

Integração universidade-empresa para pesquisa, desenvolvimento e inovação

RESUMO

As universidades têm um papel fundamental no processo de inovação das empresas, pois podem colaborar com o fornecimento de recursos humanos especializados e com o desenvolvimento de pesquisas e tecnologias. O objetivo geral desta pesquisa foi verificar as interações existentes entre universidades e empresas para iniciativas de pesquisa, desenvolvimento e inovação. A metodologia consistiu numa análise de conteúdo dos dados do diretório de grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) de grupos e líderes de pesquisa na temática de energia de universidades federais. Como resultados constatou-se que os grupos possuem poucas parcerias com empresas. As interações podem ser intensificadas, trazendo benefícios para a ciência, a tecnologia e a sociedade brasileira.

PALAVRAS-CHAVE: Interação. Universidade-empresa. Pesquisa. Desenvolvimento. Inovação.

Ana Carolina Sala Moreno
Universidade Federal da Integração
Latino-Americana (UNILA), Foz do
Iguaçu, Paraná, Brasil
carolsalamoreno@hotmail.com

Janine Padilha Botton
Universidade Federal da Integração
Latino-Americana (UNILA), Foz do
Iguaçu, Paraná, Brasil
janine.padilha@unila.edu.br

Kátya Regina de Freitas Zara
Universidade Federal da Integração
Latino-Americana (UNILA), Foz do
Iguaçu, Paraná, Brasil
katya.freitas@unila.edu.br

INTRODUÇÃO

Com as crescentes mudanças nos cenários ambiental, econômico e tecnológico mundiais, tanto as universidades quanto as empresas cada vez mais necessitam inovar para que se mantenham competitivas e alcancem novos mercados em diferentes áreas. Além disso, as inovações promovidas pelas universidades e empresas em um país contribuem para o fortalecimento da ciência, da tecnologia e da sociedade como um todo.

Especialmente no contexto das questões climáticas mundiais, empresas de energia têm sido impulsionadas pelos desafios na área da transição energética. A Empresa de Pesquisa Energética do Brasil (EPE) apresenta que a transição energética se baseia em três pilares, também conhecidos pelos 3D's, sendo eles: descarbonização, descentralização e digitalização (EPE, s. d.). A descarbonização trabalha com questões relacionadas às emissões de carbono; a descentralização está ligada à geração de energia distribuída, próxima ao consumidor; e a digitalização tem foco na transformação digital, não somente de documentos, como também de atividades e serviços do sistema elétrico.

O relatório da Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (Cepal) aponta que os países estão se organizando para a transição energética no contexto das mudanças climáticas, de acordo com suas particularidades e prioridades internas (Cepal, 2020) e que há um consenso sobre o papel primordial da inovação na busca por soluções sustentáveis em sistemas energéticos cada vez mais complexos e dinâmicos.

No Brasil, destacam-se, ainda, as recentes mudanças acerca da abertura do mercado de energia, as discussões acerca do desenvolvimento da cadeia de hidrogênio verde e a introdução de sistemas de armazenamento de energia no setor elétrico. Além dos mencionados, outros temas de tendência de futuro carecem do desenvolvimento de novas tecnologias, produtos, processos e modelos de negócio.

A criação ou melhoria de produtos para o setor de energia, passa, majoritariamente, pelo desenvolvimento de pesquisas, tecnologias e inovações.

Neste sentido, as universidades são relevantes para colaborar no processo de inovação das empresas através da formação de recursos humanos capacitados para a demanda existente, juntamente ao desenvolvimento de pesquisas e tecnologias. As capacidades instaladas nas universidades apresentam-se como importantes ativos no estabelecimento dos relacionamentos com as empresas.

Dados os avanços da ciência, tecnologia e sociedade, muitos debates sobre crescimento e desenvolvimento econômico têm destacado as universidades como elementos centrais de contribuição à sociedade, seja através da prestação de serviços, atendendo a demandas do setor industrial, incentivando o empreendedorismo e a inovação, ou realizando a transferência de tecnologias e conhecimentos à sociedade (SAKASHITA; CAMPOS; GIMENEZ, 2023).

