

Universidade Estadual Paulista

Kézia Montezo Marques

ESTRATÉGIAS DE TRANSFERÊNCIA
TECNOLÓGICA DE UM CENTRO DE
PESQUISA E DESENVOLVIMENTO NO
AGRONEGÓCIO

Jaboticabal

2024

KÉZIA MONTEZO MARQUES

ESTRATÉGIAS DE TRANSFERÊNCIA
TECNOLÓGICA DE UM CENTRO DE
PESQUISA E DESENVOLVIMENTO NO
AGRONEGÓCIO

Dissertação apresentada à Universidade Estadual
Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como
exigência parcial para obtenção do grau de
Mestre em Administração.

Área de Concentração: Gestão de Organizações
Agroindustriais

Orientador: Prof. Dr. David Ferreira Lopes
Santos

Jaboticabal

2024

M357e Marques, Kézia Montezo
Estratégias de transferência tecnológica de um centro de pesquisa e desenvolvimento no agronegócio / Kézia Montezo Marques. -- , 2024
86 p. : il., tabs.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal,
Orientador: David Ferreira Lopes Santos

1. Ciência e Tecnologia. 2. Agronegócio. 3. Transferência de Tecnologia. 4. Ecossistema de Inovação. 5. Universidade e Indústria.
I. Título.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Jaboticabal



CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: ESTRATÉGIAS DE TRANSFERÊNCIA TECNOLÓGICA DE UM CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO NO AGRONEGÓCIO

AUTORA: KÉZIA MONTEZO MARQUES

ORIENTADOR: DAVID FERREIRA LOPES SANTOS

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em Administração, área: Gestão de Organizações Agroindustriais pela Comissão Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 DAVID FERREIRA LOPES SANTOS
Data: 27/08/2024 19:53:31-0300
verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. DAVID FERREIRA LOPES SANTOS (Participação Virtual)
Departamento de Economia Administração e Educação / FCAV UNESP JaboticabalSP

Profa. Dra. CLANDIA MAFFINI GOMES (Participação Virtual)
Universidade Federal do Rio Grande (FURG) / Rio Grande/RS

Prof. Dr. ELTON EUSTAQUIO CASAGRANDE (Participação Virtual)
Departamento de Economia / FCLAr UNESP Araraquara

Documento assinado digitalmente
 ELTON EUSTAQUIO CASAGRANDE
Data: 30/09/2024 21:08:48-0300
verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Jaboticabal, 27 de agosto de 2024

Documento assinado digitalmente
 CLANDIA MAFFINI GOMES
Data: 30/09/2024 16:06:41-0300
verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Agradecimentos

Escrevo estes agradecimentos com um misto de emoções, predominantemente de alegria e satisfação. Sinto-me profundamente emocionada ao refletir todos os dias desafiadores, com prazos apertados e noites em claro dedicadas à escrita. Ao mesmo tempo, estou imensamente feliz por ter alcançado este marco e por ter cumprido o compromisso que fiz comigo mesma.

Durante todos esses anos dedicados ao estudo e ao aprimoramento do meu conhecimento, nunca estive sozinha. Especialmente nas noites de insônia, nas noites de incertezas e nos momentos de maior pressão, Deus esteve ao meu lado, oferecendo ânimo, alegria e forças. Sou eternamente grata por seu apoio incondicional.

Minha família também foi um pilar essencial nesta jornada. Agradeço profundamente a todos os meus familiares pelo apoio constante, em especial aos meus pais que sempre acreditaram em mim e se dedicaram incansavelmente para ajudar-me a atingir meus objetivos.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. David Ferreira Lopes Santos, por seus valiosos ensinamentos e conselhos, e por ter aberto tantas portas para mim. Sou grata pelo apoio inestimável ao longo do meu desenvolvimento e crescimento, a sua orientação me ensinou a aceitar críticas construtivas e, acima de tudo, a confiança que depositou em mim fez toda a diferença. É um privilégio ter aprendido com alguém tão inspirador. Muito obrigada, prof. David!

Minha sincera gratidão também vai para a Prof. Dra. Stela Basso Montoro, cujos ensinamentos foram fundamentais, e por sua paciência e confiança em mim ao longo desse processo.

Uma parte especial deste reconhecimento é destinada aos meus amigos, que sempre estiveram ao meu lado e me apoiaram ao longo desta jornada, que também representa a realização de um sonho. Sou grata por seu incentivo nos momentos difíceis e por sua compreensão durante minha ausência, enquanto me dedicava à conclusão deste trabalho e também agradeço a todos aqueles que em algum momento tiveram algumas palavras de encorajamento.

Agradeço aos entrevistados que dispuseram de seu tempo e atenção para contribuir com este trabalho.

Por último, sou grata à FCAV/UNESP pela oportunidade de me desenvolver e crescer a cada dia. Agradeço a todos os docentes da universidade que, com suas contribuições singulares, ajudaram na minha formação pessoal e profissional, e aos funcionários que, diariamente, mantêm a FCAV com uma das melhores universidades do país.

Resumo

Objetivo

O objetivo desta pesquisa é elaborar um processo de transferência de tecnologia de um Centro de Pesquisa e Desenvolvimento orientado ao agronegócio para as partes interessadas. Para se atingir este objetivo geral, foram elaborados dois objetivos específicos: i) Avaliar as estratégias de transferência de tecnologia dos Centros de P&D relatadas na literatura e ii) Diagnosticar as características intrínsecas do Centro de P&D investigado e suas relações com as partes interessadas.

Metodologia / Procedimentos de Pesquisa

O desenho metodológico da pesquisa envolve uma abordagem qualitativa de natureza aplicada. A estratégia de pesquisa adotada foi o estudo de caso único, onde os dados foram obtidos por meio de nove entrevistas, análise de documentos internos e observação de atividades de transferência de tecnologia do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento investigado. O método para análise dos resultados foi a análise de conteúdo apoiada pelas técnicas de similitude e frequência de palavras.

Resultados e Discussões

Foi construído um modelo de transferência de tecnologia para o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento investigado com base na literatura e alinhado às suas características. A proposição deste modelo demonstrou que há diferentes perspectivas, por vezes contraditórias, no processo de transferência de tecnologia de um Centro de Pesquisa. O modelo estruturado em um processo permitiu definir as diferentes etapas, identificando tipos de produtos a serem transferidos, ações de transferência, canais de comunicação e os impactos esperados junto aos diferentes públicos. O modelo foi estruturado com base na estratégia de transferência de tecnologia proposta para o Centro com base na diferenciação com enfoque. Esses resultados contribuem para aumentar a compreensão do processo de transferência de tecnologia de forma analítica.

Implicações Gerenciais

O impacto desta pesquisa se apresenta do modelo de transferência de tecnologia proposto para o Centro e que poderá ser aplicado a partir de um processo de gestão interno, como também, poderá ser viabilizado em um sistema baseado em tecnologia de informação. Além disso, foi possível diagnosticar a importância de um profissional dedicado ao processo de transferência de tecnologia, de modo a aumentar a efetividade da transferência da tecnologia gerada nas pesquisas do Centro para as demais partes interessadas. Esse modelo além de contribuir com o processo atual do Centro, poderá gerar impactos importantes junto as partes interessadas que terão condições de acessar as tecnologias e, com efeito, aumentar o potencial de impacto do Centro na sociedade, contribuindo para ganhos econômicos, ambientais e sociais, o que alinha essa pesquisa ao décimo sétimo e segundo Objetivo do Desenvolvimento Sustentável: Parcerias e meios de implementação [ODS 17]; Fome Zero e Agricultura Sustentável [ODS 2].

Conclusões e Limitações da Pesquisa

Ressalta-se que o Modelo de Transferência de Tecnologia proposto se revela adequado e viável para o Centro de P&D analisado. A identificação das estratégias de transferência e dos canais de divulgação é crucial para esse processo, estando diretamente relacionada as partes interessadas que se beneficiam da transferência de tecnologia. Não foi possível aplicar o modelo proposto no Centro de Pesquisa e Desenvolvimento, o que limita a avaliação da efetividade do modelo elaborado, de modo que, quando da sua implantação, o mesmo poderá sofrer modificações, bem como, uma avaliação da sua pertinência. Além disso, como se trata de um modelo direcionado para um caso específico, a replicação para outras universidades ou centros de pesquisa não poderá ser realizada sem a devida contextualização e adequação às especificidades.

Originalidade

A proposição de um modelo de transferência de tecnologia de um Centro de Pesquisa e Desenvolvimento para o agronegócio se apresenta como uma condição diferenciadora deste estudo, especialmente, por apresentá-lo de forma processual, identificando e segregando as etapas que compreende todo o processo de transferência de tecnologia.

Palavras-chaves: Centro de P&D; Agronegócio; Transferência de Tecnologias; Ecossistema de Inovação, Universidade e Indústria.

Abstract

Purpose

The objective of this research is to understand how R&D Centers in agribusiness transfer technologies to their stakeholders. To achieve this general objective, four specific objectives were formulated: i) Evaluate the technology transfer strategies of R&D Centers reported in the literature and ii) Diagnose the intrinsic characteristics of the investigated R&D Center and its relationships with stakeholders.

Design/methodology

The research design employs a qualitative approach with an applied nature. The adopted research strategy was a single case study, where data were collected through nine interviews, analysis of internal documents, and observation of technology transfer activities at the investigated Research and Development Center. The method for analyzing the results involved content analysis, supported by techniques of word similarity and frequency.

Findings and Discussions

A Technology Transfer Model was developed for the investigated Research and Development Center based on the literature and aligned with its specific characteristics. The proposal of this model revealed that there are various, sometimes contradictory, perspectives in the technology transfer process of a Research Center. The model, structured as a process, allowed for the definition of different stages, identifying types of products to be transferred, transfer actions, communication channels, and the expected impacts on various audiences. The model was designed based on the proposed technology transfer strategy for the Center, with a focus on differentiation and targeted approach. These results contribute to a more detailed and analytical understanding of the technology process.

Management Implication

The impact of this research is reflected in the proposed technology transfer model for the Center, which can be implemented through an internal management process and could also be enabled within a technology-based information system. Additionally, the research highlighted the importance of having a dedicated professional for the technology transfer process to enhance the effectiveness of transferring technology generated from the Center's research to other stakeholders. This model not only contributes to the Center's current processes but could also have significant impacts on stakeholders by providing access to technologies. Consequently, it has the potential to increase the Center's impact on society, contributing to economic, environmental, and social benefits. This aligns the research with Sustainable Development Goals 17 and 2: Partnerships for the Goals [SDG 17] and Zero Hunger and Sustainable Agriculture [SDG 2].

Conclusion and Research Limitations

It should be noted that the proposed Technology Transfer Model proves to be suitable and feasible for the analyzed R&D Center. Identifying the transfer strategies and dissemination channels is crucial to this process, as they are directly related to the stakeholders benefiting from the technology transfer. The model could not be implemented at the Research and Development Center, which limits the assessment of its effectiveness. Thus, upon its implementation, the model may require modifications and further evaluation of its relevance. Additionally, since this model is tailored for a specific case, its replication in other universities or research centers cannot be carried out without proper contextualization and adaptation to the specific circumstances.

Originality

The proposal of a technology transfer model for an R&D Center within the agribusiness sector stands out as a distinctive feature of this study, particularly due to its presentation in a procedural manner. This approach identifies and segments the stages that encompass the entire technology transfer process.

Keywords: R&D Center; Agribusiness; Technology Transfer; Innovation Ecosystem; University and Industry.

Lista de Abreviaturas

UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
FCAV – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias
P&D – Pesquisa e Desenvolvimento
APTA – Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios
EI – Ecossistema de Inovação
TT – Transferência de Tecnologia
TC – Transferência de Conhecimento
U-E – Universidade e Empresa
PCTs – Parques Científicos e Tecnológicos
ANPROTEC – Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
NIT – Núcleo de Inovação Tecnológica
EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
LPC – Lei de Proteção de Cultivares
ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU - Organização das Nações Unidas
FORTEC - Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia
SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
C&T - Ciência e Tecnologia
SIA – Sistema de Inovação Agrícola
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
ICTs – Instituições Científico-Tecnológicas
PI - Propriedade Intelectual
AFC – Análise Fatorial de Correspondência

Lista de Figuras

Figura 1. Co-ocorrência de termos encontrados nos trabalhos	19
Figura 2. Estrutura Teórica dos EI	24
Figura 3. Dimensões da Transferência de Tecnologia e Conhecimento	35
Figura 4. Modelo de Transferência de Tecnologia.....	44
Figura 5. Organograma do Centro de P&D.....	50
Figura 6. Estrutura da Coleta de Dados.....	54
Figura 7. Análise Fatorial das Entrevistas	58
Figura 8. Análise Fatorial dos Termos das Entrevistas.	61
Figura 9. Nuvem de Palavras das Entrevistas	62
Figura 10. Análise de Similitude das Entrevistas.....	66
Figura 11. Similitude de palavras em segmentos de texto	67

Lista de Quadros

Quadro 1. Principais Cluster entre TT e EI.....	21
Quadro 2. Estratégias de TT.....	38
Quadro 3. Resumo Metodológico	48
Quadro 4. Etapas, descrição, justificativas e resultados.....	48
Quadro 5. Roteiro de Entrevista.....	52
Quadro 6. Relação de Entrevistados	53

Sumário

1. INTRODUÇÃO	14
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1 Ecossistema de Inovação.....	22
2.2 Universidade-Empresa	26
2.3 Centro de Pesquisa & Desenvolvimento.....	30
2.4 Transferência de Tecnologia	33
2.4.1 <i>Proposição do Processo de Transferência Tecnológica para Centros de P&D no Agronegócio</i>	41
3. PROCEDIMENTO METODOLÓGICOS.....	46
3.1. Caracterização da Pesquisa	46
3.2. Desenho das Etapas da Pesquisa	48
3.3. Coleta de Dados	48
3.4. Técnica de Coleta de Dados	51
3.5. Técnica de Análise de Dados	54
3.5.1. <i>Procedimentos de Robustez do Método</i>	55
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	57
4.1. Público-alvo da Transferência de Tecnologia	63
4.2. Identificação das Estratégias de Transferência de Tecnologia.....	68
4.3. Experiência e Conhecimento sobre Transferência de Tecnologia	70
4.4. Conhecimento de Normas para a Transferência de Tecnologia.....	74
5. IMPLICAÇÕES GERENCIAIS.....	77
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	79
REFERÊNCIAS	81

1. INTRODUÇÃO

A evolução contínua da competitividade empresarial, do progresso tecnológico e as novas dinâmicas de uma sociedade baseada no conhecimento revelam a importância das universidades e demais instituições de ensino e pesquisa na contribuição para o desenvolvimento econômico (Bejarano *et al.*, 2023; Sachini *et al.*, 2024).

Em âmbito global, diversas instituições de ensino superior têm desempenhado um importante papel na formação de pesquisadores e na geração de novos conhecimentos, dedicando esforços para compartilhar esses conhecimentos com partes interessadas, incluindo atores do setor privado e empresarial (Sachini *et al.*, 2024).

As universidades são consideradas um agente importante na promoção de inovação, tendo em vista que são capazes de criarem estímulos à inovação e intermediarem a transferência de tecnologias (TT) para diferentes segmentos da sociedade (Johnston; Prokop, 2021; Liboreiro; Corradi; Rapini, 2022). No entanto, há uma necessidade premente em tornar o processo de TT o mais eficiente e eficaz para que os esforços realizados no âmbito das universidades alcancem as partes interessadas (Singhai *et al.*, 2021).

A TT das universidades para as partes interessadas é reconhecida como uma estratégia competitiva (Bejarano *et al.*, 2023). Segundo a literatura, as estruturas das instituições acadêmicas formadas por departamentos, institutos, laboratórios, centros de pesquisa e desenvolvimento (P&D) dispõem de múltiplas estratégias de TT, além da própria capacitação e formação de profissionais para a sociedade (Noh; Lee, 2019; Schaeffer; Öcalan-Özel; Pénin, 2020; Bejarano *et al.*, 2023).

Hailu (2024) descreve que a TT envolve transmitir resultados de pesquisa científica e tecnológica para o mercado e a sociedade, incluindo habilidades e procedimentos relacionados. Esse processo implica a movimentação de dados, designs, invenções, materiais, software, conhecimento técnico ou segredos comerciais de uma organização para outra ou para diferentes propósitos.

Chege e Wang (2020) argumentam que um dos objetivos da TT é melhorar a capacidade de produção de um país e ser considerado um instrumento para preencher lacunas tecnológicas entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento, todavia, barreiras ligadas a complexidade do ambiente institucional e à adoção limitada de métodos de produção impedem o uso de novas tecnologias.

Logo, processos estruturados de TT e adequados a cada contexto são importantes para o desenvolvimento social e econômico de países, especialmente, países com economia em desenvolvimento, uma vez que nesses países existe uma necessidade maior em transformar o conhecimento gerado em riqueza, por meio de inovações (Noh; Lee, 2019; Shmeleva *et al.*, 2021; Rambe; Khaola, 2022).

Em suas obras seminais Schumpeter (1942) argumentou que a inovação surge a partir do momento que uma invenção é comercializada e passa a ser valorizada economicamente. Ainda que o termo inovação seja largamente utilizado para se referir a produtos, processos, sistemas de gestão, fontes de suprimentos novos ou substancialmente modificados (OECD, 2005); a inovação ocorre somente quando “a mudança” é de fato introduzida no mercado e gera resultado econômico (Oliveira; Santos; Montoro, 2020). Segundo Gomes, Kruglianskas e Scherer (2011) diversos são os fatores que exercem impacto no desempenho do processo de inovação nas empresas.

Em virtude disso, a inovação pode ser impulsionada pela colaboração de variados participantes, com capacidade de gerar sinergia entre os envolvidos por meio de interações em redes, que incluem universidades, institutos de pesquisa, estudantes e outros contribuintes, que são importantes na formação dos Ecosistemas de Inovação (EI) (Ahn; Leeb; Mortara, 2020). Os EI permitem a cooperação entre os atores para que empresas, empreendedores e outros perfis de organizações acessem conhecimentos que não seriam capazes de desenvolver sozinhas (Johnston; Prokop, 2021; Pushpanathan; Elmquist, 2022).

A colaboração e a formação de alianças entre diferentes atores tornaram-se cada vez mais frequentes em todo o mundo, em razão de reconhecerem a importância da cooperação para enfrentar os desafios globais e locais de um sistema produtivo e industrial complexo (Govigli *et al.*, 2022). Uma das alternativas para lidar com esses ambientes e aumentar a competitividade das empresas é a implementação de estratégias de negócios baseadas na inovação, tendo como suporte EI e ações de TT (Cunningham *et al.*, 2019; Mello *et al.*, 2020).

Por esse motivo, vários setores do agronegócio estão se esforçando para buscar novas formas de inovação tecnológica e sua difusão, especialmente através da interação entre universidade e empresas (Oliveira; Santos; Montoro, 2020). A necessidade de interagir em ambientes multidisciplinares orientados à inovação surge como respostas às limitações das empresas que tendem a se especializar e não conseguem acompanhar o rápido desenvolvimento tecnológico cada vez mais multidisciplinar (Mikhailov *et al.*, 2021; Govigli *et al.*, 2022).

O agronegócio brasileiro se destaca como uma atividade econômica com sistemas de inovação altamente desenvolvidos, sendo uma das principais fontes de riqueza do país (Dutrénit; Rivera-Huerta; Vera-Cruz, 2016). Apesar de sua relevância na economia nacional, a competição global intensa ressalta a importância do conhecimento sobre a necessidade de estudos no campo da inovação especialmente no desenvolvimento de tecnologias que impulsionam o crescimento dos processos produtivos do setor (Gallego *et al.*, 2021; Rambe; Khaola, 2022).

No Brasil, existe a atuação de alguns órgãos voltados à inovação no agronegócio, destaca-se a participação relevante da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) como uma instituição pública de P&D que desempenha um importante papel ao atuar de maneira direta no processo de TT para a agricultura do país.

Ao nível estadual, a Agência Paulista de Tecnologias dos Agronegócios (APTA) atua com pesquisas em centros distribuídos no Estado de São Paulo e um dos programas desenvolvidos na década de 2020, visa o desenvolvimento de EI focados na criação e implementação de novas tecnologias, além de impulsionar a geração de novos negócios no setor agrícola, por meio do suporte e aceleração de *startups* (Brasil, 2023).

A atuação desses centros de pesquisa é fundamental e contribui para o cenário de criação de centros de P&D no país. Contudo, esses centros de P&D ainda estão em uma fase inicial de desenvolvimento se comparados aos países tecnologicamente mais avançados, assim, um dos principais desafios do Brasil é estruturar de maneira sólida esses centros de pesquisa para disseminar o conhecimento científico produzido e convertê-lo em inovação no setor produtivo especialmente no agronegócio (Liboreiro; Corradi; Rapini, 2022).

Estudos empíricos têm demonstrado estruturas organizacionais de P&D menos rígidas em empresas competitivas, que reconhecem a importância do envolvimento de diferentes agentes externos em seus processos inovativos, essas interações se manifestam em redes dinâmicas, que abrangem universidades, centros de P&D, laboratórios de pesquisa e outros (Shen, 2017). Essas instituições acadêmicas enquanto agentes centrais na geração de conhecimento, impulsionam o desenvolvimento de tecnologias inovadoras capazes de promover melhorias em EI, visto que as cadeias agrícolas demandam da interação entre os agentes com foco nos processos de geração, difusão e uso de tecnologia (Orjuela-Garzon *et al.*, 2021).

Assim formula-se a questão norteadora deste estudo: como os Centros de P&D no agronegócio podem transferir tecnologias para suas partes interessadas?

Ainda não há uma compreensão clara de como os Centros de P&D promovem essa TT em países de economias emergentes, principalmente tendo como escopo o agronegócio, dado que essas instituições poderiam melhor orientar os agricultores ao aumento de produtividade, diante da limitação de recursos para investimentos (Fischer *et al.*, 2021), assim sendo, os autores defendem o desenvolvimento de estudos que explorem a conexão criada para a TT entre acadêmicos e empresas (Johnston; Prokop, 2021; Schaeffer; Guerrero; Fischer, 2021).

Em razão da motivação para a realização deste estudo, adotou-se a estratégia metodológica baseada no estudo de caso único. A oportunidade de abordar um tema que agrega diferentes participantes e cujas bases teóricas ainda se encontram em consolidação torna o estudo de caso pertinente pela possibilidade da maior proximidade da pesquisadora com o objeto do estudo.

O Centro de P&D alvo deste estudo foi selecionado pela sua constituição baseada na relação universidade-empresa-governo, por ser vocacionado ao agronegócio, por estar inserido no sistema de inovação do estado de São Paulo, pela disponibilidade de acesso às informações e pelo seu interesse em melhor estruturar sua atividade de TT.

Deste modo, o objetivo do trabalho foi elaborar um processo de transferência de tecnologia de um Centro de P&D orientado ao agronegócio para as partes interessadas. Para tanto, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos como etapas intermediárias:

- i) Avaliar as estratégias de TT dos Centros de P&D relatadas na literatura;
- ii) Diagnosticar as características intrínsecas do Centro de P&D investigado e suas relações com as partes interessadas.

Os resultados desta pesquisa poderão ser relevantes para o Centro de P&D investigado e demais centros de P&D estabelecidos em universidades ou mesmo privados como proposta para o estabelecimento de estratégias claras de TT e um processo estruturado que permita que as tecnologias desenvolvidas alcancem as partes interessadas.

Os autores Martínez-Noya e Narula (2020) destacaram em suas pesquisas que estudos anteriores indicaram que o acesso ao conhecimento tecnológico externo por meio de parcerias em P&D pode contribuir significativamente para agilizar o lançamento de produtos no mercado. Além disso, observaram que tais parcerias podem permitir o desenvolvimento de inovações que, de outra forma, não seriam viáveis internamente, resultando em melhorias na qualidade e eficiência das inovações desenvolvidas, tal como ressaltaram que colaborações em P&D podem facilitar a entrada em novos mercados.

Esse estímulo a colaboração de diferentes atores em centros de P&D voltados ao agronegócio, para o alcance de maior produtividade do setor por meio de tecnologias sustentáveis, tornando ele mais competitivo em escala global, está alinhado com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) promovidos pela Organização das Nações Unidas (ONU), em particular a ODS 2 que visa erradicar a fome através de práticas agrícolas mais sustentáveis e inovadoras e da ODS 17, que destaca a necessidade de parcerias globais para o alcance do desenvolvimento sustentável.

