



ConBRepro

XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



IA nas Engenharias

29 nov. a 01
de dezembro 2023

Inteligência Artificial como apoio à Transferência de Tecnologia: um estudo de caso no Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) do Instituto Federal do Tocantins (IFTO)

Stefan de Oliveira Rosa

PPGEP – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Jeferson Morais da Costa

PPGEP – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Regina Negri Pagani

PPGEP – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Resumo: O presente trabalho apresenta uma pesquisa exploratória com o propósito de investigar, no contexto do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) do Instituto Federal do Tocantins (IFTO), *locus* da pesquisa, se atualmente existem ferramentas que utilizam inteligência artificial (IA) em processos de transferência de tecnologia (TT). Para a construção do *corpus* de pesquisa foi utilizada a metodologia *Methodi Ordinatio*, cuja aplicação resultou na identificação de mais de cinquenta trabalhos de relevância. Após o levantamento bibliográfico, procedeu-se à realização do estudo de caso. Na investigação foi observado se existem ferramentas que utilizam IA em processos de TT no NIT do IFTO, cuja resposta foi “sim”, uma vez que encontra-se em fase de implantação a plataforma para gestão de propriedade intelectual e transferência de tecnologia, o Portal Integra. A análise realizada revelou que para favorecer a aproximação entre os diferentes atores que compõem o ecossistema de inovação, ferramentas e soluções em tecnologia da informação, como a inteligência artificial, por exemplo, são importantes aliados.

Palavras-chave: Inteligência Artificial, Transferência de Tecnologia, Núcleo de Inovação Tecnológica, Instituto de Ciência e Tecnologia.

Artificial Intelligence to support Technology Transfer: a case study at the Technological Innovation Center (NIT) of the Federal Institute of Tocantins (IFTO)

Abstract: The present work presents an exploratory research with the purpose of investigating, in the context of the Technological Innovation Center (NIT) of the Federal Institute of Tocantins (IFTO), locus of research, whether there are currently tools that use artificial intelligence (AI) in processes of technology transfer (TT). To construct the research corpus, the *Methodi Ordinatio* methodology was used, the application of which resulted in the identification of more than fifty relevant works. After the bibliographical survey, the case study was carried out. In the investigation, it was observed whether there are tools that use AI in TT processes at the IFTO NIT, the answer to which was “yes”, since the platform for intellectual property management and technology transfer, the Portal Integra. The

analysis carried out revealed that to promote rapprochement between the different actors that make up the innovation ecosystem, tools and solutions in information technology, such as artificial intelligence, for example, are important allies.

Keywords: Artificial Intelligent, Technology Transfer, Technological Innovation Center, Institution of Science and Technology.

1. Introdução

Diversas ações governamentais têm sido adotadas para consolidar o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI), a partir de ações de incentivo à inovação, pesquisa básica e aplicada, e desenvolvimento tecnológico no ambiente produtivo, contudo, o país ainda está bem distante dos resultados apresentados pelos países mais bem avançados, como Suíça, Estados Unidos e China. O aumento e a qualificação desses resultados perpassa pelo cumprimento do importante papel das Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICTs) na produção de pesquisa aplicada, criação de novas tecnologias e no aprimoramento daquelas já existentes, além de estabelecer relações de sucesso com empresas, parceiros em potencial, pesquisadores e o poder público. Nesse contexto, é fundamental que a ICT tenha um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) consolidado, bem estruturado, com equipe capacitada e qualificada, fazendo uso de ferramentas e métodos que favoreçam a aproximação entre os diferentes atores que compõem o ecossistema. Tais ferramentas e soluções em tecnologia da informação são importantes aliados nos processos de transferência de tecnologia. A inteligência artificial (IA), por meio da recuperação de informações, tem se mostrado essencial para o atingimento dos objetivos das ICTs, de se tornarem cada vez mais acessíveis a todos os interessados, pelo compartilhamento do conhecimento gerado dentro das instituições por meio de suas produções tecnológicas, promovendo a transferência de tecnologia (TT).