Se, por um lado, as empresas necessitam de inovações; por outro, as universidades dispõem dos elementos necessários ao desenvolvimento das soluções. No entanto, existem fatores limitadores à interação universidade-empresa no Brasil. Tais fatores podem ter relação com a ausência ou a baixa implementação da política de inovação nas universidades, as questões de cultura organizacional, bem como a falta de direcionamento de mercado para pesquisas realizadas nas universidades.

Nesse contexto, o governo também desempenha papel fundamental de incentivo à inovação, através de políticas de estímulo à ciência e tecnologia e à

industrialização no país. A relação entre governo-academia-empresa, também conhecida por tripla hélice, traz robustez à ciência, tecnologia e sociedade se efetivamente aplicada na prática (ANDRADE; ROCHA; NASCIMENTO, 2023).

Deste modo, o objetivo geral deste trabalho foi analisar as interações entre universidades federais brasileiras e empresas em iniciativas de PD&I no setor de energia.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Entre as políticas brasileiras voltadas à inovação, destaca-se, principalmente, a Lei 10.973/2004 (Brasil, 2004), conhecida como Lei de Inovação, a qual sofreu alterações em 2016, através da Lei 13.243/2016 (Brasil, 2016), tendo sido regulamentada em 2018, através do Decreto 9.283/2018 (Brasil, 2018).

A Lei 13.243/2016 estabelece as medidas de “incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional do país” (Brasil, 2016). Entre os propósitos da referida lei, ressalta-se a maior flexibilidade na interação entre as Instituições Científicas Tecnológicas (ICT) e os diversos atores do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, em especial as empresas.

Políticas indutoras são fundamentais para alavancar a inovação no país, as quais podem estimular a formação de capital intelectual proveniente das universidades para atuar nas empresas e indústrias, aprimorar a qualidade da infraestrutura de ciência e tecnologia disponível no país, induzir o desenvolvimento de tecnologias nacionais e a geração de novas cadeias produtivas, com benefícios diretos à sociedade (RODRIGUES et al., 2020).

Um dos instrumentos mais importantes das interações entre ICTs e empresas é o acordo de parceria para pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), que pode ser conceituado como

[...] o instrumento jurídico que objetiva a realização de atividades conjuntas de PD&I capazes de gerar conhecimento e resultados apropriáveis por direitos de propriedade intelectual passíveis de serem aplicados para a obtenção de um novo produto, processo ou serviço (Brasil, 2022, p. 9).

Tal instrumento viabiliza a entrega de relevantes resultados de inovação no Brasil. Esse instrumento consiste na geração de novos ativos de propriedade intelectual, no aumento de resultados de transferência de tecnologia, na troca de conhecimentos e competências entre as instituições envolvidas, na criação ou aprimoramento de infraestruturas de pesquisa, no incentivo a novas linhas de pesquisa e na formação de capital intelectual (Brasil, 2022).

Além do acordo de parceria para PD&I, a lei faculta à ICT a prestação de serviço técnico especializado para entidades privadas em atividades ligadas à inovação e pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo.

Tratando-se de universidades federais, a referida lei aponta como obrigatória a instituição de Política de Inovação na universidade, objetivando promover e estimular a inovação, o empreendedorismo, a proteção dos inventos, a transferência de tecnologia e o estabelecimento de parcerias para desenvolvimento de tecnologias com empresas.

Para apoiar a gestão da política de inovação na universidade, a lei obriga a criação e manutenção do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), o qual tem um

conjunto de atribuições, com especial atenção à promoção e ao acompanhamento do relacionamento da ICT com empresas.

A existência dos NITs, as possibilidades de interação criadas pela Lei de Inovação, pelo Marco legal de CT&I e pela Lei do Bem (Brasil, 2005), a existência de centros de inovação, parques tecnológicos e incubadora de empresas são elementos facilitadores do processo de desenvolvimento de pesquisas cooperativas entre universidades e empresas (Lima e Sartori, 2020).