Diante do exposto, esta pesquisa será organizada em seis seções, assim, na próxima seção é apresentado o referencial teórico, que dividiu os objetivos da pesquisa em quatro tópicos, isto é, o primeiro tópico busca apresentar os EI, o segundo tópico apresenta a relação Universidade e Empresa, destacando a importância dessas instituições acadêmicas como atores-chave na TT, o terceiro tópico traz o conceito e a relação com os Centros de P&D e o quarto tópico como a TT tem sido intermediada entre os EI e as partes interessadas. Na seção 3, são descritos os procedimentos metodológicos que serão utilizados na pesquisa. Na seção 4, são apresentados os dados resultantes das entrevistas realizadas e sua discussão tendo como embasamento a literatura utilizada, em seguida na seção 5 são apresentados também as implicações gerenciais para melhor orientar Centros de Pesquisa no processo de TT. Por fim, na seção 6 encontram-se as principais contribuições e limitações para futuras pesquisas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção buscou-se compreender a relação entre os EI e a TT, com base em achados na literatura na base de dados *Scopus*, para isso foi utilizado nesta plataforma apenas artigos científicos que tivessem as palavras-chaves “*innovat* ecosystem**” OR “*ecosystem of innovat**” OR “*innovat* habitat**” OR “*habitat* of innovat**” OR “*innovat* system**” OR “*innovat* environment**” OR “*triple helix*” AND “*technolog* transfer**” OR “*transfer* of technolog**”, que resultou em 427 artigos encontrados, sendo considerado apenas artigos publicados em inglês, espanhol e português.

A Figura 1 corresponde aos resultados de busca encontrados a partir das palavras-chaves utilizadas na pesquisa:

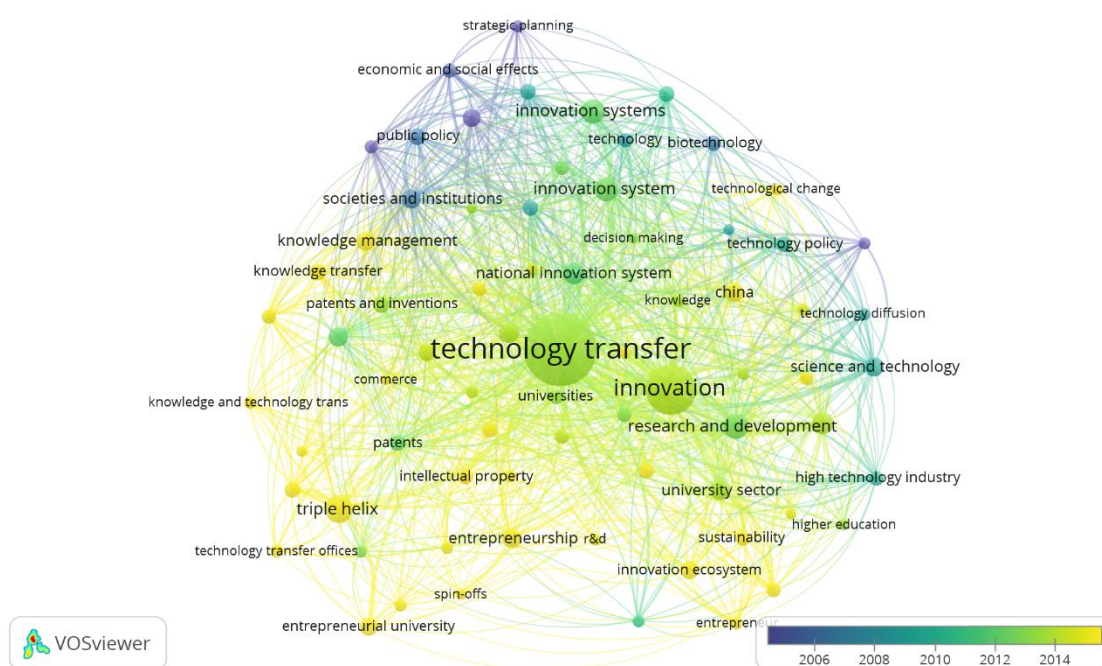


Figura 1. Co-ocorrência de termos encontrados nos trabalhos

Nota: Dados bibliográficos extraídos da Plataforma Scopus, no dia 16 de novembro de 2022, que foram utilizados os seguintes termos principais da pesquisa no campo de busca: “*innovation ecosystem**” and “*technology transfer**” para título de artigo, resumo e palavras-chave.

Fonte: Elaboração própria, a partir do VOSviewer.

Nota-se na Figura 1, uma ampla discussão sobre o tema a partir de 2014 até os dias atuais, com uma concentração notável de trabalhos, evidenciada pela proeminência da cor amarela na figura, acrescenta-se a isso que entre os anos de 2018 e 2020 foram publicados 117 trabalhos, abordando principalmente temas relacionados aos fatores de TT, a relação com a universidade, EI, criação de valor, gestão de conhecimento e patentes. Evidencia-se também que a China desenvolveu maior quantidade de trabalhos com esse

tema no período analisado e que dentre os agentes do EI que apresentaram maior destaque para o processo de TT estão as universidades, *startups* e o governo.

É interessante destacar na Figura 1 a importância das universidades (“segmento universitário”; “universidade empreendedora”; “universidade”) nos estudos sobre EI, inclusive a sobreposição destas aos outros atores, como governo, investidores, empresas, organizações não governamentais, entre outros.

Este achado mostra que as universidades são instituições “chaves” para a formação e desenvolvimento de EI nos processos de TT, sendo fontes de informação e conhecimento para colaborar com as organizações em seus processos produtivos e no aumento da competitividade conforme pontuado por Andrade *et al.*, (2022).

Associado às universidades e relacionado com as palavras chaves que remetem à TT (“Difusão de Tecnologia”, “Transferência de Tecnologia e Conhecimento”, “*Spin-offs*”, entre outras) há os termos que conectam à gestão de Centros de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento, Empreendedorismo de P&D, Escritórios de Transferência de Tecnologia, e Tomada de Decisão).

Na Quadro 1, são apresentados os *clusters* criados a partir da combinação dos termos pesquisados com frequência superior a 7, sendo eles divididos em 5 *clusters* diferentes. Os *clusters* próximos indicam os campos relacionados, o que reforça a relação dos termos selecionados para a busca dos trabalhos científicos, conforme demonstrado na Figura 1.

Compreende-se que o *Cluster 1* está associado à TT da universidade para os EI, devido à correspondência das palavras que foram agrupadas nesse *cluster*: “Pesquisa Acadêmica”; “Ensino Superior”; “Sistemas Regionais de Inovação”; “Direito de Propriedade Intelectual”; “P&D”; “Ciência e Tecnologia” e “Difusão de Tecnologia”. Assim, esses termos destacados em conjunto com a Figura 1 enfatizam a participação das universidades como atores-chave na TT.

Por outro lado, o *Cluster 2* está relacionado à TT da universidade para a criação de novos negócios, evidenciada pela presença dos seguintes termos: “Empreendedorismo Acadêmico”; “Incubadoras de Empresas”; “Universidades de Empreendedorismo”; “Patentes e Invenções”; “*Spin-offs*” e “Transferência de Tecnologia”. Essa seleção de termos evidencia a ligação direta entre as atividades de pesquisa acadêmica, empreendedorismo e inovação voltada para a criação e desenvolvimento de novos empreendimentos.

Quadro 1. Principais Cluster entre TT e EI

Cluster	Ideia principal	Palavras chaves relacionadas
<i>Cluster 1</i>	TT da universidade para os EI	Academic research ; Competitiveness; High technology Industry; Higher education ; Intellectual property rights ; Network analysis; Private sector; Regional innovation systems ; R&D; Science and technology ; Technological development; Technology adoption; Technology diffusion ; Technology policy
<i>Cluster 2)</i>	TT da universidade para a criação de novos negócios	Academic entrepreneurship ; Business incubators ; Economic growth; Entrepreneurship universities ; Intellectual property; Knowledge and technology; Patents and inventions ; Spin-offs ; Stakeholders; Technology transfer ; Technology transfer office Triple Helix; University technology transfer; University-industry collaboration
<i>Cluster 3</i>	TT como uma estratégia empresarial	Absorptive capacity ; Competition; Decision making ; Economic and social effects; Industrial economies; Innovation ecosystems; Innovation systems; Investments; National innovation systems; Productivity ; Public policy; R&D; Societies and institution; Strategic planning ; Sustainable development
<i>Cluster 4</i>	TT como política de inovação para o desenvolvimento	Developing countries; Emerging economies; Innovation policy ; Innovation system; International cooperation ; Knowledge based systems ; Open innovation; Technological innovational systems ; Technology innovation
<i>Cluster 5</i>	TT como política para a competitividade setorial	Competitiveness ; Innovation intermediaries ; Network analysis; Private sector; Product development ; Regional development policy ; Technological development ; Technology adoption

Fonte: Elaborado a partir do VOSViewer.

O *Cluster 3* está vinculado a TT como uma estratégia empresarial, identificada pela seleção dos seguintes termos agrupados: “Capacidade de Absorção”; “Tomada de Decisão”; “Produtividade”; “Planejamento Estratégico” e “Desenvolvimento Sustentável”, em que o *cluster* reforça a ideia de que a TT engloba também decisões internas na organização, em que o aumento da produtividade e o desenvolvimento sustentável tem sido um tema amplamente discutido nesse contexto empresarial.

Enquanto, o *Cluster 4* pode expressar pelo agrupamento dos termos em que considera-se a TT como política de inovação para o desenvolvimento, devido aos conceitos como “Política de Inovação”; “Cooperação Internacional”; “Sistemas baseados em Conhecimento” e “Sistemas de Inovação Tecnológica” e no *Cluster 5*, destaca-se a TT como política de inovação para a competitividade setorial, observada pela presença de termos como “Competitividade”; “Intermediários de Inovação”; “Desenvolvimento de Produto”; “Política de Desenvolvimento Regional” e “Desenvolvimento Tecnológico”.

Na análise dos artigos que exploravam esses temas combinados (Universidade, Transferência de Tecnologia e Gestão de Centros de P&D) verificou-se que há uma quantidade limitada de estudos empíricos que exploraram estratégias de TT no âmbito de

Centros de P&D, especialmente, em Centros estabelecidos em universidades e que atuam na relação Universidade-Empresa.

Por isso, decidiu-se construir o arcabouço teórico sobre os conceitos de Ecossistema de Inovação, Universidade-Empresa, Centros de P&D e Transferência de Tecnologia para que a fundamentação suporte o processo de pesquisa e o alcance dos seus objetivos.

2.1 Ecossistema de Inovação

Inspirado no paradigma dos ecossistemas biológicos, Moore (1993) foi pioneiro ao propor o conceito de ecossistema empresarial na área de gestão, para este pesquisador uma empresa pode ser encarada como parte de um ecossistema empresarial que se configura como uma rede de empresas interconectadas, formando uma comunidade que engloba múltiplas empresas e outras entidades, sendo esses elementos semelhantes aos princípios da biologia que permitiu que fosse criado uma analogia com ecossistema e ecologia.

Uma das origens do conceito de EI está relacionado também à abordagem sistêmica da inovação (Suominen; Seppänen; Dedehayir, 2019), que emergiu no início dos anos de 1990 com contribuições de autores como Freeman (1987) e Lundvall (1992), que apresentaram o conceito de Sistema Nacional de Inovação (SNI) para eles a inovação é o resultado da interação e sinergia de diversos atores, incluindo empresas, universidades, institutos de pesquisa, instituições financeiras, governos e outros com o propósito de produzir, difundir e implementar novos conhecimentos a partir da combinação de diferentes conjuntos de saberes.

O principal objetivo desses intermediários é mitigar falhas sistêmicas ao estabelecer vínculos entre os atores do sistema de inovação, sendo amplamente reconhecido que esses atores possuem características cognitivas, culturais e organizacionais distintas, que pode dificultar a comunicação e, conseqüentemente, a transferência de conhecimento (Alexandre *et al.*, 2022). Outro papel crucial desempenhado pelos intermediários na facilitação da transferência de conhecimento é reduzir os custos de transação das empresas, garantindo condições de apropriação e construindo confiança (Etzkowitz; Klofsten, 2005; Vries *et al.*, 2019).

No entanto, Oh *et al.* (2016) expressam críticas sobre a maneira como o conceito tem sido abordado na literatura, destacando a falta de diferenciação em relação às concepções anteriores do sistema de inovação. Eles também questionam o uso do termo

“eco”, com base nos princípios biológicos, pois consideram a analogia inadequada com os ecossistemas naturais. Assim, o termo EI tem sido utilizado de formas muito semelhantes a outros termos, isto é, com o mesmo significado e por vezes contrários aos conceitos relacionados (Granstrand; Holgersson, 2020).

Nesse contexto, compreende-se que os diferentes participantes do ecossistema se unem e são capazes de *coevolúrem* em conjunto através de inovação, compartilhando conhecimentos, tecnologias e recursos, onde simultaneamente eles colaboram e competem entre si. A compreensão ao redor do conceito de ecossistema tornou-se objeto de muitas pesquisas e tem ganhado uma crescente relevância nas principais revistas de estratégia, inovação e empreendedorismo (Gomes *et al.*, 2018; Pushpanathan; Elmquist, 2022).

Jacobides *et al.* (2018) identificam três categorias principais de ecossistemas: EI, ecossistema empresarial e ecossistema de plataforma. O EI está primariamente orientado para uma inovação particular ou uma atividade de criação de valor específica (Gomes *et al.*, 2018); o ecossistema empresarial geralmente se concentra na captura de valor (Moore, 1993; Gomes *et al.*, 2018); enquanto o ecossistema de plataforma diz respeito à plataforma no qual os participantes desenvolvem suas soluções (Pushpanathan; Elmquist, 2022).

Para Adner (2006), os EI referem-se a um foco em interações entre múltiplas organizações, onde a cooperação destes diferentes atores possibilita a produção de produtos e serviços complexos de soluções mais coerentes voltados para os clientes.

Os EI podem ser compreendidos como uma rede formada por empresas e outras entidades conectadas por seus objetivos em promoverem inovações (Xie; Wang, 2020). Nessa premissa, esses ambientes fomentam e valorizam a aproximação de diferentes atores quanto a natureza de suas atividades, nas suas competências tecnológicas, sociais e empresariais (Castro; Scheede; Zermeño, 2019; Fischer *et al.*, 2021).

Nesse sentido, dentro dos EI, destacam-se diversos atores, incluindo:

- i) Agentes de fomento à inovação, que compõem uma estrutura rica e eficaz;
- ii) Parques tecnológicos, que oferecem suporte inicial a *startups* (empresas de base tecnológica);
- iii) Incubadoras e aceleradoras, que desempenham um papel crucial na integração e apoio aos negócios, incentivando a entrada em potenciais mercados de trabalho. Elas identificam possíveis investidores, oferecem acesso a redes de contatos e fornecem suporte aos empreendedores. As aceleradoras estão

particularmente envolvidas na obtenção de capital, com a expectativa de que as empresas cresçam no mercado;

- iv) Centros de desenvolvimento de tecnologias e escritórios de TT, que são considerados agentes internos das universidades que se vinculam diretamente a elas. Esses centros adaptam-se conforme suas exigências e especializações de atuação;
- v) Agentes financeiros de apoio, que incentivam a inovação e oferecem oportunidades para transformar ideias em prática, impulsionando o sistema de desenvolvimento e gerando lucro.

Em síntese, esses ambientes de inovação consistem na evolução de elementos como atores, ações, artefatos, instituições e conexões, abrangendo relações tanto complementares quanto substitutas, todas essenciais para impulsionar o desempenho inovador de um indivíduo ou de um conjunto de participantes (Granstrand; Holgersson, 2020).

Hoffeckers (2019) e seu grupo de pesquisa no Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), criaram uma estrutura teórica essencial para compreender o EI. Esta estrutura é apresentada na Figura 2, enfatizando que o desempenho dos EI está intrinsecamente ligado aos elementos presentes em um ambiente favorável à criatividade, empreendedorismo, produtividade, capacidade de produção e *know-how* em inovação.

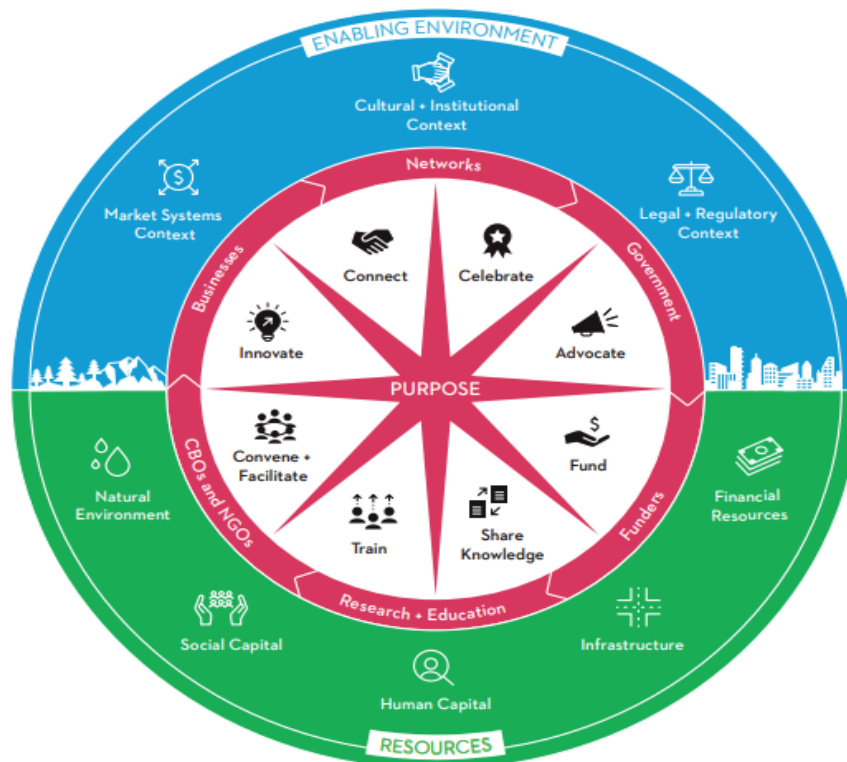


Figura 2. Estrutura Teórica dos EI
Fonte: Hoffecker (2019, p. 5)

Dado a definição atribuída aos EI, a literatura relacionada postula que as universidades possuem os recursos necessários para promoverem EI. Os EI criaram uma relação quase umbilical com essas instituições, por elas disporem de conhecimentos, propiciar laços com distintos agentes e por caminharem em direção do empreendedorismo social, que de fato possam impactar de forma positiva no alcance de uma sociedade globalmente sustentável, pois influenciam mutuamente diversos níveis de setores produtivos (Cai; Ma; Chen, 2020; Andrade *et al.*, 2022).

A presença dessas instituições acadêmicas permite que seja gerado aos ambientes de EI, capital humano, produção de conhecimento, projetos de pesquisa e serviços de consultoria, sendo todos os agentes do EI beneficiados por essa interação (Friedman; Silberman, 2003; Schaeffer; Guerrero; Fischer, 2021).

A implementação da Lei Bayh-Dole em 1980 no Estados Unidos, modelada a partir das leis de inovação francesas, representou um avanço no cumprimento da terceira missão atribuída a essas instituições, isso permitiu o fortalecimento das áreas de pesquisa e a integração efetiva entre a produção de conhecimento nas universidades e a inovação na indústria (Cunningham *et al.*, 2019; Liboreiro; Corradi; Rapini, 2022). Por conseguinte, tem sido frequentemente considerada como um modelo para ações políticas e legislativas destinadas a estimular de maneira mais eficaz a TT entre universidades e a indústria (Cunningham *et al.*, 2019; Quiñones *et al.*, 2019).

Com base na experiência dos EUA, por exemplo, Taiwan buscou aprimorar sua capacidade nacional de inovação ao incentivar as universidades nacionais e institutos públicos de pesquisa a divulgar suas descobertas para uso público. A Lei Básica de Ciência e Tecnologia de Taiwan, aprovada em 1999, estabelece direitos de propriedade intelectual sobre estudos de pesquisa acadêmica financiados pelo governo em universidades ou institutos de pesquisa, isentando-os da regulamentação da Lei de Propriedade Nacional (Hsu *et al.*, 2015; Shen, 2017).

Nas últimas décadas, as universidades de nações em desenvolvimento, como o Brasil, têm registrado progressos notáveis ao direcionar os resultados das pesquisas acadêmicas para estágios mais próximos da comercialização (Shen, 2017; Soares; Torkomian; Nagano, 2020), igualmente, têm avançado na condução da sua terceira missão perante a sociedade, por meio da introdução de iniciativas focadas no conceito de universidade empreendedora (Etzkowitz, 2003).

A dinâmica da inovação e colaboração entre os diversos participantes de seu ecossistema brasileiro foi impulsionada após a implementação do marco legal em 2004 e 2005. Esse avanço se tornou notável, sobretudo com a introdução da Lei de Inovação (Lei

nº 10.973) e da Lei do Bem (Lei nº 11.196), que proporcionaram maior segurança jurídica a essas parcerias e incentivaram a cooperação em pesquisa e desenvolvimento entre empresas e instituições científico-tecnológicas (ICTs) por meio de benefícios fiscais (Fernandes; Lima, 2018).

Não obstante, a inovação direcionada ao agronegócio brasileiro experimentou um fortalecimento significativo nas últimas décadas. Dentre os principais pilares que marcaram essa transformação, destacam-se a promulgação da Lei de Proteção de Cultivares (LPC) (Lei nº 9.456, 1997), que instituiu uma política de proteção intelectual específica para o campo agrícola, além disso, a criação do fundo de fomento ao setor agropecuário (CT-Agronegócio conforme a Lei nº 10.332, 2001), e a Lei de Inovação (Lei nº 10.973, 2004) foram marcos importantes, introduzindo medidas de incentivo à pesquisa dentro do ambiente produtivo.

O desenvolvimento de estudos sobre a relação existente entre as universidades, empresas e agricultores poderia fornecer informações relevantes sobre a transferência de conhecimento (TC) orientada na geração de tecnologias, inovações e soluções tecnológicas que visam aumentar a produtividade e agregar valor aos negócios, tal como poderia ampliar a competitividade da indústria e promover o bem-estar social (Carayannis; Rozakis; Grigoroudis, 2018).

Diante do exposto, as universidades atualmente não se concentram apenas em suas metas tradicionais, como ensino, pesquisa, mas também devem ter um foco significativo na TT, ademais, conforme colocado as universidades ocupam uma posição central como principais impulsionadoras da geração de conhecimento nos EI (Quiñones *et al.*, 2019; Bejarano *et al.*, 2023). De acordo com Bejarano *et al.*, (2023) as universidades podem facilitar a TT do âmbito acadêmico para o empresarial, bem como para sociedade através de vários mecanismos de TT dentro das suas instituições, sendo essa questão explorada na próxima seção.

2.2 Universidade-Empresa

Nos últimos anos, as organizações têm direcionado sua atenção, no que diz respeito à inovação, das fontes de informação internas, como conhecimento interno e o nível educacional dos colaboradores, para fontes externas, como clientes, instituições acadêmicas, fornecedores e colaboradores comerciais (Gomes; Kruglianskas; Scherer, 2011), dessa forma, no panorama contemporâneo, observa-se um padrão de pesquisa e inovação cada vez mais colaborativo. A co-criação, transferência e compartilhamento de

conhecimento desempenham um papel fundamental no fortalecimento dessas iniciativas, conforme indicam Cantner, Kalthaus e Yarullina (2023).

A colaboração entre universidade e empresas tem sido objeto de interesse por parte de pesquisadores da área de inovação por muitas décadas, essa interação entre esses atores visa promover a troca de conhecimento e uma conexão eficaz e eficiente é essencial para essa transferência de conhecimento e tecnologia, acontecer da academia para o setor industrial (Mikhailov; Puffal, 2023; Hailu, 2024). De acordo com os autores, o surgimento desta corrente de pesquisa foi motivado pela abordagem da Hélice Tríplice (*Triple Helix*) e devido às perspectivas acadêmicas empreendedoras, que defendem o papel proativo das universidades na inovação empresarial, regional e nacional (Mikhailov; Puffal, 2023).

