Outra área de investigação futura poderia focar na análise longitudinal das mudanças geracionais nas agroindústrias, para entender como as práticas e tradições são transmitidas ou transformadas ao longo do tempo. Isso poderia incluir estudos sobre como as novas gerações percebem a produção de melado e quais fatores influenciam sua decisão de continuar ou abandonar essa atividade.

Em conclusão esta dissertação contribui significativamente para o entendimento da produção de melado em Capanema – PR como um processo profundamente interligado a dinâmicas sociotécnicas complexas. Ao aplicar a TAR e o STS, o estudo revelou a importância das interações entre atores humanos e não-humanos, destacando como essas interações moldam a produção e a sustentabilidade das agroindústrias familiares. As conclusões deste trabalho oferecem percepções valiosas para o desenvolvimento de políticas e estratégias que fortaleçam a resiliência dessas agroindústrias, promovendo a inovação e a sustentabilidade em contextos rurais. Assim, esta pesquisa não só amplia o entendimento teórico dessas dinâmicas, mas também oferece contribuições práticas para o fortalecimento das

agroindústrias familiares de melado em Capanema e possivelmente em outras regiões com contextos semelhantes.

REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R. **Transformações na vida camponesa**: o sudeste paranaense. 1982. Dissertação (Mestrado em Ciência Política) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1982. doi:10.11606/D.8.1982.tde-14112022-124452. Acesso em: 2024-02-23.
- AGRICULTURA FAMILIAR: **Organização da produção**. Chapecó: FETRAF-Sul/CUT, 2007.
- ALBUQUERQUE, M.G. de. **Dinâmicas Socioeconômicas da Produção de Cana-de-Açúcar no Nordeste Brasileiro**. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Pernambuco, 2003.
- ALCADIPANI, R., & Tureta, C. (2009). **Teoria ator-rede e estudos críticos em administração: possibilidades de um diálogo**. Cadernos EBAPE.BR, 7(3), 405 a 418. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/cadernosebape/article/view/5390>
- ALCÂNTARA, B. de Q. & LIMA, R. Â. P. de. **As Teorias E Métodos Da Dimensão Territorial De Desenvolvimento Rural No Brasil: Uma Abordagem Histórica No Final Do Século Xx**. 2019. Disponível em: [327113751.pdf \(core.ac.uk\)](#). Acessado em 23 de fevereiro de 2024.
- ALMEIDA, J. **Da ideologia do progresso à ideia de desenvolvimento rural sustentável**. In: ALMEIDA, J.; NAVARRO, Z. Reconstruindo a agricultura: ideias e ideais na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1997. p. 33-55.
- ALMEIDA, M. G. de. **Movimentos Sociais no Campo e Reforma Agrária no Brasil**. 1995. Editora Vozes.
- ANDRADE, M. C. de. **A terra e o homem no Nordeste: contribuição ao estudo da questão agrária no Nordeste**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1986.
- AKRICH, M.; LATOUR, B. **A summary of a convenient vocabulary for the semiotics of human and nonhuman assemblies**. In: BIJKER, W.; LAW, J. (org.). Shaping technology/building society. Studies in Sociotechnical Change. Cambridge, Mass.: The MIT Press, 1992
- BAGGIO, A. Jr. **Indicação Geográfica Capanema**: Dossiê de documentos utilizados para depósito do Pedido de Registro de Indicação de Procedência Capanema no INPI. Pato Branco, PR: SEBRAE-PR, 2015.
- BCB. Banco Central do Brasil. Disponível em: Matriz de Dados do Crédito Rural - Crédito Concedido (bcb.gov.br). Acessado em 12 de março de 2024.

BANCO MUNDIAL. **Perspectivas Econômicas Globais**. 2008: Difusão de Tecnologia no Mundo em Desenvolvimento. Washington, DC: Banco Mundial.

BARBOSA, G. S. **O Desafio do Desenvolvimento Sustentável**. Visões, Rio de Janeiro, v. 4, p. 63-72, 2008.

BARJOLLE, D.; SYLVANDER, B. **Protected Geographical indications in Europe: regulation or policy?** Recommendations. PDO and PGI Products: Market, supply chains and institutions. Europe Commission, jun/2000.

BELIK, W. **Agroindústria e política agroindustrial no Brasil**. In: RAMOS, P.; BUAINAIN, A. M. (Org.). Dimensões do agronegócio brasileiro: políticas, instituições e perspectivas. Brasília, DF: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2007.

BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é: o que não é**. Petrópolis: Vozes, 2012.

