

# Estratégias de Interação em Instituições de Ciência e Tecnologia e Empresas Paranaenses

## *Strategies for Interaction in Science and Technology Intitutions and Parana Companies*

*Fernanda Manosso<sup>1</sup>*

*Rejane Sartori<sup>1,2</sup>*

*Hilka Pelizza Vier Machado<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil

<sup>2</sup>Unicesumar, Maringá, PR, Brasil

### Resumo

A necessidade de inovações tem tornado a parceria entre universidades e empresas uma tendência mundial. Nesse sentido, esta pesquisa tem como objetivo analisar as interações entre universidades e empresas situadas no Estado do Paraná sob a ótica da quantidade de produção tecnológica, da constituição de Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) e do impacto na sociedade das inovações desenvolvidas. A coleta de dados foi realizada por meio de um questionário estruturado, elaborado a partir da adaptação do Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do Brasil no ano de 2018, do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Os resultados evidenciam a existência de estratégias eficazes para o desenvolvimento de inovações no Estado, todavia há uma desigualdade significativa na maturidade das políticas de inovação nas instituições para inferir no desenvolvimento de parcerias entre universidades e empresas e estruturação dos NITs.

Palavras-chave: Inovação. Desenvolvimento Científico-Tecnológico. Cooperação Universidade-Empresa.

### Abstract

The need for innovations has made the university-business partnership a worldwide trend. In this sense, this research aims to analyze the interactions between universities and companies located in the State of Paraná from the perspective of the amount of technological production, the constitution of Technological Innovation Centers (TICs) and the impact on society of the innovations developed. Data collection was performed through a structured questionnaire, prepared from the adaptation of the Form for Information on the Intellectual Property Policy of the Scientific, Technological and Innovation Institutions of Brazil in 2018, from the Ministry of Science, Technology, Innovations and Communications. The results show the existence of effective strategies for the development of innovations in the State, however there is a significant inequality in the maturity of innovation policies in the institutions to infer the development of partnerships between universities and companies and structuring of TICs.

Keywords: Innovation. Scientific-Technological Development. University-Company.

Áreas Tecnológica: Inovação. Transferência de Tecnologia. Administração.



# 1 Introdução

A elevada competitividade no ambiente empresarial, caracterizada pela carência de fornecer algo novo, melhorado ou inédito ao consumo, desperta a necessidade de inovações para atender às expectativas de clientes cada vez mais exigentes (CONTO, 2016). Nessa perspectiva, Dougherty (2017) afirma que as empresas inovativas apresentam maior lucratividade, participação de mercado e facilidade de contratação de mão de obra qualificada. Este cenário representa um desafio para as empresas, mas ao mesmo tempo estimula o interesse pela realização de parcerias com universidades para o desenvolvimento de inovações, o que apresenta uma estratégia eminente para a sobrevivência das organizações. Garcia e Suzigan (2018) afirmam que em nações conhecidas pela prosperidade econômica, como Estados Unidos e países da Europa, há uma forte interação entre a ciência praticada nas universidades e a realização de inovações nas empresas. Nos demais países essa parceria também é significativa, ainda que em escala muito menor em relação ao que ocorre nos Estados desenvolvidos.

As relações com outros atores são substanciais para a performance inovativa das companhias. Nesse sentido, Dougherty (2017) afirma que as inovações de sucesso são desenvolvidas por equipes multifuncionais que vinculam o conhecimento tecnológico e outros conhecimentos organizacionais. Em seus estudos Pinho (2017) identificou que a maioria das corporações declara como satisfatórios os resultados obtidos na implementação de projetos em parcerias com universidades; já na esfera das instituições de ensino e pesquisa, os pesquisadores apontaram como benefícios dessas parcerias a possibilidade de realização de publicações, treinamentos de pessoal, contratos de pesquisa, projetos cooperativos, patentes, parques tecnológicos, incubadoras e licenciamento de tecnologias.

Para se adequar a esta tendência mundial de cooperação entre instituições de ensino e pesquisa e empresas, foi promulgada no Brasil, no ano de 2004, a Lei n. 10.973, conhecida como Lei de Inovação, com o objetivo de estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, incentivando a realização de parcerias entre setor público e privado (BRASIL, 2004). No entanto, as regras para a interação entre esses atores apresentaram lacunas que prejudicaram a realização de inovações conjuntas. Assim, essa Lei foi modificada e em 2016 foi publicado o novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), Lei n. 13.243, que designa ações para propiciar, dentre outras, flexibilidades e incentivos para o pesquisador de carreira pública, tais como o pagamento de *royalties* de pesquisas e a possibilidade de abertura de empresa sem perder o vínculo com sua instituição. A legislação de 2016 também reafirma a obrigatoriedade, prevista na Lei de 2004, de constituição de Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), sendo uma de suas principais funções o desenvolvimento de parcerias junto às empresas (BRASIL, 2016).

Miranda *et al.* (2019) afirmam que o Brasil apresenta potencial para evoluir tecnologicamente, visto que possui legislação específica e capacidade para o desenvolvimento tecnológico; dispõe de instituições de pesquisa com elevada capacidade de gerar conhecimento e com substancial rol de atividades inovativas, citando como exemplos a Universidade Estadual de Campinas, a Universidade de São Paulo, a Universidade Federal do Rio de Janeiro, a Fundação Oswaldo Cruz, a Universidade Federal de Minas Gerais e a Universidade Federal de São Paulo. Assim, a importância do estabelecimento de parcerias entre o setor público e o privado e o trabalho

de NITs nas instituições de ensino e pesquisa ganham destaque no âmbito do desenvolvimento econômico e de competitividade do país.