O modelo de Hélice Tríplice refere-se a interconexão de três esferas principais: a universidade, responsável pelo ensino e pesquisa; a indústria, encarregada pela geração de riqueza e produtos inovadores; e o governo, que desempenha um papel de controle normativo e regulamentação política (Hsu *et al.*, 2015; Liboreiro; Corradi; Rapini, 2022). Desse modo, esses atores interagem em um ambiente propício para a inovação, geração e a disseminação de conhecimento interdisciplinar.

Para a comunidade científica essa interação representa um elemento central em suas iniciativas de terceira missão, ao facilitar a transferência de conhecimento e tecnologia da pesquisa para aplicação econômica, sendo também influenciadas pela estrutura de suas instituições de pesquisa devido ao aumento de produtividade e na qualidade alcançada pelas publicações, com uma influência positiva na obtenção de bolsas de pesquisas, indicando um efeito sinérgico da colaboração (Cantner; Kalthaus; Yarullina, 2023).

Evidencia-se no contexto brasileiro que devido a distribuição regional desigual da inovação e na interação entre esses agentes da Hélice Tríplice, existe uma cooperação maior destes atores na parte sul do país (Liboreiro; Corradi; Rapini, 2022). Segundo os autores, isso está relacionado com a falta de interesse da indústria nesta interação, o limitado suporte financeiro externo e a relevância dos mecanismos informais de transferência de conhecimento da universidade para as empresas.

Dalmarco, Hulsink e Zawislak (2019) também verificaram em sua pesquisa que as universidades e as empresas no Brasil ainda operam de forma independente, com colaborações restritas. Essas evidências demonstram que tanto políticas públicas como mudanças de paradigmas estratégicos na indústria e nas universidades são necessárias para ampliação e maior profundidade das relações entre universidade e empresa.

Dentro da esfera governamental, estão sendo empreendidos esforços significativos para estimular o progresso das pesquisas empresariais inovadoras, essas iniciativas abrangem o financiamento direcionado às universidades e a implementação de regulamentações que promovam a adoção de novas tecnologias na indústria (Hsu *et al.*, 2015), tendo como exemplo a Lei de Inovação (Lei nº 10.973) e da Lei do Bem (Lei nº 11.196), que mesmo com sua implementação, ainda demanda de muitos estímulos para o alcance das interações desejadas (Liboreiro; Corradi; Rapini, 2022).

A reação a essas mudanças, aliadas às novas exigências políticas e legislativas voltadas para as universidades, levou à criação de estruturas organizacionais formais e sistemas de governança, bem como à implementação de outras medidas de suporte para promover o empreendedorismo como parte das respostas institucionais universitárias (Cunningham *et al.*, 2019; Liboreiro; Corradi; Rapini, 2022). Essas respostas podem incluir a criação de Centros de P&D especializados para pequenas empresas universitárias, instalações de pesquisa, grupos de pesquisa ou *startups*, bem como a implementação de escritórios de TT e incubadoras (Cunningham *et al.*, 2019).

No Brasil, um exemplo de colaboração conjunta na interação entre universidade e empresa pode ser observado nos Parques Científicos e Tecnológicos (PCTs). Essas estruturas geralmente estão localizadas em universidades, que abrigam empresas e recebem incentivos do governo, conforme definição da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC), os PCTs são caracterizados como complexos industriais com base científico e tecnológica, formalmente planejados e de natureza cooperativa, nos quais se congregam empresas cuja produção é fundamentada em pesquisa tecnológica conduzida nos centros de P&D associados ao parque.

Outros exemplos da participação governamental, é a criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com o Programa de Implantação de Parques Tecnológicos, que marcou o início da concepção dos primeiros projetos de parques tecnológicos e incubadoras, merecem destaque também a instituição de Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) e o Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC), que visa oferecer suporte aos gestores dos NIT no desempenho de suas funções e na expansão de sua representatividade a nível nacional. Esses órgãos promovem a cultura da inovação, incentivando a competitividade e o aprimoramento das interações entre as universidades e o setor produtivo na transferência de conhecimento e tecnologias.

Estas parcerias podem envolver centros de P&D (bem como universidades de tecnologia) que direcionam suas atividades para se alinhar ao padrão tecnológico vigente

das empresas (Dalmarco; Hulsink; Zawislak, 2019). As universidades costumam estabelecer colaborações fundamentadas na produção de artigos científicos ou patentes, outras formas de TT incluem a contratação de estudantes universitários, intercâmbio de pessoal, pesquisa contratual e supervisão conjunta de doutores pela universidade e indústria (Hoenen *et al.*, 2017; Dalmarco; Hulsink; Zawislak, 2019).

Na perspectiva das empresas essa colaboração com as universidades ocorre por uma série de motivos e interesses econômicos, como a obtenção de conhecimentos científicos e tecnológicos de ponta, a utilização de instalações físicas como laboratórios, desenvolvimento de equipamentos, a realização de testes em seus produtos, processos e serviços, a externalização de projetos de pesquisa ou a condução de pesquisas conjuntas (Mikhailov; Puffal, 2023). Os autores acrescentam que essa interação pode estar relacionada com o interesse da empresa em melhorar sua imagem, reduzir custos e impulsionar a inovação.

Além disso, a colaboração entre organizações facilita o compartilhamento de riscos e recompensas no desenvolvimento e comercialização de tecnologias, estimulando o empreendedorismo e a geração de novas oportunidades de emprego, contribuindo com o crescimento geral da economia (Battistella; Toni; Pillon, 2016; Hailu, 2024). Quando o potencial de comercialização é alto, as organizações tendem a buscar parcerias para dividir os riscos associados à introdução da tecnologia no mercado, como obstáculos regulatórios, incertezas de mercado e desafios tecnológicos (Shaikn; Randhawa, 2022). Por exemplo, colaborações interorganizacionais permitem a partilha de benefícios como receitas, participação de mercado e reputação, principalmente quando a tecnologia possui um elevado potencial de comercialização.

Atualmente, é amplamente reconhecido que as parcerias entre universidade e indústria são uma resposta estratégica crucial para enfrentar a competição global, especialmente significativas para o crescimento regional, principalmente em áreas com a presença de pequenas e médias empresas (Cunningham *et al.*, 2019; Alexandre *et al.*, 2022).

Ademais, um alto potencial de comercialização incentiva as organizações a colaborarem e investirem mais recursos na TT. A elevada demanda de mercado, decorrente desse potencial, e uma comercialização bem-sucedida, que traz resultados positivos, tornam as organizações mais propensas a colaborar e a investir recursos para assegurar uma transferência e comercialização eficazes da tecnologia.

Embora exista ampla evidência sobre os fatores que influenciam as empresas a colaborar com universidade e sobre os diferentes tipos de interação, como colaboração

em P&D, contratação de P&D, resolução de problemas e recrutamento de talentos, ainda há uma lacuna de evidência sobre as decisões das empresas em relação ao modo de interação institucional (Alexandre *et al.*, 2022). Especificamente, não há muita evidência sobre se as empresas preferem interagir por meio de intermediários ou diretamente com os departamentos universitários.

De acordo com Dias, Hoffmann e Martínez-Fernández (2019) as empresas, sejam elas de natureza pública ou privada, estão continuamente pressionadas a obter resultados socioeconômicos positivos por meio de inovação, dessa forma, a cooperação em redes junto à Centros de P&D, configura-se como a principal fonte facilitadora dos processos produtivos.

Estudos conduzidos com amostras variadas de empresas ou especificamente com empresas de alta tecnologia demonstram que, com poucas exceções, na grande maioria dos casos, as empresas que se envolvem ativamente nessas parcerias com Centros de P&D apresentam um desempenho superior àqueles que não o fazem, bem como àqueles que não buscam acessar recursos das universidades (Mikhailov; Puffal, 2023). Na seção a seguir, será apresentado como esses Centros de P&D atuam como intermediários na TT.

2.3 Centro de Pesquisa & Desenvolvimento

Na literatura, existem poucas definições claras sobre o que exatamente constitui um centro de P&D e isso implica em uma ausência de uma definição única para ele, devido a variedade de características, complexidade e diversidade intrínseca (Franco; Pinho, 2019; Fernandes *et al.*, 2021).

De acordo com o estudo de Etzkowitz e Kemelgor (1998), um centro de P&D é uma entidade científica de maior formalidade em comparação a um grupo de pesquisa, e sua escala pode variar amplamente, abrangendo desde um único indivíduo até segmentos de um departamento, departamentos inteiros, bem como indivíduos provenientes de diversos departamentos e instituições distintas (universidades, empresas e governos).

Ponomariov e Boardman (2010) definem os centros de P&D, como instrumentos de natureza política para fomentar redes colaborativas que geram sinergia interdisciplinares e intersetoriais, visando impulsionar de forma direta ou indireta, a inovação, TC e TT.

A pesquisa conduzida por Gretsch, Salzman e Kock (2019) apresenta a conceituação de um Centro de P&D como uma entidade que estabelece colaborações com uma gama diversificada de participantes, incluindo universidades, empresas e outras

organizações que tenham potencial para entrelaçar tecnologia, ciência, mercado e indústria. Esse tipo de centro de pesquisa tem como propósito gerar conhecimento orientado para a criação de serviços, produtos e processos de inovação, por meio da TT.

Segundo Martínez-Noya e Narula (2020) a globalização dos mercados dinâmicos e a crescente complexidade, juntamente com a natureza multidisciplinar dos processos de inovação, indicam que a colaboração em P&D já não é percebida como um sinal de fraqueza. Na verdade, a realização de todas as atividades de P&D internamente na empresa é agora considerada a exceção.

As parcerias em P&D não suprimem a importância de as empresas conduzirem atividades internas de P&D; ao contrário, as aprimoram. Isso se deve ao fato de que a literatura sobre inovação e TT tem destacado que o simples acesso a fontes externas de conhecimento não é o bastante para aprender com elas. Para efetivamente assimilar, integrar e explorar essas fontes externas, uma empresa precisa possuir a capacidade de absorção necessária (Martínez-Noya; Narula, 2020).

Dessa forma, a capacidade de absorção dos pesquisadores afiliados a esses contextos envolvidos com pesquisas multidisciplinares possuem maior probabilidade de colaborar com colegas de outras disciplinas após integrar ao Centro de P&D, pois os recursos e as oportunidades como aumento da produtividade de publicações, estímulo ao *networking*, fomento de parcerias industriais e acesso à facilitadores de TT são maiores para aqueles que se associam a esses ambientes (Ponomariov; Boardman, 2010; Fernandes *et al.*, 2021).

Ademais, as parcerias em P&D apresentam uma variedade de vantagens, incluindo o acesso a recursos complementares para o desenvolvimento de produtos ou processos novos e aprimorados, a exploração de novos mercados, a obtenção de custos mais baixos, a mitigação de riscos e a redução do tempo necessário para levar produtos ao mercado (Martínez-Noya; Narula, 2020).

Nos Centros de P&D, a TT possibilita um acesso mais ágil às informações entre os atores, permitindo que estes trabalhem em conjunto para encontrar soluções para desafios comuns (Franco; Pinho, 2019). Os autores identificaram entre os principais benefícios desta interação: i) produção conjunta de inúmeros artigos em revistas e conferências; ii) uma troca produtiva de ideias de pesquisa; e iii) colaboração no desenvolvimento de produtos, tecnologias e *software* para aplicações específicas.

Em síntese, os centros de P&D têm sido uma fonte contínua de interesse para acadêmicos e decisores políticos, devido ao seu potencial de impulsionar a inovação, através da condução de pesquisas e da capacidade de reduzir lacunas de conhecimento

entre as universidades e as empresas (Franco; Pinho, 2019; Phongthiya *et al.*, 2022; Ünlü; Temel; Miller, 2023).

No contexto brasileiro, os centros de P&D se distinguem daqueles presentes em nações desenvolvidas, todavia, conforme ressaltado por Pedrinho *et al.*, (2020), o EI no Brasil tem contribuído para o avanço do país por meio de pesquisas e inovações originadas em universidades federais, estaduais e privadas, é importante notar que a maioria das empresas não mantém laboratórios internos de P&D, sendo assim, elas dependem amplamente dos laboratórios de pesquisa universitários para impulsionar suas atividades de inovação (Liboreiro; Corradi; Rapini, 2022).

Em suas descobertas os autores evidenciaram que os parques científicos exercem papéis essenciais, desempenhando funções de consultoria, intermediação e provisão de recursos (Liboreiro; Corradi; Rapini, 2022; Phongthiya *et al.*, 2022). Dessa forma, contribuem significativamente para a melhoria dos atributos dos pesquisadores, das empresas, das relações entre os parceiros e dos projetos de colaboração, com o objetivo último de aprimorar o êxito das parcerias (Phongthiya *et al.*, 2022).

Os Centros de P&D desempenham um papel central na relação com as empresas, atuando como intermediários na TT e TC advindos das instituições acadêmicas para aplicação prática no setor empresarial, desse modo, a interação entre esses atores promove o aprimoramento de produtos e processos e impulsiona a competitividade no mercado (Gretsch; Salzmann; Kock, 2019; Phongthiya *et al.*, 2022).

De fato, essas parcerias oferecem acesso a novos conhecimentos e tecnologias essenciais para uma integração bem-sucedida do conhecimento (Gretsch; Salzmann; Kock, 2019), uma vez que a missão primordial do centro de pesquisa universitário é fornecer instruções sobre a condução adequada de pesquisa científica, permitindo a prática da teoria que foi previamente adquirida (Villani; Rasmussen; Grimaldi, 2017).

O estudo realizado por Gretsch, Salzmann e Kock (2019) investigou 166 acadêmicos ligados à gestão de Centros de P&D em grandes empresas internacionais. Os resultados apontaram que a colaboração entre universidades e indústria está associada a uma relação positiva com a concepção e os processos de P&D, resultando, conseqüentemente, em maior inovação nos resultados das pesquisas.

Dessa forma, os Centros de P&D como intermediários do relacionamento entre universidade e indústria, precisam contar com uma equipe de profissionais capacitados para administrar a TT (Phongthiya *et al.*, 2022). Essa equipe deve possuir conhecimento sobre os aspectos técnicos das pesquisas realizadas, compreender as necessidades

essenciais para a introdução da tecnologia no mercado e estar ciente dos aspectos legais para salvaguardar os interesses da universidade (Cunningham *et al.*, 2019).

No entanto, há desafios e limitações que podem prejudicar a efetiva TT dos Centros de P&D para as empresas. Um dos desafios é a lacuna entre o conhecimento gerado nas instituições acadêmicas e a sua aplicabilidade prática nas necessidades específicas da indústria, pois a falta de alinhamento entre a pesquisa acadêmica e as demandas do setor empresarial pode resultar em soluções que não atendem às expectativas das empresas (Phongthiya *et al.*, 2022).

Além disso, questões relacionadas à propriedade intelectual, financiamento, burocracia e resistência à adoção de novas tecnologias também representam desafios que podem dificultar a efetiva TT dos Centros de P&D para as empresas (Gachanja, 2023). No âmbito do agronegócio esses centros de P&D enfrentam desafios específicos devido a complexidade do ambiente agropecuária, que requer soluções altamente adaptáveis e customizadas, assim, a aplicação direta de tecnologias desenvolvidas em laboratórios muitas vezes necessita de ajustes para se adequar às condições e demandas específicas de diferentes culturas agrícolas, o que torna preponderante a compreensão de estratégias para a realização de TT.

2.4 Transferência de Tecnologia

Na literatura especializada, conforme indicado por vários autores, observa-se uma diversidade de interpretações em relação ao conceito de TT. As expressões "transferência de conhecimento" (TC) e "transferência de tecnologia" (TT) são utilizadas ocasionalmente como termos distintos, às vezes de maneira intercambiável, ou ainda agrupadas sob a denominação "transferência de conhecimento e tecnologia" (TCT) (Battistella; Toni; Pillon, 2016). Além disso, é importante destacar que esse é um conceito multidisciplinar que abrange diversas áreas do conhecimento e perspectivas (Fernandes *et al.*, 2021).

A TC pode ser compreendida como “conhecimento científico utilizado pelos cientistas para o avanço da ciência” e está relacionada à prestação de serviços de consultoria, colaboração em pesquisas e formação de estudantes na indústria, por meio de fóruns, conferências e *workshops*. Em contrapartida, a TT refere-se ao conhecimento científico utilizado por cientistas e outros em novas aplicações, considerando a formação de parcerias estratégicas, o licenciamento de propriedade intelectual, a formação de empresas (*spin-offs*) e a realização de projetos colaborativos entre instituições de pesquisa

e empresas, isso pode incluir investimentos de capital de risco em incubadoras de tecnologia, centros de pesquisa e parques tecnológicos (Franco; Pinho, 2019; Bejarano *et al.*, 2023).

De acordo com Corsi *et al.* (2020), a TT consiste em um processo que dissemina conhecimentos técnicos de sua fonte original para uma gama mais ampla de pessoas e locais, esse termo abrange não somente a transferência de bens e serviços tangíveis, que considera a troca de ideias e conceitos. Assim sendo, a TT refere-se a qualquer processo pelo qual uma organização ou empresa adquire acesso a informações técnicas de outra entidade e de maneira bem sucedida, incorpora esse conhecimento em suas atividades produtivas (Ismail; Hamzah; Bebenroth, 2018).

No âmbito da TT do setor público e das universidades para o setor privado, a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) esclarece que o termo “transferência de tecnologia” é equiparado à “comercialização de tecnologia”. Esse processo envolve a aplicação dos resultados da pesquisa científica primária conduzida por universidades e organismos públicos de pesquisa em produtos comerciais e práticos destinados ao mercado das empresas privadas.

Após a análise de diversos modelos e estudos na literatura, Battistella, Toni e Pillon (2016) propõem sete dimensões para descrever a TT e TC, conforme demonstrado na Figura 3, sendo eles: os atores envolvidos, a relação entre eles, o objeto a ser transferido, os canais e mecanismos de transferência e o contexto. Desse modo, a transferência é bidirecional sendo representada pela dupla seta da figura, que pode ser interpretada como as atividades de reciprocidade e *feedback* entre as partes interessadas, influenciadas pelo contexto relacional.

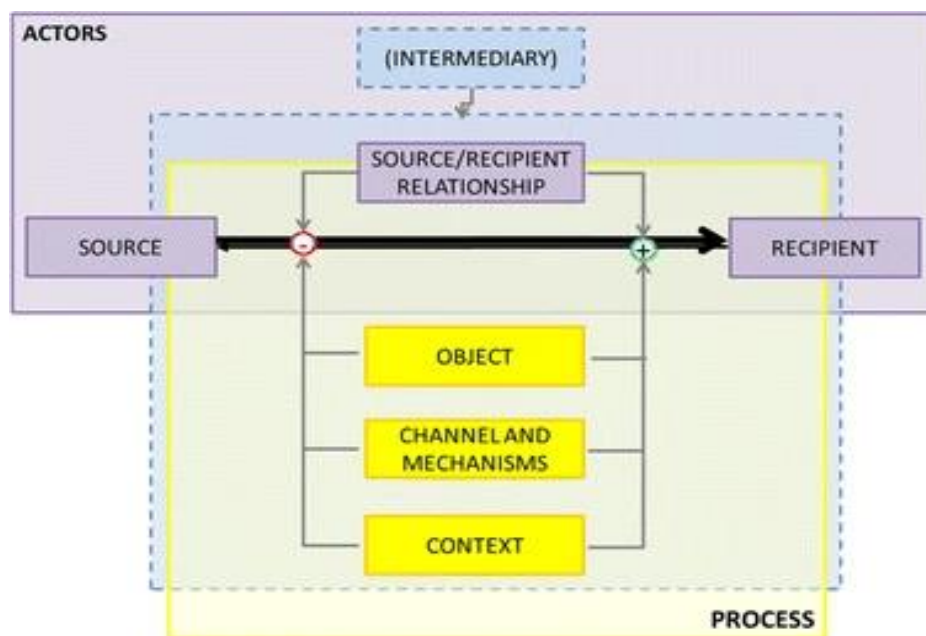


Figura 3. Dimensões da Transferência de Tecnologia e Conhecimento

Fonte: (BATTISTELLA; TONI; PILLON, 2016, p. 1198).

Referente ao objeto a ser transferido, ele pode variar em formas e tipos, como conhecimento, tecnologia e *know-how*, com diferentes propriedades. Os canais/mecanismos de TT e TC são fundamentais na análise, sendo possível os diferenciar em mecanismos de processos (organizações e serviços) e mecanismos de saída (resultados da pesquisa), enquanto o contexto engloba parâmetros do projeto (duração, custo, riscos e incertezas) e aspectos do ambiente externo (Battistella; Toni; Pillon, 2016).

Os autores Liboreiro, Corradi e Rapini (2022) também pontuam que a TT pode ocorrer por diferentes canais, assim, eles identificam quatro tipos de canais de TT com base na direção do fluxo de conhecimento e na motivação subjacente à interação: a) Canal Tradicional (envolvendo publicações e conferências); b) Canal de Serviço (relacionado à troca de conhecimento científico mediante remuneração); c) Canal Comercial (abarcando a transferência e comercialização de tecnologias, como licenciamento de patentes); d) Canal de Fluxo de Conhecimento Unidirecional ou Bidirecional (englobando a pesquisa colaborativa para P&D e a criação de *spin-offs*).

Desse modo, esse processo de TT resulta na geração de pesquisas científicas e tecnológicas, tais como patentes, projetos, desenhos industriais, direitos autorais e *know-how* para as partes envolvidas, que podem ser incorporados pelos diversos setores socioeconômicos (governos, indústrias, indivíduos, instituições ou entidades) (Corsi *et al.*, 2020; Liboreiro; Corradi; Rapini, 2022). Em resumo, a TT abarca principalmente a movimentação de tecnologias comerciais entre nações, bem como dentro de países, seja entre diferentes empresas ou até mesmo dentro de uma mesma empresa (Ismail; Hamzah; Bebenroth, 2018).

Em síntese, a TT é o processo pelo qual habilidades, conhecimentos, tecnologias, métodos de fabricação, amostras de produção e instalações são compartilhados entre governos ou outras instituições, isso visa garantir que desenvolvimentos científicos e tecnológicos sejam acessíveis a um público mais amplo, permitindo que esses usuários desenvolvam e explorem a tecnologia em novos produtos, processos, aplicações, materiais ou serviços (Hailu, 2024). O processo de TT é guiado pelas políticas, procedimentos e valores de cada organização envolvida.

A TT permanece como um tópico amplamente discutido em todo o mundo, não apenas entre pesquisadores, mas também entre gestores e empreendedores que exploram a literatura acadêmica em busca de conhecimentos práticos, tendo em vista que trata-se de um dos temas centrais da agenda de desenvolvimento internacional para a mitigação das alterações climáticas, bem como nas negociações climáticas globais, uma vez que as capacidades tecnológicas são cruciais para com essas questões por exemplo (Quiñones *et al.*, 2019).

Elementos internos, como liderança, habilidades, colaborações com partes interessadas, tradições e reputação, continuam a ser importantes para promover a TT e impulsionar a capacidade empreendedora e inovadora nas universidades. Recentemente, programas educacionais de empreendedorismo, seminários e cursos desempenharam um papel fundamental ao aprimorar as habilidades, atributos e comportamentos dos estudantes, fomentando uma mentalidade empreendedora e pensamento criativo que sustentem resultados inovadores (Cunningham *et al.*, 2019; Phongthiya *et al.*, 2022).

Os resultados alcançados pelos autores Hoenen *et al.*, (2017) junto a Universidade de Wageningen demonstrou que a TT foi facilitada por meio de quatro estratégias: 1) conferindo independência aos departamentos para buscar diferentes abordagens de TT; 2) estabelecendo um arcabouço legal abrangente para TT, aliviando os departamentos, cientistas e a equipe de propriedade intelectual (PI); 3) adotando uma cultura onde o principal impulso para TT é a “responsabilidade de retribuir à sociedade” ao invés de focar apenas em receitas; e 4) integrando-se a um ambiente onde a colaboração com a indústria é uma prática comum.

No trabalho desenvolvido por Liboreiro, Corradi e Rapini (2022), os resultados evidenciam que através da infraestrutura física robusta, à disponibilidade de amostras biológicas e a presença de equipes altamente qualificadas, foi possível efetuar a TT para as empresas. De acordo com o estudo, o principal meio de interação entre esses laboratórios e as empresas se dá por meio da criação de *spin-offs*, que cumprem um papel

duplo de equilíbrio: disseminar os resultados de pesquisas universitárias e facilitar o licenciamento de patentes para empresas de maior porte.