BRAMLEY, C.; KIRSTEN, J. **The economics of geographical indications: Towards a conceptual framework for geographical indication research in developing countries**. Geneva, Switzerland Paper prepared for an International Roundtable on the Economics of Intellectual Property Rights organised by WIPO November 2007

BRASIL. **Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos – CNNPA**. Resolução nº 12, de 24 de julho de 1978 da Aprova as normas técnicas especiais, do estado de São Paulo, revistas pela CNNPA, relativas a alimentos (e bebidas), para efeito território brasileiro. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 de jul1978.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Curso de propriedade intelectual & inovação no agronegócio: Módulo II, indicação geográfica** / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; organização Luiz Otávio Pimentel – 4ª ed. – Florianópolis: MAPA, Florianópolis: FUNJAB, 2014.

BRASIL, Presidência da República. **LEI Nº 9.279** – Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Brasília, maio de 1996.

BRITO, A. **O Que é Agricultura Familiar**. Food and Agriculture Organization Of The United Nations. Disponível em: <https://www.fao.org/family-farming/detail/en/c/454156/>. Acessado em 11/02/2024.

BRUM, A. J. **Desenvolvimento econômico brasileiro**. 26. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

BRUNDTLAND, G H et al. **Our common future ; by world commission on environment and development**. United Nations Digital Library, 1987. Disponível em <https://digitallibrary.un.org/record/139811?v=pdf#files>. Acesso em: 12 de agosto de 2024.

CALLON, M. e LATOUR, B., 1981. **Desparafusando o grande Leviatã: como os atores macroestruturam a realidade e como os sociólogos os ajudam a fazê-lo**. In: K. Knorr e A. Cicourel, eds., 1981.

CALLON, M. 1986. **Some elements of a sociology of translation: Domestication of the scallops and fisherman of St. Briec Bay.** In J. Law (Ed.), Power, action and belief: A new sociology of knowledge? (pp. 196-233). Routledge, London.

CALLON, M. **The sociology of an actor-network: The case of the electric vehicle.** In: CALLON, M. et al. (org.). Mapping the dynamics of science and technology. Sociology of Science in the Real World. London: The Macmillan Press, 1986

CAMARGO, A. M. M. P. **Dinâmica e tendência da expansão de cana-de-açúcar sobre demais atividades agropecuárias do Estado de São Paulo: 2001-2006.** Informações Econômicas, São Paulo, v. 38, p. 47-65, mar. 2008.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Análise Multidimensional da Sustentabilidade uma proposta metodológica a partir da Agroecologia.** Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, Porto Alegre, v.3, n.3, 2002.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e Extensão Rural: Contribuições para a Promoção do Desenvolvimento Rural Sustentável.** Brasília - DF: MDA/SAF/ DATER-IICA, 2004. v. 01. 166p.

CARDONA, J. C. R.; CRUZ, M. J. R.; VENDRUSCOLO, R.; RADOMSKY, G. F. W. **Desenvolvimento Rural: do agrícola ao territorial.** In: NIEDERLE, P. A.; RADOMSKY, G. F. W. (orgs.) Introdução às teorias do desenvolvimento. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016. p. 137-147.

CASTRO, C. N. **Desenvolvimento rural e o Estado brasileiro.** Boletim regional, urbano e ambiental. IPEA, n. 21, p. 49-62, jul.-dez. 2019.

CHAMBERS, R. **Desenvolvimento Rural: Colocar o último em primeiro lugar;** Routledge: Londres, Reino Unido, 1983.

CHAVES, J. B. P.; FERNANDES, A. R.; SILVA, C. A. B. **Produção de açúcar mascavo, melado e rapadura.** Universidade Federal de Viçosa (UFV), 2003.

COLODEL, José Augusto. **Cinco séculos de história.** In: PERIS, Alfredo Fonseca (Org.). Estratégias de desenvolvimento regional: região oeste do Paraná. Cascavel: Edinuoeste, 2008.

COLNAGHI, Maria Cristina. **Colonos e Poder: A luta pela terra no Sudoeste do Paraná.** Curitiba, 1984. Dissertação (Mestrado em História). Programa de Pós-graduação em História da Universidade Federal do Paraná.

CONTERATO, M. A.; FILLIPI, E. E. **Teorias do desenvolvimento.** PLAGEDER, Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 56 p.

COPP, J.H. **Sociologia rural e desenvolvimento rural.** Social Rural.1.972.

COSTA, F. J. **Mercado global de açúcar: a posição do Brasil.** São Paulo: Editora Paulista, 2010.

CORRÊA, R. L. **Trajetórias geográficas**. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014.

DE FREITAS, S., Felipe, I. J. dos S. e de Oliveira, L. **A Indicação Geográfica (IG) No Rio Grande do Norte: Uma Ferramenta Para Estratégia E Vantagem Competitiva para Estratégias e Vantagens Competitivas**. 2015. Disponível em SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2679555>. Acesso em 23 de julho de 2024

DEPONTI, C. M.; ECKERT, C.; AZAMBUJA, J. L. B. **Estratégia para a construção de indicadores para a avaliação da sustentabilidade e monitoramento de sistemas**. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, Porto Alegre, v. 3, n.4, p. 44-52, 2002.