O presente trabalho é um estudo exploratório, realizado em bases documentais, com o objetivo de contribuir no alcance de respostas para a seguinte questão: 1) De que modo a Inteligência Artificial pode favorecer em processos de transferência de tecnologia no NIT do IFTO?

Para o desenvolvimento da pesquisa, inicialmente foi realizada uma revisão sistemática da literatura, a partir da aplicação da metodologia *Methodi Ordinatio*, proposta por Pagani *et al.* (2017), a qual segue descrita na seção 2.

Na sequência, encontra-se, respectivamente, nas seções 3, 4 e 5, o referencial teórico utilizado nas discussões; detalhes sobre a pesquisa de campo e os resultados encontrados; além das conclusões do trabalho realizado.

2. Metodologia

O presente trabalho trata-se de pesquisa exploratória, caracterizada como estudo de caso, tendo como *locus* da pesquisa o Núcleo de Inovação Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins - IFTO.

Na construção do *corpus* de pesquisa foi utilizada a metodologia *Methodi Ordinatio* (Pagani *et al.*, 2022), cuja aplicação deu-se em nove etapas, conforme apresentadas na sequência:

Etapa 1 - Estabelecimento da intenção de pesquisa: nesta etapa, a partir das questões de pesquisa citadas acima, foram identificados os descritores mais adequados para respondê-las: “Technological Innovation Center”, “Artificial Intelligent”, e “Technology Transfer”.

Etapa 2 - Pesquisa exploratória com os descritores nas bases de dados: os descritores identificados na etapa 1 foram testados nas bases Scopus e Science Direct, ambas mantidas pela Elsevier que é uma das mais bem conceituadas editoras de publicações acadêmicas, científicas e técnicas do mundo, fundada em 1880.

Etapa 3 - Definição da combinação de descritores e das bases de dados a serem utilizadas: as bases testadas na Etapa 2 foram aprovadas por apresentarem volume significativo de publicações com os descritores pesquisados e apresentarem ampla disponibilidade de acesso aos materiais publicados. Para as buscas foram utilizadas as combinações TAK (*Title, Abstract e Keywords*), mostradas no quadro abaixo.

Quadro 1 - Resultado das buscas nas bases

Chave de Busca	Scopus	ScienceDirect
1. “Artificial Intelligent” AND “Technological Innovation Center” AND “Technology Transfer”	0	0
2. “Artificial Intelligent” AND “Technological Innovation Center”	1	13
3. “Artificial Intelligent” AND “Technology Transfer”	5	47
4. “Artificial Intelligent” AND “Technology Transfer” AND (“Technological Innovation Center” OR “Institution of Science and Technology”)	0	0
5. “Information Recovery” AND “Technology Transfer”	0	4
Subtotal	6	64
Total geral	70	

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Etapa 4 - Pesquisa definitiva nas bases de dados: a pesquisa resultou em um total geral de 70 trabalhos, dos quais 6 foram obtidos da base de dados Scopus e 64 da base de dados ScienceDirect. O resultado foi considerado satisfatório, não havendo a necessidade da ampliação de bases. Nesta etapa, o software Mendeley foi utilizado como gerenciador de referências para a coleta e armazenamento dos dados.

Etapa 5 - Procedimentos de filtragem: nesta etapa foram eliminados os trabalhos duplicados, apresentados em conferências que não possuíam fator de impacto, livros ou capítulos de livros e cujo título não apresentava aderência com o tema do presente estudo. Para a construção do portfólio foram utilizados, em sequência, os softwares Mendeley (Mendeley, 2023) e JabRef (JabRef, 2023). Após a aplicação dos procedimentos de filtragem, resultaram 53 artigos.

Etapa 6 - Identificação do fator de impacto, do ano de publicação e número de citações: com o uso da planilha RankIn (RankIn, 2023), disponibilizada pelos autores da Methodi Ordinatio, foi identificado o fator de impacto das publicações. O número de citações foi levantado no Google Scholar (Google Scholar, 2023) em 17 de agosto de 2023, a partir dos links disponibilizados na referida planilha.