Além disso, as *spin-offs* também desempenham um papel crucial no fortalecimento das capacidades de assimilação das empresas maiores, e, acima de tudo, possibilitam que os laboratórios compartilhem esses resultados com a comunidade em geral e com potenciais usuários finais (Liboreiro; Corradi; Rapini, 2022).

A patente é um indicativo frequente do resultado do processo inovador na literatura de inovação (Dias; Hoffmann; Martínez-Fernández, 2019). As patentes podem ser consideradas como um indicador importante para avaliar o conhecimento técnico, uma vez que a transferência de direitos de patentes, assemelhando-se a uma transferência de direitos legais, representa um registro transacional que surge da relação entre o cedente e o cessionário (Dias; Hoffmann; Martínez-Fernández, 2019). Assim, a TT, do ponto de vista das patentes, tem sido objeto de ampla discussão.

Adicionalmente, podem ser citados outros canais alternativos para TT, tais como assistência técnica, consultorias, colaborações em pesquisa, transferência por meio de atividades educacionais, estágios de estudantes e programas de doutorado em parceria com a indústria, desempenham um papel crucial na disseminação do conhecimento científico (Schaeffer; Öcalan-Özel; Pénin, 2020). No estudo de caso considerado pelos autores verificou-se que em ambos os casos os pesquisadores encaram a valorização de suas atividades de pesquisa como um processo contínuo e ininterrupto, a ser integrado em sua estratégia científica.

Na literatura, enfatiza-se a existência de mecanismos formais e informais de TT. Os mecanismos formais de TT podem ser compreendidos como aqueles que envolvem diretamente instrumentos legais, tais como acordos de patentes, licenças ou *royalties*. Mecanismos informais de TT, por outro lado, facilitam a disseminação do conhecimento tecnológico por meio de processos de comunicação não formais, como assistência técnica, consultoria e colaboração de pesquisa (Link; Siegel; Bozeman, 2007; Schaeffer; Öcalan-Özel; Pénin, 2020).

Ponomariov e Boardman (2010) observaram que as interações informais entre cientistas acadêmicos e empresas do setor privado, podem resultar em colaborações mais formais e profundas com a indústria. É fundamental ressaltar que a TT considera uma ampla variedade de elementos, sejam tangíveis ou intangíveis, conforme a natureza e o propósito da aplicação, esses componentes podem abranger produtos, conhecimentos, *hardware*, *software* e outros (Ismail; Hamzah; Bebenroth, 2018; Silva *et al.*, 2019; Corsi *et al.*, 2020).

O Quadro 2, traz as principais estratégias identificadas na literatura para a TT.

Quadro 2. Estratégias de TT

CLASSIFICAÇÃO	ESTRATÉGIAS	REFERÊNCIAS
Relações Pessoais Informais	Consultoria Fóruns de integração Workshops Spin-offs Publicações Conferências Pesquisa colaborativa Reuniões Seminários Startups	(Liboreiro; Corradi; Rapini, 2022; Schaeffer; Öcalan-Özel; Pénin, 2020) (Link; Siegel; Bozeman, 2007; Azagra-Caro <i>et al.</i> , 2017; Iorio; Labory; Rentocchini, 2017)
Relações Pessoais Formais	Intercâmbio de pessoal Especialização de funcionários nas Universidades Orientação de estudantes (alunos de pós-doutorado) Supervisão conjunta	(Schaeffer; Öcalan-Özel; Pénin, 2020; Link; Siegel; Bozeman, 2007; Azagra-Caro <i>et al.</i> , 2017) (Arvanitis; Kubli; Woerter, 2008)
Instituição de Ligação	Relação de parceria via terceiros (intermediários de ligação) sob a forma de associações industriais (como corretoras) Institutos de pesquisa aplicada Joint-venture	(Ramos-Vielba; Sánchez-Barrioluengo; Woolley, 2016)
Acordos Formais com Objetivos Específicos	Pesquisas contratadas Treinamento periódico Pesquisa cooperativa Desenvolvimento de protótipos	(Schaeffer; Öcalan-Özel; Pénin, 2020; Giones; Kleine; Tegtmeier, 2022; Hsu <i>et al.</i> , 2015)
Acordos Formais com Objetivos	Patrocínios da indústria para P&D nos Departamentos universitários Doações privadas para a pesquisa Equipamentos e instalações de laboratórios Assistentes e bolsistas (pós-doutorado) Licenciamento (patentes, software, hardware) Utilização de infraestruturas técnicas	(Link; Siegel; Bozeman, 2007; Azagra-Caro <i>et al.</i> , 2017) (Arvanitis; Kubli; Woerter, 2008; Iorio; Labory; Rentocchini, 2017)
Criação de Estruturas Próprias para a Interação	Parques tecnológicos Incubadoras de empresas Consórcios de pesquisa	(Giones; Kleine; Tegtmeier, 2022; Link; Siegel; Bozeman, 2007; Azagra-Caro <i>et al.</i> , 2017) (Arvanitis; Kubli; Woerter, 2008; Hsu <i>et al.</i> , 2015)

Fonte: Elaboração própria.

Além disso, as instituições de ensino superior implementam estratégias e estabelecem organizações formais para a TT, como parques científicos, centros de pesquisa e incubadoras. Isso é feito para garantir que as atividades de comercialização sejam conduzidas de forma coordenada pela instituição e para que os benefícios financeiros sejam integrados internamente. Em muitos casos, a universidade busca motivar seus docentes mais habilitados a se envolverem ativamente nessas estruturas internas (Link; Siegel; Bozeman, 2007; Azagra-Caro *et al.*, 2017; Schaeffer; Öcalan-Özel; Pénin, 2020).

Em relação às estratégias de TT realizadas por universidades, a literatura aponta duas estratégias alternativas: ou os docentes se engajam em uma ampla gama de

atividades de TT ou se concentram em um número relativamente menor de canais com maior frequência. Isso está em sintonia com as conclusões das correntes de literatura sobre a formação de redes e atividades de TT, que indicam que tanto a diversidade quanto a intensidade das conexões resultam em uma troca e criação de conhecimento mais substancial e, por fim, em uma TC mais eficaz (Hsu *et al.*, 2015; Iorio; Labory; Rentocchini, 2017).

A TT realizada por Centros de P&D é um processo complexo que visa levar os avanços C&T gerados nos ambientes de pesquisa para a esfera prática da indústria e da sociedade. A identificação e avaliação da tecnologia a ser transferida é fundamental, analisando seu potencial de aplicação e visibilidade comercial (Dias; Hoffmann; Martínez-Fernández, 2019).

Diante disso, a TC e TT da universidade para a indústria se manifesta de várias maneiras, incluindo o estabelecimento de *startups* tecnológicas, colaborações de pesquisa, contratos de pesquisa e consultoria especializada, além do desenvolvimento de propriedade intelectual que serve como base para licenciamento tecnológico para empresas (Hsu *et al.*, 2015). Isso também envolve a cooperação em programas de pós-graduação, aprimoramento profissional de pessoal empresarial e um intercâmbio sistemático de pesquisadores entre empresas e institutos de pesquisa.

Neste contexto, as instituições de ensino superior voltadas para a agricultura nos EUA têm apoiado a criação de estações experimentais e serviços de extensão, os quais executam programas educacionais sobre as mais recentes tecnologias de produção resultantes da pesquisa (Carayannis; Rozakis; Grigoroudis, 2018).

No contexto brasileiro na área da biotecnologia, a aquisição e o desenvolvimento de capacidades tecnológicas são dependentes do acesso a infraestrutura de pesquisa bem equipadas, instalações de alta tecnologia e um ambiente propício para experimentação, aprendizado, geração de conhecimento e sucesso tecnológico. Portanto, para a introdução bem-sucedida de novos produtos biotecnológicos no mercado, a colaboração com parceiros da área científica é mais importante do que apenas o relacionamento com os clientes tradicionais das empresas (Liboreiro; Corradi; Rapini, 2022).

Nos resultados obtidos pelos autores a TT em um segmento do agronegócio se deu através de três principais categorias derivadas da literatura: i) busca de informações; ii) publicação e armazenamento de informação e iii) análise sistemática de informações. Na categoria 1, em especial, a busca por informações ocorreu tanto de maneira formal quanto informal. Formalmente os entrevistados mencionaram o contato com sindicatos e

organizações como o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) para participar de treinamentos e cursos (Silva *et al.*, 2022).

Outro método formal relatado pelos entrevistados para buscar conhecimento foi a procura por novos cursos e especializações em instituições de ensino superior. Essa prática foi uma das maneiras de adquirir novos conhecimentos para aplicação na gestão agrícola. Além dessas práticas mais formais de busca de conhecimento, os entrevistados também mencionaram práticas informais, como conversar com amigos e buscas por informações na internet e redes sociais (Silva *et al.*, 2022).

Silva *et al.* (2022) citam que há uma abordagem de pesquisa que busca impulsionar a inovação no meio rural, como por meio de programas que promovem o manejo integrado de pragas, treinamentos técnicos, dias de campo, reuniões e visitas técnicas. Esses são programas direcionados para investir na promoção e disseminação da inovação no meio rural.

Um fator que afeta a natureza e intensidade da TT é a esfera da indústria e das instituições acadêmicas. Empresas inseridas em domínios científicos que demandam altos investimentos em P&D, bem como em outras atividades científicas, demonstram uma propensão maior a buscar colaborações com universidades. Além disso, observa-se uma disparidade na maneira como os campos científicos contribuem para a P&D na indústria, com certos campos científicos exercendo maior influência sobre determinados setores industriais do que outros (Hoenen *et al.*, 2017).

O segmento do agronegócio traz consigo uma gama de desafios para a TT, sendo um processo complexo e delicado que ultrapassa o escopo de patentes e licenciamento. É igualmente moldada pelas mentalidades e recursos dos agricultores, pelos domínios da indústria e da academia, pelas motivações dos inventores, pelas características e cultura das empresas, pela estrutura da colaboração inter-setorial e pela equipe envolvida. De fato, a TT da academia para a indústria é comum em várias áreas, como ciências da vida e tecnologia da informação, mas, em geral, não é especialmente forte na agricultura (Hoenen *et al.*, 2017).

A efetividade da TT em sistemas de produção no agronegócio também tem sido associada ao conceito de Sistema de Inovação Agrícola. Alaie (2020) descreve o Sistema de Inovação Agrícola (SIA) como um grupo diversificado de agentes que interagem em um processo de aprendizagem, permitindo que esses agentes cooperem em um ambiente apoiado por instituições que desempenham um papel fundamental no avanço de novos produtos, processos e formas de organização para o uso econômico e social.

O SIA representa uma relação ao Conhecimento Agrícola e Sistemas de Informação, destacando o desenvolvimento da inovação como um processo reflexivo envolvendo todos os múltiplos atores, não apenas as instituições de pesquisa (Ankrah; Freeman, 2022). Debates recentes indicam que o SIA é uma ferramenta eficaz de pesquisa e extensão para compreender a interação entre múltiplos atores na geração e utilização de novas ideias (Alaie, 2020; Ankrah; Freeman, 2022).

O SIA como abordagem de extensão não se limita apenas à disseminação tradicional de conhecimento, mas também envolve facilitação do aprendizado, preparação para mudanças, desenvolvimento de capacidades em indivíduos, organizações, plataformas e redes para alcançar mudanças sistêmicas (Ankrah; Freeman, 2022).

2.4.1 Proposição do Processo de Transferência Tecnológica para Centros de P&D no Agronegócio

A TT na agricultura é um processo complexo como explorado nas seções anteriores e um desafio para sua implementação em virtude da quantidade de atores, atividades requeridas, multiplicidade e diversidade de tecnologias e a heterogeneidade das partes interessadas.

O modelo de TT proposto pela Embrapa, inicia-se com a identificação de problemas ou necessidades junto aos clientes intermediários ou finais, seguido pela concepção de pesquisas e projetos de desenvolvimento. Esse processo culmina no uso das tecnologias geradas e na análise dos impactos ou benefícios para a sociedade. Essa abordagem dinâmica da TT pode ocorrer tanto dentro quanto fora do ambiente organizacional.

A implementação da TT gerada começa com a elaboração de um plano ou programa de intervenção meticulosamente desenvolvido. Esse processo, conduzido pela instituição, leva em consideração cada elo ou componente da cadeia de TT. Dependendo da natureza e do propósito da tecnologia gerada, ela pode seguir dois caminhos distintos: um relacionado à comercialização e outro à difusão ou prestação de serviços.

O caminho ligado à comercialização geralmente envolve tecnologias protegidas, que podem ser objetos de proteção da propriedade intelectual e estabelecimento de contratos de licenciamento ou parceria. Por outro lado, o caminho relacionado à difusão da tecnologia ou à prestação de serviços geralmente envolve o uso livre das informações tecnológicas, especialmente as recomendações agronômicas.

A TT na extensão agrária é frequentemente facilitada por intermediários, como programas de extensão de instituições de concessão de terras e organizações de extensão, além de entidades governamentais, corporações privadas, organizações não governamentais (ONGs), consultorias e iniciativas específicas, como consórcios de pesquisa. Além disso, é importante considerar a qualidade das interações e as capacidades das partes interessadas, essenciais para orientar políticas, estimular a demanda e promover a reflexão para o avanço da inovação agrícola (EMBRAPA, 2016).

Raturi *et al.* (2021) pontuam que a rede se apoia em distintos intermediários que conectam pesquisadores e agricultores, tais como os programas de extensão de instituições de concessão de terras e organizações de extensão, como os conselhos regionais de culturas de cobertura. Estes intermediários convertem pesquisas em materiais de divulgação, como folhetos informativos, boletins e ferramentas, além de promover eventos direcionados a agricultores, tomadores de decisão regulatórios e representantes da indústria.

A partir do modelo proposto pela EMBRAPA, a estrutura conceitual para a TT e os indicativos teóricos estruturados nesta revisão de literatura verifica-se que a estratégia de TT deve direcionar o modelo de TT que de forma prática, constitui-se um serviço, isto é, um serviço que o Centro de P&D traz às partes interessadas.

Enquanto serviço, a TT tem no seu processo uma relação interativa com o seu produto que é intangível. Essa condição torna o Modelo de TT a representação do seu processo e produto esperado e, que em última análise deve expressar a estratégia de TT adotada pelo Centro de P&D.

A proposição inicial é que **a estratégia de TT a ser adotada por um Centro de P&D no Agronegócio deve ser baseada na diferenciação focalizada**. Aqui tomou-se como parâmetro a conceituação já consolidada na literatura para definição estratégica proposta por Porter (1986). Essa proposição tem como fundamento a diversidade de áreas tecnológicas que alcançam o agronegócio, bem como: a heterogeneidade das partes interessadas quanto a natureza econômica das suas atividades (agropecuária, indústria, serviços, comercialização), diferenças de porte (pequenos, médios e grandes) e a multiplicidade de produtos que podem ser gerados pelas pesquisas desenvolvidas.

Desta forma, o Modelo de TT deve ter amplitude e flexibilidade para coordenar os resultados de P&D do centro com o desenvolvimento de soluções para as partes interessadas, articulação e cooperação de diferentes canais para que a TT seja direcionada de forma clara e precisa para cada público. Essas condições são aderentes aos recursos e

habilidades requeridas para o posicionamento estratégico da diferenciação e enfoque (PORTER, 1986).

A definição teórica do Modelo de TT preliminarmente à realização da pesquisa tornou-se necessária, tendo em vista, que o estudo de caso alvo desta investigação ainda não apresentava um modelo organizado para a TT. Neste sentido, para melhor explorar os dados levantados, bem como, as entrevistas junto aos participantes do Centro de P&D, tornou-se fundamental a proposição de um Modelo de TT conceitual para que o mesmo servisse de parâmetro para discussão e orientador para o Modelo de TT a ser elaborado pelo Centro de P&D. A Figura 4 apresenta o Modelo de TT conceitual proposto inicialmente, a partir dos achados teóricos.

Para que ocorra a transferência da tecnologia, esta precisa estar disponível enquanto resultado (parcial ou total) de um projeto de P&D, portanto, o início do Modelo de TT tem como partida a disponibilidade técnica da tecnologia para utilização. Na hipótese dessa tecnologia ser desenvolvida sob condições jurídicas de confidencialidade, a TT ocorrerá com o registro da PI em sigilo para posterior decisão das partes envolvidas.

Caso a tecnologia não esteja em condição de sigilo, a tecnologia será enquadrada como um ou mais produtos tecnológicos, conforme listagem preliminar do Modelo. A definição da caracterização ocorrerá por meio de um gestor de TT juntamente com os pesquisadores envolvidos. Recomenda-se que o Centro de P&D tenha um comitê de PI que possibilite a discussão para caracterização e direcionamento para o processo de TT.

A partir do momento que a tecnologia ou a técnica tenha sido classificada e registrada, quando pertinente, inicia-se o processo de transferência que envolve a definição dos melhores canais e ações de divulgação/comunicação para as partes interessadas.

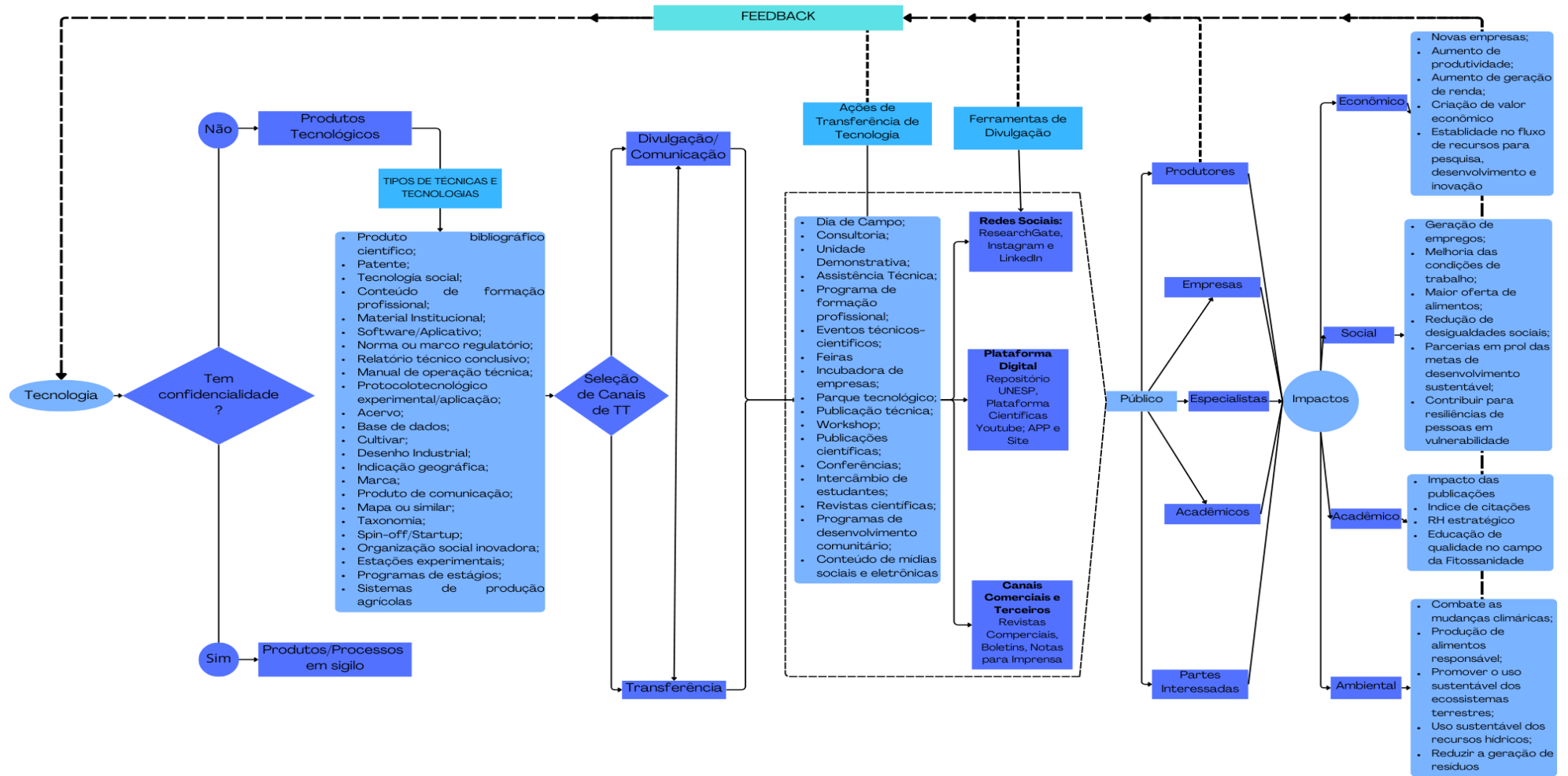


Figura 4. Modelo de Transferência de Tecnologia
 Fonte: Elaborado pela autora.

O público definido que pode ser alcançado pelas tecnologias a serem transferidas do Centro de P&D compreende: produtores, empresas, especialistas (profissionais liberais, consultores, entre outros), acadêmicos (pesquisadores, docentes, estudantes) e demais segmentos da sociedade civil interessada (mídia especializada, associações e entidades representativas, sindicatos, entre outros).

Compreende-se que há necessidade de incluir no modelo a medição do impacto das tecnologias transferidas. Neste caso, vislumbra-se a medição do alcance das tecnologias transferidas junto às partes interessadas pelas dimensões econômica, social, ambiental e acadêmica, em razão da natureza do papel da universidade na sociedade. No Modelo de TT prevê-se que todas essas etapas ocorram em um processo contínuo de *feedback*, com vistas à melhoria contínua desde a concepção das tecnologias que podem ser desenvolvidas nos projetos de P&D perpassando por todas as etapas orientadas no Modelo de TT proposto.

3. PROCEDIMENTO METODOLÓGICOS

Neste capítulo apresenta-se a caracterização da pesquisa, isto é, suas etapas, os métodos de coleta de dados e as técnicas de análise para atender o objetivo principal da dissertação. Dessa maneira, propôs-se a separação do capítulo em cinco seções, tem-se a caracterização do objeto estudado, desenho das etapas da pesquisa, coleta de dados, métodos de coleta e a delimitação dos entrevistados, tais como os procedimentos e técnicas utilizadas para alcançar o objetivo do estudo.

3.1. Caracterização da Pesquisa

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, a partir de um estudo de caso, exploratório e qualitativo, cujos resultados do trabalho visam fornecer conhecimentos para aplicações práticas, tendo em vista um contexto específico, uma vez que o esforço teórico empírico consiste em tornar tangível um mecanismo que viabilize de forma eficiente e eficaz o processo de TT desenvolvidos em ambientes baseados em pesquisa para a sociedade ou segmentos desta, especialmente, para aqueles inseridos nas cadeias do agronegócio.

Para tanto, a pesquisa investigou estratégias de TT apontadas na literatura e analisou o contexto organizacional de um Centro de P&D para que o processo a ser desenvolvido seja exequível. De acordo com Godoy (1995) o ambiente social-natural se apresenta como instrumento do processo por tratar-se de uma fonte direta de dados ao pesquisador, o que vai ao encontro da abordagem predominantemente qualitativa deste estudo e permite maior profundidade e abrangência das evidências.

A abordagem qualitativa foi determinada devido ao fato de que este procedimento metodológico engloba várias técnicas que procuram descrever e traduzir a questão principal, promovendo discussões e realizando o entendimento do problema. Para Richardson (1999, p. 80), pesquisas que utilizam essa abordagem estão encaminhadas para uma análise complexa ou particulares, pela necessidade de profundidade de informações em uma literatura que apresenta lacunas sobre o tema.

Em relação às pesquisas qualitativas a autora Godoy (1995) pontua a possibilidade de considerar dados descritivos sobre lugares, pessoas e processos interativos através do contato entre o(a) pesquisador(a) e a situação estudada, além de permitir que seja analisado os aspectos implícitos no desenvolvimento das práticas organizacionais conforme complementa Trivinos (1990).

Segundo Gil (2002) dentro do escopo das abordagens as pesquisas podem ser classificadas ainda, como: exploratórias, descritivas e explicativas. De acordo Marconi e Lakatos (1996, p. 77) os estudos exploratórios auxiliam na investigação a partir do desenvolvimento de hipóteses, aumentando a familiaridade do pesquisador com o ambiente, o fato ou fenômeno, para uma pesquisa futura de modificação e esclarecimento de conceitos.

