

**DO LABORATÓRIO AO MERCADO: TRAJETÓRIAS DE PATENTES
UNIVERSITÁRIAS LICENCIADAS**

VITORIA MARIA SERAFIM DA SILVA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS)

FERNANDA MACIEL REICHERT
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS)

DO LABORATÓRIO AO MERCADO: TRAJETÓRIAS DE PATENTES UNIVERSITÁRIAS LICENCIADAS

INTRODUÇÃO

Este artigo versa sobre a trajetória percorrida pelas patentes e seus pesquisadores rumo ao licenciamento de tecnologias desenvolvidas no âmbito acadêmico. As universidades desempenham um papel central na dinâmica da inovação, não apenas como produtoras de conhecimento, mas também como catalisadoras da criação de tecnologias disruptivas (Pojo, 2014). Os resultados da pesquisa universitária podem ser transferidos e absorvidos por empresas, governos e pela sociedade de diferentes formas: por meio da formação de recursos humanos qualificados, da produção de artigos científicos, da celebração de convênios interinstitucionais e, especialmente, pelo desenvolvimento de tecnologias com potencial de aplicação prática e posterior licenciamento (D'Este; Patel, 2007; Zawislak; Dalmarco, 2011).

A valorização desta parceria entre universidade-empresa-sociedade pode ser notada, inclusive, pelos crescentes incentivos governamentais em diversos países, como o Brasil, onde se destacam marcos regulatórios como a Lei da Inovação (Lei nº 10.973/2004), a Lei do Bem (Lei nº 11.196/2005), a Lei da Propriedade Industrial (Lei nº 9.279/1996) e o Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei nº 13.243/2016). Essas iniciativas visam fortalecer o ecossistema de inovação, ampliar a colaboração entre os setores público e privado e fomentar a inserção competitiva do país na economia do conhecimento.

Dessa forma, a temática da inovação tecnológica tem atraído a atenção de governos, empresas e das próprias universidades, tanto como área estratégica de atuação quanto como objeto de pesquisa. Contudo, apesar dos avanços normativos e institucionais, ainda não se chegou a um modelo consolidado que assegure fluxos eficientes e sustentáveis de transferência de tecnologia. A complexidade desse processo decorre de múltiplos fatores, entre eles: a falta de recursos financeiros, a carência de infraestrutura para prototipagem e escalonamento industrial, as dificuldades regulatórias e as assimetrias entre os tempos da ciência e os do mercado. Soma-se a isso o déficit de competências gerenciais e de conhecimentos aplicados à inovação, pois muitos dos projetos desenvolvidos nas universidades são conduzidos por pesquisadores altamente qualificados em suas áreas técnicas, mas com pouca ou nenhuma formação em gestão, empreendedorismo, modelagem de negócios ou processos de comercialização. Além do que, a baixa intensidade tecnológica da indústria brasileira também constitui uma limitação estrutural que dificulta a absorção de novas tecnologias, restringindo as oportunidades de colaboração entre universidade e setor produtivo e reduzindo as chances de aproveitamento comercial dos resultados da pesquisa científica.

Nesse cenário, as patentes destacam-se como uma das principais métricas de desempenho em inovação, frequentemente utilizadas como indicadores da capacidade de um país, região ou instituição de transformar conhecimento em ativos tecnológicos (WIPO, 2020). Segundo Morais e Garcia (2012), a produção e o depósito de patentes expressam a aptidão de converter descobertas científicas em produtos, processos ou serviços tecnologicamente relevantes. Além disso, a existência de bases de dados públicas e acessíveis torna as patentes uma fonte valiosa de análise para pesquisadores e formuladores de políticas.

Entretanto, o crescimento do número de patentes depositadas por universidades brasileiras nas últimas décadas não tem se traduzido, proporcionalmente, em um aumento dos casos de licenciamento efetivo. Para tanto, observamos o caso específico de uma Universidade Pública do Sul do Brasil que ao longo de sua história, licenciou, dentre outros ativos, 20 tecnologias nas categorias de pedido de patente, patente concedida ou modelo de utilidade. Esse dado revela a complexidade envolvida na transposição da invenção acadêmica para o mercado e evidencia a necessidade de compreender melhor os fatores que influenciam nessa trajetória.

Assim, analisar as experiências concretas de licenciamento torna-se fundamental para identificar padrões, obstáculos e estratégias que possam orientar o aperfeiçoamento das políticas institucionais de inovação, bem como, compreender as motivações dos inventores, os contextos em que as patentes foram geradas, os modos de interação com o setor produtivo e os entraves enfrentados ao longo do processo é essencial para o fortalecimento das capacidades de transferência tecnológica das universidades.

Diante do exposto, a presente pesquisa busca analisar as trajetórias percorridas por patentes licenciadas e por seus inventores, considerando as dinâmicas envolvidas no processo de licenciamento. Para tanto, este estudo teve como desdobramentos, mapear as patentes licenciadas pela Universidade; investigar os principais desafios relatados no processo de licenciamento e; analisar os caminhos percorridos pelos inventores para viabilizar o licenciamento.

A metodologia adotada para o alcance destes objetivos é de natureza qualitativa, nas modalidades descritiva e exploratória. Compreende o levantamento de dados secundários sobre o licenciamento de patentes junto ao Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da Universidade e ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) e posterior realização de entrevistas semiestruturadas com 17 inventores das patentes. As falas dos entrevistados foram tratadas mediante análise de conteúdo, permitindo evidenciar 1) a motivação que levou os pesquisadores ao depósito da patente; 2) as suas interações com a indústria; 3) os desafios do processo de licenciamentos e pós licenciamento; e 4) o que repercutiu em desistência do empreendimento, quando aplicável.