Nesse sentido, a relação entre universidades e empresas, principalmente no Brasil, exige atenção especial, já que, conforme apontado por Souza, Nassif e Tozi (2015), a maioria das pesquisas é realizada na universidade, com baixos índices de participação das empresas. Esse fato é contraditório quando observado o caso de países desenvolvidos, como por exemplo, Estados Unidos e Japão, onde as tecnologias são desenvolvidas diretamente pelo setor privado.

Face à relevância do tema, o objetivo desta pesquisa foi analisar as interações entre universidades e empresas situadas no Estado do Paraná sob a ótica da quantidade de produção tecnológica, da constituição de NITs e do impacto na sociedade das inovações desenvolvidas. Para tanto, este artigo está estruturado da seguinte forma: após esta contextualização, a segunda seção contém o quadro teórico que embasa a pesquisa. Na terceira seção explica-se a metodologia empregada e na seção seguinte relatam-se os resultados obtidos, seguidos de discussão. Por fim, apresenta-se a conclusão desta pesquisa, seguida das referências utilizadas.

## 2 Quadro Teórico

### 2.1 Incentivos para a Inovação no Brasil

A inovação é uma alternativa para as empresas alcançarem diferencial em relação aos concorrentes, sendo assim importante no mercado atual, altamente competitivo (CLOSS; FERREIRA, 2012). A evolução contínua das necessidades da humanidade requer das organizações habilidades para reconhecê-las e transformá-las em novos serviços e produtos. Assim, a inovação é considerada um importante meio de incremento dos resultados empresariais, já que interfere diretamente na competitividade, produtividade e rentabilidade da organização. Destarte, a gestão da inovação torna-se requisito preponderante para o crescimento de um país e, desse modo, o desenvolvimento de estudos relacionados aos meios de transferência de tecnologia e de investimentos nas áreas de ciência e tecnologia são determinantes para o desenvolvimento econômico e social das nações (GARNICA, 2007).

O *Manual de Oslo*, publicado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD, 2005), estabelece como inovação uma mudança, nova ou significativamente melhorada, nos produtos ou funções na empresa. Estas mudanças podem ser implantadas em um novo produto ou processo, ou um novo método de marketing ou ainda uma mudança organizacional. Sierra, Vargas e Torres (2017) argumentam que as parcerias entre empresas e universidades podem ser realizadas por meio de empresas *start-ups*; projetos de pesquisa e consultoria para a transferência de *know-how*; desenvolvimento de direitos de propriedade intelectual; treinamento avançado para pessoal; e intercâmbio sistemático de pessoal de pesquisa entre empresas e institutos de pesquisa. Para esses autores, as percepções, experiências e características do pesquisador desempenham importante papel para o desenvolvimento de inovações.

No Brasil, o arcabouço legal de fomento para o desenvolvimento de inovação conta principalmente com incentivos promulgados pela Lei de Incentivos Fiscais, Lei n. 11.196/2005, conhecida como Lei do Bem, e pela Lei de Inovação. A Lei do Bem estabelece incentivos fiscais para pesquisa e desenvolvimento (P&D), prevê 20% de abatimento adicional na soma

de dispêndios ou de pagamentos vinculados à P&D objeto de patente ou de cultivar registrada, além de subsidiar os salários de mestres e doutores nas empresas (SELERNO; KUBOTA, 2008).

Já o Novo Marco Legal da CT&I, criado para incentivar a realização de inovações e a parceria entre os setores públicos e privados, estabelece e visa dar segurança jurídica às atividades das instituições de ciência e tecnologia (ICTs) públicas e do setor privado. Entre os incentivos regulamentados pela legislação para parcerias entre universidades e empresas se destacam o compartilhamento de laboratórios das ICTs com o setor produtivo; a incubação de empresas nas ICTs; o estímulo à transferência de tecnologia; a autorização para o pesquisador desempenhar atividades em empresas sem perder o vínculo institucional; e a participação do pesquisador em *royalties* (BRASIL, 2016).

Esse Marco Legal contempla principalmente regulamentos para a realização de parcerias entre as ICTs e o setor produtivo e a obrigatoriedade das ICTs institucionalizarem os NITs. De acordo com o Artigo 2º. dessa Lei, o NIT é uma “estrutura instituída por uma ou mais ICTs, com ou sem personalidade jurídica própria, que tenha por finalidade a gestão de política institucional de inovação e por competências mínimas as atribuições previstas nesta Lei”, sendo sua principal responsabilidade conduzir a política de inovação da ICT, com o objetivo de proteger e manter a propriedade intelectual e transferir as tecnologias para as empresas. De acordo com essa Lei, compete ao NIT: i) Manter a política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia; ii) analisar os resultados de pesquisa; iii) analisar a solicitação de inventor independente para adoção de invenção pela ICT; iv) arbitrar nas decisões de proteção das tecnologias realizadas na ICT; v) conduzir os processos de pedidos e manutenção de propriedade intelectual da ICT; vi) desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT; vii) promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas; e viii) negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT (BRASIL, 2016).