Além disso, existem outros fatores que estimulam as relações, sendo os principais: a possibilidade de acessar recursos das empresas para a universidade; o grupo de pesquisa dispor de um ambiente real para testar ideias e teorias; criar relações de confiança entre pesquisadores e profissionais da indústria; troca de informações e conhecimentos; a universidade poder atuar no desenvolvimento de soluções inovadoras que impactam na sociedade (FERNANDES E O’SULLIVAN, 2021, CANHOTO et al., 2016, GRAEF, 2021, RANTALA; UKKO; SAUNILA, 2021, TOOTELL et al., 2021, PODCAMENI et al. , 2020).

Por outro lado, existem barreiras que dificultam as interações, destacando-se, em especial, a diferença de cultura entre a universidade e a indústria, falta de tempo para conciliar atividades de docência e projetos com empresas, burocracia para formalização de acordos e instrumentos de P&D&I, falta de conhecimento e habilidades dos profissionais que trabalham nas universidades com negociação, propriedade intelectual, pesquisas universitárias não aplicáveis às necessidades das empresas (ASHRAF et al., 2018, EDGAR; KHARAZMI, 2023, CANHOTO et al., 2016, RANTALA; UKKO; SAUNILA, 2021, HRIVNAK; JARABKOVA, 2022, EDGAR; KHARAZMI, 2023, PODCAMENI et al., 2020, LIMA; SARTORI, 2020).

Além dos desafios de realização de projetos com empresas, as universidades também são cobradas, cada vez mais, de estimular o envolvimento da sociedade nos projetos, fazendo com que a ciência e a tecnologia estejam conectadas às comunidades que podem ser impactadas com o seu uso (PINTUCCI; FRAGA, 2021).

Tais práticas levam as universidades a realizarem pesquisas responsáveis, com a participação de múltiplos atores, baseadas em examinar e adaptar métodos orientados para o futuro, refletindo no modo como a sociedade entende a ciência e a tecnologia (ZAMBON; COSTA, 2021).

METODOLOGIA

Esta pesquisa se caracteriza como exploratória e descritiva, quanto à abordagem do problema, e bibliográfica e documental, quanto aos procedimentos.

Este trabalho também envolve análise de conteúdo pois foram investigados com profundidade os registros dos grupos de pesquisa em energia cadastrados no diretório de grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e vinculados às universidades federais, no âmbito da integração com empresas para o desenvolvimento de PD&I.

No processo de identificação, como mecanismo de busca foi utilizado o Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP) do CNPq, utilizando-se a palavra-chave “energia” no campo título do grupo de pesquisa, encontrando 350 resultados. O DGP apresenta um conjunto de dados cadastrais dos grupos de pesquisa, sendo possível identificar a universidade em que o grupo está vinculado. Os dados foram exportados e organizados em uma planilha do Microsoft Excel. Foram selecionados

somente os grupos vinculados às universidades públicas federais e eliminados os registros duplicados, restando 173 grupos.

Com o conjunto de 173 grupos, iniciou-se a coleta dos dados disponíveis, acessando grupo a grupo na base de dados do DGP do CNPq. Em tal busca individual, nem todos os grupos estavam disponíveis para a consulta aprofundada dos dados, tendo sido excluídos 26 grupos não disponíveis para consulta ou indicados como não localizados pelo CNPq, restando 147 grupos de pesquisa em energia vinculados às universidades federais.

Durante o processo de coleta foi constatada a existência de grupos com nomes repetidos e pertencentes a mesma IES, sendo excluídos 10 grupos, resultando em 137 grupos de pesquisa.

Realizou-se também a inclusão dos dados obtidos dos currículos lattes dos líderes dos grupos de pesquisa, sendo acrescentados 137 currículos analisados. Os dados do currículo lattes extraídos datam da última atualização do lattes – considerados os que tiveram atualização de junho de 2023 a junho de 2024 –, informação se o servidor tem dedicação exclusiva, quantidade de projetos de pesquisa ou desenvolvimento realizados com empresas nos últimos cinco anos e nome das empresas.