Etapa 7 - Ordenação dos artigos: a ordenação dos trabalhos obtidos foi realizada pela aplicação da fórmula disponível na Methodi Ordinatio, conhecida como InOrdinatio.

Etapa 8 - Localização dos artigos em formato integral: a localização dos trabalhos ocorreu diretamente no Google Scholar ou pelo site da revista, por meio da Rede da Comunidade Acadêmica Federada - CAFe, com acesso pelo Portal de Periódicos da CAPES.

Etapa 9 - Leitura e análise sistemática dos artigos: nesta etapa foi realizada a leitura dos artigos selecionados. Foram excluídos, após a leitura, os artigos que não traziam elementos para responder à pergunta de pesquisa. Para evitar saturação, a composição do *corpus* documental foi limitada em 30 artigos com resultados positivos na equação InOrdinatio.

3. Referencial Teórico

Na clássica definição de Schumpeter (1934), inovação é uma força que proporciona mudanças de caráter global, funcionando como um caminho propulsor para o desenvolvimento das nações. Em sua abordagem, Schumpeter afirma que a inovação cria diferenciais às organizações, possibilitando que produtos e serviços exclusivos sejam disponibilizados por elas mesmas, de maneira que possam ganhar destaque no cenário de competição internacional. O Manual de Oslo (OECD; EUROSTAT, 2018), por sua vez, traz uma visão da inovação em nível mais alto, com ênfase na importância da transferência e disseminação de ideias, habilidades, conhecimentos, informações, entre outros. Já para Milian (2020), a inovação é uma ferramenta do empreendedor que envolve criatividade e ideia nova, que exige esforço para criar ambientes estratégicos frente ao cenário competitivo e, principalmente, capacidade de aprender na economia do conhecimento.

No Brasil, a importância da inovação dentro de um contexto legal, começou a ser percebida no final do século XX, quando o governo compreendeu a necessidade de criar iniciativas de estímulo à Ciência, Tecnologia e Inovação. Foi então no início dos anos 2000 que as políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) ganharam maior atenção, com a criação de redes de pesquisa e a interação entre empresas, governos e ICTs, passando a fazer parte do plano estratégico das instituições, considerando a inovação tecnológica um pilar adicional ao tripé da educação: ensino, pesquisa e extensão (SANTOS, 2019).

Apenas no ano de 2004 é dado o passo primordial para a regulamentação da inovação nas universidades, com a publicação da Lei nº. 10.973, de 2004, a chamada “Lei de Inovação”, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e apresenta diversos mecanismos de promoção a essa interação entre a ICT e a indústria (BRASIL, 2004). Por meio da Lei de Inovação houve o fortalecimento do Sistema Nacional de Inovação, que recebeu alguns aprimoramentos em 2016, com a Lei nº 13.243, conhecida como o Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, que dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação (BRASIL, 2016). A partir de então, a legislação brasileira passou a conduzir a formação de ambientes favoráveis para ampliação da relação universidade-empresa e dar respaldo legal para que pesquisadores pudessem contribuir com empreendimentos privados (SANTOS, 2019).

A Lei de Inovação define respectivamente em seus incisos V e VI, do artigo 2º, o conceito de Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT), e de Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), a saber:

V - Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT): órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta ou pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos legalmente constituída sob as leis brasileiras, com sede e foro no País, que inclua em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos;

VI - Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT): estrutura constituída 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; (BRASIL, 2016).

Em 29 dezembro de 2008, por meio da Lei nº 11.892, é constituída a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, momento em que são criados os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, dentre os quais o IFTO, em seu artigo 5º, inciso XXXVIII, portanto, cria o Instituto Federal do Tocantins, mediante integração da Escola Técnica Federal de Palmas e da Escola Agrotécnica Federal de Araguatins (BRASIL, 2008).