Bortolini *et al.* (2014) afirmam que a atuação dos NITs pode ser classificada em interna, externa e de proteção intelectual. A atuação interna consiste em efetuar o cadastro de processos, a confecção de relatórios analíticos, zelando pela política de inovação da ICT, a qual determina os requisitos a serem seguidos. Já a atuação externa está relacionada à interação com o governo e o setor empresarial. Por fim, na esfera da proteção intelectual, as atividades referem-se ao cadastro, acompanhamento e avaliação dos processos, contratos de tecnologia, de licenciamentos, e demais atividades que envolvam a proteção e a transferência do conhecimento e da tecnologia.

A transferência de tecnologia é entendida como a transferência formal de invenções decorrentes das pesquisas científicas praticadas pelas universidades ao setor produtivo (STEVENS *et al.*, 2005). A realização de transferência de tecnologia de forma mais direta tem sido alvo de elaboração de estratégias das universidades para acelerar a disponibilidade das inovações no mercado. Para Garnica (2007), a mais antiga forma de transferência de tecnologia é a formação de recursos humanos para as empresas e coincide com a principal função das universidades. Além disso, para esse autor, atualmente as universidades contam com métodos mais diretos de transferência de tecnologia, tais como: i) licenciamento, que consiste nas garantias de permissão de uso de produto, desenho industrial e processo, e a troca de pagamento de *royalties*; ii) cessão, onde marcas, patentes, desenhos industriais e topografias de circuitos podem ser cedidos mediante o pagamento de um valor fixo, conforme negociação; e iii) consultoria e prestação de serviço.

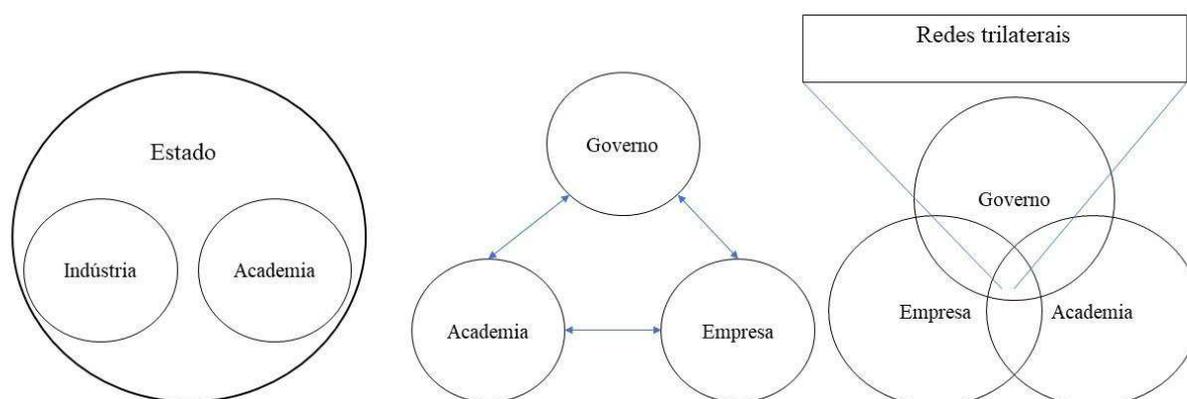
## 2.2 Interações entre ICTs e Empresas

A parceria entre ICTs e empresas resulta em benefícios mútuos para todas as instituições participantes. As universidades precisam acompanhar as necessidades da sociedade itinerante por meio do desenvolvimento de pesquisas aplicadas nas mais diversas áreas do conhecimento. Nesse cenário, a cooperação entre empresa e universidade apresenta uma estratégia para as empresas e universidades garantirem sua sustentabilidade. Além disso, Souza, Nassif e Tozi (2015) argumentam que esse contexto proporciona às universidades um papel importante na combinação entre conhecimento e necessidades tecnológicas. Para Santos, Kovaleski e Pilatti (2008), a cooperação é fundamental para estabelecer a sustentabilidade na sociedade competitiva e é a base das estratégias organizacionais.

Cardoso *et al.* (2017) argumentam que a mudança de paradigma, que ampliou as atuações da academia para além do ensino e transformou a universidade em importante agente do desenvolvimento econômico, foi caracterizada por três marcos de alteração de comportamento acadêmico. A chamada “primeira revolução acadêmica” abarcou o desenvolvimento de pesquisa aplicada nas universidades, que até então realizavam apenas pesquisas básicas. Já a “segunda revolução acadêmica” foi marcada pela intensificação das relações de universidades e empresas, fato que foi acelerado pela crise no processo Ford de produção, conferindo mais necessidade de novos e flexíveis processos industriais. A partir da década de oitenta, as relações entre universidades e empresas vêm se estreitando cada dia mais, com o desenvolvimento de legislações específicas no assunto e incentivos governamentais para o fomento dessas ações. A Tríplice Hélice considera a universidade como provedora do ensino superior e da pesquisa, mas, sobretudo, detentora de um papel primordial equivalente ao da indústria e do governo como geradora de novas indústrias e empresas (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

A complexa interação entre os atores da Tríplice Hélice passou por evoluções ao longo do tempo, conforme afirmam Etzkowitz e Leydesdorff (2000). Inicialmente, a forma de relação entre os agentes era estática com destaque especial para o Estado, que predominava sobre a indústria e universidades. Posteriormente, o vínculo entre os agentes conferiu mais liberdade para as universidades e empresas e, atualmente, a interação entre os atores é predominante para o desenvolvimento de inovações e enriquecimento regional, com a existência de *spin-offs* universitárias e iniciativas trilaterais de desenvolvimento econômico (Figura 1) (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000).