Este estudo busca oferecer implicações práticas e teóricas que possam orientar a formulação e a implementação de políticas públicas e institucionais voltadas à promoção da transferência de tecnologias acadêmicas para além dos limites da universidade. Ao analisar as trajetórias de licenciamento, pretende-se contribuir para o fortalecimento de estratégias que incentivem e sustentem esse processo. Adicionalmente, o estudo fornece subsídios empíricos que podem enriquecer o debate público sobre inovação universitária, apoiar o desenvolvimento de indicadores de desempenho acadêmico e embasar futuras pesquisas no campo da ciência, tecnologia e inovação.

Este trabalho está estruturado em quatro seções principais. A primeira corresponde ao referencial teórico, que aborda a interação universidade-empresa e o contexto da transferência de tecnologia por meio de patentes. Em seguida, apresenta-se a seção de procedimentos metodológicos, seguida pela exposição e análise dos resultados. Por fim, as considerações finais do estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A transformação do conhecimento científico em soluções tecnológicas aplicáveis representa um dos principais desafios enfrentados pelas universidades na contemporaneidade. Nesse contexto, a transferência de tecnologia emerge como um componente estratégico das políticas de inovação universitária, funcionando como elo entre a produção acadêmica e o setor produtivo. Entre os mecanismos utilizados nesse processo, destaca-se o licenciamento de patentes, que por sua vez, pode refletir o potencial das instituições de ensino superior em gerar inovações com valor econômico e impacto social. A seguir, este capítulo aborda o papel da universidade na interação com o ambiente empresarial e, posteriormente, discute o contexto da transferência de tecnologia por meio de patentes

2.1 Interação Universidade-Empresa

Trabalhando na fronteira do conhecimento, as universidades têm grande potencial para impulsionar o desenvolvimento econômico e social por meio da aplicação prática dos resultados de suas pesquisas. A geração de patentes é uma das formas mais tangíveis de proteger e promover o conhecimento gerado. No entanto, a baixa taxa de licenciamento das patentes evidencia um descompasso entre a produção acadêmica e sua inserção no mercado. Por exemplo, segundo o Relatório anual da Pesquisa FORTEC de Inovação – Ano Base 2023 (Fortec, 2024), na região sul do Brasil, a média de contratos de licenciamentos vigentes é de apenas 3,4 acordos, enquanto que a média nacional, também baixa, é de 7,9 acordos. Esse indicador reforça a ideia de que, embora os pesquisadores detenham expertise técnica, faltam capacidades institucionais para gestão estratégica, negociação e articulação com o setor produtivo.

Essa conexão entre a pesquisa e o mercado pode ser observada sob a ótica da universidade empreendedora, um conceito que amplia a missão institucional das universidades para além de ensino e pesquisa, incluindo explicitamente a inovação e a contribuição para o desenvolvimento econômico. Rothaermel *et al.* (2007) enfatizam que uma universidade empreendedora estabelece apoio institucional, por meio de escritórios de transferência tecnológica, por exemplo, para difundir o conhecimento técnico gerado na pesquisa. A trajetória daquele conhecimento desenvolvido tecnicamente “nos laboratórios” das universidades até a sua colocação no mercado, pode seguir diferentes fluxos, dentre eles, os descritos por Etzkowitz (1998) como: (i) licenciamento de tecnologias produzidas academicamente; (ii) convênios de P&D; e (iii) criação de spin-offs. Ou seja, para além do conhecimento do estado da arte em termos de pesquisa de base, exigir-se-ia dos pesquisadores ou das universidades, também, a existência de capacidades transacionais, que ainda são frágeis nas universidades em geral.

O papel de pesquisa nas universidades já foi reconhecido como relevante para o sistema regional de inovação no qual aquela universidade está inserida (Bramwell; Wolfe, 2008; Caniëls; Van Den Bosch, 2011; Gonçalves; Cóser, 2014). No entanto, em países em desenvolvimento, a interação entre as universidades e as empresas, como motor desse desenvolvimento, ainda é baixa (Rapini e Campos, 2004). Alguns fatores incluem o baixo volume das atividades de P&D produzidos em países como o Brasil (Rapini e Campos, 2004) e a baixa capacidade de absorção dos novos conhecimentos por parte das empresas (Guedes *et al.*, 2017). Segundo Dalmarco *et al.* (2018), o ambiente industrial brasileiro historicamente não foi estruturado para o desenvolvimento de novas tecnologias, mas sim para atuar como centro de manufatura. Com isso, o setor empresarial não priorizou a inovação tecnológica, mantendo as universidades isoladas em uma “torre de marfim”. Assim, embora tenham avançado na produção científica qualificada, as instituições de ensino ainda enfrentam dificuldades para aplicar e transferir conhecimento ao setor produtivo. Em resposta, o governo tem buscado aproximar universidades e empresas por meio de políticas públicas e financiamento à pesquisa.

2.2 Patentes e transferência de tecnologia

Diante dos investimentos e da atenção que os países têm dado à inovação, à pesquisa e desenvolvimento, a preocupação em proteger e comercializar os ativos de P&D tem ganhado notoriedade no âmbito das instituições de ciência e tecnologia (ICT). Os ativos resultantes de P&D são considerados propriedade intelectual, ou seja, incidem sobre eles um conjunto de direitos não materiais que são decorrentes do intelecto humano e que possuem valor econômico (POJO, 2014), de modo que protegê-los significa garantir que os inventores e titulares usufruam das vantagens consecutivas da autoria e que o uso indevido ou a usurpação desses ativos sejam coibidos.

Na seara da proteção da propriedade intelectual, a *World Intellectual Property Organization* (WIPO) promove o registro internacional de marcas, patentes e indicações geográficas por meio do Tratado de Cooperação de Patentes (PCT) e tem como objetivo manter e aprimorar o respeito pela propriedade intelectual. Além disso, a organização produz relatórios sobre os depósitos recebidos e o desempenho de países e organizações nesse processo. No Brasil, as formas de proteção contemplam as produções do intelecto como um todo, desde direitos autorais (obras artísticas ou literárias, por exemplo) até a produção tecnológica representada por: “(i) patentes, que protegem novos produtos ou processos; (ii) cultivares, que protegem novas variedades de plantas; (iii) desenhos industriais, que protegem novos designs e novas formas ornamentais; (iv) segredos industriais; (v) topografia de circuitos integrados; e (vi) programas de computador” (Pojo, 2014, p.12).