Nesse sentido, este estudo é de natureza predominantemente exploratória, uma vez que do ponto de vista de seus objetivos esta pesquisa exige do pesquisador um aprofundamento das informações coletadas, quanto às estratégias de TTs utilizadas pelo Centro de P&D. Desse modo, o presente estudo apresenta uma abordagem qualitativa e exploratória a partir de dados concebidos por estudo de caso, sendo sua utilização apropriada por ir de encontro com os objetivos propostos para o desenvolvimento do trabalho.

De acordo com Yin (2001, p. 19) os estudos de caso “representam a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo “como” e “por quê”, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos”, tendo como, uma de suas características mais relevantes o conhecimento aprofundado e amplo (Gil, 2002).

Enquanto, Freitas e Jabbour (2011) pontuam que o estudo de caso é utilizado por diversas áreas de gestão como forma estratégica na metodologia qualitativa, com base nesse aspecto qualitativo dentre as técnicas utilizadas para o alcance do objetivo da pesquisa, foram empregados entrevistas, questionários e análises de documentos, a fim de designar significados a eles e produzir informações baseadas nas amostras coletadas.

Bonoma (1985) identificou as principais limitações de um estudo de caso como a dificuldade de generalização dos resultados e das conclusões obtidas, assim, ao utilizar estudos de caso como método de pesquisa, as generalizações podem ocorrer em um nível analítico ou teórico, visando auxiliar no desenvolvimento e refinamento de teorias ou na descrição dos fatos. Além disso, é possível que a unidade escolhida para investigação seja anormal em comparação com outras de sua espécie, o que pode levar a resultados imprecisos (Gil, 2002).

No que diz respeito ao meio de investigação, conforme anteriormente apontado optou-se pela análise da temática no Centro de P&D de uma faculdade que possui uma estrutura robusta de graduação e pós-graduação com ensino nas ciências agrárias no Brasil e possui um Centro de P&D estruturado na relação universidade-empresa com

suporte financeiro de agência de fomento estatal. O Quadro 3 contém um resumo metodológico que orientou a realização da pesquisa.

Quadro 3. Resumo Metodológico

Fundamentos do Método	Características	Autores
Abordagem	Exploratória	(MARCONI; LAKATOS, 1996; GIL, 2002)
Enfoque	Qualitativa	(TRIVIÑOS, 1990; RICHARDSON, 1999; GODOY, 1995)
Estratégia	Estudo de Caso	(BONOMA, 1985; YIN, 2001; FREITAS; JABBOUR, 2011)

Fonte: Elaboração própria.

3.2. Desenho das Etapas da Pesquisa

Para realização desta pesquisa foram levantadas informações primárias de forma estruturada e sequencial, em conformidade com os objetivos específicos. Neste sentido, O Quadro 4 traz de uma forma exemplificada as etapas propostas para o alcance dos objetivos propostos.

Quadro 4. Etapas, descrição, justificativas e resultados

Etapas	Descrição	Justificativa	Resultados
Etapa 1	Revisão Bibliográfica	Identificar na literatura critérios para definir EI e estratégias utilizadas para a TT entre os EI e as partes interessadas	Obtenção de conhecimentos e parâmetros que auxiliam na identificação de EI e no entendimento da TT do Centro P&D
Etapa 2	Entrevista	Analisar as estratégias para a TT do Centro de P&D e perfil dos pesquisadores	Produzir informações baseadas nas amostras coletadas por meio de acesso a documentos e entrevistas semiestruturadas, que serão utilizadas na pesquisa
Etapa 3	Análise de Conteúdo	Entender o processo de TT do EI Centro de P&D e o seu público de interesse	Identificação das principais estratégias adotadas pelo Centro de P&D que permitem a TT aos produtores rurais, especialmente
Etapa 4	Propor Ações de TT	Propor ações de TT para o Centro de P&D	Discutir uma proposta que possibilite a eficácia da TT às partes interessadas e identificação das reais necessidades dos envolvidos no processo (produtores rurais)

Fonte: Elaboração própria.

3.3. Coleta de Dados

A maioria das iniciativas de financiamento para pesquisa, desenvolvimento e inovação atualmente encorajam projetos que atendam as cadeias produtivas. Sob essa ótica, através de uma parceria entre a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São

Paulo (FAPESP) e uma companhia parceira, foi criado o Centro de P&D estudado sendo impulsionado por um programa de desenvolvimento de Centros de Pesquisa no Estado de São Paulo da FAPESP.

O Centro de P&D está sediado no interior do estado de São Paulo. Apesar de se tratar de uma organização nascente, isso proporciona ao estudo realizado que a estratégia metodológica seja executada de forma profícua, em razão da necessidade de revisão de todos os processos inerentes às atividades de TT de um Centro de P&D.

Não obstante, destaca-se que os pesquisadores líderes do centro de pesquisa mostraram-se receptivos e interessados desde o início devido a relevância da construção de um processo de TT para o Centro de P&D, além disso, espera-se ao final da pesquisa apresentar uma estrutura completa do processo, isto é, um processo gerencial, que poderá ser operacionalizado por meio de um *software* ou uso de outras ferramentas digitais.

Pontua-se que a escolha também foi motivada pela possibilidade de acesso ao Centro de Pesquisa e análise de conteúdo documental, assim, vale destacar que o coordenador da área de gestão apresenta envolvimento com a realização deste trabalho. A seguir é apresentado na Figura 5, o organograma do Centro de P&D estudado.

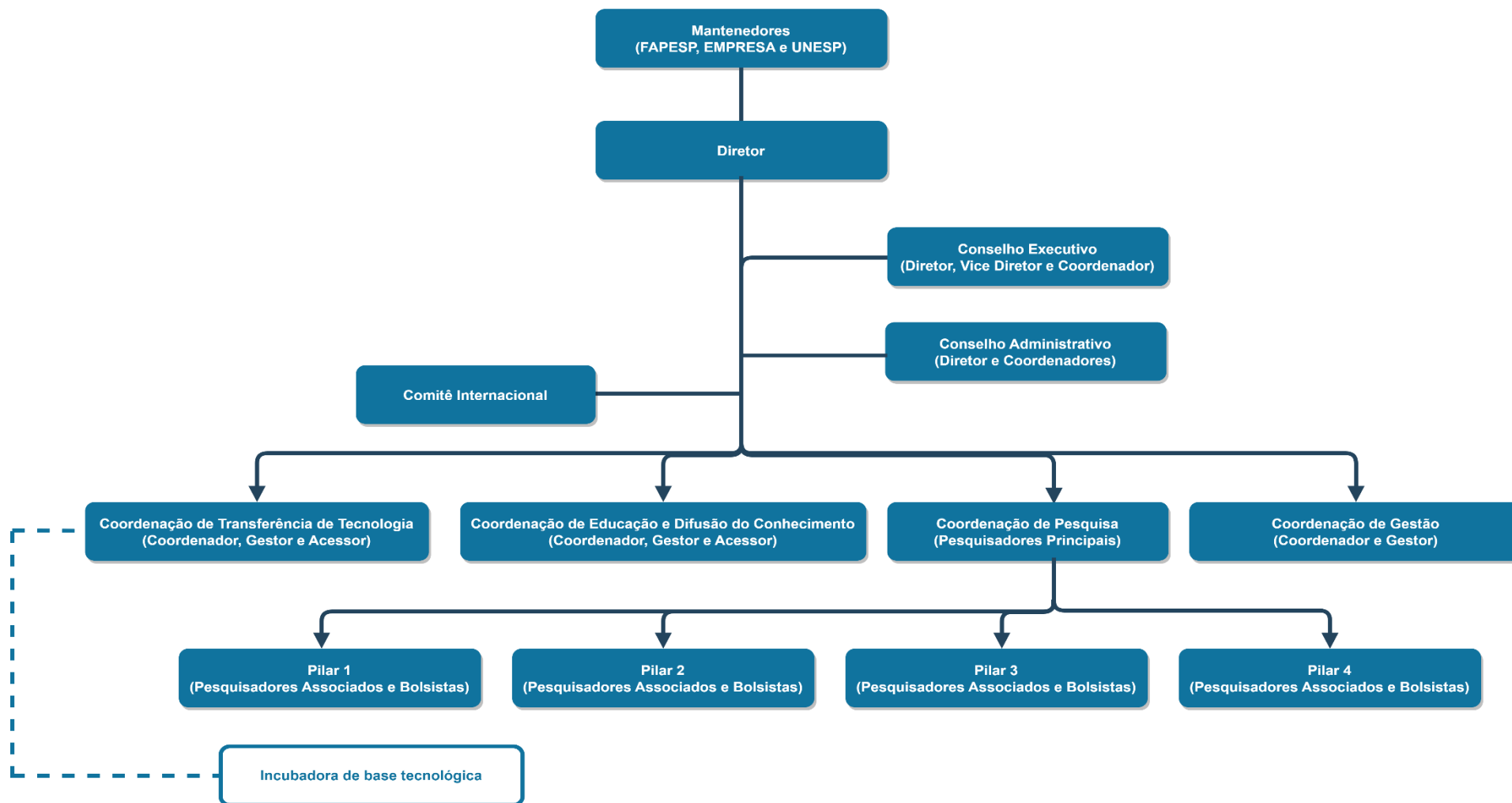


Figura 5. Organograma do Centro de P&D
 Fonte: Elaboração própria.

Nesse sentido, estudos desta natureza têm o potencial de impactar positivamente na relação entre universidades públicas e empresas, proporcionando uma contribuição direta ao compreender e identificar as estratégias que envolvem o processo de TT para o público interessado.

3.4. Técnica de Coleta de Dados

O método adotado foi o estudo de caso, sendo ele recomendado para investigações que envolvem a análise de apenas um caso e considerado uma referência ou modelo para extrair informações necessárias em relação à determinada situação. Diante do exposto, optou-se pela entrevista semiestruturada como principal fonte de levantamento de informações devido a adaptabilidade e flexibilidade na aplicação desta técnica.

Em adição, também foram analisados os seguintes documentos do Centro de P&D: i) Termo de Cooperação da Universidade-Empresa-FAPESP; ii) modelo de gestão do Centro de P&D; iii) relatórios parciais enviados à FAPESP; iv) informações apresentadas no seu sítio eletrônico. A autora também teve a oportunidade de participar como observadora de um workshop de TT do Centro de P&D com a empresa financiadora. Essas fontes complementares de informações foram utilizadas para aumentar a compreensão do processo de TT do Centro de P&D como para aumentar a confiabilidade das informações extraídas nas entrevistas.

Como sumariza Gil (2002) a entrevista é uma técnica amplamente apropriada para investigar o comportamento e a subjetividade humana. Dessa forma, ao realizar entrevistas, é possível obter informações sobre ações, métodos e motivações das pessoas, esses dados permitem ao investigador que sejam explorados os sentimentos e as circunstâncias associadas, além de identificar tendências comportamentais e outras oportunidades.

Para Glesne (2015), as entrevistas podem ser denominadas como uma conversa com finalidade, pois compreende essa técnica como um processo de interação no momento do diálogo entre os participantes, cujo entrevistador com base nos dados obtidos deve construir um sentido, através do encadeamento de perguntas e outras formas de comunicação não verbais.

O autor acrescenta que as entrevistas semiestruturadas permitem ao entrevistador maior flexibilidade no diálogo com o entrevistado, isto, possibilita que um roteiro seja previamente elaborado e o surgimento de perguntas durante a interação entre os interlocutores (Glesne, 2015). Cooper e Schindler (2011) asseveram que ela é geralmente

conduzida com um conjunto pré-determinado de perguntas abertas, enquanto outras questões emergem durante o diálogo entre o entrevistador e o entrevistado.

Assim sendo, no Quadro 5 é apresentado o roteiro de entrevista elaborado a partir da revisão teórica, consiste em 11 perguntas abertas em que o roteiro foi o mesmo, mas houve perguntas distintas para o tipo de entrevistado. As entrevistas foram realizadas no período de maio a junho de 2024.

Quadro 5. Roteiro de Entrevista

Categorias para Análise	Perguntas	Referências
Público-alvo	Quais seriam os principais usuários e/ou interessados nas tecnologias desenvolvidas pelos centros de pesquisa?	(Gomes; Kruglianskas; Scherer, 2011; Corsi <i>et al.</i> , 2020)
	Dentre os principais usuários e/ou interessados identificados, classifique-os por ordem de importância?	(Arvanitis; Kubli; Woerter, 2008; Battistella; Toni; Pillon, 2016)
	Quais são os motivos que o levaram a realizar essa classificação?	(Liboreiro; Corradi; Rapini, 2022)
Identificação das Estratégias	Você concorda que as ações de TT listadas no quadro 2, podem ser aplicadas junto ao público de interesse do Centro de P&D?	(Giones; Kleine; Tegtmeier, 2022)
	Você consegue identificar alguma estratégia adicional que, em sua opinião, seja relevante e não esteja listada nas opções anteriores. Se sim, qual ou quais estratégias?	(Perkmann <i>et al.</i> , 2013; Hoenen <i>et al.</i> , 2017)
	Indique quais ações listadas no quadro 2 e adicionadas por você é/são adequadas para cada público de interesse?	(Cunningham <i>et al.</i> , 2019; Mikhailov <i>et al.</i> , 2021)
Experiência/Conhecimento do Entrevistado sobre TT	Poderia compartilhar as ações de transferência de tecnologia que você conduziu ou que você participou? Qual é a sua avaliação sobre o impacto dessas ações?	(Cunningham <i>et al.</i> , 2019; Fernandes <i>et al.</i> , 2021)
	Quais ações de transferência utilizadas por outros grupos de pesquisa, que você tenha conhecimento?	(Ismail; Hamzah; Bebenroth, 2018)
	Como o centro de pesquisa pode adaptar suas ações de transferência de tecnologia para garantir que as tecnologias sejam acessíveis, compreendidas e adotadas efetivamente pelo público de interesse?	(Schaeffer; Guerrero; Fischer, 2021)
	Na sua opinião, quais são as barreiras mais significativas no processo de transferência de tecnologia, levando em consideração sua perspectiva e trajetória profissional?	(Ramos-Vielba; Sánchez-Barrioluengo; Woolley, 2016; Shen, 2017; Quiñones <i>et al.</i> , 2019)
Normas	Você tem conhecimento de políticas públicas, agências de fomento, universidades relacionadas à transferência de tecnologia em centros de pesquisa? Se sim, quais são?	(Schaeffer; Guerrero; Fischer, 2021, Hailu, 2024)

Fonte: Elaboração própria.

Desse modo, primeiramente foram identificados quais seriam os tipos de entrevistados da pesquisa, assim, foi determinada, inicialmente, a escolha de seis entrevistados que atuam na liderança do Centro (Diretor e Vice-Diretor), na liderança do processo de TT (Coordenador e Gestor) e dois pesquisadores principais que lideram dois dos quatro pilares de pesquisa, conforme apresentado no Quadro 6.

Quadro 6. Relação de Entrevistados

Entrevistado	Objetivo
Diretor do Centro de P&D	Coleta de informações referente ao Centro de Pesquisa
Vice-Diretor do Centro de P&D	Coletar informações referente ao recebimento da tecnologia que está sendo transferida pelo Centro de Pesquisa
Coordenador de Transferência de Tecnologia do Centro de P&D	Coleta de informações, sobre a relação do Centro de Pesquisa e o mercado em que atua
Gestor de Transferência de Tecnologia do Centro de P&D	Coleta de informações administrativas e de ações adotadas pelo Centro de Pesquisa
Coordenador de Pesquisa	Coleta de informações das atividades desenvolvidas pelo Centro de Pesquisa
Coordenador de Pesquisa	Coleta de informações das atividades desenvolvidas pelo Centro de Pesquisa

Fonte: Elaboração própria.

Após a realização das entrevistas com os seis pesquisadores definidos foi questionado individualmente quais outros pesquisadores no Centro poderiam ser abordados nessa pesquisa em função da sua experiência anterior com TT. Verificou-se que as indicações convergiram para três novos pesquisadores do Centro investigado, desta forma, realizou-se nove entrevistas.

Para a coleta dos dados foi utilizada a técnica de entrevistas em profundidade, pois possibilita ao pesquisador que seja explorado as informações, percepções e experiências dos entrevistados, tendo como propósito sua análise e apresentação de forma estruturada. Uma das principais vantagens dessa abordagem é a sua flexibilidade, que permite tanto ao entrevistado que define os termos da resposta, quanto ao entrevistador que tem a liberdade para ajustar as perguntas de forma adequada.

Destaca-se que para a realização das entrevistas foi solicitado a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), bem como toda a pesquisa foi protocolada e aprovada pelo Comitê de Ética sob o registro na Plataforma Brasil Nr. 75943623.3.0000.9029.

As entrevistas foram gravadas após o consentimento dos entrevistados e posteriormente transcritas para facilitar o processo de análise, sendo relacionado nesse processo as questões de investigação, teoria e interpretação para a obtenção de resultados, discussões e conclusões. A Figura 6 apresenta a estrutura a ser seguida durante essa abordagem.

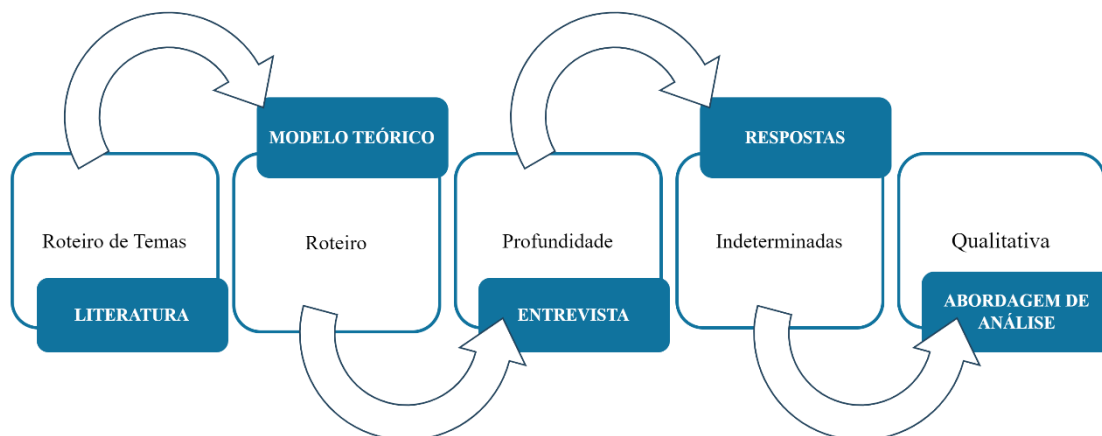


Figura 6. Estrutura da Coleta de Dados

Fonte: Elaboração própria.

As gravações e transcrições foram armazenadas pela pesquisadora. Também foram realizadas anotações durante o processo de coleta de dados em caderno de campo para destacar elementos ressaltados pelos entrevistados. Pontua-se que para realização das entrevistas, o roteiro direcionador do diálogo foi enviado por e-mail para conhecimento dos entrevistados, assim, somente após o consentimento e ajustes pertinentes, foram realizadas entrevistas presenciais e utilizando ferramentas online junto aos entrevistados e após a transcrição das entrevistas o texto foi enviado aos entrevistados para eventuais inclusões, exclusões ou modificações em respostas, podendo serem reavaliadas após a leitura do texto.

3.5. Técnica de Análise de Dados

Os dados foram analisados por meio da técnica de Análise de Conteúdo, pois Godoy (1995) fundamentada na perspectiva de Bardin afirma que se trata de um conjunto de técnicas metodológicas que podem ser aplicadas em discursos diversos e a todas as formas de comunicação. Nessa análise, o pesquisador procura compreender as características, estruturadas ou modelos subjacentes aos fragmentos de mensagens tomadas em consideração.

Desse modo, para Godoy (1995) o esforço do pesquisador é então, duplo: entender o sentido da comunicação, como se fosse o receptor normal, e, principalmente, desviar o olhar, buscando outra significação, outra mensagem, possível de se enxergar por meio ou ao lado da primeira.

De acordo com Bardin (2011) e Minayo (2000), a análise de conteúdo consiste em um processo organizado em três etapas distintas ao longo do tempo. Essas etapas são as seguintes:

- a) Pré-análise: Nesta fase, ocorre a organização (separação das entrevistas conforme o entrevistado, bem como os demais documentos) e adequação do texto transcrito das entrevistas, para a utilização do *software* IRAMUTEQ, a partir da elaboração de corpus textual.
- b) Exploração do material: Nessa fase, os dados são explorados pelas análises de frequência de palavras, similitude e agrupamentos. A frequência de palavras identifica os termos mais recorrentes segundo os entrevistados. A análise de similitude permitiu avaliar de forma agregada as conexões entre as palavras mais recorrentes indicando as perspectivas dos entrevistados. A análise de agrupamento possibilitou organizar as palavras em grupos que poderão expressar categorias de análise já identificadas na literatura ou novas.
- c) Tratamento dos resultados obtidos e interpretação: Nessa etapa, os resultados explorados foram discutidos com a literatura com a finalidade de identificar estratégias de TT que poderão ser utilizadas pelo Centro de P&D.

3.5.1. Procedimentos de Robustez do Método

Para aumentar a robustez dos resultados e análises, uma vez que se adotou no trabalho uma abordagem qualitativa, apesar de que este aspecto não deve ser considerado como uma restrição neste estudo, conforme ilustrado por Cunningham *et al.*, (2019), que conduziram uma análise abrangente de estudos qualitativos no âmbito da pesquisa sobre TT, pontuando a necessidade estudos qualitativos mais detalhados e rigorosos na área de pesquisa sobre TT.

Desse modo, foram adotados alguns procedimentos:

- i) O roteiro de entrevista foi submetido à avaliação de três especialistas na área de inovação, para verificar a aplicabilidade do roteiro elaborado (Quadro 5);
- ii) Durante a realização das entrevistas, a pesquisadora deste estudo estava acompanhada de uma pessoa neutra que realiza pesquisas na área de inovação e TT, mas que não participou das entrevistas;
- iii) Após as entrevistas foi sugerido aos entrevistados, que indicassem uma pessoa do círculo de conhecidos que desenvolvem pesquisas sobre a TT dentro do escopo do Centro de P&D, sendo essa técnica metodológica conhecida como

snowball “Bola de Neve”, em que os entrevistados selecionados de forma não aleatória indicam novos entrevistados permitindo o alcance de uma amostra mais ampla de dados. Desse modo, foram incluídos na amostra de entrevistados três pesquisadores que estão coordenando as pesquisas realizadas pelo Centro de Pesquisa.

- iv) Além das entrevistas, a participação como observadora no workshop do Centro de P&D com a empresa financiadora do centro, bem como o acesso aos relatórios e documentos do Centro permitiram além de compreender, confrontar e esclarecer temas apresentados nas entrevistas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo, são apresentados os resultados da pesquisa, seguido pela discussão dos mesmos. Além disso, em uma seção específica a seguir, são detalhadas as “contribuições gerenciais”, que incluem recomendações para a implementação de processos de transferência tecnológica no Centro de Pesquisa e em outros centros que possam considerar relevantes os insights deste estudo.

Em um breve histórico sobre o Centro de Pesquisa estudado. Após uma análise de documentos e entrevistas, o centro está relacionado ao Departamento de Ciência da Produção Agrícola de uma universidade localizada no interior do estado de São Paulo, com o envolvimento de mais de 40 pesquisadores que em sua maioria estão vinculados com a universidade, mas também com pesquisadores de outras universidades e Instituições de Pesquisa.

Este contexto revela que o Centro de Pesquisa surge a partir de um núcleo de pesquisa já consolidado, porém orientado principalmente pelas atividades dos grupos liderados por pesquisadores sêniores. Apesar das linhas de pesquisa do programa de pós-graduação incentivarem sinergias, observou-se que as atividades de integração entre os grupos eram predominantemente voltadas para ações formais (reuniões, bancas, etc.) ou eventos organizados pelo programa.

Assim, o Centro de Pesquisa estudado emerge como um potencial catalisador para identificar e aprofundar a integração entre esses grupos de pesquisa, visando ganhos sinérgicos e resultados mais robustos. Isso se daria por meio do desenvolvimento de pesquisas que demandam um maior nível de multidisciplinaridade e diversidade de formações.

De acordo com a literatura, os Centros de P&D têm atraído crescente atenção de pesquisadores devido à especificidade de sua estrutura de recursos, à complexidade de seus relacionamentos e à importância das partes interessadas envolvidas (Gretsch; Salzmann; Kock, 2019). Desse modo, para atingir o objetivo para o qual foi criado o Centro de Pesquisa é preciso, avaliar as estratégias adotadas para a TT.