**Figura 1** – Esquema Tríplice Hélice



Fonte: Etzkowitz e Leydesdorff (2000)

Os benefícios da interação propiciados pela Tríplice Hélice, de acordo com Cardoso *et al.* (2017), compreendem a fonte de receitas públicas e privadas, renda adicional para pesquisadores, avanços tecnológicos e contribuição para o desenvolvimento regional por meio de novos produtos, melhoria da competitividade, acesso a subvenções públicas e aumento da velocidade da transformação da inovação em geração de riquezas. Contudo, os autores consideram que muitos trabalhos com a participação das ICTs públicas e de empresas são inibidos, principalmente, pela burocracia universitária.

Embora as parcerias entre universidades e empresas se consolidaram a partir da década de oitenta como um requisito de relevância e intensamente utilizado para o desenvolvimento econômico regional, o Brasil apresentou baixa participação nessa tendência mundial. Souza, Nassif e Tozi (2015) conferem como consequências ao país a baixa competitividade, o baixo índice de inovação e a pouca participação nos mercados internacionais. Os autores atribuem a responsabilidade pela falta de estrutura de P&D às consecutivas crises financeiras estabelecidas no Brasil.

Inúmeros são os desafios que a interação entre universidade e empresa apresenta, resultando em utilização empresarial de uma pequena parcela das pesquisas realizadas nas universidades. Os fatores críticos que se destacam para o relacionamento entre universidades e empresas são: i) diferenças culturais, caracterizadas pelo tempo de necessidade de retorno de investimentos, que para os empresários é esperado ser de curto prazo, enquanto para as ICTs pode ser de longo e médio prazos, além da motivação para a transferência de tecnologia que, para as ICTs pode ser apenas de resultados acadêmicos e para as empresas envolvem retornos financeiros; ii) necessidade e confiança das empresas no pesquisador e boa comunicação entre pesquisadores, professores e empresários; iii) morosidade dos trâmites internos nas universidades, que resulta na lentidão em obter resultados e falta de estímulos aos inventores; e iv) características dos professores, que muitas vezes não possuem conhecimento de mercado e com isso não identificam oportunidades (DINIZ *et al.*, 2018).

Pesquisa realizada por Cardoso *et al.* (2018) também ressaltou a lentidão dos trâmites nas ICTs como um fator que restringe as parcerias entre universidade e empresa. Ademais, os autores afirmam que o desconhecimento das empresas das linhas de pesquisa desenvolvidas pelas instituições é um fator bloqueador significativo da interação universidade-empresa.

Nessa conjuntura, Draghici *et al.* (2015) argumentam que as ICTs precisam conhecer e aplicar metodologias de marketing para aumentar os índices relativos à transferência de tecnologia. Os autores relacionam o sucesso da instituição na realização de parceria com as empresas em razão da i) capacidade de identificar potenciais riscos e obstáculos associados ao processo de transferência; ii) habilidade de combinar de forma inovadora ideias e tecnologias externas, facilitando a inovação aberta; e iii) comportamento empreendedor da equipe acadêmica.

### 3 Metodologia

Com o intuito de compreender as interações entre universidades e empresas paranaenses sob a ótica da quantidade de produção tecnológica, da constituição de NITs e do impacto na sociedade das inovações desenvolvidas, a estratégia metodológica empregada neste estudo compreende a pesquisa exploratória, com abordagem quantitativa. A pesquisa quantitativa trabalha com variáveis expressas sob a forma de dados numéricos e emprega recursos e técni-

cas estatísticas para classificá-los e analisá-los. Por sua vez, a pesquisa exploratória permite a contextualização do tema e oferece informações ao pesquisador para a formulação de hipótese (OLIVEIRA, 2011).

Para a coleta de dados, elaborou-se um questionário a partir da adaptação do Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das ICTs do Brasil (Formict) do ano de 2016, empregado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) para sua pesquisa sobre propriedade intelectual nas ICTs. Além dos quesitos constantes no Formict relativos aos NITs, à proteção da propriedade intelectual e aos contratos de tecnologia, com vistas a também analisar o impacto das inovações oriundas das parcerias entre ICTs e empresas, foi incluída uma questão que aborda as mudanças ocasionadas pelas novas tecnologias na empresa, contemplando: i) melhoria na qualidade dos bens ou serviços; ii) abertura de novos mercados; iii) aumento da capacidade de produção ou de prestação de serviços; iv) redução de custo; v) regulações e normas padrão relativas ao mercado interno ou externo; vi) redução do impacto no meio ambiente; vii) controle de aspectos relacionados à saúde e segurança; e viii) redução do consumo de água, energia ou recurso natural.

O questionário, preparado na plataforma *Google Forms*, foi disseminado por *e-mail* aos NITs das 12 ICTs paranaenses listadas no Relatório Formict 2016 e que, conseqüentemente, participaram da pesquisa efetuada pelo MCTIC naquele ano. Responderam ao questionário 11 instituições, resultando assim em 9% para o erro e 95% para a confiança da amostra. A organização dos dados obtidos, o cálculo das estatísticas e a elaboração de tabelas e gráficos foram realizados por meio do Programa Microsoft Excel versão 2010, sendo que os resultados foram analisados por meio de técnicas de estatística descritiva.

## 4 Resultados e Discussões

Os resultados obtidos a partir da pesquisa apontam que todas as ICTs são entidades públicas, sendo 40% estaduais e 60% federais. Por sua vez, mais da metade das organizações pesquisadas desempenham como atividade principal o ensino superior (63,6%), seguidas por instituições de pesquisa (18,2%) e educação profissional e tecnológica (9,1%).

Os NITs paranaenses apresentam baixo número de funcionários efetivos. A pesquisa revelou que 72% são organizados com menos de seis funcionários, os quais possuem formação principalmente na área tecnológica, tais como Engenharia Química e Física, seguida pelas áreas de Gestão, Administração e Economia. Além disso, o número de trabalhadores dos NITs apresenta variação de 1 a 15, fato que pode indicar a disparidade no grau de importância atribuído à inovação pelas ICTs.

O objetivo da política de inovação mais citado na pesquisa refere-se à gestão da propriedade intelectual e de transferência de tecnologia, que abrange a gestão de contratos de cessão, licenciamento, *know how* e a seleção de produtos pujantes para as patentes, que são desenvolvidas na comunidade interna. Outro objetivo da política de inovação das ICTs identificado na pesquisa foi a institucionalização e gestão dos NITs, fato esse que pode ser atribuído à obrigatoriedade da criação desses Núcleos nas ICTs públicas, presente na Lei de Inovação de 2004 e reforçada pelo novo Marco Legal de CT&I, de 2016. Também se destacam no campo dos objetivos da política de inovação os contratos estabelecidos para a utilização de labora-

tórios, equipamentos, instrumentos, materiais e instalações por empresas nacionais de direito privado, o que pode propiciar parcerias estratégicas para as instituições por meio de aportes financeiros ou outras formas de compensação, tais como a aquisição de novas máquinas para as instituições públicas. Na Figura 2 são representados os objetivos das políticas de inovação citados pelas ICTs pesquisadas.

**Figura 2** – Objetivos da política de inovação nas ICTs pesquisadas



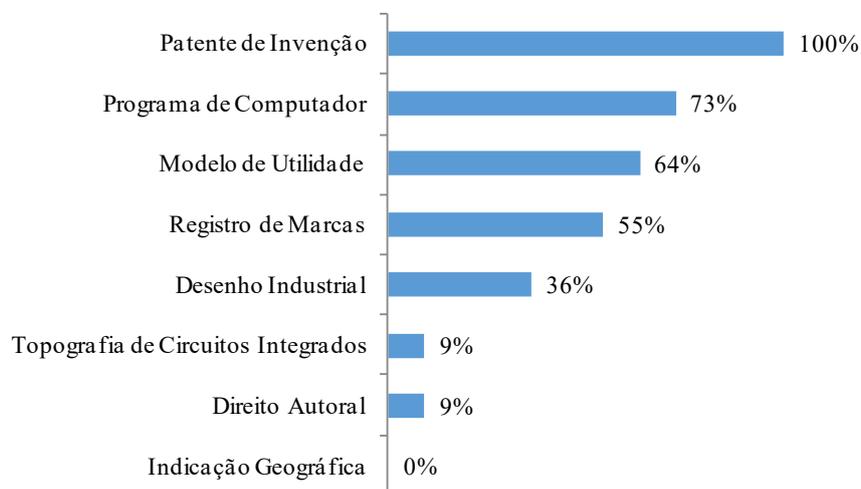
Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo a partir dos dados da pesquisa

A política de inovação de todas as instituições pesquisadas considera que os pesquisadores podem realizar a proteção da propriedade intelectual por eles mesmos e permite a cotitularidade para outros órgãos públicos ou empresas privadas. O percentual pecuniário pago aos inventores se enquadra no máximo permitido pela Lei de Inovação de 2016 em 91% dos casos, o que contribui para incentivar alunos, professores e funcionários a atuarem na invenção.

O número de requerimentos de patentes de invenção apresentados pelas ICTs participantes da pesquisa varia entre 10 e 609, sendo que a maioria das instituições (36%) apresenta de 100 a 200 pedidos, seguidas por 27% que denotam 10 a 50 solicitações, 18% que se enquadram na faixa de 50 a 110 e 18% com número superior a 300 pedidos de patentes. Concernente à quantidade de patentes concedidas por instituição, os dados também expressam grande variação, o que revela a desigualdade das ICTs paranaenses quanto à proteção intelectual e desenvolvimento de inovações, já que gerar recursos dentro das universidades com as pesquisas é um assunto ainda incipiente e a maioria das instituições objetiva realizar mais publicações acadêmicas do que proteger seu produto. O fato é convergente com o apresentado por Diniz *et al.* (2018), que enfatizam a existência de inúmeros desafios na interação entre universidades e empresas, o que repercute em baixa aplicação industrial das pesquisas realizadas nas instituições.

Dentre o tipo de proteção intelectual utilizada pelas ICTs pesquisadas, o formato requerido citado por todos os partícipes é a patente de invenção. À vista disso a Figura 3 mostra as proteções intelectuais utilizadas pelas ICTs paranaenses.

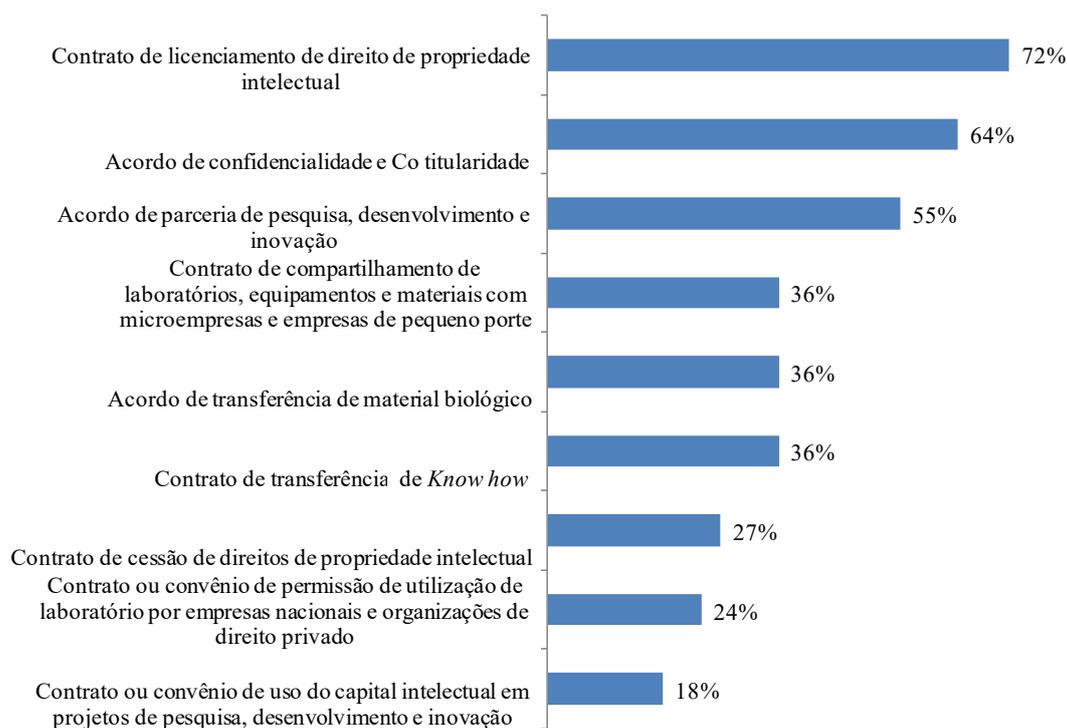
**Figura 3** – Tipos de proteção intelectual praticados nas ICTs pesquisadas



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir dos dados da pesquisa

No campo do desenvolvimento de parcerias, os resultados da pesquisa revelam que as instituições paranaenses apresentam boa interação. O estudo aponta que 90% das ICTs já consolidaram parcerias com empresas por meio de contratos. A Figura 4 apresenta os tipos de contratos entre empresa e ICTs e respectivos percentuais.

**Figura 4** – Tipos de contratos praticados pelas ICTs estudadas

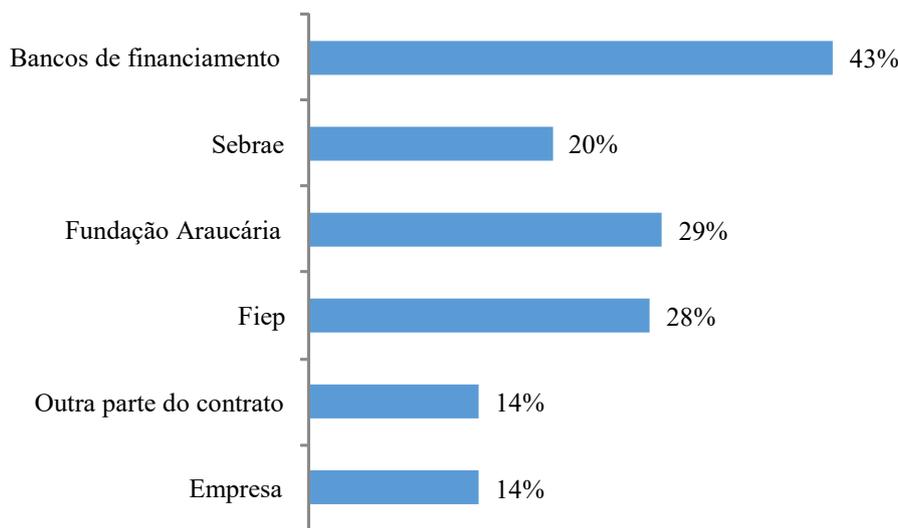


Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir dos dados da pesquisa

Na Figura 4 é possível observar que os tipos de contratos realizados com maior frequência são aqueles relacionados a licenciamento de direito de propriedade intelectual (72%), acordo de confidencialidade e cotitularidade (64%) e acordo de parceria para desenvolvimento de PD&I (55%).

No âmbito de cooperação com outros atores relevantes para o desenvolvimento de inovações, foi evidenciada em 83% das ICTs consultadas a existência de parcerias com outras instituições a fim de aumentar as contribuições técnicas ou conferir aporte financeiro a projetos. Na Figura 4 pode-se observar que os bancos de financiamento são as entidades de maior interação no processo de desenvolvimento de cooperação entre empresas e ICTs (43%), seguidos pela Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Estado do Paraná (29%) e pela Federação das Indústrias do Estado do Paraná (28%). Ressalta-se que a Fundação Araucária atua no Estado do Paraná por meio de investimentos em CT&I fundamentada em três bases estratégicas: i) Fomento à Pesquisa Científica e Tecnológica; ii) Verticalização do Ensino Superior e Formação de Pesquisadores; e iii) Disseminação da Pesquisa Científica e Tecnológica.

**Figura 5** – Parcerias realizadas pelas ICTs estudadas



Fonte: Elaborada pelos autores deste artigo a partir dos dados da pesquisa

O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) é outra entidade que realiza parcerias com as ICTs. No Estado do Paraná, as atividades do Sebrae que se destacam estão relacionadas à capacitação e promoção do desenvolvimento por meio de articulações junto a instituições financeiras, com vistas a atender às necessidades do segmento e orientação e direcionamento aos empreendedores. Essas atividades impactam significativamente na economia da região, já que o Paraná é o quarto Estado em quantidade de micro e pequenas empresas, conforme dados divulgados pela Receita Federal (BRASIL 2019).

O impacto das atividades desenvolvidas por meio de cooperação entre as empresas e ICTs paranaenses foi maior para a sociedade e para a economia do Estado no âmbito do desenvolvimento de novos produtos e ampliação da gama de bens ou serviços ofertados (57%), conforme mostrado na Figura 6. Outro impacto significativo resultante da parceria estratégica para o desenvolvimento de inovação foi a abertura de novos mercados e a ampliação da participação da empresa no mercado, com 43%, respectivamente, assim como a manutenção da

participação da empresa no mercado, com 29%, efeitos esses que podem ser atribuídos como consequência do desenvolvimento de novos produtos.

**Figura 6** – Resultado da parceria entre ICTs e empresas estudadas



Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo a partir dos dados da pesquisa

Uma parcela menor dos respondentes (15%) considerou que melhorou a qualidade dos bens ou serviços, já que indicadores relacionados à atenuação dos impactos ambientais, redução do consumo de água e energia foram melhorados. Outros fatores influenciados pela coadjuvação de ICTs e empresas citadas na pesquisa foram melhoria da qualidade, redução dos custos e ampliação na capacidade ou flexibilização de produção ou serviços. Entretanto há ausência de trabalhos que provenham melhoria da segurança e saúde e também redução no consumo de matéria-prima.

Durante a pesquisa verificou-se ainda que a maioria das ICTs pesquisadas designa um percentual pecuniário aos inventores conforme o teto preconizado no Marco Legal de CT&I (33%), sendo que apenas uma instituição destina uma percentagem menor (5%). Isso incentiva a atuação dos inventores no desenvolvimento de inovações estratégicas e é classificado como fator chave para o desenvolvimento de inovações, conforme estabelecido por Sierra, Vargas e Torres (2017).

## 5 Considerações Finais

Este estudo analisou as interações das ICTs e empresas situadas no Estado do Paraná sob a ótica da quantidade de produção tecnológica, da constituição de NITs e do impacto na sociedade das inovações desenvolvidas. A pesquisa demonstrou que o Estado conta com estratégias eficazes para a promoção da inovação, contudo, existe grande desigualdade no nível de maturidade praticado nas ICTs paranaenses no âmbito da produção tecnológica, fato este evidenciado pela significativa diferença nos números de patentes e contratos de transferência de tecnologia com empresas.

No contexto da composição do NIT, as instituições apresentam em sua maioria baixo número de funcionários, o que denota incipiência da promoção da inovação nas ICTs paranaenses. Para tanto, nesse cenário é preciso a elaboração de políticas de desenvolvimento e de incentivo de inovações com extensão para a sociedade nessas instituições.

No que tange aos objetivos das políticas de inovação estabelecidas nas ICTs, os dados denotam a escassez, no Estado, da participação e incentivo das ICTs na gestão de parques tecnológicos, o que reflete no baixo número de instituições dessa área. Ademais, a política de inovação, de forma geral, contempla apenas os meios de proteção intelectual, abordando os procedimentos internos para a realização dessas proteções, o que caracteriza a incipiência na maturidade das instituições no estímulo da economia regional, já que a política de inovação nas ICTs também deveria contemplar questões de empreendedorismo, extensão e estabelecimento de parcerias com inventores independentes ou empresas, conforme promulgado pelo Marco Legal da CT&I.

O estudo também mostrou que as parcerias entre universidades e empresas impactam significativamente no desenvolvimento de novos produtos e serviços. O desenvolvimento de pesquisas para a melhoria da segurança, saúde e redução de impactos ambientais não é apontado nas instituições pesquisadas. Esses temas podem ser indicados como oportunidades de inovações, já que demandam frequentes tecnologias para o atendimento das exigências legais, cada vez mais rigorosas.

Para trabalhos futuros sugere-se a realização da pesquisa com todas as instituições do Estado do Paraná, com vistas a possibilitar um diagnóstico mais amplo que possa contribuir para a implantação de políticas públicas voltadas para o incentivo das parcerias entre ICTs e empresas, resultando assim em maiores incentivos para a inovação no Estado.

## Referências

BORTOLINI, H. V. *et al.* Análise da Implementação e Operação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (Nits) no Brasil: Estrutura, Gestão e Relação com o Setor Produtivo. In: ENCONTRO DE ESTUDOS SOBRE EMPREENDEDORISMO E GESTÃO DE PEQUENAS EMPRESAS, EGEPE, 8. **Anais [...]**. Goiânia, março de 2014.

BRASIL, Lei n. 10.973, de 02 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2 de dezembro de 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm). Acesso em: 20 jun. 2019.

- BRASIL Lei n. 13249, de 13 de janeiro de 2016. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 13 de janeiro de 2016. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2016/Lei/L13243.htm). Acesso em: 20 jun. 2019.
- CARDOSO, E. L. *et al.* Análise do setor audiovisual do sul do Brasil sob a perspectiva da inovação. **Nova Economia**, [S.l.], v. 27, n. 2, p. 185-211, 2017.
- CARDOSO, M. *et al.* Fatores Facilitadores e Restritivos à Cooperação Universidade e Empresa: O Caso Udesc. **Desenvolvimento em Questão**, [S.l.], v. 16, n. 1, p. 273-291, 2018.
- CONTO, S. M.; ANTUNES JÚNIOR, J. A. V.; VACCARO, G. L. R. A inovação como fator de vantagem competitiva: estudo de uma cooperativa produtora de suco e vinho orgânicos. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 23, n. 2, p. 397-407, 2016.
- 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. **Revista Gestão de Produção**, São Carlos, v. 19, n. 2, p. 419-432, 2012.
- DINIZ, D. M.; CRUZ, M. de A.; CORREA, V. S. Fatores Críticos da Transferência de Conhecimento entre Universidade e Empresa (U-E). **Rev. Eletrôn. Adm.**, Porto Alegre, v. 24, n. 2, p. 230-252, ago. 2018.
- DRAGHICI, A. *et al.* A Knowledge Management Approach for the University-Industry Collaboration in Open Innovation. **Procedia Economics and Finance**, [S.l.], v. 23, n. 1, p. 23-32, 2015.
- DOUGHERTY, D. Innovation in the practice perspective. In: BATHOLT *et al.* [ed.]. **The Elgar Companion to Innovation and Knowledge Creation**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2017. p. 138-151.
- ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, [S.l.], v. 31, n. 90, p. 23-48, 2017.
- ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from national systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. **Research Policy**, [S.l.], v. 29, p. 109-123, 2000.
- GARCIA, R.; SUZIGAN, W. Relação universidade-empresa. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, [S.l.], v. 58, n. 4, p. 448, ago. 2018.
- GARNICA, L. A. G. **Transferência de tecnologia e gestão da propriedade intelectual em universidades públicas no estado de São Paulo**. 2007. 203 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007.
- MIRANDA, A. L. B. B. *et al.* Inovação nas universidades: uma análise do novo marco legal. **Revista Eniac Pesquisa**, [S.l.], v. 8, n. 1, p. 85-98, 2019.
- OECD. **Manual de Oslo**: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. Brasil: FINEP, 2005. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>.
- OLIVEIRA, M. F. **Metodologia científica**: um manual para a realização de pesquisas em Administração [Manual]. Catalão/GO: Universidade Federal de Goiás, 2011. p. 72.

PINHO C. M. O estado e as políticas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil. **Revista de Desenvolvimento Econômico – RDE**, [S.l.], v. 2, n. 37, ago. 2017.

SANTOS, L. A. C.; KOVALESKI, J. L.; PILATTI, L. A. Análise da Cooperação Universidade-Empresa como Instrumento para a Inovação Tecnológica. **Revista Espacios**, v. 29, n. 1, p. 12-29, 2008.

SALERNO, M. S.; KUBOTA, L.C. Estado e inovação. In: DE NEGRI, J.A.; KUBOTA, L.C. (org.) **Políticas de incentivo à inovação tecnológica**. Brasília: Ipea, 2008.

SIERRA, P. M. L; VARGAS, M. E; TORRES, L. G. V. An Institutional Framework to Explain University-Industry Technology Transfer in a Public University of Mexico. **Jornal of Technology Management & Innovation**, [S.l.], v. 12, n. 1, p. 4-12, 2017.

SOUZA J. V.; NASSIF M.V, TOZI L. A. A cooperação universidade-empresa, as redes sociais e a difusão do conhecimento. **G&DR**, [S.l.], v. 11, n. 3, p. 178-204, set.-dez. 2015.

STEVENS, A. *et al.* **Licensing Survey: FY 2004** [Survey summary]. Association of University Technology Managers, 2005.

## Sobre os Autores

### **Fernanda Manosso**

*E-mail:* fmanosso@hotmail.com

Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação.

Endereço profissional: Av. Colombo, n. 5.790, Vila Esperança, Maringá, PR. CEP: 87020-270.

### **Rejane Sartori**

*E-mail:* rejanestr@gmail.com

Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Pesquisadora do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Endereço profissional: Av. Colombo, n. 5.790, Vila Esperança, Maringá, PR. CEP: 87020-270.

### **Hilka Pelizza Vier Machado**

*E-mail:* hilkavier@yahoo.com

Doutorado em Engenharia de Produção. Pesquisador do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação.

Endereço profissional: Av. Guedner, n. 1.610, Jardim Aclimação, Maringá, PR. CEP: 87050-900.