DIAS, Edson dos Santos. **Desenvolvimento regional e conservação ambiental: a Estrada do Colono como via de (des)integração do oeste-Sudoeste paranaense**. 2006. 395 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2006.

DIAS, J. F. D. V. R. D. **A construção Institucional da Qualidade em Produtos Tradicionais**. Rio de Janeiro, Dissertação de Mestrado, CPDA/UFRRJ, 2005.

DUDZIAK, E. A. **Lei de inovação e pesquisa acadêmica: o caso PEA**. 2007. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Escola Politécnica, University of São Paulo, São Paulo, 2007. doi:10.11606/T.3.2007.tde-27072007-173047. Acesso em: 2024-09-11. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3136/tde-27072007-173047/en.php>.

ELLIS, F.; BIGGS, S. **Temas em evolução no desenvolvimento rural 1950-2000**. Dev. Política Rev.2001.

FAGUNDES, A.D.R. **Características nutricionais com ênfase no ferro e capacidade antioxidante de melados produzidos em Santa Catarina**. 2010. Dissertação (Mestre em Nutrição) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

FAO FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Food Outlook:biannual report on global food markets**. Rome/ Italy, FAO, 2019

FERRAZ, J. M. G. **Desenvolvimento de metodologias para definição, monitoramento e avaliação de indicadores de sustentabilidade em agroecossistemas**. Revista Brasileira de Ecologia, v 1, p. 30. 1997.

FERREIRA, A. L. **Micronutrientes na cana-de-açúcar: importância para a saúde**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2014.

FERREIRA, L. C. G. **A paisagem regional da microrregião Ceres (GO) – das colônias agrícolas nacionais ao agronegócio sucroenergético**. . Tese de Doutorado apresentado ao PPGEA UnB, 2016.

FERREIRA, M. A. **Bioplásticos a partir da cana-de-açúcar: avanços e desafios**. Brasília: Editora UnB, 2019.

FLEURY, L.C. **Múltiplos olhares, uma questão: repensando a agricultura e o desenvolvimento**. In: DAL SOGLIO, F.; KUBO, R. R.(orgs.) Agricultura e sustentabilidade. PLAGEDER, Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009, p. 65-76.

FLORES, Edson Luiz. **Industrialização e desenvolvimento do sudoeste do Paraná**. 2009. 262 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual do Oeste do Parana, Francisco Beltrão, 2009.

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

FURTADO, Celso. **Formação Econômica do Brasil**. São Paulo, Companhia Editora Nacional, 2005.

GADOTTI, M. **Educar para a sustentabilidade**. Inclusão Social, v. 3, p. 75-78, 2008.

GEELS, Frank W. **Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study**. Research Policy, Volume 31, 2002, páginas 1257-1274.

GEELS, Frank W; SCHOT, Johan. **Typology of sociotechnical transition pathways**. Research Policy, Volume 36, 2007, páginas 399-417

GEELS, Frank W. **From sectoral systems of innovation to socio-technical systems Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory**. Research Policy, Volume 33, 2004, páginas 897-920.

GEELS, Frank W. **Processes and patterns in transitions and system innovations: Refining the co-evolutionary multi-level perspective**. Research Policy, Volume 72, 2005, páginas 681-696.

GEELS, F. W. **The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms**. Environmental innovation and societal transitions, v. 1, n. 1, p. 24-40, 2011.

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, p. 119894, 2020.

GEELS, F.; RAVEN, R. **Non-linearity and expectations in niche-development trajectories: ups and downs in Dutch biogas development (1973–2003)**. Technology Analysis & Strategic Management, v. 18, n. 3-4, p. 375-392, 2006.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOES, T. MARRA, R. SILVA, G. S. e. **Setor sucroalcooleiro no Brasil: Situação atual e perspectivas**. Disponível em: < http://www.portalunica.com.br/portalunica/files/referencia_palestraseapresentacoes_apresentacoes-65-Arquivo.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2024.

GOMES, L. A. de V., SALERMO, M. S., FLEURY, A. L., & SARAIVA JUNIOR, A. F. **Inovação como transição: uma abordagem para o planejamento e desenvolvimento de *spin-offs* acadêmicos**. 2016. *Production*, 26(1), 218–234. <https://doi.org/10.1590/0103-6513.069811>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prod/a/JzNH5mr3F8syFgTqvWDqmmw/?lang=pt#>.

GOMES, P. A. **O consumo de açúcar e suas implicações para a saúde**. São Paulo: Editora USP, 2015.

GRAZIANO DA SILVA, J. **O novo rural brasileiro**. Nova Economia, Belo Horizonte, v.7, n.1, p. 43-81, 1997.

GRAZIANO DA SILVA, J. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. Campinas: UNICAMP. IE,1996.

