

FALHAS NO PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA EM ICTS UNIVERSITÁRIAS: UM ESTUDO A PARTIR DA VISÃO DE PESQUISADORES

FRANCISCA HANNA VIEIRA FALCÃO

UECE - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

IZABEL CRISTINE SOUZA LEMOS

UECE - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

NATHÁLIA LOPES LINHARES BAYER

UECE - UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

FRANCISCO AYSLAN REGINO DA SILVA

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ

Introdução

A inovação é crucial para organizações em um mercado dinâmico. No Brasil, leis como a Lei da Inovação (2004) buscam fomentar a interação entre universidades, empresas e governo. Entretanto, persistem falhas no processo de transferência de tecnologia (TT) devido a instabilidade normativa e desalinhamentos. A literatura reconhece a importância da inovação, mas há escassez de estudos sobre o fracasso na TT. Este estudo foca nas falhas a partir da visão de pesquisadores-gestores de ICTs universitárias, visando compreender as forças que as causam.

Problema de Pesquisa e Objetivo

A questão central é: Qual é a visão atual dos pesquisadores de ICTs locais sobre o cenário de falhas na transferência de tecnologia? O objetivo geral é compreender as principais forças que contribuem para essas falhas.

Fundamentação Teórica

A interação universidade-empresa, fundamentada no modelo da Hélice Tríplice (ETZKOWITZ et al., 2000), é essencial para a inovação. A Transferência de Tecnologia (TT) consiste na conversão do conhecimento científico em aplicações práticas (DE FALANI BEZERRA et al., 2023). No entanto, esse processo enfrenta obstáculos como excesso de burocracia, desalinhamento com as demandas do mercado e baixo investimento em P&D, especialmente em países como o Brasil, onde tais fatores dificultam o sucesso da inovação.

Metodologia

A pesquisa qualitativa, exploratória e descritiva focou em ICTs cearenses. Cinco gestores foram selecionados por amostragem intencional. As entrevistas semiestruturadas foram analisadas via análise de conteúdo no Atlas.ti e passaram por validação em duas etapas para garantir consistência e representatividade dos temas identificados.

Análise e Discussão dos Resultados

A análise revelou três eixos: 1) Dissonância academia-mercado (52,97%), com TRL acadêmico (?4) inferior à demanda do mercado (?8) e barreiras culturais; 2) Dificuldades financeiras, legais e burocráticas (16,10%), como fragilidade na proteção intelectual e limitações de infraestrutura; 3) Ações mitigadoras (18,64%), incluindo spin-offs e mediação por NITs.

Considerações Finais

O estudo identificou que falhas na TT decorrem da dissonância entre interesses acadêmicos e de mercado, agravada por fragilidades financeiras, legais e burocráticas. Como alternativas, destacam-se spin-offs acadêmicas, atuação de NITs como mediadores e projetos conjuntos. Conclui-se pela necessidade de maior coordenação entre universidade, empresa e governo para promover inovação e desenvolvimento socioeconômico.

Referências

BRASIL. Congresso Nacional. Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília:2004. DE FALANI BEZERRA, S. Y. A.; TORKOMIAN, A. L. V. Technology Transfer Offices: a Systematic Review of the Literature and Future Perspective. *Journal of the Knowledge Economy*, v. 15, n. 1, p. 4455-4488, 2023. ETZKOWITZ, H. et al. The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, v. 29, n. 2, p. 313-330, 2000.

Palavras Chave

Transferência de Tecnologia, Inovação, Relação Universidade-Empresa

Agradecimento a órgão de fomento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).

FALHAS NO PROCESSO DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA EM ICTS UNIVERSITÁRIAS: UM ESTUDO A PARTIR DA VISÃO DE PESQUISADORES

1 INTRODUÇÃO

A inovação é uma constante no contexto das organizações. A capacidade humana de romper com o estabelecido para criar o novo se reflete na forma como as empresas se adaptam a cenários e demandas do mercado. Desde sempre, a habilidade de criar soluções e transformar realidades tem sido o motor do desenvolvimento humano. Essa habilidade humana para inovação se torna uma prioridade, uma vez que as organizações precisam atender a um consumo cada vez mais exigente, volátil; em um mercado cada vez mais dinâmico, marcado pela entrada massiva de novas tecnologias, ao tempo que se retifica constantemente para englobar novas tendências de sustentabilidade, de pesquisa e de desenvolvimento (Affolderbach; Schulz, 2024).

Ao mesmo tempo, iniciativas voltadas à inovação ocorrem em um ecossistema formado por universidades, governo, sociedade e outros agentes. No Brasil, desde o início dos anos 2000, houve avanços significativos como a promulgação da Lei da Inovação (Lei nº 10.973/2004), que reforça a integração do tripé universidade-empresa-governo; a Lei do Bem (Lei nº 11.196/2005), que oferece incentivos fiscais a empresas que investem em pesquisa e desenvolvimento; e o Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei nº 13.243/2016), que alterou pontos da legislação para fomentar um ambiente mais favorável à inovação entre esses agentes (Ipiranga *et al.*, 2010). Para que a inovação se concretize de forma eficiente, é essencial a interação contínua entre estes agentes geradores de tecnologia — universidades, institutos de pesquisa, governo e empresas — e os usuários finais dessas tecnologias, dado que a inovação é impulsionada por processos colaborativos, nos quais o conhecimento é criado e compartilhado entre os diversos atores do sistema (Lundvall, 2016).

Nesse ínterim, as instituições de ciência e tecnologia (ICTs) ganharam força pela agenda de negócios que representam. O escopo dessas instituições é unir agentes múltiplos às iniciativas de inovação que, formatadas em projetos de fomento, tenham como intuito principal desenvolver propriedades intelectuais dentro da academia, visando transferi-las para a sociedade. Apesar dos avanços, ainda persistem desafios que podem levar a falhas no processo de geração e transferência de tecnologias como a instabilidade interpretativa das normas que regem a transferência de tecnologia, o que compromete a segurança jurídica necessária para fortalecer uma cultura de inovação e cooperação entre universidades, centros de pesquisa e setor produtivo (Villani, Rasmussen; Grimaldi, 2017; Edgar; Kharazmi, 2022) a ausência de entendimentos uniformes entre órgãos de controle, gestores institucionais e pesquisadores gera insegurança quanto à legalidade de acordos, repasses e uso de propriedade intelectual, dificultando a consolidação de práticas consistentes de transferência tecnológica e ainda a aceitação/adaptação tecnológica (Villani *et al.*, 2017; Bucci; Coutinho, 2017; Marchetti; Lazzarin, 2024).

Como ponto de partida, adotou-se a seleção de instituições locais com o objetivo de analisar os processos de transferência de tecnologia. Essa análise foi conduzida a partir do conhecimento empírico acumulado pelos gestores-pesquisadores dessas instituições, cuja vivência prática e experiência consolidada na área possibilitam avaliar o estágio de desenvolvimento dos projetos, desde iniciativas ainda embrionárias até aquelas já consolidadas. A empiria desses gestores, o conhecimento sobre inovação e seus construtos, tácito em suas agências, pode permitir compreender nuances diretas e indiretas das condições de sucesso e falha na transferência de tecnologia (Dias *et al.*, 2014).

Nesse sentido, a literatura existente reconhece a relevância da inovação como pilar para o desenvolvimento socioeconômico e a competitividade nacional, o que é

intrinsecamente ligado a investimentos em ciência e tecnologia (Veiga; Menezes, 2023). Estudos anteriores desvelam amplamente o contexto das ICTs, abordando sua inter-relação com o financiamento governamental e empresarial, a relação da TT com a legislação pertinente, como a Lei de Inovação e o Marco Legal da CT&I, e os diversos mecanismos formais e informais que viabilizam a colaboração universidade-empresa e a transferência de tecnologia (Fanhaimpork; Melo, 2023; Cruz *et al.*, 2020; Marchetti, et al., 2024; Dias 2013; Soares; Torkomian; Nagano, 2020)

Abordagens como a Hélice Tríplice são amplamente citadas ao postular a interação entre universidade, governo e empresa como um modelo avançado para o sistema de inovação (Etzkowitz *et al.*, 2000). No entanto, a transferência de tecnologia ainda é um assunto complexo, enfrentando uma série de desafios e barreiras que impedem a plena conversão de invenções em inovações que cheguem ao mercado (Veiga; Menezes, 2023; Cruz *et al.*, 2020).

Apesar da crescente ênfase na importância da inovação e seus sucessos, observa-se na literatura acadêmica uma notável escassez de estudos focados no fracasso do processo de geração de inovação e na transferência de tecnologia como temas centrais e independentes. Pesquisadores têm clamado por uma análise mais aprofundada desses fracassos, equiparando-o à diligência dedicada ao sucesso, visando novas teorizações no campo (Baxter; Trott; Ellwood, 2023; Luz; Theis; Schreiber, 2021).

Nesse cenário, o presente estudo diferencia-se ao focar especificamente nas falhas no processo de Transferência de Tecnologia, estabelecendo como objeto a visão crítica de pesquisadores sobre a falha na transferência de tecnologia em suas respectivas instituições de fomento. Para nortear-se, esse estudo levantou a seguinte questão: Qual é a visão atual dos pesquisadores de ICTs locais sobre o cenário de falhas na transferência de tecnologia? A partir dessa questão, definiu-se como objetivo geral compreender as principais forças que contribuem para as falhas no processo de transferência de tecnologia entre Instituições de Científicas e Tecnológicas (ICTs) e empresas.

O campo dessa pesquisa foram ICTs universitárias do estado do Ceará, entre instituições públicas e privadas. Os sujeitos desta pesquisa foram selecionados de acordo com os cargos estratégicos dentro das ICTs, estabelecendo-se como critério para a participação aqueles que ocupassem cargos de gestão nos institutos selecionados.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Relação Universidade-Empresa no Processo de Transferência de Tecnologia

A interação entre universidades e empresas é um pilar fundamental para o desenvolvimento econômico e a inovação de um país. As universidades, com seus profissionais qualificados e suas atividades de pesquisa, têm um papel essencial na geração de novos conhecimentos, que podem ir desde a ciência básica até tecnologias aplicadas. Segundo Marchetti et al. (2024), as universidades impulsionam atividades inovadoras ao produzirem conhecimentos que fomentam o sistema de inovação nacional. Esse processo é essencial para transformar o conhecimento científico gerado nas instituições acadêmicas em soluções práticas e aplicáveis, viabilizando a criação de produtos, serviços e processos com potencial de impacto no mercado.

As empresas por vezes não sabem como se engajar com a universidade ou como incorporar a inovação em seus processos, (Veiga; Menezes, 2023). Buscam nesse conhecimento acadêmico as bases para desenvolver produtos e serviços inovadores com potencial comercial, o que é crucial para sua sustentabilidade e para a competitividade em mercados cada vez mais dinâmicos. Como destacam Closs e Ferreira (2012), “as empresas são detentoras da lógica para criar produtos inovadores com vocação comercial e buscam na

pesquisa das universidades os fundamentos do conhecimento para tal” (p. 420). Do mesmo modo, as universidades precisam fortalecer suas competências para se manterem sustentáveis diante das transformações sociais contemporâneas.

Como destacam Closs e Ferreira (2012, p. 419), “a cooperação universidade-empresa (U-E) gera inovações, aprendizados e benefícios mútuos”. Essa relação de dependência mútua é frequentemente explicada pelo modelo da Hélice Tríplice, que descreve a interação dinâmica entre universidade, empresa e governo, como discutido por Silva, Fernandes e Souza (2021), ao analisarem a cooperação entre esses três setores como base para a inovação no modelo da Hélice Tríplice. Nesse aspecto, compreender o processo de transferência de tecnologia torna-se essencial, pois ele permite que os conhecimentos gerados na universidade sejam aplicados no setor produtivo. Ao promover essa conversão do saber em valor econômico e social, a transferência contribui diretamente para a competitividade das empresas e a melhoria da qualidade de vida da população. Contudo, essa cooperação enfrenta desafios como a falta de alinhamento entre as demandas empresariais e as ofertas acadêmicas, além de entraves institucionais que dificultam sua efetividade como explicado por Silva, Fernandes e Souza (2021).

No entanto, segundo Marchetti *et al.*, 2024 apesar de sua importância reconhecida, a efetividade desse processo ainda enfrenta inúmeros desafios significativos que podem levar a falhas no processo de transferência de tecnologia. Onde Clover e Ferreira, (2012) também corroboram com essa visão elucidando que fatores como desalinhamento de expectativas, burocracia excessiva, e problemas com prazos e sigilo, resultando na dificuldade de identificar as necessidades de mercado e adaptar a pesquisa acadêmica a elas, fatores esses que impactam negativamente a efetividade da transferência.

2.2 Transferência de Tecnologia

A análise evolutiva do construto “Transferência de Tecnologia” apresenta aspectos que delimitam bem seu espaço conceitual no campo da inovação e da ciência. Uma sistematização realizada por De Falani Bezerra *et al.* (2023) define transferência de tecnologia como um processo de desenvolvimento de aplicações práticas para resultados da pesquisa científica, onde um indivíduo ou uma coletividade atuam empiricamente por meio de tecnologias, programas, entre outras agências, que pertencem a uma pessoa ou organização para quaisquer partes interessadas, sejam pessoas físicas ou jurídicas. Nesse movimento, quem aplica é conceituado como *fonte* e quem recebe a tecnologia é nomeado como *usuário*.

A transferência de tecnologia, que bebe na fonte da *Teoria Ator-Rede* de Bruno Latour (2005) e emerge nessa análise como pilar, engloba conceitos fundamentados sobre mudanças tecnológicas em larga escala, além de atribuir signo aos sistemas sociotécnicos e ao processo específico de transferência de conhecimento e tecnologia entre diversos atores, como universidades e empresas. A associação entre teorias acontece pela necessidade de compreender as falhas na taxonomia apresentada pela relação entre atores e a tecnologia, tal que essas possam revelar estruturas permissivas a falhas ou pontos onde, nesse processo, atores sucedem pretensamente a falhas na inovação (De Falani Bezerra, *et al.*, 2023; Cruz, *et al.*, 2020; Ribeiro *et al.*, 2020).

E para construir uma divisão que permita atribuir essas condições de falha à transferência de tecnologia é necessário visualizar o tema por três eixos: no primeiro, a transferência de tecnologia em uma perspectiva multinível (MLP), onde as mudanças tecnológicas de longo prazo influenciam em como as funções sociais são cumpridas. A relação não engloba apenas mudanças na tecnologia, mas também como a prática de atores, a regulamentação, as redes industriais, a infraestrutura e a cultura são influenciadas. No

segundo eixo, o papel dos modelos de negócios nas transições tecnológicas, que podem ser vistos como um fator decisivo e que podem impactar diretamente a transferência de tecnologia dependendo de como a organização se posiciona ante a sua presença no mercado, as decisões de registros, proteção e divulgação de propriedades intelectuais, a capacidade de absorver e replicar tecnologia (Bidmon *et al.*, 2017; Rosa *et al.*, 2017).

Mas o principal destaque a essa teorização está no terceiro eixo, que delinea a definição de transferência de tecnologia entre Universidade e Empresa (U-E). A TT é reconhecida como complexa e crucial para o desenvolvimento e crescimento econômico, e nesse contexto as universidades têm um papel importante de fomento e desenvolvimento, em especial em países com a cultura de baixo investimento em P&D, como o Brasil. As possibilidades que estão dentro de Universidades, se combinadas com as necessidades das organizações de maneira sistemática, estabelecidas por mecanismos formais de TT, como licenciamento, contratos de cessão e desenvolvimento tecnológico, consultorias e publicações científicas, constroem a relação estrutural que oferta à sociedade as condições necessárias para transformar projetos inanimados em transformação econômica e social (Ipiranga *et al.*, 2010; Dias *et al.*, 2014).

No contexto brasileiro, marcado por condições específicas, a expansão do conceito, mas principalmente, a compreensão de como a relação com a burocracia dos governos, com as condições precárias de financiamento a iniciativas inovadoras universitárias, além de recursos humanos limitados e rotativos podem influenciar o insucesso da inovação em pontos cruciais. Entre esses pontos destaca-se a baixa divulgação de propriedades intelectuais universitárias, em muito derivadas de dificuldades na efetivação de políticas integrais à iniciativa para o patenteamento de tecnologias que surgem no ambiente acadêmico, em especial nas ICT's universitárias (Da Costa *et al.*, 2021).

3 METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida segundo a abordagem qualitativa, com fins exploratórios e descritivos, por ser o mais adequado à compreensão dos significados e da complexidade dos fenômenos sociais. Minayo *et al.* (2002) elucidam que essa abordagem deve ser utilizada quando se propõe investigar os sentidos atribuídos pelos sujeitos às suas práticas, experiências e percepções. Quanto ao campo, o estudo foi realizado em instituições de ciência e tecnologia do estado do Ceará. Dos sujeitos da análise, foram selecionados gestores de universidades, núcleos de inovação tecnológica e agência de inovação que ocupam cargos de liderança e participam ativamente das decisões com potencial de apontar falhas na inovação e/ou transferência de tecnologia. A escolha dos participantes foi realizada de forma intencional, segundo a tipologia de amostragem por homogeneização descrita por Pires (2008), visto a busca por sujeitos com experiência consolidada em inovação e transferência de tecnologia, bem como com poder de decisão sobre a rotina das organizações em que atuam. Os perfis dos participantes estão descritos no Quadro 1, onde a identificação foi substituída por pseudônimos. Assim, ressalta-se que o anonimato dos entrevistados está resguardado em acordo com o Termo de Livre Consentimento e Confidencialidade estabelecido entre pesquisadores e participantes.

Quadro 1 – Perfil dos Entrevistados

Nome	Idade	Sexo	Escolaridade	Função na ICT
PEDRO	29	Masculino	Pós-Graduação-Stricto Sensu	Coordenador

MARIA	34	Feminino	Pós-Graduação-Stricto Sensu	Coordenador
TIAGO	39	Masculino	Pós-Graduação-Stricto Sensu	Coordenador
JOÃO	34	Masculino	Pós-Graduação-Stricto Sensu	Coordenador
ANA	34	Feminino	Pós-Graduação-Stricto Sensu	Gerente

Fonte: elaborado pelos autores

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas. Segundo Poupart (2008) esse modelo possibilita o acesso bilateral entre pesquisador e sujeito, além de permitir acesso privilegiado com a fenomenologia do contexto em que estão os entrevistados. Ainda nessa direção Godoi *et al.* (2006), destacam que esse tipo de abordagem possibilita compreender fenômenos sociais a partir da perspectiva do sujeito, valorizando o contexto onde estão inseridos e aprofundando a análise dos significados envolvidos nas suas práticas e decisões, o que corrobora com o objetivo de entender a visão crítica sobre falhas no processo de transferência de tecnologia no interior das Instituições de Ciência e Tecnologia.

Para iniciar, foi realizada uma entrevista piloto, a fim de validar o roteiro. Após validação, foram realizadas cinco entrevistas síncronas, com um total de 340 minutos de gravação no campo. Das entrevistas, embora tenham ocorrido de maneira remota, priorizou-se intencionalmente o horário em que os entrevistados se dispusessem no ambiente de trabalho, a fim de capturar maior percepção do sujeito sobre os fenômenos que o cercam em suas agências.

O processo de entrevista foi conduzido utilizando um roteiro de perguntas discursivas dividido em três blocos, respectivamente: a) abertura e dados de caracterização do entrevistado; b) experiências institucionais com transferência de tecnologia e questões de apoio; c) fechamento da entrevista e impressões finais dos entrevistados. Utilizando o modelo de análise temática de conteúdo em Bardin (2016) para categorizar as entrevistas, realizou-se uma leitura exploratória, seguida da seleção das unidades de contexto; codificação e tematização por correlação semântica, de onde derivam os temas. As entrevistas seguiram até que os temas passaram a se repetir, indicando a presença de padrões estabelecidos.

As quais foram transcritas com o apoio de ferramenta digital e revisadas manualmente. A codificação foi realizada no software Atlas.ti (versão 25), que permitiu o agrupamento dos dados em temáticas a partir de regularidades nos discursos. A construção e validação dos temas contou com revisão entre pares, entre os membros da equipe e outros colaboradores selecionados aleatoriamente em um contexto previamente definido, garantindo coerência e consistência interpretativa.

A validação foi realizada em duas etapas. A primeira consistiu na validação entre pares, por meio de tematização cruzada dos códigos. Os códigos gerados pelos pesquisadores-codificadores foram agrupados em temas por dois grupos distintos de pesquisadores, seguidos de discussão para identificar convergências e discutir divergências. A segunda etapa ocorreu em duas rodadas: na primeira, aplicaram-se testes de representatividade, considerando uma incidência mínima de 60% do tema no conjunto das entrevistas, e testes de consistência interna, com exigência mínima de 15% em relação ao total de Unidades de Contexto (UC). Na segunda rodada, foram analisados os temas que apresentaram representatividade inferior a 60% e/ou consistência interna inferior a 15%, sendo estes reagrupados ou reclassificados como subtemas de dois grandes temas: Falhas identificadas no processo de transferência de tecnologia e Ações que podem mitigar as falhas do processo de transferência de tecnologia. Após essa etapa, foi realizada uma análise qualitativa buscando interpretar os significados e as conexões entre os temas e subtemas,

garantindo coerência com o objetivo da pesquisa.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após transcrever, organizar e categorizar as narrativas obtidas nas entrevistas, foram identificadas quatro categorias temáticas iniciais. No entanto, para fins de análise e visando melhor alinhamento com o objetivo da pesquisa, esses temas foram organizados em três grandes eixos interpretativos: I) Dissonância entre interesses acadêmicos e mercado, que engloba barreiras relacionadas à maturidade tecnológica e aspectos culturais e institucionais, totalizando 52,97% da consistência interna; II) Dificuldades financeiras, legais, técnicas e de burocracia, reunindo 16,10% da consistência interna e; III) Ações que podem mitigar as falhas da transferência de tecnologia, com 18,64% de consistência interna. Os três eixos validados serão discutidos ao longo desta seção conforme representado na Figura 1.

Figura 1 – Temas e Subtemas resultantes da análise de núcleo de sentido



Fonte: criado pelos autores (2025)

4.1 Dissonância entre interesses acadêmicos e mercado

O processo de transferência de tecnologia (TT) nas ICTs obedece a uma lógica própria do construto, onde Baxter (2023) a define como conceito multifacetado e com nuances singulares. Uma dessas faces são as restrições, que podem ser observadas como barreiras à inovação.

A análise das entrevistas revelou nas falas dos entrevistados entraves estruturais, legais, de pessoas e processos, financiamento e fomento à inovação. Esses entraves afetam, de maneira geral, o contexto interno e externo dessas organizações.

Essas instituições, quando acadêmicas, podem ser lastreadas pelo descompasso entre academia e mercado, onde a percepção de Ana introduz esse desalinhamento percebido no modelo de agenda para acadêmicos e demandas práticas de empresas, preterindo a relevância

dos interesses coletivos em face dos individuais de atores na transferência de conhecimento para rede, onde estão universidades e indústrias. A fala da entrevistada remete a uma generalização como uma condição estabelecida, com evidência:

É, como a gente tá ali no nosso programa, né, cada professor têm suas linhas de pesquisa, então dificilmente ele vai deixar de pesquisar aquilo que ele tá pesquisando no dia a dia dele, né? Tem anos de pesquisa atrás e anos de pesquisa pela frente, tem muita gente envolvida e ele simplesmente não vai mudar isso para atender a uma solicitação de uma indústria, né? Então cada parte com seus interesses.

Outra evidência revela o descompasso entre as necessidades do mercado e o modo como as pesquisas são realizadas, gerando dificuldades para viabilizá-las, como traz Ana:

[...] tenho do outro lado o empresário, né, e os acadêmicos, que historicamente se tem ali uma barreira entre os dois mundos e é muito difícil você pegar uma na mão de uma pessoa e pular esse muro e levar para outro lado. e assim por diante, né? Seja aproximar, pegar um empresário e levar para dentro de um laboratório e mostrar o que ele pode ter de soluções lá. Assim como também é muito difícil pegar esse professor e tirá-lo daquele ambiente acadêmico. Não, vamos lá na empresa, vamos entender a dor desse empresário, vamos entender a dor desse industrial lá em loco, né? saber como você pode contribuir em loco, porque geralmente o movimento da academia é o movimento da ciência é um movimento num sentido orientado lá, né? [...]

Essa fala se conecta com a análise teórica de Fanhaimpork *et al.*, (2023, p. 1264), ao apontar que “o distanciamento entre a pesquisa científica e as necessidades do mercado” compromete a efetividade da transferência de tecnologia. As entrevistas mostram que muitos projetos não avançam por estarem em estágios iniciais ou por não atenderem às necessidades práticas das empresas.

Essa modelagem entre a academia, enquanto promotora de ciência livre, exhibe objetivos que ora se encontram, ora se distanciam em universidades e empresas, refletindo a necessidade de mecanismos que possam mitigar diferenças de interesses e que estabeleçam mais presença das organizações no ambiente acadêmico, bem como a academia como agente de progresso econômico para as organizações como um todo. Latour (2005) apresenta esses agentes como atores e o ambiente como uma rede, onde se combinam. Por outro lado, Fanhaimpork *et al.*, (2023) justifica que esse estranhamento acontece em face do antagonismo entre atores na rede.

Entretanto, ao mobilizar o conceito da simetria generalizada de Latour (2005) como apoio para analisar pontos de vista conflitantes, a fala de Ana evidencia um cenário composto por paradigmas que separam ICTs, mercado e academia, apontando para a necessidade de estabelecer uma agenda comum para inovação e revelando uma estrutura de alta complexidade no processo de transferência de tecnologia, como Ana coloca:

[...] Hoje eu trabalho no [...], que é um instituto de inovação [...], e a gente trabalha com empresas. E é impressionante o quanto a gente ainda tem dificuldade de mostrar para a empresa que ela precisa inovar. Então, a gente não consegue nem levar a universidade até a empresa, porque a empresa ainda não entendeu que ela precisa inovar. E, do outro lado, a universidade ainda está muito fechada, muito distante, muito tradicional. Então, a gente ainda tem um abismo entre esses dois mundos [...]

Esta análise evidencia que os sujeitos da pesquisa (os acadêmicos) dispõem de meios técnicos para mensurar a maturidade tecnológica, mas ainda enfrentam desafios significativos para alinhar os níveis às reais necessidades do mercado. Um exemplo é trazido por Tiago ao mencionar o framework *Technology Readiness Level (TRL)*. Lavin *et al.*, (2022 p. 23) demonstram que o modelo foi criado pela NASA para coordenar projetos científicos e tecnológicos com alto grau de complexidade, mensurando e integrando componentes independentes e equipes multifuncionais, sendo considerada a “linguagem utilizada” pela agência de navegação espacial americana. A seguir, apresenta-se a fala de Tiago:

[...] É muito essa questão do nível de maturidade. Nas tecnologias, eu sei, que o grande gargalo é esse! O nível de maturidade das tecnologias (acadêmicas) não chega ao ponto de interessar o mercado. O mercado vai se interessar por certa tecnologia a partir de uma certa *TRL*, né?! Então, não sou nem um especialista na *TRL*, mas acho que seria, tipo assim, a universidade chega na *TRL4*, né?! E o mercado quer (uma) *TRL8* [...]

Essa limitação, apontada por Tiago, se aprofunda quando se observa, como revela Maria, que em muitos casos o próprio nível de maturidade tecnológica ainda precisa ser identificado apenas após o deferimento, o que sinaliza lacunas no planejamento integrado do fluxo de inovação:

[...] Então, é algo que a gente está crescendo ao longo do tempo. Então, eu digo que é um trabalho contínuo, porque a gente vai estar trabalhando com as que já foram deferidas e continuar esse trabalho com as que irão ser deferidas. Então, é um trabalho de identificar, a partir do deferimento, se elas têm potencial de mercado, qual é o nível de *TRL*, e começar realmente as tratativas com o inventor [...]

Portanto, ao abordar as falhas na transferência de tecnologia em ICTs, evidencia-se que diferentes paradigmas atuam como entraves às condições necessárias para que essas inovações ocorram. A relação triplíce universidade-governo-empresa, enquanto rede, pode articular as diversas capacidades apresentadas pelos atores nesta análise, a fim de promover ambientes de inovação cada vez mais qualificados, sustentados pela ciência e capazes de ampliar o impacto social da transferência de tecnologia.

4.2 Dificuldades legais, financeiras, técnicas e de burocracia

As dificuldades financeiras, legais, técnicas e de burocracia configuram entraves decisivos à limitação da transferência de tecnologia nas ICTs. As evidências revelam entraves como a dificuldade de proteger juridicamente as inovações, a gestão informal de *royalties* e a complexidade dos trâmites legais, que comprometem tanto a segurança quanto a viabilidade econômica das parcerias com o setor produtivo. João revela uma prática recorrente nas ICTs, também apontada por Cruz *et al.* (2020), segundo a qual a não formalização da propriedade intelectual por meio de registro, seja por opção estratégica, como o uso do segredo industrial, seja por limitações estruturais ou jurídicas, é comum. Haja vista que tais práticas podem enfraquecer a sustentabilidade da inovação, reduzir o potencial de retorno financeiro institucional e comprometer a segurança jurídica dos contratos.

[...] Dentro do processo de transferência, pode ou não envolver a propriedade intelectual. Isso daí é algo importante de se saber. Aqui, a gente desenvolve muitos desses projetos por encomenda de ICT, e a gente não faz o registro da propriedade intelectual, alguns a gente simplesmente dá para o cliente. [...] Nem sempre se faz esse tipo de registro, porque a patente tem tempo, né? Então, ela pode caducar [...]

João evidencia que, embora a transferência de tecnologia possa gerar retornos financeiros por meio de *royalties*, a prática recorrente de não registrar formalmente a propriedade intelectual, seja por estratégia de segredo industrial, seja por riscos legais, fragiliza a proteção jurídica das inovações e reduz o potencial de retorno financeiro para a ICT. Essa fragilidade compromete a sustentabilidade econômica das iniciativas de inovação e limita a motivação de pesquisadores e parceiros em novas parcerias de transferência de tecnologia. Um exemplo citado pelo próprio João evidencia como essa fragilidade se materializa na prática:

[...] A gente tem um produto X, específico, que foi uma tecnologia que foi protegida em 2012, e muito à frente do mercado, e só em 2025 a gente iniciou o processo de transferência dela. Uma indústria tomou conhecimento no meio de uma feira [...]

Além disso, as entrevistas indicam que o desalinhamento entre pesquisadores, universidades, ICTs e empresas gera conflitos na divisão de retornos, tornando complexa a formalização de contratos e a aplicação de instrumentos jurídicos necessários para a transferência de tecnologia. Ana descreve como essa disputa entre diferentes atores e a falta de domínio técnico-jurídico criam limitações adicionais:

[...] tem questões também relacionadas e eu acho que isso amplifica essa dificuldade, a legalização de toda essa transparência, porque tem a questão das patentes e aí quando você vai para esse ponto das patentes, entra aí uma guerra, um conflito entre os pesquisadores, as universidades, as entidades de fomento, os potenciais investidores e as organizações, como no nosso caso, né, os ICTs. Então, assim, é muita gente brigando por um pedacinho desse negócio, entendeu? [...] os formatos, né, dessas participações e tal, a gente já tem alguns instrumentos jurídicos que fazem isso, mas acaba sendo uma conversa muito complexa, porque são muitas pessoas envolvidas. Então, vai ter aquele pesquisador que ele vai querer, pô, foi eu que inventei esse negócio aqui, então eu vou querer um um dinheiro bom por isso, né? Tem do outro lado a empresa que visa o lucro, maximizar o quanto ela puder o lucro em cima de seus produtos e serviços. A universidade, por sua vez, quer tirar um pedacinho dela, uma vez que ela propiciou todo aquele ambiente, né, para que o pesquisador conseguisse desenvolver a o o a ICT, né, o Instituto de Ciência e Tecnologia que [...], vai também querer lá o seu pedaço, né, enfim. Então, é muita gente brigando, né, e acaba tornando a conversa difícil. E a aplicação dos instrumentos jurídicos que se tem hoje, também se torna difícil por isso. Primeiro porque existem instrumentos jurídicos muito sofisticados e nem todo mundo tem expertise para operar com eles.

Nesse contexto, João revela que a imprevisibilidade do ambiente mercadológico e o risco de desalinhamento estratégico com parceiros impactam diretamente a efetividade da transferência de tecnologia, como citado na evidência:

Deixa eu compartilhar algo que foi bastante frustrante. Um fornecedor chegou, e ele era um fornecedor com muitos outros clientes. E ele disse assim: cara, eu preciso que seja desenvolvido um novo produto x [...] Mas o cliente garantiu que se a gente tivesse um produto x com aquele componente específico, ele ia conseguir aumentar em... tantos % os clientes dele. E ele mentiu. Porque a gente desenvolveu o produto, apostou com ele, correu risco com ele. Porque, às vezes, a gente, quando vai tratar do processo de [transferência] de tecnologia, a gente tem que ser arrojado, do ponto de vista mercadológico. O risco não é só do cliente que colocou o dinheiro, a gente compartilha o risco também com ele. A gente compartilhou o risco com ele, a tecnologia e tudo mais. Testou. Na hora de testar, você diz assim, Isso não vai dar certo. Entendeu? Então, na maioria das vezes, isso não vai dar certo com a falta de

alinhamento. Então, isso pode acontecer, Isso prejudica demais o processo de transferência de tecnologia [...]

Tais falhas afetam diretamente a segurança e a viabilidade econômica das parcerias. A falta de proteção adequada e de valoração da tecnologia expõe a universidade e os pesquisadores a riscos financeiros, enquanto a burocracia e a morosidade podem fazer com que empresas desistam de colaborações valiosas, prejudicando o fluxo de transferência de tecnologia para o mercado (Ribeiro *et al.*, 2020). A burocracia interna, associada à rigidez institucional e à falta de autonomia operacional, dificultam o diálogo entre universidade e empresa, comprometendo a agilidade e a efetividade das parcerias. Como Ana expressa em sua fala:

[...] Não é fácil, não é uma coisa que a gente consiga fazer, até porque tem [...] uma questão burocrática dentro da universidade até você chegar até esse pesquisador [...] tem toda uma questão ali de cadeia de valor que você tem que observar [...] além da dificuldade já óbvia [...], é um trabalho bem de formiguinha mesmo [...]

Além das questões jurídicas, a entrevista realizada com o participante João, evidencia, ainda, os limites enfrentados por algumas ICTs no que se refere à maturidade das tecnologias desenvolvidas. Mesmo com interesse externo ou parcerias firmadas, a ausência de domínio técnico e de infraestrutura produtiva nas ICTs inviabiliza a consolidação de projetos. Isso mostra que, sem investimento e estratégias para elevar o nível de maturidade tecnológica, as invenções permanecem restritas ao plano teórico, limitando seu potencial de impacto. Segundo o relato do entrevistado:

[...] Você teve uma frustração. Eles fizeram uma parceria com a Universidade X, mas eles se frustraram. Porque a capacidade tecnológica, para você fazer um produto y, é muito alta. [...] Foi identificado aqui que a gente não tinha essa capacidade produtiva, né? [...] A gente não dominava um pouco dessa capacidade tecnológica.[...]

Do mesmo modo, a fala da participante Ana revela como muitos projetos acadêmicos, mesmo quando inovadores, não encontram aderência prática junto ao setor produtivo. A falta de sintonia entre o que é desenvolvido nas universidades e o que o mercado efetivamente demanda, resulta em esforços que não se concretizam em soluções aplicáveis. A percepção de que o conhecimento gerado não se traduz em soluções concretas para o mercado é um desafio constante (Geels, 2002). Esse desalinhamento evidencia a importância de aproximações prévias e de estratégias de escuta ativa junto ao setor empresarial antes do desenvolvimento das tecnologias

[...] A gente teve algumas coisas assim interessantes e tal, mas bom, nada decolou, nada passou daquilo, né? [...] Essa transferência tem um pesquisador ali com determinado produto, determinada ideia, o mercado quer, pronto, fechou[...]

Por fim, foram identificadas limitações críticas relacionadas à escalabilidade das inovações desenvolvidas nas ICTs. Mesmo quando há maturidade técnica e aderência ao mercado, a dificuldade está em transferir a tecnologia para atores capazes de levá-la além do laboratório, como empresas e indústrias. A universidade, por meio de sua ICT, cumpre o papel de desenvolver e licenciar a tecnologia, podendo ser remunerada por meio de *royalties*. No entanto, a ausência de estruturas de apoio e de mecanismos eficazes de transferência tecnológica pode limitar sua viabilização econômica e social. Como apresentado respectivamente na fala da entrevistada Maria e Ana:

[...] A gente tem isso, só que a gente consegue produzir em escala laboratorial. A gente não consegue levar isso em escala industrial, né? Que seria justamente a escala industrial, seria o que poderia atender a sociedade [...]

[...] A gente ainda não deu esse passo por uma questão de realmente não ter ali recurso para investir, né? Mas o que acontece hoje e que existe esse gap entre esses dois mundos e esse é um das maiores dificuldades, do que se precisa, exatamente para para que a transferência tecnologia aconteça, você precisa que o conhecimento, aquilo que está sendo gerado ali, a ciência que está sendo gerada ali, ela saia da da academia e transborde até o mercado de alguma forma, né? [...]

Essas limitações operacionais mostram como a falta de articulações estruturais, tanto internas quanto externas, pode comprometer a efetividade da transferência de tecnologia, mesmo que diante de inovações tecnicamente promissoras.

4.3 Ações que podem mitigar as falhas do processo de Transferência de Tecnologia

Embora o foco inicial das entrevistas tenha sido identificar as falhas e entraves que dificultam o processo de transferência de tecnologia nas ICTs, emergiram relatos sobre estratégias que buscam mitigar essas limitações. As falas dos participantes revelam iniciativas que vêm sendo exploradas tanto por indivíduos quanto por instituições como respostas práticas aos desafios enfrentados nos processos de inovação.

Um dos principais mecanismos destacados é a criação de *spin-offs* acadêmicos, iniciativas empresariais oriundas de instituições de pesquisa, voltadas à aplicação comercial de inovações desenvolvidas no ambiente científico. Como define Freitas *et al.* (2011), uma *spin-off* acadêmica pode ser compreendida como a transferência de tecnologia materializada na criação de uma nova empresa originada de uma instituição acadêmica, com ou sem a participação direta do pesquisador na gestão do empreendimento. A fala de João ilustra esse processo:

[...] E aí, eu nem falei da minha área, que é a minha vivência direta, que é o processo de empreendedorismo inovador. [...] Então você tem uma empresa que é formada com o objetivo de explorar uma inovação que foi desenvolvida no ambiente acadêmico. Então, essa empresa nasce já com uma tecnologia desenvolvida ali dentro. A gente já apoiou *spin-offs* que nasceram com mais de cinco patentes. E a gente começa a apoiar desde o início, desde a ideiação [...].

A fala destaca o papel estratégico das *spin-offs* como mecanismo direto de transferência de tecnologia. Ao relatar a criação de empresas baseadas em inovações acadêmicas já patenteadas, o entrevistado aponta para um modelo de TT que articula conhecimento técnico-científico e viabilidade de mercado desde o início. A menção do apoio institucional à ideiação revela também a importância da atuação proativa das ICTs na promoção do empreendedorismo tecnológico. Essa estratégia encontra respaldo em Coccia (2023), ao evidenciar que, diante de falhas e limitações nos processos de inovação e transferência de tecnologia, as organizações adotam estratégias alternativas. Entre essas estratégias, destaca-se a criação de novas estruturas e trajetórias tecnológicas que se aproximam da lógica dos *spin-offs* como mecanismos viáveis para transpor os limites institucionais.

Contudo, a existência de inovações ou interesses comuns entre universidades e empresas não é, por si só, suficiente para garantir o sucesso da transferência de tecnologia. Ribeiro, Mendonça e Diniz (2020) demonstram que universidades e empresas compartilham motivações próprias para colaborar, buscando ganhos recíprocos. Nesse contexto, ganha destaque a atuação dos profissionais especializados nos Escritórios de Transferência de

Tecnologia/ Núcleos de Inovação Tecnológica, que funcionem como tradutores ou agentes duplos entre os universos acadêmico e o industrial (Fanhaimpork *et al.*, 2023). Perspectiva teórica evidenciada na fala de Ana:

[...] não é nem que sejam interesses distintos, eles até convergem, né? Mas precisa ter, exatamente essa galera do meio que vai fazer esse link, que vai traduzir, eu vou entender qual é a demanda daquela indústria, daquela empresa, daquele mercado específico. E eu vou olhar para a academia, as opções que eu tenho, opa, professor X, Y, Z, eles podem ajudar nisso. aquela pesquisa que está sendo desenvolvida lá na [...], no laboratório da pesquisadora XYZ, tem sinergia com isso que tá acontecendo nessa indústria lá no interior do Ceará, que eles estão querendo fazer uma, enfim, uma tecnologia, estão querendo desenvolver um produto que um determinado pesquisador tem, né, uma pesquisa que tá desenvolvendo uma tecnologia que pode ser que converse com isso aqui. Então precisa dessa galera do meio, porque entendo que essa galera que tá olhando para pesquisa e essa galera aqui do outro lado tá olhando pro negócio [...].

Esses agentes duplos são importantes para mapear oportunidades entre pesquisa e aplicação, atuando de forma proativa na construção de parcerias. Essa lógica também aparece na fala do entrevistado Pedro:

[...] Não é desenvolver para depois ver se eles querem usar. É desenvolver junto com eles [...] justamente para preencher as lacunas de produção [...] Paralelo a isso, a gente tem que trabalhar a mentalidade do empresariado para depois a gente chegar e botar os dois juntos. A gente já começou botando os dois juntos [...].

Essa abordagem, mostra que existe espaço para o diálogo, e que esse vínculo pode ser estruturado de forma mais sistêmica, criando canais permanentes de troca entre quem pesquisa e quem produz.

Portanto, apesar das inúmeras limitações enfrentadas no processo de transferência de tecnologia, as evidências das entrevistas revelam que há caminhos sendo trilhados para superá-las. O fortalecimento das *spin-offs*, a atuação de agentes intermediários e o desenvolvimento de estratégias colaborativas de inovação se configuram como práticas mitigadoras em potencial.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo primordial compreender as principais forças que contribuem para as falhas no processo de Transferência de Tecnologia (TT) entre Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) e empresas. Por meio de uma abordagem qualitativa, fundamentada em entrevistas semiestruturadas com gestores de ICTs universitárias do estado do Ceará, foi possível identificar um cenário complexo e multifacetado. Os achados foram organizados em três grandes eixos interpretativos: a dissonância entre interesses acadêmicos e de mercado, as dificuldades financeiras, legais, técnicas e de burocracia, e as ações que podem mitigar essas falhas. Tais resultados sublinham a persistência de desafios que impedem a plena conversão de invenções em inovações que alcancem o mercado.

A análise aprofundada revelou que o desalinhamento entre os interesses acadêmicos e as demandas do setor produtivo configura-se como uma barreira estrutural significativa. Projetos com baixo Technology Readiness Level (TRL), frequentemente abaixo do nível 8 exigido pelo mercado, e a rigidez dos programas de pesquisa dificultam a adaptação às necessidades empresariais. Adicionalmente, emergiram fragilidades financeiras e legais, evidenciadas pela dificuldade de proteger juridicamente as inovações, pela gestão informal de

royalties e pela complexidade dos trâmites legais. A ausência de proteção adequada da propriedade intelectual e a burocracia excessiva expõem as tecnologias a vulnerabilidades e comprometem a viabilidade econômica das parcerias.

A persistência dessas dificuldades compromete severamente a viabilização econômica e social das tecnologias desenvolvidas no ambiente universitário, impedindo que alcancem seu pleno potencial no mercado e na sociedade. Para transpor esses obstáculos, o estudo identificou e destacou iniciativas promissoras adotadas pelas ICTs que atuam como ações mitigadoras. Entre elas, a criação de *spin-offs* acadêmicas surge como um mecanismo direto de Transferência de Tecnologia, materializando a inovação em novas empresas. Outro ponto crucial é a atuação de profissionais especializados nos Escritórios de Transferência de Tecnologia (ETT) ou Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT), que funcionam como tradutores ou agentes duplos entre os universos acadêmico e industrial. Além disso, o desenvolvimento conjunto de projetos entre universidade e empresa, com um diálogo estruturado e sistêmico, emerge como uma estratégia para alinhar interesses e preencher lacunas de produção.

Em síntese, este trabalho contribui para sistematizar as principais falhas no processo de Transferência de Tecnologia entre ICTs e empresas, oferecendo uma visão crítica e baseada na percepção de gestores do campo. Os resultados reforçam a necessidade de um esforço coordenado e multidisciplinar entre os atores da hélice tríplice, universidade, empresa e governo, para superar as lacunas identificadas e promover ambientes de inovação mais qualificados. Para o futuro, as descobertas deste estudo, especialmente no que tange às ações mitigadoras, abrem caminhos para novas pesquisas que continuem a aprofundar o entendimento e a testar soluções práticas que possam efetivamente impulsionar a inovação e assegurar um desenvolvimento socioeconômico sustentável no país.

REFERÊNCIAS

AFFOLDERBACH, J.; SCHULZ, C. Mobile transitions: Exploring synergies for urban sustainability research. **Urban Studies**, v. 53, p. 1942–1957, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0042098015583784>. Acesso em: 08 abr. 2025.

AL HALBUSI, H.; ABDELFAH, F.; FERASSO, M.; ALSHALLAQI, M.; HASSANI, A. Fear of failure for entrepreneurs in emerging economies: stress, risk, finances, hard work, and social support. **Journal of Small Business and Enterprise Development**, v. 31, n. 1, p. 95–125, 2024. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JSBED-01-2023-0035>. Acesso em: 9 jun. 2025.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BAXTER, D.; TROTT, P.; ELLWOOD, P. Reconceptualising innovation failure. **Research Policy**, v. 52, n. 7, p. 104811, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733323000951?via%3Dihub>. Acesso em: 9 jun. 2025.

BIDMON, C. M.; KNAB, S. F. The three roles of business models in societal transitions: New linkages between business model and transition research. **Journal of Cleaner Production**, v. 178, p. 903–916, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.198>. Acesso em: 9 jun. 2025.

BUCCI, M. P. D.; COUTINHO, D. R. Arranjos jurídico-institucionais da política de inovação tecnológica: uma análise baseada na abordagem de direito e políticas públicas. In: COUTINHO, D. R.; FOSS, M. C.; MOUALLEM, P. S. B (Orgs.). **Inovação no Brasil: avanços e desafios jurídicos e institucionais**. São Paulo: Blucher, 2017. 340 p.

CLOSS, L. Q.; FERREIRA, G. C. A transferência de tecnologia universidade-empresa no contexto brasileiro: uma revisão de estudos científicos publicados entre os anos 2005 e 2009. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 19, n. 2, p. 419–432, abr./jun. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/Q9kLxnFbhFkMDw9T3kXZ5MC/>. Acesso em: 9 jun. 2025.

COCCIA, M. New Perspectives in Innovation Failure Analysis: A taxonomy of general errors and strategic management for reducing risks. **Technology in Society**, v. 75, n. p. 102 - 384, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2023.102384>. Acesso em: 9 jun. 2025.

CRUZ, S. S.; SANTOS, A.; FIGUEIREDO, J. M.; SANTOS, I. C. de L.; LEITE, D. B. Transferência de Tecnologia sob a Ótica da Política de Inovação e do Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Informação. **Cadernos de Prospecção**, v. 13, n. 4, p. 1024, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.9771/cp.v13i4.32706>. Acesso em: 9 jun. 2025.

DA COSTA, A.; PILATTI, L. A.; SANTOS, C. B. Inovação, desenvolvimento e transferência de tecnologia em universidade clássica e tecnológica: comparação entre UFABC e UTFPR. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas, v. 26, n. 2, p. 347–376, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772021000200002>. Acesso em: 9 jun. 2025.

DE FALANI BEZERRA, S. Y. A.; TORKOMIAN, A. L. V. Technology Transfer Offices: a Systematic Review of the Literature and Future Perspective. **Journal of the Knowledge Economy**, v. 15, n. 1, p. 4455–4488, 2023. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13132-023-01319-4>. Acesso em: 9 jun. 2025.

DESLANDES, S. F.; CRUZ, O. N.; GOMES, R.; MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 21. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

DIAS, A. A.; PORTO, G. S. Como a USP transfere tecnologia?. **Organizações & Sociedade**, v. 21, n. 70, p. 489–507, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1984-92302014000300008>. Acesso em: 9 jun. 2025.

DIAS, A. A.; PORTO, G.S. Gestão de Transferência de Tecnologia na Inova Unicam. **RAC**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, art. 1, pp. 263-284, Maio/Jun. 2013.

EDGAR, Gerry; KHARAZMI, Omid Ali. Systems Evaluation of University-Industry Collaboration Efficiency in Iran: Current Situation and Proposed Policy Framework. **Journal of the knowledge economy**, New York, v. 14, p. 645-675, 2022. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13132-021-00873-z>. Acesso em: 9 jun. 2025.

ETZKOWITZ, H. *et al.* The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. **Research Policy**, v. 29, n. 2, p. 313–330, 2000.

FANHAIMPORK, D.; MELO, D. R. A. Mapeamento do ambiente da transferência de tecnologia nas universidades brasileiras. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 16, n. 4, p. 1256–1273, maio de 2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/371100622_Mapeamento_do_Ambiente_da_Transferencia_de_Tecnologia_nas_Universidades_Brasileiras. Acesso em: 24 jun. 2025.

- FERREIRA, J. J. M.; FERNANDES, C. I.; FERREIRA, F. A. F. Wearing failure as a path to innovation. **Journal of Business Research**, v. 120, p. 195–202, nov. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.08.006>. Acesso em: 9 jun. 2025.
- FREITAS, J. S.; GONÇALVES, C. A.; CHENG, L. C.; MUNIZ, R. M.. O fenômeno das spin-offs acadêmicas: estruturando um novo campo de pesquisa no Brasil. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 8, n. 4, p. 67–87, out./dez. 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1809203916304508>. Acesso em: 25 jun. 2025.
- GEELS, F. W. Technological transitions as evolutionary configuration processes: A multi-level perspective and a case-study. **Research policy**, v. 31, n. 8/9, p. 1257-1274, 2002. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00062-8](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00062-8). Acesso em 9 jun. 2025.
- GODIN, B.; BRANDÃO, T. Statement of Aims. **Novation - Critical Studies of Innovation**, [S. l.], n. 1, p. i-iii, 2019. DOI: 10.5380/nocsi.v0i1.91170. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/novation/article/view/91170>. Acesso em: 9 jun. 2025.
- GODOI, C. K.; BANDEIRA-DE-MELO, R.; SILVA, A. B. **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos**. São Paulo: Saraiva, 2006.
- IPIRANGA, A. S. R.; DE FREITAS, A. A. F.; PAIVA, T. A. Academic enterprising in the university interactions context-industry-government. **CADERNOS EBAPE. BR**, v. 8, no 4, artigo 7, dez. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-39512010000400008>. Acesso em: 9 jun. 2025.
- LARSSON, M.; WALL, A.; NORSTROM, C.; CRMKOVIC, I. **Technology Transfer: Why some Succeed and some don't**. Disponível em: https://www.es.mdh.se/pdf_publications/922.pdf. Acesso em: 08 abr. 2025.
- LATOURET, B.. **Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory**. Oxford, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/oso/9780199256044.001.0001>. Acesso em: 9 jun. 2025.
- LAVIN, A.; GILLIGAN-LEE, C. M.; VISNJIC, A.; GANJU, S.; NEWMAN, D.; GANGULY, S; et al. Technology readiness levels for machine learning systems. **Nature Communications**, v. 13, n. 6039, p. 1–13, 2022. DOI: 10.1038/s41467-022-33128-9.
- LUNDEVALL, B.-Å. **The learning economy and the economics of hope**. (Série: Studies on Heterodox Innovation and Development). London: Anthem Press, 2016. Disponível em: <https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/31613>. Acesso em: 9 jul. 2025.
- LUZ, G.; THEIS, V.; SCHREIBER, D. **Análise compreensiva das falhas no processo de inovação tecnológica**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP), 41., 2021, Foz do Iguaçu. Foz do Iguaçu: ABEPRO, 2021.
- MARCHETTI, I.; LAZZARIN, F. C.; FERNANDES, J. L.; COLLA, E.; KONOPATZKI, E. A.; SANTOS JUNIOR, E. L. **Interação universidade e empresa: barreiras e desafios na transferência de tecnologia**. [S.l.: s.n.], 2024.
- PANGIONE, L.; SKILTON, R.; POWELL, R. A taxonomy approach to failure mode analysis for use in predictive condition monitoring. **Fusion Engineering and Design**, v. 153, 111506, abr. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.fusengdes.2020.111506>. Acesso em: 9 jun. 2025.

PIRES, A. Amostragem e pesquisa qualitativa: ensaio teórico e metodológico. In: POUPART, J.; DESLAURIES, J.-P.; GROULX, L.-H.; LAPERRIÈRE, A.; MAYER, R.; PIRES, A. (Orgs.). **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2008.

RAMOS, I. V. C.; SARTORI, R. **Gestão de transferência de tecnologia**: uma análise bibliométrica da produção científica recente. [S. l.: s.n.], [s.d.]. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/infoprof/article/view/48889/50725>. Acesso em: 08 abr. 2025.

RIBEIRO, E. M. de M.; MENDONÇA, F. M.; DINIZ, D. M. Fatores Críticos da Transferência de Tecnologia: estudo de caso de uma Universidade Federal de Minas Gerais. **Cadernos de Prospecção**, v. 14, n. 4, p. 1017–1034, 2020. Disponível em: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:249900537>. Acesso em: 9 jun. 2025.

ROSA, R. A.; FREGA, J. R. Intervenientes do Processo de Transferência Tecnológica em uma Universidade Pública. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 21, n. 4, p. 435–457, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2017160097>. Acesso em: 9 jun. 2025.

SILVA, N. B.; FERNANDES, A. C.; SOUZA, M. Projetos de P&D: revisão sistemática de contextos, impactos e desafios. **Revista de Administração da UFSM**, Santa Maria, v. 14, n. 2, p. 187–207, maio/ago. 2021. Disponível em: <https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/4691>. Acesso em: 09 jul. 2025.

SOARES, T. J.; TORKOMIAN, A. L. V.; NAGANO, M. S. University regulations, regional development and technology transfer: the case of Brazil. **Technological Forecasting & Social Change**, p. 1-14, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162520309550>. Acesso em: 09 jul. 2025

VEIGA, C. C. da; MENEZES, A. B. de. Barreiras para transformar invenções em inovações em universidades públicas brasileiras. **Revista de Gestão dos Países de Língua Portuguesa**, v. 22, n. 2, p. 102–127, 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. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0040162516301111>. Acesso em: 9 jun. 2025.