No que tange à produção tecnológica, o Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) é o responsável por registrar, em domínio pátrio, marcas, desenhos industriais, indicações geográficas, programas de computador e topografias de circuitos, concessões de patentes e as averbações de contratos de franquia e das distintas modalidades de transferência de tecnologia. Tendo como exceção apenas as cultivares, pois ficam a cargo do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Todas as modalidades de produção tecnológica supracitadas têm recebido grande atenção dado o interesse social e o impacto que podem provocar no desenvolvimento científico, tecnológico e econômico das nações. Além do que, a produção tecnológica pode ser utilizada como um índice de inovação e de desempenho científico, tecnológico e industrial de um país. Uma prova disso é que na literatura sobre inovação, as patentes, em especial, são frequentemente utilizadas como métrica (WIPO, 2020). Esse fato se dá porque, segundo Morais e Garcia (2012), as patentes indicam a capacidade que uma determinada região ou país tem de transformar o conhecimento científico bruto em produtos tecnológicos, e sobretudo, porque há dados divulgados e acessíveis sobre os seus registros.

De acordo com a WIPO (2020) os maiores depositantes de patentes internacionais no ano de 2020 foram China (68.720 depósitos), Estados Unidos (59.230 depósitos) e Japão (50.520 depósitos). Nesta lista, o Brasil ocupa a 27ª posição com 697 depósitos de patentes. Esse desempenho se deve, em grande medida, às universidades públicas brasileiras que figuram entre as maiores depositantes residentes de patentes segundo o INPI (2018).

No Brasil, quando o pedido de patente é submetido à análise do INPI e posteriormente é concedida a carta patente, o seu titular passa a ter o direito de explorar com exclusividade o produto objeto de patente ou processo, bem como o direito de impedir que terceiros, sem o seu consentimento, produzam, usem, coloquem à venda, vendam ou importem esses ativos (BRASIL, 1996). Além disso, o titular pode, mediante recompensas financeiras, licenciar a tecnologia ou transferir sua titularidade para quem tenha interesse em explorá-la.

Nesse processo de pesquisa e desenvolvimento de uma tecnologia até chegar ao seu ponto de exploração mercadológica estão implícitos muitos desafios. Em contrapartida, muitas oportunidades podem ser consideradas, já que, conforme Schumpeter (1911) a inovação proporciona ganhos extraordinários em virtude do seu monopólio. Além do que, Whittington e Smith-Doerr (2005) afirmam que a inovação tem sido promissora para a captação de investimento público ou privado e que os empreendimentos inovadores podem ter maiores expectativas de crescimento.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, nas modalidades descritiva e exploratória, voltada à compreensão das trajetórias de patentes licenciadas no ambiente universitário. A

metodologia foi desenvolvida em duas fases complementares: a análise de dados secundários e a realização de entrevistas semiestruturadas com inventores vinculados às patentes licenciadas.

Na primeira fase, foram coletados dados secundários junto ao Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) de uma universidade pública localizada na região Sul do Brasil, além de informações extraídas diretamente das cartas-patente emitidas no site do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). A partir desse levantamento, foi elaborada um quadro-síntese (Quadro 1) contendo informações referentes aos ativos tecnológicos licenciados, com variáveis como: área tecnológica, composição da equipe inventora, titularidade da patente e empresa licenciadora.

A segunda fase consistiu na realização de entrevistas com 17 pesquisadores, coautores das patentes licenciadas, que atuaram ou ainda atuam como docentes ou discentes na universidade. As entrevistas foram conduzidas com base em um roteiro semiestruturado, o que permitiu flexibilidade na condução do diálogo e aprofundamento de aspectos específicos conforme o contexto de cada caso. O objetivo principal foi compreender as trajetórias percorridas pelos inventores e por suas tecnologias desde a fase de pesquisa até o licenciamento, investigando os mecanismos utilizados para transpor os limites da universidade e alcançar o mercado.

As entrevistas, coletadas entre novembro/2024 e abril/2025, foram gravadas, transcritas integralmente e posteriormente analisadas com base na técnica de análise de conteúdo proposta por Bardin (1977). Essa abordagem possibilita uma descrição sistemática e interpretativa dos dados empíricos, permitindo a identificação de categorias analíticas que revelam padrões, significados e relações relevantes no texto. Nesta análise, ficou evidente 1) a motivação que levou os pesquisadores ao depósito da patente; 2) as suas interações com a indústria; 3) os desafios do processo de licenciamentos e pós licenciamento; e 4) o que repercutiu em uma possível desistência do empreendimento, quando aplicável.

Para a organização e tratamento dos dados qualitativos, foi utilizado o software ATLAS.ti, que auxiliou na codificação temática, na categorização dos conteúdos e na construção de inferências, assegurando maior rigor e sistematização à análise.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo de sua história, a Universidade licenciou, dentre outros itens, 20 ativos de tecnologia da categoria pedido de patente, patente ou modelo de utilidade, descritas na Tabela 1. Além disso, seguindo a metodologia da Classificação Internacional de Patentes (*International Patent Classification – IPC*), a maioria dos ativos licenciados está enquadrada na Seção A – Necessidades Humanas, com oito patentes, sendo a área com maior êxito no que diz respeito a licenciamento. Em seguida, destacam-se as Seções C – Química e Metalurgia, e G – Física, ambas com cinco patentes licenciadas. Por fim, as Seções B – Operações de Processamento e E – Construções Fixas registram uma patente cada.