Para a análise das entrevistas e validação do modelo de TT proposto organizou-se as respostas dos participantes em quatro categorias: público-alvo, identificação das estratégias, experiências/conhecimento sobre o processo de TT e normas, incluindo políticas públicas, agências de fomento e universidades relacionadas à TT em Centros de Pesquisa.

Além disso, para compreender melhor os resultados das entrevistas foram realizados uma análise fatorial com o uso do *Iramuteq*, que revelou algumas divergências entre as falas dos entrevistados. Essa divergência foi dividida em quatro quadrantes, conforme mostrado na Figura 7.

Considerando o plano cartesiano, as aproximações e distanciamentos entre as entrevistas podem ser observados com precisão conforme seu posicionamento nos quadrantes. Assim, na visão desses nove entrevistados, é possível organizar os resultados em quatro diferentes perspectivas, que conduziram à análise apresentada.

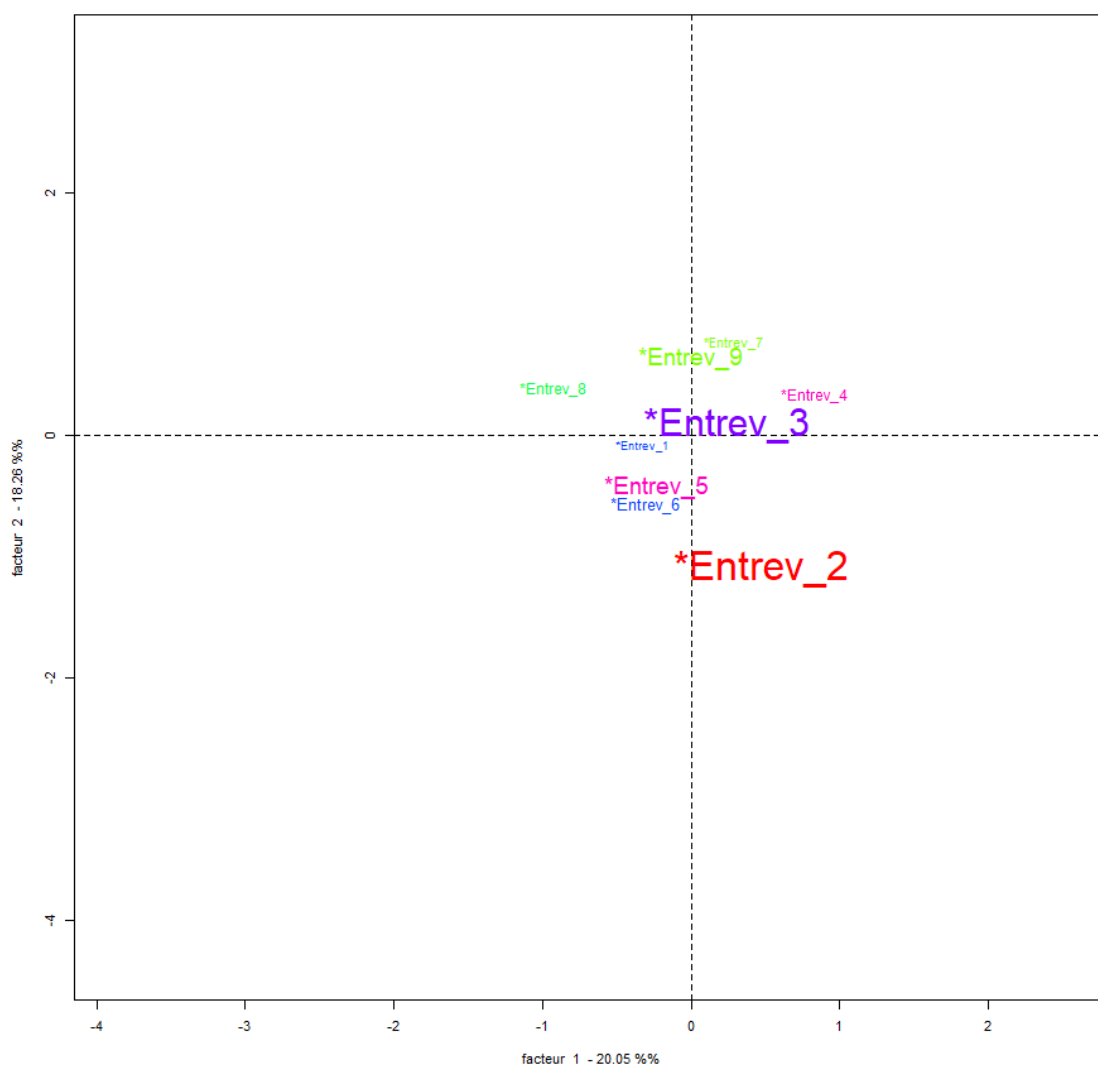


Figura 7. Análise Fatorial das Entrevistas

Fonte: Elaboração própria, a partir do Software Iramuteq.

No quadrante 1 (Q1), por exemplo, estão agrupadas as entrevistas 4 e 7, devido à semelhança nas respostas desses entrevistados. Além disso, os entrevistados 3 e 9 apresentam maior proximidade com os entrevistados 4 e 7 do Q1, e com o entrevistado 8 do Q2, em comparação com os demais, no que diz respeito ao entendimento sobre as ações de TT.

Assim, pode-se afirmar que o conceito de TT é multidisciplinar. Nesse sentido Fernandes *et al.*, (2021) destacam que a TT engloba uma variedade de áreas do conhecimento e múltiplas perspectivas, conforme será apresentado.

Antes de apresentar as categorias de análise, a autora considerou importante compreender o entendimento dos entrevistados sobre a TT. O Entrevistado 2 oferece uma visão geral das opiniões dos participantes ao apresentar que:

[...] o termo é bastante claro no sentido que nós da universidade estamos envolvidos com pesquisa, mas isso tem que chegar até a sociedade, tem que chegar até o usuário. Diante disso, minha compreensão é que de alguma forma temos que ter mecanismos, para que essas informações e conhecimento, que essa técnica ou essas técnicas, cheguem até esse usuário e a sociedade [...]

O Entrevistado 1 ressalta que a universidade deve assumir o compromisso de ser a principal responsável pela geração de conhecimento e, ao mesmo tempo, atuar como facilitadora no processo de transferência de conhecimento do ambiente acadêmico para o setor empresarial e para a sociedade. Ele enfatiza que é essencial ter mecanismos adequados para garantir que as informações e técnicas desenvolvidas pelo Centro de Pesquisa alcancem efetivamente os usuários e a sociedade, conforme indicado por Quiñones *et al.*, (2019) e Bejarano *et al.*, (2023).

Bejarano *et al.*, (2023) corroboram a fala do Entrevistado 1 ao destacar que as universidades desempenham um papel crucial na sociedade do conhecimento, pois são responsáveis por gerar, transferir e capacitar as pessoas para que o conhecimento e a tecnologia se tornem motores de progresso social e econômico. Essa perspectiva está alinhada com o conceito de “universidade empreendedora”, que conforme apresentado, vai além da tradicional função acadêmica de ensino e pesquisa, e envolve uma abordagem mais proativa e integrada com o setor produtivo e a sociedade.

Outros autores na literatura destacam que a presença de instituições acadêmicas no processo de TT possibilita a geração de capital humano, produção de conhecimento, qualidade nas publicações, projetos de pesquisa e serviços de consultoria fomentados pelo ambiente colaborativo do Centro de Pesquisa (Gretsch; Salzmann; Kock, 2019; Schaeffer; Guerrero; Fischer, 2021, Liboreiro; Corradi; Rapini, 2022), que está abrigado dentro de EI beneficiando todos os agentes envolvidos nessa interação.

O Entrevistado 3 complementa, enfatizando a necessidade de um *feedback* contínuo no processo de TT, todavia, ele observa que esse *feedback* nem sempre alcança a universidade, embora, ele seja importante para aprimorar as ferramentas e técnicas utilizadas pelo público-alvo e orientar o processo de TT do Centro de Pesquisa.

[...] uma forma de você levar o conhecimento gerado na universidade para o agricultor e isso pode ser feito via serviços de extensão público ou pelas

empresas, seria mais ou menos isso e acho importante nesse processo o retorno, isto é, o feedback para academia que isso é uma coisa que não chega na academia e às vezes chega na empresa, tipo assim, a empresa posiciona alguma coisa para o agricultor e o agricultor fala para a empresa, não deu certo ou deu certo. No serviço de extensão, o conhecimento vai da universidade para extensão e para o agricultor, dificilmente chega da extensão para a universidade na volta [...]

Evidencia-se que outros pesquisadores de TT enfatizam a importância do *feedback* como um elemento essencial para promover a melhoria contínua no modelo de TT proposto (Battistella; Toni; Pillon, 2016).

Os trechos apresentados confirmam com a compreensão encontrada na literatura, que destaca a TT como um processo fundamental para garantir avanços científicos e tecnológicos sejam acessíveis a um público mais amplo (Hailu, 2024). Corsi *et al.*, (2020) ainda acrescenta que é um processo de disseminação de conhecimentos técnicos de sua fonte original para uma gama mais ampla de pessoas e locais.

Em seguida, através também da Análise Fatorial de Correspondência (AFC), foram identificados os termos que apresentam correspondência nas falas dos entrevistados, sendo que esses termos se repetiram mais de 15 vezes ao longo de todas as entrevistas. No plano cartesiano, as palavras que compõem cada entrevista estão destacadas, permitindo que, a partir da AFC, sejam estabelecidas associações entre os termos presentes nas entrevistas, com base em sua frequência nas falas dos entrevistados, conforme apresentado na Figura 8.

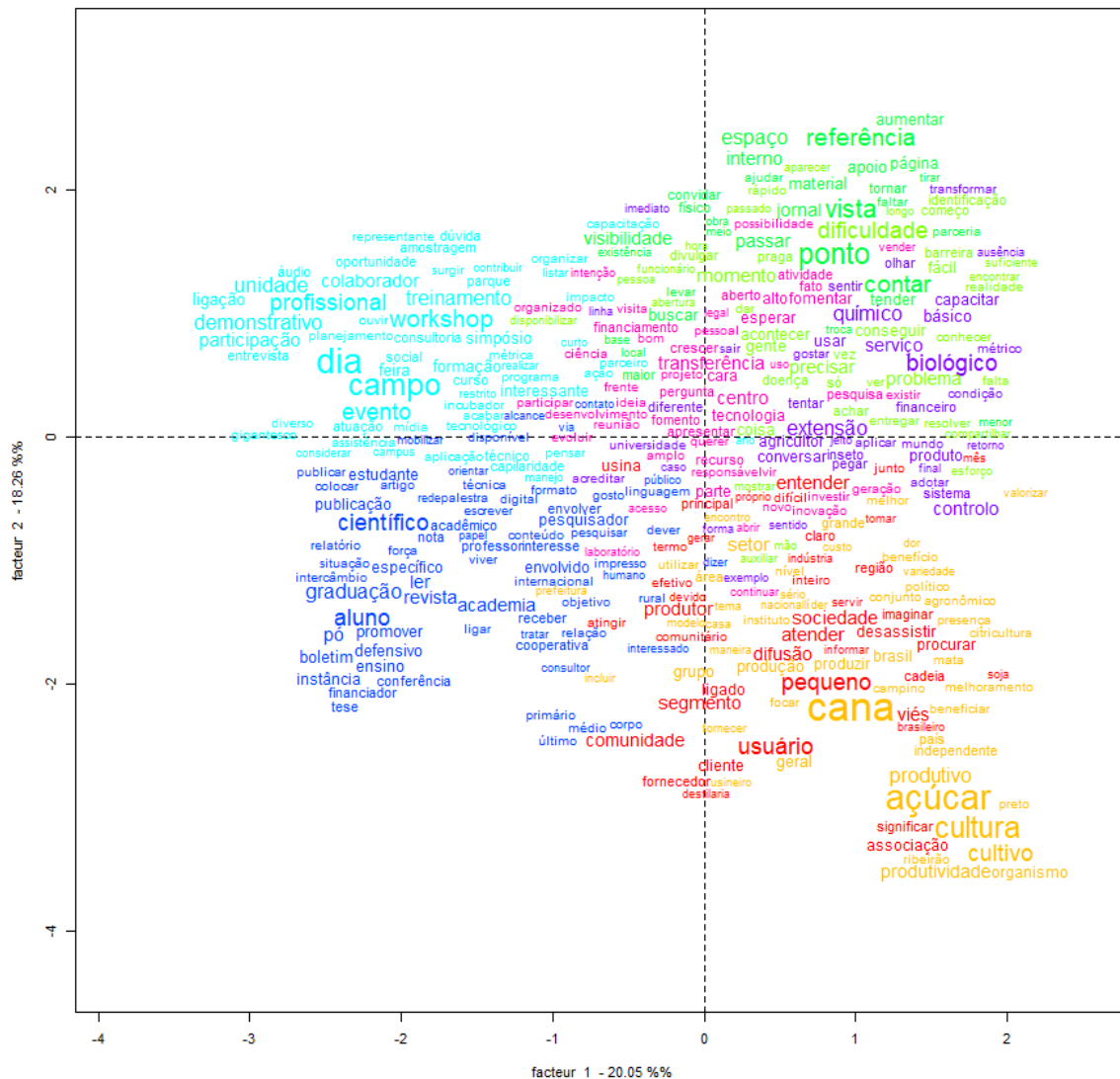


Figura 8. Análise Fatorial dos Termos das Entrevistas.
Fonte: Elaboração própria, a partir do Software Iramuteq.

Assim, é possível observar pela Figura 8, que as palavras que constituem as entrevistas apresentam uma tendência a se concentrar no centro do plano cartesiano, ramificando-se progressivamente para os pontos periféricos. Esse distanciamento entre as palavras indica que esses termos não são utilizados no mesmo contexto do corpus analisado. Destacam-se no Q2, os termos “dia de campo”, “treinamento”, “workshop”, “simpósio”, “unidade demonstrativa” e “cursos” que compõem ações de TT destacadas pelos entrevistados desse quadrante.

Esses termos reforçam o papel do Centro de Pesquisa na promoção de atividades que impulsionam a TT, no canto superior esquerdo, no mesmo quadrante, aparecem os termos “visibilidade” e “divulgar”, indicando que essas ações estratégicas podem aumentar o reconhecimento do Centro de Pesquisa na percepção dos entrevistados.

A Figura 9 corrobora essa análise ao destacar a palavra “transferência” e “tecnologia” no centro da nuvem de palavras, evidenciando sua relevância entre os entrevistados para o modelo de Centro de Pesquisa estudado.

A Figura 9 também destaca as palavras “cana” e “pesquisa”, posicionadas próximas ao centro da nuvem de palavras, evidenciando sua relevância para o desenvolvimento de estudos que exploram esta cultura. O destaque da palavra “empresa”, “setor” e “usina” corroboram para o destaque dado ao setor sucroenergético considerado pelos entrevistados o público-alvo a ser alcançado em primeira instância.

Além disso, a palavra “cana” surge em destaque na nuvem de palavras da Figura 9, evidenciando sua importância quando associada à TT do Centro, voltado para a finalidade inicial estabelecida no edital e no termo de cooperação.

4.1. Público-alvo da Transferência de Tecnologia

O objetivo inicial foi identificar o público-alvo, ou seja, os principais interessados nas tecnologias desenvolvidas pelo Centro de Pesquisa. O Entrevistado 2 corrobora com essa identificação ao descrever o público-alvo da seguinte maneira:

[...] o nosso principal usuário é aqueles que estão diretamente relacionados com o setor sucroenergético, as usinas, as destilarias e os fornecedores de cana-de-açúcar isso em um primeiro momento, já que o próprio centro foi criado tendo a cultura da cana-de-açúcar como modelo de estudo, como se trata do setor sucroenergético, eu quero imaginar que em um futuro muito próximo outros cultivos deverão ser abrangidos, como é o caso do milho, já que é possível e já existem plantas no Brasil, responsáveis pela produção de etanol a partir do milho ou ainda cultivos de soja, amendoim entre outros cultivos, que fazem parte do sistema produtivo, em que se têm cana e a soja por exemplo, pode entrar na rotação de mudas, então eu entendo que o centro tem esses usuários principais clientes. Eu ainda incluiria consultores, agrônomos, técnicos, que também podem utilizar e usufruir desse conhecimento gerado, para aprimorarem os seus próprios trabalhos e consequentemente aprimorarmos aí o controle de pragas e doenças na cultura da cana-de-açúcar e nessas culturas que eu mencionei.

O Entrevistado 6, complementa e amplia a identificação dos principais usuários, ao mencionar associações de fornecedores, cooperativas agropecuárias, empresas do setor de fitopatologia e entomologia, estudantes e institutos de pesquisa, conforme apresentado no seguinte trecho:

Nós teríamos aí produtores de cana-de-açúcar, as agroindústrias produtoras de cana-de-açúcar, as associações de fornecedores de cana, as cooperativas do ramo agropecuário formado por produtores de cana-de-açúcar, acredito que as empresas ligadas ao setor, principalmente na parte de produção de cultivos, fitopatologia e entomologia sejam pesquisadores de outras universidades, sejam empresas multinacionais ou nacionais do ramo de defensivos, alunos da graduação, estudantes de pós-graduação também, professores e outros pesquisadores de fora do centro também, que se envolvem com fitossanidade

em cana-de-açúcar, alguns institutos de pesquisa acredito que esses seriam os principais interessados.

Em relação aos principais usuários e sua classificação em ordem de importância, o Entrevistado 6 sugere a seguinte ordem:

[...] usinas para produtores de cana, usinas de fornecedores, vejo também os estudantes que são um dos nossos objetivos que é a formação de recursos humanos, para o setor então nós teremos usinas, fornecedores, os estudantes com formação de recursos humanos de graduação e pós-graduação, eu acho que dá para a gente colocar outras universidades e outros institutos de pesquisa, os próprios pesquisadores do centro, teria as empresas que se envolvem com fitossanidade em cana, acredito que essa seria a ordem.

Os Entrevistados 2 e 8, confirmam e complementam os usuários interessados classificados, pelo Entrevistado 6, conforme apresentado a seguir:

[...] hoje eu colocaria as usinas e destilarias como principais clientes, seguidos dos fornecedores de cana, ou seja, dos produtores que fornecem para essas usinas e destilarias e aí mais um pouco abaixo, nós teríamos consultores, técnicos, os alunos de graduação e de pós-graduação, que também terão o seu conhecimento aprimorado a partir daquilo que estaremos desenvolvendo.

[...] a difusão de conhecimento aqui do centro de pesquisa ela vai além e atinge toda a sociedade brasileira, mas um enfoque mais local seria todas as pessoas que trabalham dentro do setor sucroenergético, desde fornecedores, usineiro e até as pessoas que estão desenvolvendo seus trabalhos de pós-graduação com a temática de cana e que tem interesse mais acadêmico nas problemáticas, que envolvem a cana.

Quando questionados a respeito do motivo que os levaram a realizar tal classificação o Entrevistado 2 relata que:

[...] o que me leva à essa classificação, o próprio investidor, sendo o investidor um grupo de usinas, então de certa forma entendo que há uma demanda por conta do investidor ser usina e atender à usina. Desde o início da nossas conversas no estabelecimento do projeto, ficou muito claro que o setor sucroenergético tem que ganhar com o centro, então diante disso, outros interessados passaram a fazer parte dessa lista, que são os produtores de cana, usinas que não necessariamente estão investindo qualquer dinheiro ou recurso no projeto, por estarmos na universidade e a própria sociedade como um todo, incluindo aí os alunos como já disse de graduação e pós-graduação e nós temos também o braço que é a difusão de conhecimento nas escolas, então em última instância nós também deveremos chegar até professores da rede de ensino fundamental e ensino médio e conseqüentemente nos seus alunos.

O Entrevistado 6 enfatiza a ideia da concepção do próprio Centro de Pesquisa, para estar realizando essa classificação:

[...] porque dentro da criação da concepção do centro, a concepção foi para que o centro cobrisse uma lacuna que existe no setor, que é a ausência de pesquisas básicas e aplicadas, em relação à funcionalidade cana-de-açúcar, quem está pedindo isso é o setor e aí representado pelo grupo desta empresa parceira estudada, mas as dores do grupo representam as dores do setor de cana-de-açúcar nacional, então me levou a essa resposta e essa priorização, baseado na concepção em que ele foi concebido.

Nesse sentido, observa-se a partir das falas dos entrevistados que, inicialmente, o público-alvo beneficiado pelas pesquisas e pelo conhecimento gerado pelo Centro de

Pesquisa será o setor sucroenergético. Isso é enfatizado pelos Entrevistados 2 e 6, partindo do princípio de que o centro foi criado para propor soluções para problemas específicos enfrentados por usinas e produtores de cana-de-açúcar dessa cultura.

Govigli *et al.*, (2022) destacam que a colaboração e a formação de alianças são essenciais para a criação de um sistema produtivo e industrial robusto. Inicialmente, é importante o Centro de Pesquisa mapear os atores principais, como universidades, centros de pesquisa, empresas privadas, órgãos governamentais e organizações não governamentais, cada um desses atores possui competências e recursos específicos que podem ser alavancados para potencializar os resultados de pesquisa e desenvolvimento e criar facilitadores para o processo de TT.

Identificar esses atores desde o início facilita a criação de parcerias estratégicas que otimizam os processos internos das empresas e contribuem para um avanço tecnológico mais rápido e eficiente. Com base nessa ideia, a fundamentação teórica aponta que a colaboração entre diferentes setores permite uma troca de conhecimentos e recursos que fortalece a inovação e enfrenta os desafios do mercado de maneira mais eficaz (Granstrand; Holgersson, 2020; Fischer *et al.*, 2021). Portanto, a formação de alianças estratégicas não apenas aprimora o desenvolvimento tecnológico, mas também promove um EI mais integrado e resiliente.

No entanto, o Centro de Pesquisa abrange um público bastante extenso, incluindo pesquisadores de diferentes centros e institutos de pesquisa, alunos de graduação e pós-graduação, técnicos, consultores, extensionistas e sociedade em geral. A sociedade também será beneficiada, pois a perda significativa no setor influencia, por exemplo, o valor pago no produto final pelo consumidor, conforme traz o Entrevistado 8.

Como demonstrado, os Centros de P&D desempenham um papel central na relação com as empresas, atuando como intermediários na TT e TC advindos das instituições acadêmicas para aplicação prática no setor empresarial, desse modo, a interação entre esses atores promove o aprimoramento de produtos e processos e impulsiona a competitividade no mercado (Gretsch; Salzman; Kock, 2019; Phongthiya *et al.*, 2022).

As Figura 10 e 11 apresentam a visão consolidada das entrevistas, utilizando a análise de similitude.

Ao analisar os achados no gráfico de similaridade, observa-se pela Figura 10 e 11 a formação de dois nós distintos: um centrado no Centro (foco na instituição de pesquisa) e outro nas partes interessadas (foco nas pessoas). Na primeira ramificação, verifica-se que há quatro palavras que mais se destacaram entre os entrevistados: pesquisa,

Figura 4, compreende a necessidade de considerar que diferentes técnicas e tecnologias, podem surgir a partir deste ambiente, sendo necessário que existam canais específicos para essas técnicas e tecnologias, que atenderão de maneiras distintas cada segmento do público-alvo interessado.

4.2. Identificação das Estratégias de Transferência de Tecnologia

Sobre a identificação das ações de TT, foram apresentadas todas as ações identificadas junto à literatura utilizada, assim, os entrevistados de forma quase unânime concordaram com todas as ações listadas, pois entendem que a escolha das ações depende do público-alvo considerado, conforme visto na seção anterior. O Entrevistado 1 expõe, que:

Sim, considero que sejam importantes dia de campo, consultoria, unidades demonstrativas, a assistência técnica, um programa de formação profissional que é uma forma bastante inteligente e sem grandes custos e com uma capilaridade muito grande e rápida essa informação, chega de forma rápida com um aprendizagem de alto nível e com poder de disseminação relevante e nesse caso torna-se possível o produtor se engajar com mais objetividade, porque normalmente ele é um profissional, muito ocupado com muitas atividades, o seu dia a dia exige dele demandas enormes e capacidade de decisão, então ele poderia utilizar dessas informações de forma muito mais racional e simplificada, as feiras eu vejo como limitadora, as incubadoras de empresa para esse caso não se aplica, os parques tecnológicos têm aplicação limitada, a publicação técnica eu acho que é importante principalmente se ela pudesse ser disponibilizada via redes sociais, o workshop é um canal de capilaridade importantíssimo e que é também uma oportunidade de contribuir para o engajamento [...]