O montante total foi de 274 documentos analisados, sendo 137 formulários de grupos de pesquisa do DGP do CNPq e 137 currículos lattes dos líderes dos grupos de pesquisa.

As variáveis da pesquisa quantitativa e as categorias de análise foram organizadas e estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Variáveis da pesquisa quantitativa

| Variável | Categoria | Fonte |
|--|---|---|
| Parcerias dos grupos de pesquisa | Quantidade de parcerias com IES | Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq |
| | Quantidade de parcerias com empresas | |
| | Nome da empresa parceira | |
| | Natureza jurídica da empresa parceira | |
| | Segmento da empresa parceira | |
| | Tipo de relação entre grupo de pesquisa e empresa | |
| Parcerias dos líderes dos grupos de pesquisa | Tipo de remuneração entre grupo de pesquisa e empresa | Currículo lattes CNPq |
| | Quantidade de projetos de PD&I com empresas | |
| | Nome da empresa | |

Fonte: a autora.

As categorias foram baseadas nos dados disponíveis no DGP do CNPq e permitiram identificar quantitativos de parcerias dos grupos de pesquisa com instituições de ensino superior e parcerias com empresas. Também foi possível identificar os nomes das empresas parceiras dos grupos de pesquisa, a natureza jurídica e segmentos principais de atuação das empresas.

Complementarmente foram adicionadas categorias para analisar os tipos de relação existentes entre o grupo de pesquisa e as empresas, compreendendo os tipos de atividades que regem as relações como pesquisa, transferência de

conhecimento, atividades de engenharia, consultoria, treinamento, fornecimento de insumos da empresa para o grupo, desenvolvimento de software.

Da mesma forma, foi contemplada uma categoria para prever os tipos de remuneração que ocorrem entre os grupos de pesquisa e as empresas, como a transferência de recursos da empresa para o grupo, o fornecimento de bolsas pela empresa, a transferência de insumos e materiais das empresas para os grupos e a transferência de recursos humanos.

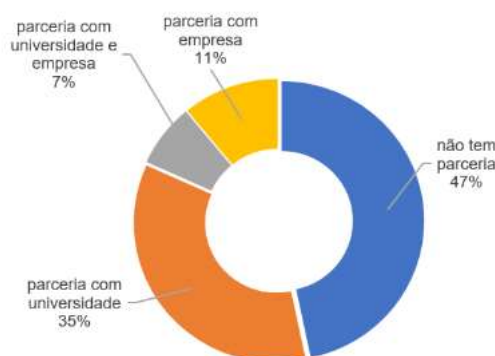
DESENVOLVIMENTO (RESULTADOS E DISCUSSÕES)

Parcerias dos grupos de pesquisa

Nesta seção buscou-se analisar como está a interação as categorias de quantidade de parcerias que os grupos de pesquisa selecionados na amostra possuem com empresas como também com outras instituições de ensino superior.

Os dados obtidos estão representados no Gráfico 1, demonstrando que 47% dos grupos não apresentam nenhum tipo de parceria, 35% possuem parceria com universidades, 11% possuem parcerias com empresas e 7% parcerias com empresas e universidades.

Gráfico 1 – Parcerias dos grupos de pesquisa



Fonte: a autora, com base no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq (s.d.).

Os grupos de pesquisa possuem poucas parcerias com empresas, o que corroboram com os estudos realizados por Andrade et. Al (2023) e Graef (2022) os quais concluíram que as interações entre universidades e empresas no Brasil são pontuais e limitadas, podendo ser consideradas baixas.