Quadro 1 - Perfil das patentes licenciadas

Seção	Descrição	Autores	Titularidade	Empresa Licenciante
A	A61P 11/16 (2000.01) Fármacos para o tratamento de distúrbios do sistema respiratório; / Analépticos respiratórios centrais;	Professor	Universidade	Laboratório Brasileiro

A	A61P 17/16 (2000.01) Fármacos para o tratamento de problemas dermatológicos; / Emolientes ou protetores, p. ex. contra radiação;	Professores e alunos	Universidade	Laboratório Brasileiro
A	A61P 17/14 (2000.01) Fármacos para o tratamento de problemas dermatológicos; / para calvície ou alopecia;	Professores e alunos	Universidade e Laboratório Brasileiro	Laboratório Brasileiro
A	A61P 17/14 (2000.01) Fármacos para o tratamento de problemas dermatológicos; / para calvície ou alopecia;	Professores e alunos	Universidade e Laboratório Brasileiro	Laboratório Brasileiro
A	A61K 31/554 (2000.01) Preparações medicinais contendo ingredientes ativos orgânicos; / Compostos heterocíclicos; / tendo nitrogênio como heteroátomo do anel, p. ex. guanetidina, rifamicinas; / tendo anéis de sete membros, p. ex. azelastine, pentylenetetrazole; / tendo pelo menos um átomo de nitrogênio e pelo menos um átomo de enxofre como heteroátomos do anel, p. ex. clotiapina, diltiazem;	Professores e colaboradores externos	Universidade e Empresas de Alunos	Empresa de Alumni
A	A61J 1/06 (1968.09) Recipientes especialmente adaptados para finalidades médicas ou farmacêuticas; / para coletar, armazenar ou ministrar sangue, plasma ou fluidos medicinais; / Ampolas ou cápsulas;	Professores e alunos	Universidade	Empresa de Alumni
A	A01K 67/033 (1990.01) Criação ou reprodução de animais, não incluídas em outro local; Novas criações de animais; / Criação ou reprodução de invertebrados; Novas criações de invertebrados;	Aluna	Universidade	Empresa de Alumni
A	A61N 1/36 (1968.09) Eletroterapia; Seus circuitos; / Aplicação de correntes elétricas por eletrodos de contato; / correntes alternadas ou intermitentes; / para estimulação, p. ex. marca-passos cardíacos;	Professores e servidores, Hospital Universitário e Universidade Parceira	Universidade e Hospital Universitário	Empresa Brasileira
B	B62D 57/032 (1990.01) Veículos caracterizados por outros dispositivos de propulsão ou outros dispositivos de aderência ao solo que não rodas ou lagartas, só ou complementando as rodas ou lagartas; / com meios de propulsão de aderência ao solo, p. ex. elementos que andam; / com base e perna de suporte alternativamente ou sequencialmente levantada; com o pé ou boquilha alternativamente ou sequencialmente levantados;	Professores e alunos	Universidade e Alunos	Empresas de Alumni

C	C02F 1/40 (1980.01) Tratamento de água, águas residuais, ou de esgotos; / Dispositivos para separação ou remoção de substâncias graxas ou oleosas ou material flutuante similar;	Professores e alunos	Universidade	Empresa de Alumni
C	C08K 3/34 (1974.07) Uso de ingredientes inorgânicos; / Compostos contendo silício;	Professores e alunos	Universidade e Empresa Brasileira	Empresa Brasileira
C	C07D 491/056 (1980.01) Compostos heterocíclicos contendo no sistema de anéis condensados, tanto um ou mais anéis tendo átomos de oxigênio como únicos heteroátomos do anel, e um ou mais anéis tendo átomos de nitrogênio como os únicos heteroátomos dos anéis, não previstos nos grupos, ou; / em que o sistema condensado contém dois heteroanéis;/Sistemas condensados em orto;/ com dois ou mais átomos de oxigênio como heteroátomos no anel que contém o oxigênio;	Professores, alunos e Hospital Universitário	Universidade e Hospital Universitário	Empresa Brasileira
C	C07C 69/16 (1968.09) Ésteres de ácidos carboxílicos; Ésteres de ácidos de carbonos ou halofórmicos;/ Ésteres de ácidos monocarboxílicos saturados acíclicos que têm o grupo carboxila ligado a átomo de carbono acíclico ou de hidrogênio; / Ésteres de ácido acético;/ de compostos di-hidroxicílicos;	Professores e Universidades Parceiras	Universidade e Universidade Parceira	Empresa Internacional
C	C08L 5/08 (1974.07) Composições de polissacarídeos ou seus derivados não incluídos nos grupos ou; / Chitina; Sulfato de condroitina; Ácido hialurônico; Seus derivados	Professores e alunos	Universidade e Universidade Parceira	Empresa de Alumni
E	E06B 1/16 (1968.09) Estruturas de moldura para aberturas em paredes, pisos ou tetos; Armações para montagem fixa nessas aberturas; / Ombreiras para portas, janelas ou similares para serem fixadas em aberturas; / Ombreiras metálicas; / de seção transversal especial; / Ombreiras ocas;	Professores e alunos	Universidade e Alunos	Empresa de Alumni
G	G01N 33/50 (1980.01) Investigação ou análise de materiais por métodos específicos não abrangidos pelos grupos; / Material biológico, p. ex. sangue, urina; Hemocitrômetros; / Análise química de material biológico, p. ex. sangue, urina; Testes por métodos envolvendo a formação ligações bioespecíficas de ligantes; Testes imunológicos;	Professores, alunos e Instituição Parceira	Universidade e Instituição Parceira	Empresa Brasileira (Biotecnologia)

G	G01N 33/50 (1980.01) Investigação ou análise de materiais por métodos específicos não abrangidos pelos grupos; / Material biológico, p. ex. sangue, urina; Hemocitrômetros; / Análise química de material biológico, p. ex. sangue, urina; Testes por métodos envolvendo a formação ligações bioespecíficas de ligantes; Testes imunológicos;	Professores, alunos e Instituição Parceira	Professores, alunos, Universidade e Instituição Parceira	Empresa Brasileira (Farmacêutica)
G	G01N 17/00 (1968.09) Investigação da resistência dos materiais às intempéries, à corrosão, ou à luz;	Professores e alunos	Universidade e Alunos	Empresa de Alumni
G	G01N 3/32 (1968.09) Investigação das propriedades de resistência de materiais sólidos mediante a aplicação de esforço mecânico; / pela aplicação de forças repetidas ou pulsáteis;	Professores e alunos	Universidade	Empresa de Alumni
G	G09B 23/28 (1968.09) Modelos para fins científicos, médicos, ou matemáticos, p. ex. dispositivo de tamanho natural para fins de demonstração; / para a medicina;	Professores e alunos	Universidade	Empresa de Alumni
20				