O Entrevistado 5 reforça a ideia de que existem canais específicos para cada público identificado anteriormente. Alguns canais, como os digitais, podem atender desde produtores até estudantes. No entanto, feiras, workshops e publicações científicas são mais apropriadas para estudantes de graduação e pós-graduação, enquanto, as unidades demonstrativas, dias de campo e assistência técnica teriam maior aceitação pelo setor e consultores, por exemplo, conforme observado em sua fala:

[...] toda forma de interação com o público é importante, na sua lista algumas interações que são mais com o público de estudantes, com um público mais jovem como as feiras de profissões, mas todas são interessantes inclusive, porque é um setor que não vai desaparecer num curto prazo. Até porque ele é ainda crescente no Brasil e no mundo, sendo importante que a gente tenha um bom relacionamento com a sociedade de maneira geral. Por isso, toda forma de transferência de conhecimento e tecnologia e até de visibilidade do Centro é importante para todos, não tenho dúvida [...]

Quando questionados sobre possíveis ações adicionais de transferência de tecnologia, o Entrevistado 6 mencionou as seguintes ações em sua fala:

Eu gosto da ideia, por exemplo, de boletins técnicos, o assunto é resumido com fotos e eventualmente se forem em formato eletrônico tipo vídeos, que tornem essa comunicação mais fácil para quem estiver do outro lado, então eu entendo o seguinte, tem que estar buscando essa adaptação, isso também vale para alunos da rede de ensino fundamental, os próprios professores, que não vivem o dia a dia da cana-de-açúcar.

Além dessas ações, o Entrevistado 7 traz a ideia do Centro de Pesquisa promover cursos de capacitação, para promover serviços de extensão no setor.

[...] eu vejo que cursos de extensão, cursos até com certificação de você também por exemplo, a Esalq ela tem cursos de MBA, eu entendo que se a gente investir recursos do centro de pesquisa, para ter esse tipo de formação além de dar visibilidade dá valor para o centro de pesquisa e a gente também consegue aumentar essa capacitação e usar essa capacitação interna para transformar isso em um serviço também de extensão, então eu vejo que seria interessante, no entanto, sei que depende de um planejamento mas um curso desse tipo nível de MBA, jornais técnicos também são interessantes [...]

Segundo Cunningham *et al.*, (2019) programas educacionais, seminários e cursos, desempenharam recentemente um papel fundamental ao aprimorar as habilidades, atributos e comportamentos dos estudantes. Silva *et al.*, (2022) que investigou o papel das práticas de gestão do conhecimento na capacidade de absorção entre produtores de soja brasileiros. A pesquisa revelou através das entrevistas que esses atores buscam novos cursos e especializações como uma das principais formas de adquirir conhecimentos para aplicação na gestão agrícola.

Além dessas práticas mais formais, os entrevistados também mencionaram métodos informais de busca de conhecimento, como conversar com amigos e realizar buscas por informações na internet e redes sociais (Silva et al., 2022). Isso demonstra que além das iniciativas institucionais, a troca de informações e o acesso a recursos online também são fundamentais para o desenvolvimento e aplicação de novos conhecimentos no setor agrícola.

Foi pedido para ser indicado as ações e o seus possíveis interessados/usuários, o Entrevistado 8 considerou que:

[...] dia de campo eu acho que é interessante para esse público do setor, mas eu também acho que seja interessante para os universitários para busca de informações; consultoria eu acho que é para o setor; unidade demonstrativa se entendo bem o que seria uma unidade demonstrativa, mas acredito que seja para o setor também; assistência técnica para o setor; programa de formação profissional eu acho que é para o setor, estudantes e usinas; eventos técnicos e científicos para o setor, empresas, estudantes; feiras também acho que engloba os três públicos; incubadoras de empresas talvez para consultores e parques tecnológicos também; publicação técnica para o público do setor (fornecedores e consultores, por exemplo); workshops eu acredito que pode ser feito para os três públicos, mas cada um vai ter um formato diferente, publicação científica é mais para quem é da academia; conferências também para quem é mais da academia e intercâmbio de estudantes também, assim de última instância vai afetar a todos porque o estudante vai gerar trocas e com isso trazer soluções, mas em primeira instância os envolvidos ali na academia, revistas científicas abrange um público mais acadêmico; programas de desenvolvimento

comunitário acredito que seja mais o setor; e mídias sociais mobiliza os três grupos, as empresas envolvidas, o setor e os estudantes.

Dentre as estratégias apresentadas, observa-se entre as falas dos entrevistados que algumas são mais adequadas e aceitas por determinados públicos, o que tende a aumentar a visibilidade do Centro de Pesquisa e a compreensão do conhecimento/tecnologia desenvolvida para o setor sucroenergético.

Conforme observado, há diversas técnicas, tecnologias e ações que podem ser utilizadas para a TT do Centro de Pesquisa para as partes interessadas. Todavia, o modelo proposto na Figura 4 destaca a presença de um gestor, que junto ao pesquisador, determinará a abordagem mais adequada para a tecnologia desenvolvida e o público-alvo.

A presença desse gestor é fundamental, pois atualmente os grupos de pesquisa têm se restringido ao uso de apenas alguns canais, deixando de explorar outros canais que poderiam ser mais eficazes. O gestor ajudará a identificar e implementar essas outras possibilidades de transferência, como consultorias personalizadas, treinamentos e participação em congressos, garantindo que a tecnologia desenvolvida alcance um público mais amplo e diversificado.

Dessa forma, os Centros de P&D como intermediários do relacionamento entre universidade e indústria, precisam contar com uma equipe de profissionais capacitados para administrar a TT (Phongthiya *et al.*, 2022). Essa equipe deve possuir conhecimento sobre os aspectos técnicos das pesquisas realizadas, compreender as necessidades essenciais para a introdução da tecnologia no mercado e estar ciente dos aspectos legais para salvaguardar os interesses da universidade (Cunningham *et al.*, 2019)

Além disso, questões relacionadas à propriedade intelectual, financiamento, burocracia e resistência à adoção de novas tecnologias também representam desafios que podem dificultar a efetiva TT dos Centros de P&D para as empresas, como indicado por Gachanja, (2023). Desta forma, a identificação e avaliação da tecnologia a ser transferida é fundamental, analisando seu potencial de aplicação e viabilidade comercial e econômica (Dias; Hoffmann; Martínez-Fernández, 2019).

4.3. Experiência e Conhecimento sobre Transferência de Tecnologia

Nesta categoria de análise, foi perguntado quais as ações de TT que o entrevistado participou ou que ele conduziu e como ele avalia o impacto dessas ações de transferência de tecnologia. De acordo com a percepção do Entrevistado 6:

[...] nós tivemos até o momento foram a realização de dois workshops na própria empresa parceira, trazendo os pesquisadores e docentes, o próprio

corpo técnico da empresa, para poder avaliar o que a gente já tinha gerado de tecnologia e promover uma discussão em relação aos próximos passos e para onde estamos indo, tivemos uma avaliação muito positiva pelos participantes e eu acredito que a gente conseguiu atingir o objetivo que era esse mesmo de aglutinar o centro e também de já trazer informações de pesquisas e resultados, isto é, de pesquisas já alcançadas além do direcionamento e nós tivemos a realização do primeiro simpósio do centro, que basicamente tem o objetivo de levar para o setor pesquisas bem como, aproximar o setor do centro.

Houve um treinamento interno dentro da unidade da empresa parceira aos seus colaboradores e a visão do Entrevistado 7 pode ser apresentada no seguinte trecho:

[...] a avaliação que eu faço é que é necessário esse tipo de treinamento, porque há uma rotatividade dentro dos colaboradores e aqueles mais velhos eles já têm um conhecimento, mas também não tem o conhecimento total, eles têm o da prática do dia a dia, eles sabem que esse é o bichinho que precisam identificar e anotar ali no tablet que eles usam, mas entender a importância e o quanto isso causa de dano essa informação às vezes eles não têm, eles só sabem assim olha esse aqui é o que tenho que identificar na imagem de quem é o agente causador do problema, sei que eu tenho que achar ele e anotar, mas a partir do momento em que a gente traz mais valor para aquilo que eles estão fazendo e o quanto que é importante o que eles estão fazendo como benefício para a empresa eles também se sentem mais valorizados na posição deles [...]

O Entrevistado 8 aponta, que observou um melhor envolvimento dos funcionários e da qualidade das amostras que estão sendo coletadas no campo, como pode ser observado:

[...] é uma percepção que no campo, houve uma melhoria da amostragem e do envolvimento dos colaboradores, mas assim não temos uma métrica para quantificar seria mais uma percepção de que houve uma melhoria já que eles passaram por treinamento.

Esse treinamento interno teve como um dos objetivos fortalecer e alinhar as equipes para realizar a diagnose das espécies de maneira assertiva, garantindo mais agilidade e qualidade na avaliação dos experimentos do Centro de Pesquisa. Essa atividade é essencial para a formação continuada das equipes de amostragem e oferece uma oportunidade de desenvolvimento acadêmico e profissional para os estudantes vinculados ao centro.

Os funcionários da usina expressaram o desejo de que este tipo de treinamento se repita ao menos duas vezes por ano, especialmente devido à constante chegada de novos membros à equipe. Destacaram a importância da troca de experiências e conhecimentos tanto entre os próprios colaboradores quanto com os pesquisadores do Centro. O treinamento trouxe benefícios significativos, com relatos de experiências marcantes que enriqueceram as atividades dos stands e resultaram em *feedbacks* positivos. Portanto, é essencial a participação de mais colaboradores de diferentes áreas do manejo de pragas de cana-de-açúcar para maximizar os resultados e aprimorar o aprendizado coletivo.

Para Mikhailov e Puffal (2023) essa interação entre universidades e empresas tem sido objeto de interesse de pesquisadores da área de inovação tendo em vista a troca de experiências, conhecimentos e informações essenciais para ocorrer a TT da academia para o setor industrial.

Esses autores, acrescentam ainda que essa colaboração pode ocorrer por vários motivos, incluindo interesse econômicos, acesso ao conhecimento científico e tecnológico, uso de infraestruturas como laboratórios, desenvolvimento de equipamentos, redução de custos e estímulos à inovação. Battistella, Toni e Pillon (2016) incluem que essa colaboração mútua facilita a divisão de riscos e recompensas na criação de tecnologias.

Sobre as perguntas relacionadas a outras ações de transferência de tecnologia utilizadas por outros grupos de pesquisas o Entrevistado 6 pontua:

[...] a UFSCar através da RIDESA ela promove também alguns dias de campo, com variedade de cana, foco em variedade de cana fora isso, aí nós temos outras empresas que se envolvem com defensivos e aí o modelo tradicional é o de palestras e os de dias de campo, é o que a gente tem disponível hoje no mercado.

Enquanto, o Entrevistado 8 apresenta que as ações que estão sendo desenvolvidas dentro do Centro de Pesquisa, vão ao encontro das ações adotadas por outros grupos.

Eu honestamente não tenho muito contato com outros grupos de pesquisa, mas os poucos que tenho e que ouço falar não foge muito do que a gente está fazendo aqui no centro de pesquisa de organizar eventos, treinamentos e cursos, de participar de outros eventos e de difundirem outros resultados e soluções, eu acho que é um caminho meio que parecido.

Quando questionados sobre a adaptação das tecnologias desenvolvidas pelo Centro de Pesquisa, visando que elas sejam acessíveis, compreendidas e adotadas efetivamente pelo público de interesse, o Entrevistado 9 traz como sugestão:

[...] Um outro ponto que acho que poderíamos trabalhar, que acho que seria bem legal, produzir pequenos manuais de pragas e doenças para suas identificações e as vezes se preferir não gastar com o material impresso, dá para fazer isso online disponibilizando em PDF, em um lugar que as pessoas conseguem baixar online na própria página do Centro de Pesquisa.

Nota-se que o Entrevistado 1 complementa a ideia apresentada pelo Entrevistado 9, conforme o trecho:

Primeiro via mídias sociais, documentos físicos, tenho minhas dúvidas hoje se o documento físico seria interessante, mas por exemplo, tem muita gente que tem aversão por internet então prefere documentos, que tenham uma capilaridade gigantesca no Brasil, sendo possível encaminhar artigos, notas técnicas por e-mail e WhatsApp, eu acho que os workshops são fundamentais. Além disso, os cursos de capacitação e de treinamento, é interessante focar em revistas que estão na mesa do produtor, das quais eles têm maior contato, como por exemplo, STAPE sendo uma das revistas mais lidas pelos produtores de cana, cooperados, cooperativas e lojas de defensivos, é o documento mais visível do setor [...]

O Entrevistado 8 sugere a necessidade de adequação da linguagem:

[...] assim a primeira ação seria essa de comunicação e aí ter esse suporte com o pessoal de transferência de tecnologia para adequar essa tecnologia, essa linguagem, adequar esse modelo, até porque você não pode considerar a linguagem que a gente chega para um treinamento para um colaborador que está rachando cana, identificando pragas, não é a mesma linguagem que você utiliza em um workshop para os stakeholders do centro, então a gente precisa ter uma adequação de linguagem [...]

De acordo com Hailu (2024), universidades e indústrias frequentemente possuem tipos de conhecimento, como tácito versus explícito, básico versus aplicado, geral versus específicos, e esses contrastes na TT em conjunto com a linguagem podem dificultar a comunicação, a compreensão e a integração do conhecimento entre o setor acadêmico e o industrial.

No que diz respeito às barreiras mais significativas no processo de TT, o Entrevistado 1 traz que:

[...] o nível tecnológico em cana eu acho que é fraco, eu acho que do ponto de vista de máquinas são espetaculares, mas de tecnologia eu acho que não, é muito comum chegar em áreas de grandes fornecedores, que às vezes estão com variedades obsoletas, variedades suscetíveis a várias doenças, com variedade que estão lotadas de doença, porque ele usou muda doente, muda ruim e isso é uma informação tão básica que ele deveria adotar, então eu acho que ele está mal informado e mal instruído. Assim, as barreiras principais são escassez de informação e a ausência de integração entre o setor, bem como métricas para dimensionar o impacto dessa transferência.

O Entrevistado 3 acrescenta que a ausência de um sistema de extensão, pessoal e de investimento é uma barreira a ser considerada nesse processo de TT intermediada pelo Centro de Pesquisa, os Entrevistados 4 e 8 declaram respectivamente que:

Eu acho que é a ausência de um pessoal preparado e com vontade para fazer isso e parte econômica do processo, o gasto que você tem para fazer isso se você tiver a pessoa preparada tecnicamente com vontade de transferir a tecnologia e as condições materiais para fazer isso a coisa fica mais fácil, mas se faltar uma dessas três coisas é impossível, você pode ter o cara que sabe tudo mas não quer fazer, pode ter o cara que sabe tudo e quer fazer, mas tem recurso e o cara que quer fazer e não sabe e o cara que quer fazer e não tem recurso, sendo necessário então a pessoa que tem o conhecimento, o recurso e ter pessoal preparado para fazer isso, porque aquilo que falei no começo eu não tenho expertise em marketing, propaganda e divulgação, mas precisaria ter pessoas próprias para isso [...]

As barreiras mais significativas, eu acho que no modo geral que vejo no centro de pesquisa, é que existe uma maior dificuldade pelo pouco pessoal, eu acredito que talvez até nessa parte de transferência de tecnologia não ter pessoal, para se organizar e fazer essas questões assim de imagem, marketing e difusão, seja de popularização da ciência da transferência de tecnologia [...]

O Entrevistado 7 acredita que uma das barreiras estaria relacionado com a identificação e compreensão quanto às reais dores do setor sucroenergético, sendo necessário para isso transparência de ambos os lados do Centro de Pesquisa e o público interessado.

Então acho que a barreira só não vai ser transferido o conhecimento se a gente não entende o que está precisando, assim, a partir do momento que a gente entende qual é a dor e a gente sabe que a gente desenvolveu algo que pode ajudar, eu acho que isso é facilitado então a linguagem de transparência tem que ser dos dois lados, então a gente tem que fazer e a hora que isso pode ser divulgado, ser divulgado efetivamente, mas por outro lado a gente tem que entender qual é a realidade do setor.

A fala do Entrevistado 1 evidencia que a falta de métricas para avaliar o impacto da TT é uma barreira significativa para o Centro de Pesquisa e para as ações em desenvolvimento.

Utilizando uma abordagem Delphi, Quiñones *et al.*, (2019) identificaram principais barreiras de TT e, por meio de um estudo de caso, destacaram os objetivos conflitantes entre pesquisa e comercialização dos resultados da transferência como a barreira mais impactada pela demais. Além disso, eles observaram que os altos custos de gestão de projetos de pesquisa colaborativos e a burocracia administrativa foram as barreiras que mais afetaram as outras.

Para que essas ações possam ser mensuradas e gerar *feedback* para o centro, é crucial que se estabeleça uma forma de avaliar o impacto da tecnologia transferida ao público. Segundo Hailu (2024) a troca de *feedback* entre as partes interessadas é essencial para uma comunicação eficiente, que facilita a transferência de conhecimento. Uma comunicação eficaz melhora a compreensão, reduz a ambiguidade, resolve conflitos e coordena as ações entre os parceiros.

O modelo proposto na Figura 4 destaca, ao final, a necessidade de mensurar esse impacto. No entanto, a ausência de pessoal e recursos limita a capacidade de mensuração, restringindo-a apenas à contagem de participantes em workshop, simpósio e interações nas redes sociais do centro, essa abordagem resulta em uma mensuração superficial, uma vez que ainda não é possível avaliar adequadamente o conhecimento adquirido a partir da participação em um simpósio do centro, por exemplo.

Na visão do Entrevistado 5 sobre a ausência dessas métricas, ele afirma:

Na verdade, nós ainda não temos essas métricas para acompanhar onde a tecnologia está chegando, mas até isso precisa, nós não temos ainda recursos humanos e financeiros suficientes, pessoas mesmo para poder mapear isso, tem bastante coisa para ser estruturada ainda, com a incorporação do Centro e o fortalecimento dele, a tendência é ter tudo isso [...]

4.4. Conhecimento de Normas para a Transferência de Tecnologia

Em relação a existência de possíveis políticas públicas, agências de fomento para a transferência de tecnologia, segundo o Entrevistado 1, ele ainda acrescenta que falta ainda a presença do extensionista, apesar de existir instituições de defesa fitossanitária, elas atuam como um órgão de fiscalização ao invés de extensão, assim, existe essa carência no setor:

[...] mas por exemplo os órgãos de extensão rural no caso fora do estado de São Paulo, existe as unidades da EMATER, funciona muito bem na maioria dos estados tem essa EMATER, no caso do Espírito Santo tem a Incaper (Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural), em Santa Catarina tem também a Incaper, desse modo, existem os órgãos de extensão que atuam, porém no Estado de São Paulo nós não temos e deveria ter, por exemplo era antiga Casa da Agricultura em que tínhamos a atuação do CATI (Coordenadoria de Assistência Técnica e Integral), mas que infelizmente os governos vêm cada vez mais sucateando esses órgãos e precisava ter esse órgão de fomento. Aliás, os grandes não precisam desses órgãos de extensão, mas os pequenos produtores precisam, uma vez que o segmento de cana-de-açúcar, que você pode chegar com a informação de forma macro, mas o grande problema está por exemplo em HF quem produz jiló, berinjela, tomate e mamão não existe [...]

O Entrevistado 6, pontuou a existência de outros centros de pesquisa voltados ao cultivo de cana-de-açúcar, conforme apresentado:

IAC e RIDESA, o IAC é um Instituto Agrônomo de Campinas, sendo um instituto paulista que tem alguns centros de pesquisa, um deles é o centro cana que está sediado em Ribeirão Preto e aí missão do setor desse centro é gerar também conhecimento para o setor no tema cana-de-açúcar. A RIDESA é um programa de melhoramento genético de cana-de-açúcar, que fica sediado na UFSCar em São Carlos e tem como objetivo chegar a novas variedades de cana-de-açúcar, são dois institutos de pesquisa que me vem à mente

Ressalta-se que o Centro de Pesquisa tem se empenhado em promover ações junto à rede de ensino fundamental, com o objetivo de apresentar de forma lúdica e acessível a complexidade dos temas desenvolvidos no centro. A intenção é ajudar os alunos a compreenderem e identificarem seu papel nos benefícios que o Centro proporciona à comunidade. Essas iniciativas visam engajar os estudantes e mostrar a importância da pesquisa e das práticas desenvolvidas, promovendo um entendimento mais profundo e uma conexão mais significativa com o trabalho realizado.

Por último, o Entrevistado 7 complementa que desconhece a existência de políticas públicas, mas que enxerga algumas ações ocorrendo muito mais por instituições privadas do que por órgãos públicos, como falado por ele:

[...] A empresa parceira tem diversas ações, que são de serviços que eu entendo que deveria ser de contrapartida da prefeitura e não deles, em relação até ao ensino primário eles tem trabalhos dentro de escolas, então para que isso aconteça mesmo de forma efetiva.

Segundo Cunningham *et al.*, (2019) as políticas públicas devem integrar uma visão inclusiva da inovação, incentivando tanto a ciência quanto a demanda. Neste

contexto, as políticas de apoio à colaboração entre empresas e universidades desempenham um papel crucial, especialmente em países com indústrias de tecnologia média a baixa (Alexandre *et al.*, 2022). Hailu (2024) afirma que essa colaboração necessita de políticas e instituições de apoio por parte do governo e de outras partes interessadas.

Todavia, no Estado de São Paulo, em uma das culturas de maior destaque de produção do país, os entrevistados demonstraram desconhecimento de qualquer política pública que impulse e incentive a inovação colaboração entre os produtores, especialmente. Liboreiro, Corradi e Rapini (2022) destacam que isso pode ser explicado por tratar-se de um país em desenvolvimento com um sistema nacional de inovação ainda em fase de amadurecimento, onde o investimento privado em P&D é relativamente baixo.

Apesar da implementação da Lei de Inovação (Lei nº 10.973) e da Lei do Bem (Lei nº 11.196), ainda são necessários numerosos estímulos para alcançar as interações desejadas.

5. IMPLICAÇÕES GERENCIAIS

A proposição teórica do modelo de TT, apresentado na Figura 4 do Referencial Teórico e replicada abaixo, foi validada com base nos resultados analisados e poderá servir como modelo para outros centros de pesquisa. No entanto, como contribuição desta pesquisa, o modelo ainda precisa ser implementado e aprimorado.

Além disso, sugere-se a criação de um aplicativo com interface simples para facilitar a comunicação e maior capilaridade do setor agrícola. O aplicativo permitiria que os produtores compartilhassem informações sobre problemas com pragas e doenças em suas produções, alimentando as informações internas do Centro e possibilitando o mapeamento desse público-alvo.

O app também poderia incluir pequenos vídeos explicativos, materiais em PDF para download, jornais técnicos que poderiam circular em formato online entre os grupos de WhatsApp de produtores de cana-de-açúcar no Brasil. Esses materiais produzidos teriam como objetivo auxiliar na identificação de pragas e doenças que afetam a cultura da cana-de-açúcar e fornecer orientações para prevenir perdas significativas na produtividade.

As entrevistas revelaram que os participantes reconhecem a importância do processo de TT do Centro de Pesquisa e expressaram o desejo de expandir suas ações para atingir um público mais amplo, incluindo produtores de outros cultivos no futuro. No entanto, compreendem que ainda há muito a ser explorado e desenvolvido no cultivo da cana-de-açúcar.

Um ponto crítico é a falta de pessoal dedicado exclusivamente às atividades do Centro. Embora diversas estratégias estejam sendo adotadas, como treinamentos, elaboração de notas técnicas, participação em eventos científicos e visitas técnicas, além de outras que poderiam ser consideradas, conforme exposto na Figura 4, a ausência de uma equipe focada no processo de TT e divulgação dos resultados dificulta.

Por conseguinte, atualmente as ações de TT têm avançado entre um grupo específico de empresas do setor de cana-de-açúcar, apesar do Centro estar localizado em uma região com uma grande quantidade de produtores e empresas atuantes no setor, que poderiam participar do processo de coleta de informações e do compartilhamento dos resultados.