GUELBERT, T. F. **Estratégias de marketing para agroindústrias familiares**. 2014. 323 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

GUIMARÃES, G. M., SILVEIRA, P.R.C. **Por trás da falsa homogeneidade do termo agroindústria familiar rural: indefinição conceitual e incoerências da política pública**. In: VII Congresso Brasileiro de Sistemas de Produção, 2007, Fortaleza-CE. Anais... 2007.

GURGEL, C. E. J., & GUERRA, I. F. (2017). **30 anos do Relatório Brundtland: Nosso Futuro Comum e o Desenvolvimento Sustentável como Diretriz Constitucional Brasileira**. *Revista de Direito da Cidade*, 9(4), 1884-1901.

HAAN, J. de, & ROTMANS, J. **Patterns in transitions: Understanding complex chains of change**. *Technological Forecasting and Social Change*, 78, 90-102, 2011. Disponível em: [Patterns in transitions: Understanding complex chains of change | Semantic Scholar](https://www.semanticscholar.org/entry/Patterns-in-transitions%3A-Understanding-complex-chains-of-change). Acessado em 12 de março de 2024.

HARRISS, J. **Desenvolvimento Rural: Teorias da Economia Camponesa e da Mudança Agrária**; Routledge: Londres, Reino Unido, 1982.

HENTZ, C.; HESPANHOL, R. A. M. **Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil: do caráter seletivo da modernização agrícola à abordagem do**

desenvolvimento territorial. ACTA Geográfica, Boa Vista, v.14, n.34, p. 20-36, jan./abr. de 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA Acessado em 07 de março de 2024.

IPARDES. **Cooperativas de Produção Agropecuária do Estado do Paraná.** Curitiba, 1974.

IPARDES. **Caderno Estatístico Município de Capanema.** Curitiba, 2024.
Disponível em:
<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=85760&btOk=ok>.
Acesso em 11/02/2024.

JACOBI, P. **O complexo desafio da sustentabilidade** – Desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Studio Nobel/ Fundap, 1994.

JERONIMO, E.M. **Produção de açúcar mascavo, rapadura e melado no âmbito da agricultura familiar e sua importância na alimentação humana.** Programa Educativo e Social JC na Escola: Ciência Alimentando o Brasil. 2011.

KAGEYAMA, A. et .al. **O novo padrão agrícola brasileiro: do complexo rural aos complexos agroindustriais.** In: DELGADO, G. C. et.al.(org.).Agricultura e políticas públicas. Brasília,1990. (Série IPEA, n.127)

KAGEYAMA, A. **Desenvolvimento Rural: Conceito e Medida.** Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v. 21, n. 3, p. 379-408, 2004.

KAGEYAMA, A. **Desenvolvimento Rural no Rio Grane do Sul.** In: SCHNEIDER, S. (org.). **A diversidade da agricultura familiar.** 2 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009, p. 245-272.

KAKUTA, S. M., et al. (2006). **Indicações geográficas:** guia de respostas. Porto Alegre: Sebrae/RS.

KAUTSKY, K. **A questão agrária.** Porto: Proposta, 1980.

KEMP, R.; ROTMANS, J. The management of the co-evolution of technical, **environmental and social systems.** In: Towards environmental innovation systems. Springer, Berlin, Heidelberg, 2005. p. 33-55.

KERN, Florian. **Using the multi-level perspective on socio-technical transitions to assess innovation policy.** Technological forecasting & social change. Volume 79, 2012, páginas 298 a 310.

KHAN, A.R. **A Cana-de-Açúcar na Índia Antiga.** Journal of Ancient Eastern Agriculture, vol. 12, 1975.

KUHN, D. D. **Desenvolvimento Rural: afinal, sobre o que estamos falando?** Redes, Santa Cruz do Sul, v. 20, nº 2, p. 11 - 30, 2015.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia do trabalho científico**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Fundamentos da metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

LATOUR, B. **Os Poderes de Associação. Poder, Ação e Crença. Uma nova sociologia do conhecimento?** Monografia de Revisão Sociológica 32. Law, J. London, Routledge & Kegan Paul. 1986

LATOUR, B. **Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society**. Harvard University Press, 1987.

LATOUR, B.; PORTER, C. **We have never been modern**. Cambridge: Harvard University Press. 1993.

LATOUR, B. **Gabriel Tarde and the end of social**, Soziale Welt-Zeitschrift Fur Sozialwissenschaftliche Forschung Und Praxis. 2001.

LATOUR, B. **Remontagem do social: Uma introdução à teoria do ator-rede**. Oxford, 2005.

LATOUR, B.; YANEVA, A., **Give me a gun and I will make all buildings move: An ANT's view of architecture**. In: G. Reto, ed., 2008. Explorations in architecture: Teaching, design, research. Basel: Birkhäuser

LATOUR B. **Reagregando o Social**. Edufba. 2012.

LAVALLE, Aida MANSANI. **A madeira na economia paranaense**. Grafipar, 1981.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre : Artmed : BeloHorizonte: Editora UFMQ 1999.