Empresas parceiras dos grupos de pesquisa

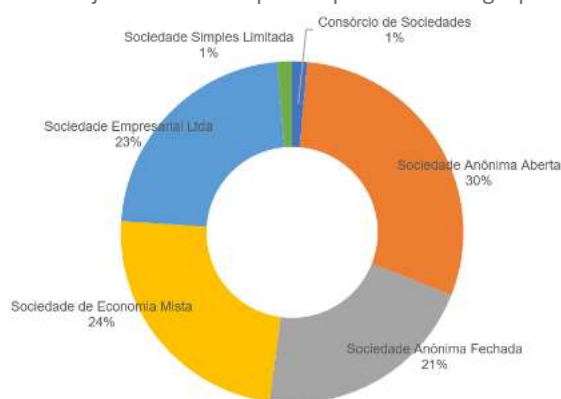
Neste tópico buscou-se compreender quais são as empresas que os grupos de pesquisa possuem parcerias, suas naturezas jurídicas bem como seus principais segmentos.

As empresas que mais apareceram como parceiras dos grupos de pesquisa foram Petrobras, Companhia Hidroelétrica do São Francisco, Companhia Energética do Maranhão, Centrais Elétricas Brasileiras (Eletrobras), Copel Distribuição, Centrais Elétricas do Norte do Brasil (Eletronorte), Companhia de

Eletricidade do Estado da Bahia e Empresa Brasileira de Aeronáutica S. A. (Embraer).

Os tipos de natureza jurídica das empresas parceiras dos grupos de pesquisa. Predominantes foram de sociedade anônima, conforme Gráfico 2. Empresas de sociedade simples e consórcio de sociedades possuem pouca interação com os grupos de pesquisa.

Gráfico 2 – Natureza jurídica das empresas parceiras dos grupos de pesquisa



Fonte: a autora, com base no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq (s. d.).

As empresas atuam nos segmentos de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, além de óleo e gás. Os resultados demonstram que há estímulo para as empresas interagirem com as universidades por mecanismo de política pública de investimento obrigatório à PD&I, conforme as Leis nº 9.478/1997 e 9.991/2000 (Brasil, 1997, 2000). As empresas privadas, provavelmente, não aportariam tantos recursos se não fossem induzidas por políticas públicas.

Esse mecanismo de incentivo à PD&I por política pública no país contribui para o aprimoramento da ciência e tecnologia em prol do atendimento de demandas reais da sociedade. As empresas necessitam de inovações para melhorar sua oferta de produtos à sociedade. As universidades possuem o conhecimento para desenvolver as inovações e o governo atua no papel de estimular e incentivar que as relações aconteçam, através de política pública e investimentos em ciência e tecnologia.

Tipos de relação entre grupos de pesquisa e empresas

Buscou-se compreender os tipos de relação existentes entre os grupos de pesquisa e empresas. Ficou evidente que a realização de pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados é o tipo de relacionamento predominante e, em segundo lugar, a transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo para a empresa, conforme pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2 – Tipos de relação entre grupos de pesquisa e empresas

| Tipos de relação | Quantidade |
|--|------------|
| Pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados | 53 |
| Transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo para a empresa | 27 |

| Tipos de relação | Quantidade |
|--|------------|
| Pesquisa científica sem considerações de uso imediato dos resultados | 16 |
| Atividades de engenharia não-rotineira inclusive o desenvolvimento de protótipo, cabeça de série ou planta-piloto para a empresa | 10 |
| Atividades de consultoria técnica não englobadas em qualquer das categorias anteriores | 4 |
| Fornecimento, pela empresa, de insumos materiais para as atividades de pesquisa do grupo sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo | 4 |
| Atividades de engenharia não-rotineira inclusive o desenvolvimento/fabricação de equipamentos para o grupo | 4 |
| Treinamento de pessoal da empresa pelo grupo, incluindo cursos e treinamento "em serviço" | 4 |
| Desenvolvimento de software para a empresa pelo grupo | 1 |
| Outros tipos predominantes de relacionamento que não se enquadrem em nenhuma das opções | 5 |

Fonte: a autora, com base no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq (s. d.).

Os resultados indicam que as empresas procuram as universidades para a realização de pesquisas que possam ter aplicações imediatas ou tecnologias de propriedade da universidade que possam ser utilizadas pelas empresas. Outros serviços que a universidade pode ofertar às empresas, tais como consultorias, treinamentos, atividades de engenharia, desenvolvimento de software ainda ocorrem com menor intensidade.