Para os entrevistados, a participação de um número maior de colaboradores poderia acelerar o avanço das tecnologias e pesquisas desenvolvidas pelo Centro,

especialmente considerando a amplitude do setor do agronegócio. A literatura aponta vários benefícios da colaboração entre os atores, incluindo:

- a) Fomentar o intercâmbio de conhecimento: impulsiona o progresso tecnológico e reduz a dependência do trabalho humano;
- b) Compartilhar riscos e recompensas: facilita a criação e comercialização de tecnologias, estimulando o empreendedorismo, criando novas oportunidades de emprego e desenvolvendo novos produtos e serviços;
- c) Estabelecer uma estrutura legal e regulatória vantajosa: assegura a proteção dos direitos de propriedade intelectual, mantém padrões éticos e diminui as barreiras burocráticas.

Apesar das ações adotadas pelos grupos do Centro de Pesquisa, ainda há uma lacuna na divulgação dos desenvolvimentos e resultados obtidos, respeitando a confidencialidade com a empresa financiadora. Além disso, embora as redes sociais sejam vistas como uma ferramenta importante para a TT, o site do Centro não apresenta atualizações, e as redes sociais não refletem os avanços alcançados, comprometendo a transparência com o setor estudado e divergência com a terceira missão de difusão de conhecimento das universidades.

Muitos pontos discutidos em reuniões não são efetivamente divulgados, o que tem sido uma barreira para a continuidade do processo de TT, que se limita principalmente a simpósios com a participação de empresas e produtores de cana-de-açúcar. Foi realizado um treinamento interno, e o *feedback* revelou a necessidade de treinamentos mais frequentes.

Para o futuro, é recomendada a contratação de pessoal dedicado exclusivamente ao Centro para a atividade de TT, sem vínculos com outras instituições, para que possam focar 100% do seu tempo nessa atividade. As entrevistas destacaram ainda a necessidade de desenvolver métricas e indicadores para avaliar o desempenho do centro, garantindo o seu bom funcionamento e melhoria contínua.

Embora a importância dessas métricas seja reconhecida, os integrantes do Centro ainda não têm um conhecimento pleno sobre como mensurar efetivamente o processo de TT e a quantidade limitada de pessoal para fornecer essas informações é um fator limitante.

Portanto, o modelo de TT apresentado na Figura 4 demonstrou ser adequado para preencher a lacuna existente no Centro de Pesquisa, sendo essencial a figura de um gestor que, junto ao pesquisador, possa escolher o melhor canal de TT e de divulgação, considerando as partes interessadas e os impactos desejados.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os objetivos específicos propostos neste trabalho foram avaliar as estratégias de TT dos Centros de P&D relatados na literatura e diagnosticar as características intrínsecas do Centro de P&D investigado e suas relações com as partes interessadas, para que fosse possível atingir o objetivo geral, que era compreender como os Centros de P&D no agronegócio transferem tecnologias para suas partes interessadas.

Para atingir esses objetivos, foram utilizados procedimentos metodológicos que permitiram uma análise qualitativa detalhada de um único estudo de caso, através de entrevistas, análise de documentos e levantamento bibliográfico. Esses procedimentos possibilitaram a interpretação de fenômenos empíricos e a produção de informações baseadas nas amostras coletadas.

Com base na revisão teórica e nas informações obtidas através de documentos e entrevistas, conclui-se que o Modelo de Transferência de Tecnologia proposto é adequado e viável para o Centro de P&D estudado. A análise das entrevistas reforça a importância de o gestor de TT colaborar estreitamente com o pesquisador para ajustar as estratégias de transferência, assegurando que as técnicas e ferramentas desenvolvidas pelo Centro de P&D e o formato de divulgação, estejam alinhadas com as necessidades e características do público-alvo, conforme indicado na Figura 4.

A análise demonstrou o papel crucial que os Centros de P&D desempenham dentro dos EI, na promoção da integração entre pessoas e organizações públicas e privadas. Esses centros direcionam esforços e recursos para o desenvolvimento de tecnologias, conhecimento, processos, serviços e capital humano, visando criar valor para a sociedade e contribuir para o desenvolvimento de setores produtivos vinculados ao agronegócio.

O arcabouço analítico oferece uma contribuição significativa e interpretação de dados empíricos relacionados ao processo de estratégias de TT, levando em conta a diversidade de canais e resultados potenciais em Centros de Pesquisa. Essas descobertas proporcionam novas perspectivas para universidades e formuladores de políticas no Brasil e em outros países em desenvolvimento sobre o papel dos Centros de Pesquisas na transferência de conhecimento e tecnologia aos níveis local e nacional.

Além disso, explorar o papel desses Centros de Pesquisas como intermediários tecnológicos entre universidades e indústrias pode fortalecer as capacidades tecnológicas e a absorção da indústria local, contribuindo para a redução das desigualdades regionais e das lacunas internacionais na geração de TC e TT.

É importante destacar que ainda não existe um modelo amplamente reconhecido como ideal para a transferência de conhecimento, pelo menos não no corpo da literatura atual. Assim, foi proposto um modelo de TT, o qual foi validado com base nos resultados obtidos e na literatura revisada. Verificou-se a importância de discutir as estratégias de TT dentro dos Centros de P&D evidenciado pelos resultados, que também estavam alinhados com o que é descrito na literatura.

Entre as limitações do estudo, destaca-se que a análise de apenas um Centro de P&D e a abordagem qualitativa, o que pode limitar a generalização dos resultados. Além disso, poucos estudos foram encontrados especificamente sobre a TT em Centros de P&D voltados para o agronegócio. Como o modelo não foi aplicado, é possível que quando da sua implementação, mudanças sejam necessárias para melhor garantir que o fluxo do processo, bem como, procedimentos internos que ajudem a orientar a realização do processo e sua avaliação.

Destaca-se que este processo de melhores práticas pode criar diretrizes para o benchmarking e incentivar novos professores e pesquisadores a adotar esse modelo, começando a construir uma universidade empreendedora. Futuras pesquisas devem expandir o escopo do estudo incorporando a perspectiva de empresas e outros atores que colaboram com Centros de Pesquisa no setor do agronegócio, bem como explorar o impacto das políticas públicas que incentivam a TT.

REFERÊNCIAS

- ADNER, R. Match Your Innovation Strategy to Your Innovation Ecosystem. **Harvard Business Review**, v. 84, n. 4, p. 98-107, 2006.
- AHN, J.; LEEB, W.; MORTARA, L. Do government R&D subsidies stimulate collaboration initiatives in private firms? **Technological Forecasting and Social Change**, v. 151, p. 1-14, 2020.
- ALEXANDRE, F.; COSTA, H.; FARIA, A. P.; PORTELA, M. Enhancing University-Industry collaboration: the role of intermediary organizations. **The Journal of Technology Transfer**. v. 47, p. 1584-1611, 2022.
- ALAIE, S. A. Knowledge and Learning in the Horticultural Innovation System: A Case of Kashmir Valley of India. **International Journal of Innovation Studies**. v. 4, n. 4, p.116-133, 2020.
- ANDRADE, E. P. *et al.* An exploratory analysis of Brazilian universities in the technological innovation process. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 182, 2022.
- ANKRAH, D.I A.; FREEMAN, C. Y. Operationalizing the agricultural innovation system concept in a developing country context - examining the case of the MiDA programme in Ghana. **The Journal of Agricultural Education and Extension**, v. 28, n. 3, p. 255-274, 2022.
- ARVANITIS, S.; KUBLI, U.; WOERTER, M. University-industry knowledge and technology transfer in Switzerland: What university scientists think about co-operation with private enterprises. **Research Policy**, v. 37, n. 10, p. 1865-1883, 2008.
- AZAGRA-CARO, J. M. *et al.* Dynamic interactions between university-industry knowledge transfer channels: A case study of the most highly cited academic patent. **Research Policy**, v. 46, p. 463-474, 2017.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BATTISTELLA, C.; TONI, A. F. De; PILLON, R. Inter-organisational technology/knowledge transfer: a framework from critical literature review. **The Journal of Technology Transfer**, v. 41, p. 1195-1234, 2016.
- BEJARANO, J. B. P. *et al.* Open innovation: A technology transfer alternative from universities. A systematic literature review. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, v. 9, n. 3, 2023.
- BONOMA, T. V. Case research in marketing: opportunities, problems, and a process. **Journal of Marketing Research** , v. 22, n. 2, p. 199-208, 1985.
- BRASIL. Secretária de Agricultura e Abastecimento. APTA apresenta projeto do novo Ecosistema de Inovação: **Secretária de Agricultura e Abastecimento**, 30 de jan. de 2023. Disponível em: <<https://www.agricultura.sp.gov.br/pt/b/apta-apresenta-projeto-do-novo-ecossistema-de-inovacao>>. Acesso em: 28 jun. 2023.
- CAI, Y.; MA, J.; CHEN, Q. Higher Education in Innovation Ecosystems. **Sustainability**, v. 12, n. 11, 2020.
- CANTNER, U.; KALTHAUS, M.; YARULLINA, I. Outcomes of science-industry collaboration: factors and interdependencies. **The Journal of Technology Transfer**, 2023.
- CARAYANNIS, E. G.; ROZAKIS, S.; GRIGOROUDIS, E. Agri-science to agri-business: the technology transfer dimension. **The Journal of Technology Transfer**, v. 43, p. 837-843, 2018.
- CASTRO, M. P.; SCHEEDE, C. R.; ZERMEÑO, M. G. G. The Impact of Higher Education on Entrepreneurship and the Innovation Ecosystem: A Case Study in Mexico. **Sustainability**, v. 11, n. 20, 2019.

- CHEGE, S. M.; WANG, D. The impact of technology transfer on agribusiness performance in Kenya. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 32, n. 3, p. 1-17, 2020.
- COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de pesquisa em administração**. Tradução de Luciana de Oliveira da Rocha. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
- CORSI, A. *et al.* Technology transfer for sustainable development: Social impacts depicted and some other answers to a few questions. **Journal of Cleaner Production**, n. 245, 2020.
- CUNNINGHAM, J. A. *et al.* The impact of university focused technology transfer policies on regional innovation and entrepreneurship. **The Journal of Technology Transfer**, v. 44, p. 1451-1475, 2019.
- DALMARCO, G.; HULSINK, W.; ZAWISLAK, P. A. New perspectives on university-industry relations: an analysis of the knowledge flow within two sectors and two countries. **Technology Analysis & Strategic Management**, v. 31, n. 11, 2019.
- DIAS, C. N.; HOFFMANN, V. E.; MARTÍNEZ-FERNÁNDEZ, M. T. Resource complementarities in R&D network for innovation performance: evidence from the agricultural sector in Brazil and Spain. **International Food And Agribusiness Management Review**, v. 22, n. 2, p. 1-22, 2019.
- DUTRÉNIT, G.; RIVERA-HUERTA, R.; VERA-CRUZ, A. O. Knowledge flows and linkage with universities: the vision of Mexican farmers. **Brazilian Journal of Science and Technology**, v. 3, n. 16, 2016.
- ETZKOWITZ, H.; KEMELGOR, C. The Role of Research Centres in the Collectivisation of Academic Science. **Minerva**, v. 36, n. 3, p. 271-288, 1998.
- ETZKOWITZ, H. Innovation in Innovation: The Triple Helix of University-Industry-Government Relations. **Studies of Science**, v. 42, n. 3, p. 293-337, 2003.
- FERNANDES, A. C.; LIMA, J. P. R. **Labirintos da interação universidade-empresa: estudos de caso dos setores elétrico e sucroalcooleiro em Pernambuco**. Belo Horizonte: Face/UFMG, 2018.
- FERNANDES, G. *et al.* Role of the Project Management Office in University Research Centres. **Sustainability**, v. 13, n. 21, p. 1-17, 2021.
- FISCHER, B. *et al.* Knowledge transfer for frugal innovation: where do entrepreneurial universities stand? **Journal of Knowledge Management**, v. 25, n. 2, p. 360-379, 2021.
- FRANCO, M.; PINHO, C. A case study about cooperation between University Research Centres: Knowledge transfer perspective. **Journal of Innovation & Knowledge**, v. 4, n. 1, p. 62-69, 2019.
- FREEMAN, C. **Technology and Economic Performance: Lessons from Japan**. Londres: Pinter Publishers, 1987.
- FREITAS, W. R. S.; JABBOUR, C. J. C. Utilizando estudo de caso(s) como estratégia de pesquisa qualitativa: boas práticas e sugestões. **Estudo & Debate**, v. 18, n. 2, p. 7-22, 2011.
- FRIEDMAN, J.; SILBERMAN, J. University Technology Transfer: Do Incentives, Management, and Location Matter? **The Journal of Technology Transfer**, v. 28, p. 17-30, 2003.
- GACHANJA, I. M. Influence of technology transfer from universities on manufacturing firms' innovative performance. **International Journal of Innovation Studies**, v. 7, n. 2, p. 115-126, 2023.
- GALLEGO, F. J. *et al.* Modelling Critical Innovation Factors in Rural Agrifood Industries: A Case Study in Cuenca, Spain. **Sustainability**, v. 13, n. 17, 2021.

- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GIONES, F.; KLEINE, K.; TEGTMEIER, S. Students as scientists' co-pilots at the onset of technology transfer: a two-way learning process. **The Journal of Technology Transfer**, v. 47, p. 1373-1394, 2022.
- GLESNE, C. **Becoming qualitative researchers: An introduction**. 5. ed. London: Pearson, 2015.
- GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista da Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.
- GOMES, C. M.; KRUGLIANSKAS, I.; SCHERER, F. L. Management of external sources of information: an analysis of factors influencing the innovation performance. **Gestão & Produção**, v. 18, n. 4, p. 897-910, 2011.
- GOMES, L. A. V. *et al.* Unpacking the innovation ecosystem construct: Evolution, gaps and trends. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 136, p. 30-48, 2018.
- GOVIGLI, V. M. *et al.* The green side of social innovation: Using sustainable development goals to classify environmental impacts of rural grassroots initiatives. **Environmental Policy and Governance**, v. 32, p. 459-477, 2022.
- GRANSTRAND, O.; HOLGERSSON, M. Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition. **Technovation**, v. 90, 2020.
- GRETSCH, O.; SALZMANN, E. C.; KOCK, A. University-industry collaboration and front-end success: the moderating effects of innovativeness and parallel cross-firm collaboration. **R&D Management**, v. 49, n. 5, p. 835-849, 2019.
- HAILU, A. T. The role of university-industry linkages in promoting technology transfer: implementation of triple helix model relations. **Journal of Innovation and Entrepreneurship**, v. 13, n. 25, p. 1-17, 2024.
- HOENEN, S. *et al.* Technology Transfer in Agriculture: The Case of Wageningen University. In: Kalaitzandonakes, N., Carayannis, E., Grigoroudis, E., Rozakis, S. (eds) **From Agriscience to Agribusiness. Innovation, Technology, and Knowledge Management**. Springer, Cham, p. 257-276, 2017.
- HOFFECCKER, E. **Understanding Innovation Ecosystems: A Framework for Joint Analysis and Action**. MIT Practical Impact Alliance. [S.l.]. 2019.
- HSU, D. W. L. *et al.* Toward successful commercialization of university technology: Performance drivers of university technology transfer in Taiwan. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 92, p. 25-39, 2015.
- IORIO, R.; LABORY, S.; RENTOCCHINI, F. The importance of pro-social behaviour for the breadth and depth of knowledge transfer activities: An analysis of Italian academic scientists. **Research Policy**, v. 46, n. 2, p. 497-509, 2017.
- ISMAIL, M.; HAMZAH, S. R.; BEBENROTH, R. Differentiating knowledge transfer and technology transfer: What should an organizational manager need to know? **European Journal of Training and Development**, v. 42, n. 9, p. 611-628, 2018.
- JACOBIDES, M. G.; CENAMO, C.; GAWER, A. Towards a theory of ecosystems. **Strategic Management Journal**, v. 39, n. 8, p. 2255-2276, 2018.
- JOHNSTON, A.; PROKOP, D. Peripherality and university collaboration: Evidence from rural SMEs in the UK. **Journal of Rural Studies**, v. 88, p. 298-306, 2021.
- LAFUENTE, E.; BERBEGAL-MIRABENT, J. Assessing the productivity of technology transfer offices: an analysis of the relevance of aspiration performance and portfolio complexity. **The Journal of Technology Transfer**, v. 44, p. 778-801, 2019.

Lei nº 10.332. (19 de Dezembro de 2001). Institui mecanismo de financiamento para programas, e dá outras providências. Acesso em 20 de mai de 2023, disponível em **Congresso Nacional**: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10332.htm

Lei nº 10.973. (2 de Dezembro de 2004). Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Acesso em 20 de mai de 2023, disponível em **Congresso Nacional**: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm

Lei nº 11.196. (21 de Novembro de 2005). Institui o regime especial de tributação para a plataforma de exportação de serviços de tecnologia da informação, de aquisição de bens de capital para empresas exportadoras, e o Programa de Inclusão Digital, e dá outras providências. Acesso em 20 de mai de 2023, disponível em **Congresso Nacional**: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm

Lei nº 9.456. (25 de Abril de 1997). Institui a Lei de Proteção de Cultivares e dá outras providências. Acesso em 23 de mai de 2023, disponível em **Congresso Nacional**: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9456.htm

LIBOREIRO, K. R.; CORRADI, A. A.; RAPINI, M. S. The role of the university research laboratory in technology transfer to firms in Brazil: Two case studies in biotechnology. **Industry & Higher Education**, v. 36, n. 4, p. 398-413, 2022.

LINK, A. N.; SIEGEL, D. S.; BOZEMAN, B. An empirical analysis of the propensity of academics to engage in informal university technology transfer. **Industrial and Corporate Change**, v. 16, n. 4, p. 641-655, 2007.

LUNDEVALL, B. **National Systems of Innovation: An Analytical Framework**. London: Pinter, 1992.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração e interpretação de dados**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MARTÍNEZ-NOYA, A.; NARULA, R. What More Can We Learn from R&D Alliances? A Review and Research Agenda. **BRQ Business Research Quarterly**, v.21, n. 3, p. 195-212, 2020.

MELLO, M. M. M. *et al.* Corporate social responsibility in agribusiness: evidence in Latin America. **Journal of Agribusiness in Developing and Emerging Economies**, v. 11, n. 5, p. 538-551, 2020.

MIKHAILOV, A.; PUFFAL, D. P. University-industry Collaboration and Innovation in Low-tech Industries: the Case of Brazil. **Triple Helix**, p. 1-30, 2023.

MIKHAILOV, A. *et al.* Californian innovation ecosystem: emergence of agtechs and the new wave of agriculture. **Innovation & Management Review**, v. 18, n. 3, p. 292-307, 2021.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec, 2000.

MOORE, J. F. Predators and prey: a new ecology of competition. **Harvard Business Review**, v. 71, n. 3, p. 75-86, 1993.

NOH, H.; LEE, S. Where technology transfer research originated and where it is going: a quantitative analysis of literature published between 1980 and 2015. **The Journal of Technology Transfer**, v. 44, p. 700-740, 2019.

OECD, EUROSTAT. **Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data**. 3. ed. Paris: [s.n.], v. 46, 2005. 1-34 p.

OH, D. *et al.* Innovation ecosystems: A critical examination. **Technovation**, v. 54, p. 1-6, 2016.

- OLIVEIRA, E. A. S.; SANTOS, D. F. L.; MONTORO, S. B. Gestão de incubadora de base tecnológica: estudo de caso no setor de agronegócio. **Revista Organização em Contexto**, v. 16, n. 32, 2020.
- ORJUELA-GARZON, W. *et al.* A Theoretical Framework for Analysing Technology Transfer Processes Using Agent-Based Modelling: A Case Study on Massive Technology Adoption (AMTEC) Program on Rice Production. **Sustainability**, v. 13, n. 20, 2021.
- PEDRINHO, G. C. *et al.* University and the innovation ecosystem: structured literature review. **Navus (Revista de Gestão e Tecnologia)**, v. 10, n. 1, p. 1-23, 2020.
- PERKMANN, M. *et al.* Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university–industry relations. **Research Policy**, v. 42, n. 2, p. 423-442, 2013.
- PHONGTHIYA, T. *et al.* Innovation intermediaries for university-industry R&D collaboration: evidence from science parks in Thailand. **The Journal of Technology Transfer**, v. 47, p. 1885-1920, 2022.
- PONOMARIOV, B. L.; BOARDMAN, P. C.. Influencing scientists' collaboration and productivity patterns through new institutions: University research centers and scientific and technical human capital. **Research Policy**, v. 39, n. 5, p. 613-624, 2010.
- PUSHPANANTHAN, G.; ELMQUIST, M. Joining forces to create value: The emergence of an innovation ecosystem. **Technovation**, v. 115, 2022.
- QUIÑONES, R. *et al.* Open Innovation with Fuzzy Cognitive Mapping for Modeling the Barriers of University Technology Transfer: A Philippine Scenario. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, v. 5, n. 4, 2019.
- RAMOS-VIELBA, I.; SÁNCHEZ-BARRIOLUENGO, M.; WOOLLEY, R. Scientific research groups' cooperation with firms and government agencies: motivations and barriers. **The Journal of Technology Transfer**, v. 41, p. 558-585, 2016.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- ROCHA, F. E. C. *et al.* **Modelo Lógico da Transferência de Tecnologia no Contexto de Avaliação de Programas**. Brasília, DF: Embrapa, 2016.
- SCHAEFFER, P. R.; GUERRERO, M.; FISCHER, B. B. Mutualism in ecosystems of innovation and entrepreneurship: A bidirectional perspective on universities' linkages. **Journal of Business Research**, v. 134, p. 184-197, 2021.
- SCHAEFFER, V.; ÖCALAN-ÖZEL, S.; PÉNIN, J. The complementarities between formal and informal channels of university–industry knowledge transfer: a longitudinal approach. **The Journal of Technology Transfer**, v. 45, p. 31-55, 2020.
- SACHINI, E. *et al.* Mapping the Technology Transfer Offices in Greece: Initial Outcomes Concerning Medical and Health Technologies and Next Steps. **Journal of the Knowledge Economy**, 2024.
- SHAIKH, I. A.; RANDHAWA, K. Industrial R&D and national innovation policy: an institutional reappraisal of the US national innovation system. **Industrial and Corporate Change**, v. 31, n. 5, p. 1152-1176, 2022.
- SHEN, Y. Identifying the key barriers and their interrelationships impeding the university technology transfer in Taiwan: a multi-stakeholder perspective. **Quality & Quantity**, v. 54, p. 2865-2884, 2017.
- SHMELEVA, N. *et al.* Challenges and Opportunities for Technology Transfer Networks in the Context of Open Innovation: Russian Experience. **Journal of Open Innovation Technology, Market, and Complexity**, v. 7, n. 3, 2021.

SHUMPETER, J. A. **Capitalism, Socialism and Democracy**. Now York: Harper & Brothers, 1942.

SILVA, L. *et al.* The role of knowledge management practices in the absorptive capacity: A research of soybean farms. **Knowledge Management Research & Practice**, 2022.

SILVA, S. S. *et al.* Analysis of the process of technology transfer in public research institutions: The Embrapa agrobiology case. **Innovation & Management Review**, v. 16, n. 4, p. 375-390, 2019.

SINGHAI, S. *et al.* Analysis of Factors Influencing Technology Transfer: A Structural Equation Modeling Based Approach. **Sustainability**, v. 13, n. 10, 2021.

SOARES, T. J.; TORKOMIAN, A. L. V.; NAGANO, Marcelo Seido. University regulations, regional development and technology transfer: The case of Brazil. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 158, 2020.

SUOMINEN, A.; SEPPÄNEN, M.; DEDEHAYIR, O. A bibliometric review on innovation systems and ecosystems: a research agenda. **European Journal of Innovation Management**, v. 22, n. 2, p. 335-360, 2019.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1990.

ÜNLÜ, H.; TEMEL, S.; MILLER, K. Understanding the drivers of patent performance of University Science Parks in Turkey. **The Journal of Technology Transfer**, v. 48, p. 842-872, 2023.

VILLANI, E.; RASMUSSEN, E.; GRIMALDI, R. How intermediary organizations facilitate university–industry technology transfer: A proximity approach. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 114, p. 86-102, 2017.

XIE, X.; WANG, H. How can open innovation ecosystem modes push product innovation forward? An fsQCA analysis. **Journal of Business Research**, v. 108, p. 29-41, 2020.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.