LAW, J. **Notas sobre a teoria do ator-rede: Ordenação, estratégia e heterogeneidade**. Prática de Sistemas. 1992. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/BF01059830>. Acessado em 12/10/2022.

LAYRARGUES, P. P. **Do ecodesenvolvimento ao desenvolvimento sustentável: evolução de um conceito?** Proposta, Rio de Janeiro, v. 24, n.71, p. 1-5, 1997.

LÊNIN, V. I. **O desenvolvimento do capitalismo na Rússia**. São Paulo: Nova Cultural. 1992.

LOPES, C. H., BORGES, M. T. M. R. **Produção de açúcar mascavo, rapadura e melado de cana**. CNA, SEBRAE, SENAR: Capacitação Tecnológica para a CADEIA Agroindustrial. Rio Grande do Sul. 1998.

LOPES, C. R. **O melado e a culinária brasileira: tradição e nutrição**. Salvador: Editora UFBA, 2011.

LOPES, T. S. **Potássio, cálcio e magnésio: micronutrientes essenciais presentes na cana-de-açúcar.** Salvador: EDUFBA, 2013.

LUCHINI, P. D, Teores de nutrientes minerais e metais pesados em açúcar mascavo produzido por diferentes sistemas orgânicos e convencionais. 2014. Dissertação (Mestre em Agroecologia e Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal de São Carlos, Araras, 2014, 66f.

MAFRA, L. A. S. **Indicação Geográfica e construção do mercado:** a valorização da origem no Cerrado Mineiro. Rio de Janeiro. Tese de Doutorado. UFRRJ, 2008.

MAGALHÃES, M. V. **O Paraná e suas regiões nas décadas recentes: as migrações que também migram.** Tese (Doutorado). Belo Horizonte, Cedeplar/UFMG, 2003.

MALUF, R. S. **Agricultura Familiar: multifuncionalidade e desenvolvimento territorial no Brasil.** Rio de Janeiro: Mauad, 2009.

MALUF, S. N. **Administrando o comércio exterior do Brasil.** São Paulo: Aduaneiras, 2000.

MARQUES, Flávia Charão. **Nicho e novidade: nuances de uma possível radicalização inovadora na agricultura.** Os atores do desenvolvimento rural: perspectivas teóricas e práticas sociais. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2011. p. 189-204, 2011.

MARTINS, E. **Nutrição e metabolismo da cana-de-açúcar.** Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2010.

MARTINS, R. S. **Entre jagunços e posseiros.** Curitiba: 1986.

MARX, K. **O capital.** São Paulo: Bertrand Brasil, 1987.

MEADOWS, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens III, W. W. (1972). **The Limits to Growth.** New York: Universe Books.

MEAS, T.; HU, W.; BATTE, M.T.; WOODS, T. A.; ERNST, S. **Substitutes or complements? Consumer preference for local and organic food attributes.** American Journal of Agricultural Economics, v. 97, n. 4, p. 1044- 1071, 2015.

MINAYO, M. C. S. **O conceito de metodologia de pesquisa.** Petrópolis: Vozes, 1998.

MINTZ, S.W. **Sweetness and Power: The Place of Sugar in Modern History.** New York: Penguin Books, 1986.

MIOR, Luiz Carlos. **Agricultores Familiares, Agroindústrias e Território: A Dinâmica das Redes de Desenvolvimento Rural no Oeste Catarinense.** 2004. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/87731>. Acesso em 10 Fev. 2024.

MONTIBELLER-FILHO, G. **Ecodesenvolvimento e desenvolvimento sustentável: conceitos e princípios**. Textos de Economia, v. 4, n. 1, p. 131-142, 1993.

MORAIS, R. de. **Etanol brasileiro: inovação e sustentabilidade**. Campinas: Editora Unicamp, 2015.

NAVARRO, Z. **Desenvolvimento rural no Brasil: os limites do passado e os caminhos do futuro**. Estudos avançados, v. 15, n. 43, p. 83-100, 2001.

OLIVEIRA, S. B. de. **Bioeletricidade da cana: energia para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2016.

ONU. (2015). **Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development**. Disponível em: <https://sdgs.un.org/2030agenda>. Acessado em 12 de agosto de 2024.

OTERO, P. B. G. **Avanços e desafios da Educação Ambiental brasileira entre a Rio 92 e a Rio+20**. Mestrado Profissional em Sustentabilidade da Gestão Ambiental da Universidade Federal de São Carlos. Sorocaba, 2013.

PATERSON, A.H. **Origens e Disseminação da Cana-de-Açúcar**. Agricultural History Review, vol. 33, no. 2, 1985.

PAULISTA, G; VARVAKIS, G.; MONTIBELLER-FILHO, G. **Espaço emocional e indicadores de sustentabilidade**. Ambiente e Sociedade (Campinas), v. XI, p. 185-200, 2008.