Os Institutos Federais, conforme o artigo 6º, da Lei nº 11.892 de 2008, prevê dentre suas finalidades e características “IX - promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente.”. Prevê ainda, em seu artigo 7º, os seguintes objetivos “III - realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade;” e “IV - desenvolver atividades de extensão de acordo com os princípios e finalidades da educação profissional e tecnológica, em articulação com o mundo do trabalho e os segmentos sociais, e com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos;” (BRASIL, 2008).

De acordo com a AGU (2020), para qualificar uma instituição como ICT, entre outros requisitos, deve-se verificar no estatuto que a regula se estão incluídos, em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário, a pesquisa científica e tecnológica. Trata-se de um requisito formal da Lei de Inovação. Assim, nos termos exatos da Lei de Inovação, os Institutos Federais são qualificados como ICTs, uma vez que possuem em sua gênese, os princípios exigidos pela legislação.

Portanto, conforme redação dada pela Lei nº 13.243, em seu artigo 16: “Art. 16. Para apoiar a gestão de sua política de inovação, a ICT pública deverá dispor de Núcleo de Inovação Tecnológica, próprio ou em associação com outras ICTs” (BRASIL, 2016). Estabelecendo as seguintes competências aos NITs:

§ 1º São competências do Núcleo de Inovação Tecnológica a que se refere o caput, entre outras:

I - zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia;

II - avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições desta Lei;

III - avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção na forma do art. 22;

IV - opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição;

V - opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual;

VI - acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição.

VII - desenvolver estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da propriedade intelectual, de forma a orientar as ações de inovação da ICT;

VIII - desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT;

IX - promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas, em especial para as atividades previstas nos arts. 6º a 9º;

X - negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriunda da ICT.

A partir das leis supramencionadas, as ICTs assumem novas funções, como a elaboração e execução de projetos tecnológicos em cooperação com empresas, a comercialização de resultados de pesquisa, o patenteamento de produtos e processos, e o licenciamento de tecnologias. Nesse contexto, o NIT é o responsável pela gestão da política de inovação da instituição, com o propósito de estimular a interação das ICTs com empresas, possibilitando o desenvolvimento de novas soluções e a transferência de tecnologia (SANTOS, 2009; BARROS *et al.*, 2020).

Para Souza *et al.* (2013), o sucesso do NIT depende do posicionamento dado pela instituição à pauta da inovação, pois tudo o que envolve inovação deve constar na política institucional como ação estratégica.

Apesar de sua importância, de acordo com Souza *et al.* (2013), os NITs não possuem ainda uma estrutura padrão para o seu funcionamento, que varia de acordo com o tipo de instituição ao qual está inserido, o tipo de demandas que surgem com o processo de inovação e o posicionamento da instituição frente ao processo de inovação. Percebe-se que é recorrente o fato dos NITs trabalharem com maior empenho em determinada área, em detrimento de outras, fazendo com que partes do processo de inovação não recebam a devida atenção. Isso evidencia que, apesar de haver o cumprimento da lei, no que diz respeito à criação de seus NITs, ainda existem grandes lacunas a serem preenchidas, para que consigam de fato, exercer suas principais funções, a saber: gestão da propriedade intelectual e transferência de tecnologia (PARANHOS; CATALDO; PINTO, 2018).

Tendo em vista que um dos objetivos da ICT é “realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade” (LOTUFO, 2009), defende a disseminação da cultura da inovação multidisciplinar pelos NITs, beneficiando tanto a ICT como a sociedade em geral por meio de suas invenções. Titu *et al.* (2017) também compreendem a necessidade de que os NITs sejam cada vez mais orientados para a gestão da propriedade intelectual e transferência de tecnologia, favorecendo sua disseminação para fora dos muros da instituição, para benefício da sociedade, por meio de produtos, processos e serviços nas mais diversas áreas.

De acordo com o INPI (2023), transferência de tecnologia refere-se ao repasse do conhecimento científico e tecnológico gerado nos centros de pesquisa e universidades, sendo que o termo “tecnologia” pode significar um produto ou processo tecnológico, uma patente, um software ou mesmo um relatório de pesquisa aplicada. A transferência de tecnologia pode ser realizada na modalidade licenciamento ou cessão.