Fonte: elaboração própria

Os dados da Tabela 1 juntamente com as narrativas dos entrevistados permitem traçar um panorama da trajetória das patentes e seus autores rumo ao licenciamento destas, ficando evidente a motivação que os levou ao depósito da patente, as suas interações com a indústria, bem como os desafios que repercutiram em uma possível desistência do empreendimento. Esses dados podem ser sintetizados na Figura 1 e compreendidos conforme segue:

A motivação para o depósito de patentes no ambiente universitário pode ser compreendida a partir de duas origens: fruto da pesquisa acadêmica ou da demanda direta da indústria. A mais recorrente tem origem nos resultados de pesquisas acadêmicas, como trabalhos de conclusão de curso, dissertações e teses, cujos achados revelam potencial inovador. Nesses casos, embora as invenções preencham lacunas de conhecimento e apresentem soluções técnicas relevantes, elas nem sempre estão vinculadas a uma demanda específica da indústria ou do mercado e também não possuem uma intenção prévia de patentear, sendo um fruto espontâneo da atividade de pesquisa, conforme se vê nos trechos das entrevistas das pesquisadoras Karin e Elis (nomes fictícios):

Karin: *Surpreendentemente eu acabei tendo resultados muito melhores do que o material que eu vim usando, e com um custo infinitamente menor e aí imediatamente eu fui procurar na literatura para me aprofundar e fazer o caminho mais técnico possível, e aí nesse momento foi uma surpresa, porque a gente não localizou nenhuma patente, nem no Brasil, nem fora, e nem artigos e periódicos citando o uso de zeólitas em polímeros, e isso foi bem surpreendente, porque a gente sabe que tudo, né, normalmente já tem um caminho, um estudo, e aí surgiu então a possibilidade de realmente gerar uma patente.*

Elis: *A gente achou que tinha valor naquilo, que a gente tava... não só um valor acadêmico, que é o óbvio, mas a gente achou que tinha um valor de uso mesmo, direto, de uma nova ideia. E aí a gente fez uma trajetória bem concisa, assim. A gente logo entrou em contato com o NIT, a gente teve uma divulgação, num estágio bem inicial,*

que foi num congresso, depois não tivemos mais nenhuma divulgação. Eu não tenho nenhuma publicação do meu doutorado, por conta da trajetória que a gente escolheu [de patentear]. E fizemos o depósito da patente.

A segunda possibilidade de origem da patente ocorre quando a iniciativa parte da própria indústria, que busca pesquisadores reconhecidos por sua trajetória acadêmica com o intuito de desenvolver soluções voltadas a demandas específicas. Nessas situações, a pesquisa já é concebida a partir de um problema concreto do mercado e, caso os resultados gerem ativos com potencial inovador, há maior probabilidade de que o licenciamento seja realizado diretamente com a empresa demandante ou parceira, uma vez que esta possui interesse estratégico e prioridade na exploração da tecnologia desenvolvida. Nesses casos, a inserção mercadológica do resultado da pesquisa tende a ser mais previsível. É comum, ainda, que a empresa envolvida ofereça contrapartidas ao longo do processo, como o financiamento de determinadas etapas da pesquisa, a cessão de infraestrutura laboratorial ou outras formas de colaboração técnico-científica, como fica evidente nas entrevistas de Jumara e Emília (nomes fictícios):

*Emília: Muitas das patentes, elas têm esse nascedouro, digamos assim: **A empresa fez uma demanda**, a gente trabalhou em conjunto, tudo via [NIT], o termo de confidencialidade, tudo isso desde o começo. O jurídico da empresa com o jurídico da [Universidade], já para ver royalties, precificar a tecnologia, tudo isso. Esse é o conjunto [de patentes] que foi mais adiante. Então, **tem um outro tanto de patentes que teve um nascedouro mais acadêmico**, digamos assim, e que a gente enxergou, porque daí, nesse ponto, tem a questão da pós-graduação que evoluiu e passou a aceitar patentes como um produto da pós-graduação. Antes, era sempre só artigo científico publicado, principalmente nessa área da saúde na qual eu trabalho. Então, quando houve a valoração das patentes, daí começou a ser um produto acadêmico também. Então, tem essas duas: **ou com empresa ou gerada dentro da academia.***

*Jumara: Esses dois projetos foi **uma demanda da empresa** que sabia que nós tínhamos competência para poder desenvolver. [...] Daí, a gente apresentou para eles um projeto de produtos para tratamento de alopecia com nanotecnologia. E aí, desembocou nas duas patentes que a gente tem. [...] Depois, uma parceria da universidade. Então, nesse caso, a [Universidade] contactou a empresa e **o aporte financeiro foi da empresa para a universidade.***

Uma vez identificados resultados com potencial inovador, a universidade procede com o depósito da patente junto ao órgão de proteção, que no caso das patentes supracitadas foi o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). Esse depósito ocorre sob diferentes regimes de titularidade: exclusivamente pela universidade ou em co-titularidade com outras instituições de ensino e pesquisa parceiras, ou ainda em regime compartilhado com a empresa demandante da pesquisa. Nesses casos, a co-titularidade denota o esforço mútuo entre partes e o interesse em posterior “exploração” desse ativo. Na sequência, inicia-se o processo de licenciamento quando manifestado o interesse na exploração comercial.