PLEIN, C. **A Modernização da Agricultura Brasileira e seus Efeitos Sobre a Agricultura Familiar no Oeste Catarinense**. Revista Faz Ciência, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 35, 2012. DOI: 10.48075/rfc.v8i1.340. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/fazciencia/article/view/340>. Acesso em: 12 fev. 2024

POLI, Jaci. **Da Posse para a Propriedade da Terra no Sudoeste do Paraná (1962-1973)**. Dissertação de mestrado. UFPR, 2009. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/24173/JACI%20POLI%20DISSERT%20VERSAO%20PARA%20BIBLIOTECA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acessado em 17/10/2022.

PREZOTTO, L. L. **A agroindustrialização de pequeno porte: higiene, qualidade e aspectos legais**. Revista Agropecuária Catarinense, Santa Catarina, 1997.

PRIORI, A., et al. **História do Paraná: séculos XIX e XX** [online]. Maringá: Eduem, 2012.

RAMBO, A. G.; FREITAS, T. D.; STOFFEL, J. **Escalas do desenvolvimento: análises a partir da PNDR e da política territorial no Brasil**. In: 54° CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 2016, Maceió-AL, Anais [...] . 2016. P. 1-20.

RAVEN, R.; SCHOT, J.; BERKHOUT, F. **Space and scale in socio-technical**

transitions. Environmental Innovation and Societal Transitions, v. 4, p. 63-78, 2012

REQUIER-DESJARDINS, D. **Agro-Industria Rural y Sistemas Agroalimentarios Localizados: ¿Cuáles puestas?** Quito: Prodar. 1999.

RICHARDSON, J. **A pesquisa qualitativa crítica e válida.** In: RICHARDSON, R. J. et al. (Org) Pesquisa Social. 3ª ed. Revista e Ampliada. São Paulo: Atlas, 2012, p. 90 – 103.

ROCHA, H. C.; COSTA, C.; CASTOLDI, F. L. **Comercialização de produtos da agricultura familiar: um estudo de caso em Passo Fundo – RS.** Revista de Administração – IMED, v. 2, n. 3, p. 151-157, 2012.

ROGERS, E. M. **Diffusion of innovation** (5th ed.). York, NY: Free Press, 2003.

SACHS, I. **Estratégias de transição para o século XXI.** Cadernos de Desenvolvimento e Meio Ambiente, n. 1. Curitiba: Ed. UFPR, 1999.

SACHS, J. D. (2004). **The End of Poverty: Economic Possibilities for Our Time.** New York: Penguin Press.

SANTOS, J. C. dos. **Dos canaviais à “etanolatria”: o (re) ordenamento territorial do capital e do trabalho no setor sucroalcooleiro da Microrregião Geográfica de Presidente Prudente – SP.** Tese de Doutorado apresentado ao PPGEA da Universidade Federal de Uberlândia, 2009.

SANTOS, R. A. dos. **O processo de modernização da agricultura no Sudoeste do Paraná.** 2008. 246 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2008.

SANTOS, P. L. dos. **Cachaça: patrimônio cultural do Brasil.** Recife: Editora UFPE, 2012.

SCHNEIDER, S. A **Abordagem territorial do desenvolvimento rural e suas articulações externas.** Sociologias, Porto Alegre, ano 6, nº 11, p. 88-125, 2004.

SCHNEIDER, S. **Situando o desenvolvimento rural no Brasil: o contexto e as questões em debate.** Revista de Economia Política, São Paulo – SP, v. 30, n. 3, p. 511-531, 2010. RICHARDSON, R. J. Pesquisa social: métodos e técnicas. São Paulo: Atlas, 1999.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade;** tradução: Laura Teixeira Motta; São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico.** 23. ed. ver. e ampl. de acordo com a ABNT. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, F.C. DA; CESAR, M.A.A.; SILVA, C. A. B. **Pequenas indústrias rurais de cana-de-açúcar: melado, rapadura e açúcar mascavo**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003.

SILVA, L. A. da; 1982. **História da Luta pela Terra e o MST**. Editora Expressão Popular.

SILVEIRA, Amélia et al. **Roteiro básico para apresentação de teses, dissertações e monografias**. 3. ed. rev. e ampl. Blumenau: Edifurb, 2009.

SILVEIRA, P. R. C. da.; HEINZ, C. **Controle de qualidade normativo e qualidade ampla: princípios para re-estruturação e qualificação da produção artesanal de alimentos. Seminário sobre Agroindústria Familiar e Desenvolvimento Rural**, 2005, São Luis Gonzaga-RS,. Anais... São Luis Gonzaga: UERGS, 2005.

SILVESTRO, M L. **Transformações da agricultura familiar e estratégias de reprodução: o caso do oeste catarinense**. Rio de Janeiro: UFRJ/CPDA,1995(Tese de mestrado).