Nesse contexto, a universidade necessita maior divulgação das possibilidades de oferta de serviços à sociedade, uma vez que dispõe de capital intelectual especializado e outros ativos científicos que podem ser melhor explorados pela sociedade.

Tipos de remuneração entre grupos de pesquisa e empresas

As análises permitiram compreender que existe mecanismo de remuneração das atividades dos grupos de pesquisa quando das relações com empresas. A principal identificada é a transferência de recursos financeiros diretos das empresas para os grupos de pesquisa. Outras formas também foram encontradas como o fornecimento de bolsas de pesquisa, a transferência de insumos e materiais das empresas para as atividades de pesquisa dos grupos, dentre outras, conforme pode ser observado na Tabela 3.

Tabela 3 – Tipos de remuneração entre grupos de pesquisa e empresas

| Tipos de relação | Quantidade |
|--|------------|
| Transferência de recursos financeiros da empresa para o grupo | 47 |
| Fornecimento de bolsas da empresa para o grupo | 32 |
| Transferência de insumos e materiais para as atividades de pesquisa para o grupo | 16 |

| Tipos de relação | Quantidade |
|--|------------|
| Parceria sem a transferência de recursos de qualquer espécie | 5 |
| Transferência física temporária de recursos humanos do grupo para as atividades da empresa | 2 |
| Parceria com a transferência de recursos de qualquer espécie nos dois sentidos | 1 |
| Outras formas de remuneração que não se enquadram em nenhuma das opções anteriores | 6 |

Fonte: a autora, com base no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq (s. d.).

Nota-se, portanto que as universidades públicas apresentam desafios em termos de recursos e orçamento para a execução de suas pesquisas, encontrando nas empresas uma fonte de financiamento que complementa e potencializa suas ações. Os grupos de pesquisa também buscam nas empresas materiais e insumos que possam ser utilizados em suas atividades laboratoriais, sendo que muitas vezes recebem doações das empresas para ensaios e testes que possam ser de interesse mútuo.

Parcerias dos líderes do grupo de pesquisa

Neste tópico analisou-se a variável referente às parcerias dos líderes dos grupos de pesquisa. Foi identificado que apenas 21% dos líderes executaram projetos com empresas no período de estudo. Esse número é muito próximo ao encontrado na análise de parcerias dos grupos de pesquisa, que foi de 18%.

Há hipóteses que são levantadas das pessoas físicas (líderes) executarem mais projetos com empresas isoladamente do que através dos grupos de pesquisa formais da universidade. Entretanto, os resultados demonstram que o cenário não é diferente quando analisadas as parcerias das pessoas físicas (líderes) em detrimento às relações formais de parcerias que os grupos de pesquisa possuem.

Outro ponto de questionamento é se o regime de trabalho dos líderes interfere na realização de parcerias com empresas. Os resultados demonstraram que, apesar da previsão em lei de possibilidade de atuação e remuneração em atividades de PD&I, a maioria dos líderes não possuem projetos com empresas.

Também foi possível identificar as principais empresas para as quais os líderes executaram projetos como sendo a Petrobras, CPFL Energia, Norte Energia e Embraer. Nota-se que Embraer, empresas do setor de óleo e gás e empresas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica são as que apresentam parcerias com os líderes. Petrobras e Embraer coincidem como empresas que mais apareceram em parcerias dos grupos de pesquisa, como também dos líderes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da pesquisa realizada foi possível observar que a interação universidade-empresa para a execução de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação ainda é baixa no Brasil.

Um dos principais motivadores que levam as universidades a buscarem as empresas para a realização de parcerias é a possibilidade de acessar recursos financeiros das empresas para o financiamento das pesquisas da universidade.

Dentre o rol de serviços que a universidade pode ofertar às empresas, há predominância da realização de pesquisas com aplicação imediata dos resultados e a transferência de tecnologias desenvolvidas pelos grupos. Outros serviços como consultorias, treinamentos, atividades de engenharia ocorrem em menor intensidade.

Muitas empresas as quais as universidades possuem relação são motivadas a investirem em pesquisa, desenvolvimento e inovação por mecanismo de política pública, como é o caso das empresas dos setores de óleo e gás e energia elétrica. Investimentos diretos das empresas em pesquisas cooperadas com universidades ainda são pequenos.

Esforços têm sido empregados pelas universidades, por meio dos NITs, em busca de aprimorar o relacionamento com empresas, especialmente para a realização de PD&I, através da qual é possível gerar novos processos, produtos e serviços inovadores para as empresas.

As conexões universidade-empresa contribuem diretamente para a melhoria da ciência, tecnologia e sociedade, permitindo ao país alcançar patamares diferenciados de competitividade e soberania tecnológica, com desenvolvimento e crescimento econômico e social.

University-industry integration for Research, Development and Innovation

ABSTRACT

Universities play a fundamental role in companies' innovation processes, as they can contribute to the provision of specialized human resources and the development of research and technologies. The overall objective of this research was to assess the existing interactions between universities and companies for research, development, and innovation initiatives. The methodology consists of a content analysis of data from the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq) research group directory of groups and research leaders in the energy field at federal universities. The results suggest contacting groups that have few partnerships with companies. Interactions can be intensified, bringing benefits to science, technology, and Brazilian society.

KEYWORDS: Interaction. University-industry. Research. Development. Innovation.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, E. P. ; ROCHA, A. M. ; NASCIMENTO, M. L. F. Hélice tríplice no contexto brasileiro : a contribuição das universidades na inovação tecnológica. Revista Tecnologia e Sociedade. [S. l.], v. 19, n. 55, p. 232-263, 2023.

ASHRAF, R. U. et al. Collaborative university-industry linkages in Pakistan. Human Systems Management, [S. l.], v. 37, n. 2, p. 207-218, 2018.

BRASIL. Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 [...]. Brasília: Presidência da República, 2018.

BRASIL. Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997. Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo [...]. Brasília: Presidência da República, 1997.

BRASIL. Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000. Dispõe sobre realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética [...]. Brasília: Presidência da República, 2000.

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 [...]. Brasília: Presidência da República, 2004.

BRASIL. Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia [...]. Brasília: Presidência da República, 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 [...]. Brasília: Presidência da República, 2016.

BRASIL. Plano de Ação para a neointustrialização 2024-2026. Brasília: CNDI, MDIC, 2024.

BRASIL. Resolução nº 2, de 10 de fevereiro de 2021. Estabelece orientações sobre pesquisa, desenvolvimento e inovação no setor de energia do país. Brasília: Presidência da República, 2021.

CANHOTO, A. I. et al. A coprodução de valor em projetos colaborativos de I&D digital, universidade-indústria. Gestão de Marketing Industrial, [S. l.], v. 56, p. 86-96, 2016.

COMISSÃO ECONÔMICA PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE (Cepal). Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Um grande impulso para a sustentabilidade no setor energético do Brasil: subsídios e evidências para a coordenação de políticas. Santiago: Cepal, CGEE, 2020. Disponível em: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/ff0399bf-c5d7-4429-bfc3-3ff37cb3e92a/content>. Acesso em: 10/04/2025.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (CNPq). Consulta parametrizada. [Consulta realizada em 2024]. Brasília: CNPq, s. d. Disponível em:

https://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf. Acesso em: 23/09/2024.

EDGAR, G.; KHARAZMI, O. A. Systems Evaluation of University-Industry Collaboration Efficiency in Iran: Current Situation and Proposed Policy Framework. *J Knowl Econ*, [S. l.], v. 14, p. 645-675, 2023.