Para Gibson e Smilor (1991), é o movimento de tecnologia através de algum tipo de canal: pessoa a pessoa, de grupo para grupo ou de organização para organização, sendo fundamentalmente representado pelo processo de aplicação de conhecimentos. A transferência de tecnologia é um tipo particularmente difícil de comunicação que frequentemente requer atividade colaborativa entre dois ou mais indivíduos ou unidades setoriais separadas por limites estruturais, culturais e organizacionais.

A valorização do componente humano na transferência de tecnologia nos direciona a pensar em simplesmente movimentar a tecnologia do ponto “A” para o ponto “B”. Em vez disso, é preciso pensar na transferência de tecnologia como um processo iterativo com uma grande quantidade de troca de idas e vindas entre indivíduos durante um longo período de tempo (GIBSON; SMILOR, 1991).

O sistema de diálogo falado baseado na compreensão da linguagem natural tem sido um tópico bastante popular nos últimos anos, tendo apresentado um grande crescimento em popularidade à medida que o poder da computação tem avançado constantemente, por meio da inteligência artificial. Tem sido utilizada em muitos domínios, como engenharia de software e recuperação de informação, viabilizando a existência de sistemas e ferramentas cada vez mais complexos auxiliando em diversas áreas, inclusive na transferência de tecnologia.

É importante destacar que existem diversos subcampos da Inteligência Artificial, cada um deles com objetivos, ferramentas e considerações técnicas diferentes. No campo da recuperação de informações, voltam-se as atenções principalmente ao subcampo de aprendizado de máquina (*Machine Learning - ML*). Técnicas de *Machine Learning*, quando aplicadas na recuperação de informações, auxiliam a resolver questões no processamento de linguagem natural (PNL), para melhorar a compreensão e a modelagem da necessidade de informação do usuário. Na representação do conhecimento, para construir melhores estruturas de dados e algoritmos de busca (por exemplo, baseados em vetores), para

identificar significados, sinônimos, relações entre termos e conceitos e para verificação ortográfica. Na aprendizagem, ML é aplicada para aprender funções de classificação de relevância, classificar intenções de consulta e documentos, além de oferecer resultados personalizados.

Machine Learning, que é um subcampo da Inteligência Artificial, também possui um subcampo denominado aprendizado profundo (*Deep Learning - DL*), que auxilia em melhores representações de texto, se aproximando de uma abordagem numérica multidimensional (vetorizada), que é capaz de modelar termos como unidades semânticas de informação ligadas entre si com significado. Na geração de texto, pode ser útil em muitas áreas de recuperação de informações, como preenchimento automático de consultas, verificação ortográfica de consultas, resumo de documentos, explicabilidade de resultados de pesquisa, dentre outros. Neste campo do conhecimento, estão os sistemas de recuperação de informação que se comportam como especialistas humanos, retornando lista de documentos para satisfazer a necessidade de informação do usuário, bem como a sintetização de uma resposta abrangente em linguagem natural apoiada por evidências (documentos).

4. Pesquisa de Campo e Resultados

Este trabalho prevê a realização de pesquisa exploratória com o propósito de investigar se atualmente existem ferramentas que utilizam IA em processos de TT implantadas no NIT do IFTO. O *locus* da pesquisa para estudo de caso, foi o Núcleo de Inovação Tecnológica do IFTO, criado no ano de 2013 por meio da aprovação pela Resolução nº 01/2013/CONSUP/IFTO, de 7 de março de 2013, com a finalidade de valorizar e proteger o conhecimento gerado no âmbito do IFTO, bem como proporcionar um ambiente de estímulo à inovação e ao desenvolvimento científico voltado para a transferência de tecnologia à sociedade (IFTO, 2023).

Atualmente, encontra-se em fase de implantação no âmbito do NIT do IFTO o Portal Integra - Portal da Inovação, resultado da participação do IFTO em edital público, promovido pela Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica do Ministério da Educação (SETEC/MEC), visando estimular a execução de projetos de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação em parceria com organizações públicas e privadas para atender às demandas dos arranjos produtivos, sociais e culturais (SETEC, 2022).

O Portal Integra (2023) é um sistema para Gestão da Inovação que apresenta o currículo de todos os servidores do IFTO, incluindo suas produções e expertises, os laboratórios e equipamentos disponíveis para inovação, a vitrine tecnológica de produtos e serviços desenvolvidos na instituição, os quais estejam disponíveis para transferência, assim como as possibilidades de prestação de serviços. Além disso, o INTEGRA, como também é chamado, apresenta as parcerias com quem o IFTO já desenvolveu ou desenvolve projetos.

Na página web do Portal Integra é apresentado o Núcleo de Inovação Tecnológica, possibilitando acesso a editais de fomento interno e externo por meio do observatório de editais. Apresenta também os ambientes que estimulam a inovação, criatividade e empreendedorismo, como laboratórios Makers, escritórios modelo, empresas juniores e incubadoras de empreendimentos tecnológicos e sociais.

Todas essas funcionalidades estão disponíveis por meio de mecanismos de busca com a utilização de técnicas de recuperação de informação e *deep learning*, de modo a favorecer uma melhor interação entre usuários e o sistema, aumentando o grau de satisfação na encontrabilidade das informações desejadas.

Um usuário que entra no Portal Integra, e procura por pen drive, pendrive, flash drive ou memory stick, irá obter o mesmo resultado, graças ao poder computacional da API Lucene

Apache, responsável pela Inteligência Artificial na interação do usuário com o Portal Integra durante o processo de transferência de tecnologia (Portal Integra, 2023).

5. Conclusões

Neste trabalho foi realizada uma pesquisa exploratória com o propósito de investigar se existem ferramentas que utilizam IA em processos de TT implantadas no NIT do IFTO.

Para a construção do corpus de pesquisa foi utilizada a metodologia Methodi Ordinatio, cuja aplicação resultou na identificação de 53 trabalhos de relevância. Após o levantamento bibliográfico, procedeu-se à realização do estudo de caso, tendo como locus da pesquisa o Núcleo de Inovação Tecnológica do IFTO.

Na investigação, foi observado se existem ferramentas que utilizam IA em processos de TT no NIT do IFTO, tendo sido encontrado um “sim” como resposta, uma vez que encontra-se em implantação a plataforma para gestão de propriedade intelectual e transferência de tecnologia, o Portal Integra no IFTO.

As Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação necessitam de gestão para estarem cada vez mais bem estruturadas a fim de promover a produção e a transferência de tecnologia. Estabelecer relações de sucesso com o setor produtivo, parceiros em potencial, pesquisadores e o poder público é um passo fundamental na atuação do NIT, propiciando a formação de um ambiente favorável para a criação de tecnologia, a proteção de propriedade intelectual e para a transferência de tecnologia, passando a ser o canal de conexão entre os atores do ecossistema.

É fundamental que a ICT tenha um NIT consolidado, bem estruturado, com equipe capacitada e qualificada, além de ferramentas e métodos que favoreçam a aproximação entre os diferentes atores que compõem esse ecossistema. Neste sentido, ferramentas e soluções em tecnologia da informação são importantes aliados. A inteligência artificial, por meio da recuperação de informações, tem se mostrado essencial para o atingimento dos objetivos das ICTs, de tornarem o conhecimento produzido dentro das instituições cada vez mais acessíveis a todos os interessados.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia - TO (IFTO), e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Agradecemos também à Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção de Ponta Grossa (PPGEP-PG) pelo apoio e empenho no incentivo à pesquisa acadêmica.

Referências

BARROS, Rafael Paes de et al. **O núcleo de inovação tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Catarinense**: uma proposta de (re) estruturação do NIT/IFC. Repositório Institucional da UFSC. Editora: UFSC. 2020.

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, DF: Presidência da República, 2004.

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 e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 [...] nos termos da Emenda

Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015. Brasília, DF: Presidência da República, 2016.

BRASIL. Advocacia Geral da União. **Parecer AGU - nº 04/2020/CP-CTI/PGF/AGU**. Brasília, DF, 26 de maio de 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/agu>>, acesso em 17 de setembro de 2023.

GIBSON, David V.; SMILOR, Raymond W. **Key variables in technology transfer: a field-study based empirical analysis**. Journal of Engineering and Technology Management, v. 8, n. 3, p. 287-312, 1991.

IFTO. **Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins**. 2023. Disponível em: <<http://www.ifto.edu.br/>>.

INPI. **Solicitar Transferência de Tecnologia - IFC (PI)**. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/servicos/transferencia-de-propriedade-intelectual>>. Acesso em 27 de junho de 2023.

LOTUFO, R. A. **A institucionalização de Núcleos de Inovação Tecnológica e a experiência da Inova Unicamp**. In: SANTOS, M. E. R. (org.). Transferência de tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica. Campinas, SP: Komedi, 2009.

MILIAN, Guilherme Amelio. **Empreendedorismo e Inovação: Perspectivas, Estratégias e Conceitos**. Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo, [s. l.], v. 5, n. 4, p. 116-131, 2020.

NÚCLEO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA (NIT). **Ifto**, 2016. Disponível em: <<http://www.ifto.edu.br/ifto/colégiados/consup/documentos-aprovados/regulamentos/nucleo-de-inovacao-tecnologica-nit>>, acesso em 17 de setembro de 2023.

OECD; EUROSTAT. **Oslo Manual: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation**. 4. ed. Disponível em: <https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/oslo-manual-2018_9789264304604-en;jsessionid=rfC3JvHo8yBm8Zb92L-qX1D-dvzv_9DnJ6XEtKSO.ip-10-240-5-171>. Paris: OECD, 2018.

PAGANI, Regina Negri; KOVALESKI, João Luiz; DE RESENDE, Luis Mauricio Martins. **Avanços na composição da Methodi Ordinatio para revisão sistemática de literatura**. Ciência da Informação, v. 46, n. 2, 2017.

PAGANI, Regina Negri et al. **Methodi Ordinatio 2.0: revisited under statistical estimation, and presenting FIndex and RankIn**. Quality & Quantity. 57. 1-40. 10.1007/s11135-022-01562-y, 2022.

PARANHOS, Julia; CATALDO, Bruna; PINTO, Ana Carolina de Andrade. **Criação, institucionalização e funcionamento dos núcleos de inovação tecnológica no Brasil: características e desafios**. REAd: Revista Eletrônica de Administração, Porto Alegre, v. 24, p. 253-280, 2018.

PORTAL INTEGRA. **Integra**. 2023. Disponível em: <<https://integra.ifto.edu.br/rede-integra>>, acesso em 17 de setembro de 2023.

SANTOS, Claudia Cristina Auler do Amaral; SOUSA, Kleber Abreu. **Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação como Propulsoras da Inovação na Universidade Brasileira**. DESAFIOS: Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins, [s. l.], v. 6, n. 1, 2019.

SANTOS, M. E. R. **Boas práticas de gestão em Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT)**. In: SANTOS, M. E. R. (org.). Transferência de tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica. Campinas-SP: Komedi, 2009.

SCHUMPETER, J. **The Theory of Economic Development**. Harvard University Press: Cambridge, 1934.

SETEC. **Edital de Chamamento Público n. 76**. 2022. Brasília, DF. Disponível em: <<https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos-1/editais-e-termos/editais/pdf/EditaldeChamamentoPblicon76.2022.pdf>>, acesso em 17 de setembro de 2023.

SOUZA, Ana Clara Medina Menezes de et al. **A importância do núcleo de inovação tecnológica para o desenvolvimento científico e tecnológico do Instituto Federal Catarinense**. Repositório Institucional da UFSC. Editora da UFSC. 2013.

ȚÎȚU, Mihail Aurel et al. **The place and role of intellectual property policies in an advanced scientific research and education university**. In: International Conference Knowledge-Based Organization. Sciendo, 2017. p. 479-488.