SINGER, P. **Economia solidária versus economia capitalista**. Sociedade E Estado, 16(1-2), 2001.100–112. <https://doi.org/10.1590/S0102-69922001000100005>. Acessado em 15 de fevereiro de 2024

SMITH, A. **Translating sustainabilities between green niches and socio-technical regimes**. Technology analysis & strategic management, v. 19, n. 4, p. 427-450, 2007.

SMITH, A.; RAVEN, R. **What is protective space? Reconsidering niches in transitions to sustainability**. Research policy, v. 41, n. 6, p. 1025-1036, 2012.

SOUZA, R. de. **Energia e saúde: o papel dos açúcares na nutrição humana**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2011.

STOFFEL, J. **A influência da agricultura familiar no desenvolvimento rural na região Sul do Brasil**. 2013. 291f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional) – Universidade de Santa Cruz do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2013.

STUPIELLO, J. P. **A cana-de-açúcar como matéria-prima**. In: Cana-de-açúcar: cultivo e utilização. Campinas: Fundação Cargil, 1987.

SULZBACHER, A. W.; DAVID, C. de. **Agroindústria familiar rural: uma estratégia para melhorar a qualidade de vida no espaço rural**. Geosul, v. 24, n. 47, p. 69-90, 2009.

TEIXEIRA, C. **Proteção Internacional de Marcas**. Revista Brasileira de Direito Internacional, Curitiba, v.4, n.4, jul./dez.2006.

TONIN, C. B. **Marcas: o que muda com a adesão do Brasil ao Protocolo de Madrid**. Disponível em:

https://www.migalhas.com.br/dePeso/16,MI303163,61044_Marcas+o+que+muda+com+a+adesao+do+Brasil+ao+Protocolo +de+Madrid. Acesso em 24 de julho de 2024.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1987.

VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de sustentabilidade: um levantamento dos principais sistemas de avaliação**. Cadernos EBAPE.BR (FGV), v. 2, n. 1, p. 01-14, 2004.

VAN DER PLOEG, J. D. et. al.; **Desenvolvimento rural: Das práticas e políticas à teoria Social Rural**. 2000.

VARELA, M.; BARROS, A. F. G. **Indicações Geográficas e Arranjos Produtivos Locais**. IN: VARELA, M. DIAS (Org.). Propriedade Intelectual e Desenvolvimento. Lex Editora, 2005.

VEIGA, J. E. **Diretrizes para uma nova política agrária**. In: LEITE, P. S. ET ALII (orgs.) Reforma agrária e desenvolvimento sustentável. Brasília: Paralelo 15/Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento / MDA, 2000. p.19-36.

VEIGA, J. E. **O Brasil rural ainda não encontrou seu eixo de desenvolvimento**. Estudos Avançados, São Paulo, v. 15, n. 43, p. 101-119, 2001.

VEIGA, J. E. **A relação rural/urbano no desenvolvimento regional**. Cadernos do CEAM, v. 17, p. 9-22, 2005.

VICENTINI-POLETTE, C. M. **Caracterização físico-química e sensorial de melados comerciais de cana-de-açúcar**. 2019. Dissertação (Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal de São Carlos, Araras, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/10960>.

VIEIRA, L. **Agricultura e agroindústria familiar**. Revista de Política Agrícola, 2012. Disponível em: <<https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/195>>. Acesso em: 10 Fev. 2024.

VIWES, D. G.; KÜHN, D. D. **Gestão e planejamento de agroindústrias familiares**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2018.

WACHOWICZ, R. C. **Paraná, Sudoeste: ocupação e colonização**. 2ª ed. Curitiba: Ed. Vicentina, 1987.

WANDERLEY, M. N. B. **Agricultura familiar e campesinato: rupturas e continuidade**. Estudos Sociedade e Agricultura, Rio de Janeiro, v. 21, p. 42-61, 2003.

WANDERLEY, M. N. B. **A ruralidade no Brasil moderno. Por um pacto social pelo desenvolvimento rural**. In: GIARRACCA, N. Una nueva ruralidad en América Latina. Buenos Aires: CLACSO, 2001, p.31-44.

WAQUIL, P. D.; GAZOLLA, M.; NIEDERLE, P.; BLUME, R.; BASTIAN, L.; SANTOS dos, F.; CONCHA, M. **O perfil da agroindústria rural no Brasil: uma análise com base nos dados do Censo Agropecuário de 2006**. Relatório de Pesquisa. Porto Alegre: UFRGS/FCE, jul. 2012. 92 p.

WESZ JUNIOR, V. J. **Agroindústria familiar: um mecanismo de estímulo à especialização das atividades na propriedade rural?** Mundo agrário, v. 9, n. 18, p. 1-26, 2009

WILKINSON, J. **A pequena produção e sua relação com os sistemas de distribuição**. In: SEMINÁRIO POLÍTICAS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIÓN EN AMÉRICA LATINA, 2003, Campinas. Anais...Campinas/SP: UNICAMP, 2003.