Para viabilizar sua inserção no setor produtivo, os inventores, em geral, alunos e docentes, muitas vezes auxiliados pelo NIT, recorrem a estratégias de divulgação, como a vitrine tecnológica da universidade (um catálogo institucional de tecnologias disponíveis para licenciamento), ou adotam uma abordagem ativa, buscando empresas com afinidade temática com a invenção. Outra possibilidade, cada vez mais frequente, é a constituição de empresas próprias pelos autores da patente, com o objetivo de explorar comercialmente o invento. Em síntese, os licenciamentos ocorreram predominantemente nesses três formatos:

- 1) para empresas que demandaram a pesquisa;
- 2) para empresas fundadas pelos próprios pesquisadores (docentes e discentes); ou ainda
- 3) para empresas prospectadas ou intermediadas pelos inventores/SEDETEC.

Conforme relatado pelos autores, quando o licenciamento ocorre diretamente com a empresa demandante, há maior facilidade para viabilizar etapas posteriores à proteção da tecnologia. Em especial, destacam-se o financiamento de testes clínicos e de estudos com seres humanos, etapas essas que demandam recursos elevados, bem como a orientação técnica para cumprir os marcos regulatórios exigidos pelos órgãos competentes. Tais empresas, por já atuarem no setor produtivo, tendem a dispor da infraestrutura e do conhecimento necessários para dar seguimento ao processo de inovação. Os altos custos associados aos testes pré-clínicos ou clínicos ou à prototipação, por sua vez, são apontados como um dos principais gargalos para a transposição da pesquisa acadêmica ao mercado, uma vez que nem os inventores nem a universidade, isoladamente, possuem capacidade financeira para tal. É o que confirmam os inventores Antônio, Luiz e Kamylla (nomes fictícios):

***Antônio:** Acho que a principal barreira do desenvolvimento é o **recurso financeiro**. É um processo. Por exemplo, essa patente eu posso citar três ou quatro **protótipos**. O tempo de construção e de teste é diretamente relacionado ao recurso que a gente tem. E o recurso é relativamente escasso frente ao que se precisa para desenvolvimento.*

***Luiz:** Tem uma etapa que tem que fazer experimentos em animais de toxicologia, que são extremamente **caros** e a gente não teve condição de fazer esses... **não tinha financiamento** pra isso.*

***Kamylla:** Procuramos, né, nós fomos até para rodadas de negócio em outros estados, né..., mas o que acontece?! As indústrias, as big pharmas, né, as indústrias farmacêuticas grandes, a gente se reuniu com [Empresa X] com a [empresa Y], com várias dessas empresas. Atualmente eles só compram projetos que estão lá na fase 2, 3 de desenvolvimento clean. Eles não bancam mais projetos iniciais assim, o mercado mudou, né, e o que acaba acontecendo é isso? as spin-offs, elas tocam o projeto até que chega num ponto que a big pharma compra para já poder explorar [...] se a gente tivesse tido **mais recurso** para tocar esse projeto adiante, porque a gente está lá na fase inicial ainda, na **fase pré-clínica** do estudo. Se a gente pudesse tocar adiante, eu acho que ela seria [comercializada].*

Mesmo grandes empresas, que licenciaram os produtos da universidade, enfrentaram desafios no momento de escalar a produção da tecnologia. Os testes pré-clínicos, por terem sido realizados em ambiente acadêmico, usualmente operam em escala laboratorial, o que demanda um esforço adicional de desenvolvimento para adaptação à escala industrial, conforme explica Daniela (nome fictício):

***Daniela:** Eu entreguei tudo [para o laboratório] e um tempo depois, um, dois anos depois que eu tinha entregue, até um pouquinho mais, eu fiquei sabendo que eles estavam com muita **dificuldade para transposição de escala**. Porque, claro, tudo que eu fazia, eu fazia em escala laboratorial. A gente fazia para 10ml, 100ml E a [Empresa W] tinha que converter isso para muitos litros, para muitos quilos. E que eles estavam com muita dificuldade nessa transposição de escala e estabilização do produto final.*

Já os pesquisadores que optam por empreender de forma independente, geralmente se deparam com obstáculos ainda mais precoces, como a ausência de capacidade técnica e financeira para viabilizar, ou testar, a produção em larga escala, como narra Júlia (nome fictício):

*Júlia: Então, na época a gente chegou a conversar, só que a gente esbarrava numa questão importante, né, para nós, da química. Que é a [Empresa Z] até se interessou e queria fazer um teste. Só que um teste pra [Empresa Z] é tipo: quilos de produto. Então, aonde nós vamos fazer isso? Então, **não tem estrutura**. A empresa [spin-off] não tinha onde fazer. Também não tinha como fazer isso dentro da universidade, né? [...] então, essas patentes barraram no sentido de que teria que ter uma empresa que fizesse toda a **testagem**, né? **E também não tinha os testes em humanos**. Aquelas fases que tem os **testes clínicos, pré-clínicos**. Não. Isso aí leva uns sete anos pra fazer. E não tem empresas interessadas nesses produtos que possam fazer.*

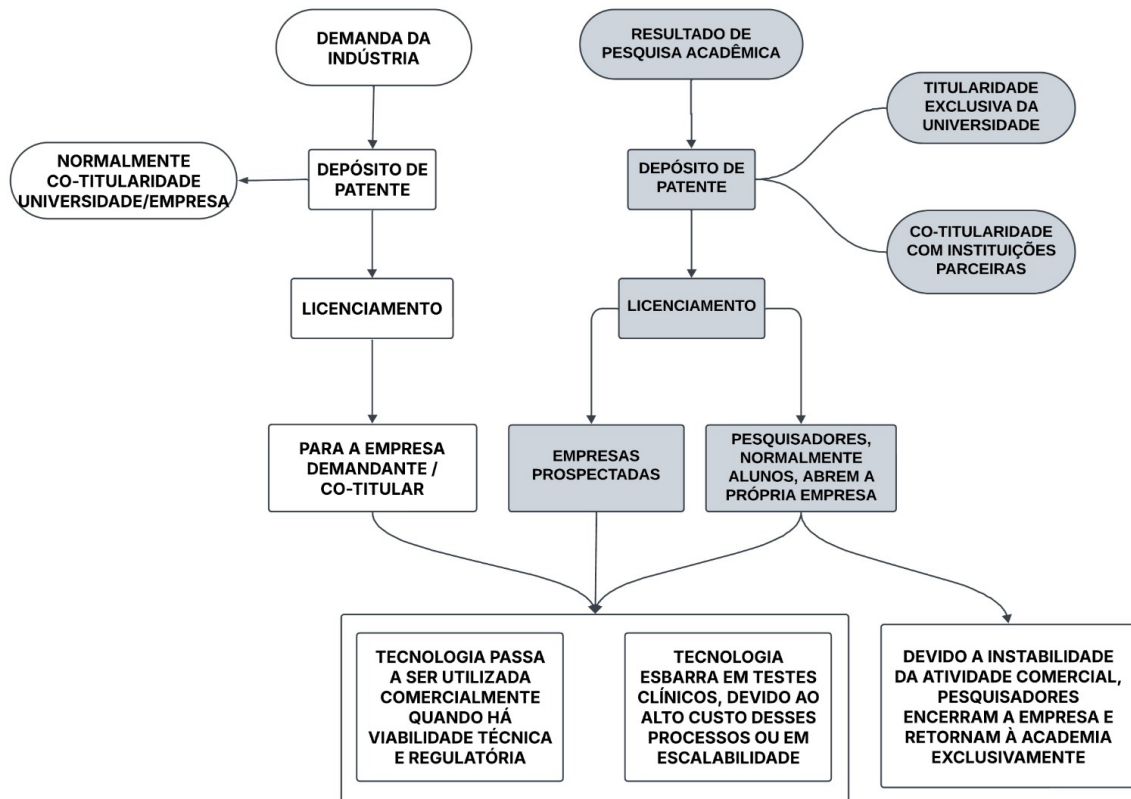
Adicionalmente, inventores que seguem o caminho do empreendedorismo frequentemente enfrentam limitações de capital e dificuldades para sustentar a atividade comercial. A instabilidade financeira leva muitos a buscar trajetórias mais estáveis, sobretudo na carreira docente, com ênfase em instituições públicas de ensino superior. Quando não absorvidos por essas instituições, pesquisadores altamente qualificados tendem a ser incorporados pela indústria ou, em alguns casos, migram para o exterior em busca de melhores condições para desenvolver suas carreiras.

*Kamylla: E, infelizmente, sim, o que acontece e que também aconteceu comigo, né, que chegou um certo momento em que as necessidades vão aumentando, as bolsas, elas são por tempo limitado, né, e aí a gente acabou não conseguindo levar mais adiante o projeto por isso, né. Eu mesma, né, **eu precisava ter um salário melhor**, né, benefícios, né, e as bolsas, elas, eu sabia, ó, vai acabar tal data, eu não sei se eu vou conseguir renovar, não sei se o governo vai lançar um novo edital, né. Então, essa **insegurança** toda foi o que fez com que o projeto acabasse terminando. A Bianca [nome fictício] foi a mesma coisa, ela era uma pesquisadora excelente, mas chega um momento que tu quer ter a tua casa, tu quer ter a tua **segurança financeira** e não pode continuar vivendo de bolsas. Então ela também fez um concurso e foi pra [outro estado].*

Apesar das dificuldades enfrentadas, também há casos de sucesso em que as empresas, sejam elas fundadas pelos pesquisadores ou já estabelecidas e posteriormente prospectadas, conseguiram superar as barreiras existentes e levar o produto ao mercado, incorporando a tecnologia ao seu portfólio de produtos ou serviços.

Diante desse cenário, é possível delinear um framework que contempla as possíveis trajetórias seguidas pelos pesquisadores em relação às patentes desenvolvidas (Figura 1):

Figura 1 – Trajetória dos pesquisadores junto às suas patentes licenciadas



Fonte: elaboração própria

As evidências encontradas no estudo indicam que o licenciamento de patentes no contexto acadêmico está fortemente condicionado por fatores estruturais e econômicos. A análise das trajetórias percorridas pelas patentes e seus inventores mostra que, embora existam diferentes vias de inserção no mercado, seja por meio da demanda da indústria, da constituição de empresas por parte dos inventores (spin-offs) ou mesmo pela prospecção ativa de empresas interessadas, todas as vias podem enfrentar barreiras significativas relacionadas à escassez de financiamento, especialmente para fases intermediárias da invenção que envolvem pré-testes, testes clínicos ou prototipagem; também à falta de infraestrutura adequada, dificultando a realização de tais testes ou do escalonamento da produção; ou à instabilidade/insegurança financeira que limita atuação dos pesquisadores.

Ainda assim, cabe ressaltar alguns pontos positivos nesse cenário, como por exemplo, a atuação proativa de professores e alunos, especialmente os que tomaram a iniciativa de empreender, representando metade das empresas licenciadas (10 empresas). Este fato denota o interesse do público acadêmico em assumir um papel ativo na exploração comercial de suas invenções, indicando potencial de protagonismo na interface entre ciência e mercado. Tal iniciativa, contudo, reforça a necessidade de maior atenção institucional, com políticas e estruturas de apoio que viabilizem e sustentem esses esforços empreendedores frente aos desafios identificados neste estudo. Outro ponto relevante refere-se à concentração de licenças na Seção A – Necessidades Humanas, que totalizou oito patentes, correspondendo a 40% do conjunto analisado. Esse dado pode indicar que há maior predisposição do mercado em absorver soluções voltadas para este segmento.

Esses achados reforçam a importância de compreender o licenciamento não apenas como um ato técnico-jurídico, mas como um processo complexo, atravessado por dinâmicas institucionais e sociais, bem como por condições estruturais e econômicas do mercado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou as trajetórias que os pesquisadores de uma Universidade Pública do Sul do Brasil percorreram junto às suas patentes rumo ao licenciamento destas, visando compreender os fatores que influenciam o sucesso ou a interrupção no processo de transferência de tecnologia acadêmica. A partir da análise de vinte ativos licenciados e de entrevistas com inventores, foi possível identificar três vias predominantes para o licenciamento: i) parceria com empresas que demandaram a pesquisa; ii) constituição de empresas pelos próprios inventores (spin-offs); e iii) prospecção ativa de empresas por parte dos inventores ou do NIT.

A literatura reconhece que o licenciamento de patentes universitárias envolve desafios técnicos, jurídicos e institucionais, sendo fortemente influenciado pelo grau de interação entre universidade e empresa (Etzkowitz, 2009). Quando essa relação se estabelece desde o início da pesquisa, como observado nos casos analisados, há maior previsibilidade quanto à inserção da tecnologia no mercado, bem como acesso a financiamento privado e infraestrutura industrial. Em contraste, tecnologias geradas a partir de pesquisas acadêmicas espontâneas, mesmo que inovadoras, tendem a enfrentar obstáculos significativos, sobretudo no que diz respeito ao financiamento de etapas como testes clínicos, prototipagem e escalonamento da produção.

Do ponto de vista gerencial, torna-se evidente a necessidade de fortalecer as estratégias de prospecção tecnológica, de fomento à criação de spin-offs e de capacitação em empreendedorismo voltadas a docentes e discentes. Essas ações são fundamentais para estimular a transferência de tecnologia a partir do próprio público interno da universidade, cujo protagonismo nesse processo tem se mostrado expressivo, conforme evidenciado pelos casos analisados. Nesse sentido, os NIT devem ser fortalecidos, pois desempenham um papel fundamental para a concretização dessas ações.

Ademais, as contribuições desse estudo apontam para a urgência de consolidar políticas públicas que assegurem o financiamento das etapas críticas do processo de inovação, especialmente para tecnologias oriundas de pesquisas espontâneas. Tais políticas poderiam envolver programas de apoio à prova de conceito, à prototipagem e à realização de testes regulatórios. Além disso, os resultados reforçam a importância de se considerar a precariedade financeira e a insegurança profissional como fatores críticos na análise das políticas de inovação em países em desenvolvimento, especialmente no contexto universitário.

Para estudos futuros, recomenda-se a realização de investigações comparativas com outras instituições de ensino e pesquisa, a fim de verificar a recorrência ou especificidade das trajetórias de licenciamento identificadas neste estudo. Além disso, seria pertinente aprofundar análises sobre os fatores que influenciam o sucesso ou a descontinuidade das spin-offs acadêmicas, bem como explorar como a área de conhecimento e tipo de parceria impactam os resultados da transferência de tecnologia no ambiente universitário.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 15 maio 1996.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 3 dez. 2004.

BRASIL. Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. Dispõe sobre incentivos fiscais à inovação tecnológica e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 22 nov. 2005.

BRASIL. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 12 jan. 2016.

BRAMWELL, A.; WOLFE, D. A. Universities and regional economic development: The entrepreneurial University of Waterloo. *Research Policy*, v. 37, p. 1175-1187, 2008.

CANIËLS, M. C. J.; VAN DEN BOSCH, H. The role of higher education institutions in building regional innovation systems. *Papers in Regional Science*, v. 90, n. 2, 2011.

DALMARCO, Gustavo; HULSINK, Willem; BLOIS, Guilherme V. Creating entrepreneurial universities in an emerging economy: Evidence from Brazil. *Technological Forecasting and Social Change*, [S.l.], v. 135, p. 99–111, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.04.015>.

D’ESTE, P.; PATEL, D. University–industry linkages in the UK: What are the factors underlying the variety of interactions with industry? *Research Policy*, v. 36, p. 1295–1313, 2007.

ETZKOWITZ, Henry. *The Triple Helix: University–Industry–Government Innovation in Action*. New York: Routledge, 2009.

FORTEC. *Relatório FORTEC 2023: O panorama dos Núcleos de Inovação Tecnológica no Brasil*. 8. ed. Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia, 2024.

GONÇALVES, E.; CÓSER, I. O Programa de Incentivo à Inovação como mecanismo de fomento ao empreendedorismo acadêmico: a experiência da UFJF. *Nova Economia*, v. 24, n. 3, p. 555–585, 2014.

GUEDES, H. D. P. et al. Mensuração da capacidade absorptiva: um estudo nas empresas brasileiras fabricantes de coletores solares. *Gestão & Produção*, v. 24, p. 50–63, 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL (INPI). Ranking dos depositantes residentes de patentes de invenção 2018. Disponível em: https://www.gov.br/inpi/pt-br/aceso-a-informacao/estatisticas-preliminares/arquivos/documentos/ranking_maiores-depositantes_res_2018.pdf. Acesso em: 24 jun. 2023.

MORAIS, S. M. P.; GARCIA, J. C. R. Inovação tecnológica em publicações brasileiras da ciência da informação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 13., 2012, Rio de Janeiro. Anais [...]. Rio de Janeiro: ANCIB, 2012.

POJO, S. *Proteção e licenciamento de tecnologias da universidade: a experiência da UFRGS*. 2014. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

RAPINI, M. S.; CAMPOS, B. C. As universidades mineiras e suas interações com a indústria: uma análise a partir de dados do Diretório. In: SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, 11., 2004, Diamantina. Anais [...]. Diamantina: CEDEPLAR/UFMG, 2004.

SCHUMPETER, J. A. *The theory of economic development*. Cambridge: Harvard University Press, 1934.

WHITTINGTON, K. B.; SMITH-DOERR, L. Gender and commercial science: women's patenting in the life sciences. *Journal of Technology Transfer*, v. 30, n. 4, p. 355–370, 2005.

WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO). *Índice Global de Inovação 2020*. Disponível em: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/pt/wipo_pub_gii_2020.pdf. Acesso em: 3 maio 2021.

ZAWISLAK, P. A.; DALMARCO, G. The silent run: new issues and outcomes for university–industry relations in Brazil. *Journal of Technology Management & Innovation*, v. 6, n. 2, 2011.