EMPRESA BRASILEIRA DE AERONÁUTICA S. A. (Embraer). Inovação. Embraer, s. d. Disponível em: <https://embraer.com/br/pt/inovacao>. Acesso em: 10/04/2025.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). Mudanças climáticas e Transição energética. Gov.br, s. d. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/abcdenergia/clima-e-energia>. Acesso em: 10/04/2025.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). Panorama dos investimentos de inovação em energia no Brasil. [S. l.]: EPE, Inova-e, 2022. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/Documents/Factsheet%20inova%20e%20br.pdf>. Acesso em: 10/04/2025.

FERNANDES, G.; O'SULLIVAN, D. Gestão de benefícios em programas de colaboração universidade-empresa. *Revista Internacional de Gestão de Projetos*, [S. l.], v. 39, ed. 1, p. 71-84, 2021.

GRAEF, N. D. Custos de transação para a inovação: elementos relevantes da interação entre universidade e empresa. 2021. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2021.

GRAEF, N.; SCHNEIDER, M. B.; SANTOYO, A. H. O grau de intensidade da interação universidade e empresa no Brasil por meio de contratos de transferência de tecnologia. *Revista Tecnologia e Sociedade*. [S. l.], v. 18, n. 54, p. 106-124, 2022.

HRIVNÁK, M.; JARÁBKOVÁ, J. Drivers of Academic Engagement and University-Industry Collaboration in Conditions of Slovakia. *Adm. Sci.*, [S. l.], v. 12, n. 4, 2022.

LIMA, R. F. P.; SARTORI, R. A relação entre universidade e empresa mediada pelos Núcleos de Inovação Tecnológica: um estudo na UTFPR. *Revista de Gestão e Tecnologia, Florianópolis*, v. 10, p. 1-15, 2020.

PINTUCCI, G. ; FRAGA, L. S. Agências de inovação nas universidades : uma análise sob a ótica da sua relação com a tecnologia social. *Revista Tecnologia e Sociedade*. [S. l.], v. 17, n. 46, p. 131-151, 2021.

PODCAMENI, M. G. et al. O Programa de P&D como Fomento do Processo Inovativo no Setor Elétrico Brasileiro. In: CASTRO, N. J. et al. (orgs.). Programa de P&D da Aneel: Avaliação & Perspectivas. Rio de Janeiro: Publit, 2020. p. 147-189.

RANTALA, T.; UKKO, J.; SAUNILA, M. The Role of Performance Measurement in University-Industry Collaboration Projects as a Part of Managing Triple Helix Operations. *Triple Helix*, [S. l.], p. 405-444, 2021.

RODRIGUES, W. et al. Fatores que influenciam a inovação tecnológica nos estados brasileiros: uma abordagem em 2020. *Revista Tecnologia e Sociedade*. [S. l.], v. 17, n. 49, p. 89-101, 2021.

SAKASHITA, C. N.; CAMPOS, A. S.; GIMENEZ, A. M. N. A realização de convênios para fins de inovação: um estudo de impactos para a universidade segundo o ponto de vista dos docentes da Universidade Estadual de Campinas. Revista Tecnologia e Sociedade, [S. l.], p. 264-277, 2023.

TOOTELL, A. et al. Knowledge creation in complex inter-organizational arrangements: understanding the barriers and enablers of university-industry knowledge creation in science-based cooperation. Journal of Knowledge Management, [S. l.], v. 25, n. 4, p. 743-769, 2021.

ZAMBON, S. A.; COSTA, L. S. F. A evolução na produção do conhecimento científico e os desafios da modernidade. Revista Tecnologia e Sociedade. [S. l.], v. 17, n. 49, p. 157-171, 2021.

Recebido: 13/04/2025
Aprovado: 13/05/2026
DOI: 10.3895/rts.v23n69.20147

Como citar:

MORENO, Ana Carolina Sala; BOTTON, Janine Padilha; ZARA, Kátya Regina de Freitas. Integração universidade-empresa para pesquisa, desenvolvimento e inovação. **Rev. Technol. Soc.**, Curitiba, v. 23, n. 69, p.76-89, abr./jun, 2026. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/20147>

Acesso em: XXX.

Correspondência:

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