WISKERKE, J. S. C. et al. **Environmental co-operatives as a new mode of rural governance**. NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences, v. 51, n. 1-2, p. 9-25, 2003.

WORLD BANK. **Desenvolvimento Rural**: Documento de Política Setorial. Disponível: [Rural Development : Sector Policy Paper : Rural development : sector policy paper \(worldbank.org\)](http://www.worldbank.org/policy/paper)

APÊNDICE A

Roteiro de Entrevista: Agroindústrias de Melado em Capanema - PR

Entrevistado:

Data:

Local:

Entrevistador:

Contextualização da Agroindústria e da Propriedade

1. Qual o nome de sua agroindústria?

2. Qual é o tamanho da área plantada de cana-de-açúcar em sua propriedade e qual a área total da propriedade?

3. Quais outras culturas você produz em sua propriedade?

Cultura e hectare: _____

4. Qual é a produção anual ou mensal de melado em sua agroindústria?

5. Como é organizada administrativamente sua agroindústria?

Familiar

Cooperativa

Empresa privada

Outro: _____

6. Quais são os principais mercados consumidores do seu melado?

Local

Regional

Nacional

Internacional

Qual região, estado ou país:

7. Quantos funcionários (incluindo familiares) trabalham na produção do melado?

8. Há quanto tempo sua família está envolvida na produção de melado?

9. Quais certificações ou selos de qualidade seu melado possui?

10. Quais são as principais dificuldades enfrentadas na produção e comercialização do melado?

11. Quais incentivos ou apoios governamentais você recebe ou recebeu para a produção de melado?

Objetivo 1: Mapear e identificar os diferentes envolvidos na cadeia de produção do melado em Capanema - PR

12. Como a cultura e as tradições locais influenciaram a produção de melado?

13. Qual é o seu papel na produção de melado em Capanema?

- Proprietário
- Agricultor
- Trabalhador na agroindústria
- Técnico
- Outro: _____

14. Quais outras pessoas você considera importantes no processo de produção do melado?

- Agricultores
- Técnicos
- Associações
- Clientes
- Fornecedores
- Outros: _____

15. Quais são os principais equipamentos e tecnologias que você utiliza na produção de melado?

15. Existem fatores como o clima, solo e outros que influenciam significativamente a produção?

- Sim
- Não

Se sim, quais? _____

16. Como você descreveria a importância da infraestrutura (como estradas, energia elétrica) no processo de produção?

Objetivo 2: Analisar as mudanças nas tecnologias utilizadas e seu impacto no desenvolvimento da cadeia de produção do melado

17. Quais mudanças tecnológicas você observou na produção de melado nos últimos anos?

18. Essas mudanças tecnológicas impactaram a eficiência da produção?

- Sim
- Não

Se sim, como? _____

19. Que desafios você enfrentou ao implementar novas tecnologias?

20. Houve apoio técnico ou consultoria para a implementação dessas tecnologias?

21. Essas mudanças tecnológicas interferiram na qualidade de vida de sua família?

Objetivo 3: Estudar as relações de poder e colaboração entre os diversos envolvidos na produção de melado

22. Como você descreveria a colaboração entre diferentes pessoas (agricultores, técnicos, associações, órgãos governamentais, clientes) na produção de melado?

Muito boa

Boa

Regular

Ruim

Explique: _____

23. Quais foram as principais dificuldades enfrentadas pelas associações de produtores?

24. Existem conflitos entre as diferentes pessoas? Se sim, quais são as principais causas?

Sim

Não

Se sim, quais? _____

25. Como são tomadas as decisões importantes na cadeia de produção do melado?

Individualmente

Coletivamente

Outro: _____

26. Como as feiras de melado contribuíram para a colaboração entre produtores e outras partes interessadas?

27. Quais são as principais formas de apoio que você recebe de associações ou outras entidades?

26. Como a comunicação ocorre entre as diferentes pessoas na cadeia produtiva?

- Reuniões regulares
- Telefonemas/emails
- Redes sociais
- Outro: _____

Objetivo 4: Avaliar os impactos sociotécnicos no desenvolvimento sustentável das agroindústrias de melado em Capanema - PR

27. Você acredita que a produção de melado contribui para o desenvolvimento sustentável da região?

- Sim
- Não

Explique: _____

28. Como a produção de melado afeta a economia local?

29. Quais foram os principais benefícios sociais e econômicos observados com a modernização da produção de melado?

30. Existem preocupações ambientais associadas à produção de melado?

- Sim

() Não

Se sim, quais? _____

31. Existem iniciativas para envolver as novas gerações na produção de melado e garantir a continuidade das práticas?

32. Quais iniciativas foram tomadas para tornar a produção de melado mais sustentável?

Comentários adicionais do entrevistado:
