

Mapeamento da inovação desenvolvida nas Instituições de Ensino Superior públicas e privadas da Região Centro-Oeste de Minas Gerais

Mapping of the innovation developed in public and Private Higher Education Institutions in the Midwest Region of Minas Gerais

Mapeo de la innovación desarrollada en Instituciones de Educación Superior públicas y privadas en la Región Centro-Oeste de Minas Gerais

Recebido: 19/05/2022 | Revisado: 11/06/2022 | Aceito: 14/06/2022 | Publicado: 15/06/2022

Michelly Morato Damasceno Gonçalves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4004-3270>
Universidade Federal de São João del Rei, Brasil
E-mail: michelly@ufsj.edu.br

Daniel Bonoto Gonçalves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8178-1026>
Universidade Federal de São João del Rei, Brasil
E-mail: bonoto@ufsj.edu.br

Paulo Afonso Granjeiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0322-0861>
Universidade Federal de São João del Rei, Brasil
E-mail: pgranjeiro@gmail.com

Resumo

Um Sistema Regional de Inovação é caracterizado pela ação integrada entre seus atores: empresas, universidades, institutos de pesquisa, Escritórios de Transferência de Tecnologia e agentes financiadores públicos e privados a fim de facilitarem as inovações em nível regional. Considerando que a universidade é o principal agente produtor de conhecimento no âmbito dos Sistemas de Inovação, a presente pesquisa tem como objetivo geral realizar o mapeamento da inovação gerada nas Instituições de Ensino Superior sediadas nas cidades da região Centro-Oeste de Minas Gerais. Para tal foi aplicado um questionário semiestruturado aos gestores dos NIT ou pessoa indicada pelos diretores dos *campi* das instituições participantes. Participaram da pesquisa 11 Instituições de Ensino Superior sediadas em cidades da região Centro-Oeste de Minas Gerais, sendo cinco *campi* de institutos federais, três *campi* de universidades públicas e três *campi* de universidades privadas. Todas as perguntas foram relativas à inovação gerada somente nos *campi* localizados na região Centro-Oeste de Minas Gerais e não na instituição como um todo e tinham como temas a propriedade intelectual, transferência de tecnologia e incentivo ao empreendedorismo. Os resultados demonstraram o potencial de apoio à inovação pela maior parte das IES pesquisadas, que em sua maioria possuem propriedades intelectuais protegidas e realizam atividades de apoio ao empreendedorismo. No entanto, o pequeno número de transferências de tecnologia ao setor produtivo, demonstra a necessidade de melhorar a relação com as empresas da região. Para isso uma importante ação seria a implantação de NIT nos *campi* da região.

Palavras-chave: Sistema regional de inovação; Centro-Oeste de Minas Gerais; Propriedade intelectual; Transferência de tecnologia; Empreendedorismo; Ensino.

Abstract

A Regional Innovation System is characterized by the integrated action between its actors: companies, universities, research institutes, Technology Transfer offices and public and private financing agents in order to facilitate innovations at a regional level. Considering that the university is the main knowledge-producing agent within the context of Innovation Systems, the present research has the general goal of mapping of the innovation generated in Higher Education Institutions headquartered in the cities of the Midwest region of Minas Gerais. To this end, a semi-structured questionnaire was applied to the NITs managers or to the person indicated by the participating institutions campuses directors. Eleven Higher Education Institutions based in cities in the Midwest region of Minas Gerais participated in the research, five of which were federal institute campuses, three public university campuses and three private university campuses. All the questions were related to the innovation generated only on the campuses located in the Midwest region of Minas Gerais and not in the institution as a whole and had as themes the Intellectual Property, Technology Transfer and incentive to Entrepreneurship. The results demonstrated the potential to support innovation by most of the researched HEIs, which for the most part have protected intellectual properties and carry out activities to support Entrepreneurship. However, the small number of Technology Transfers to the productive

sector, demonstrates the need to improve the relationship with companies in the region. For this, an important action would be the implementation of NIT on the region's campuses.

Keywords: Regional innovation system; Midwest of Minas Gerais; Intellectual property; Technology transfer; Entrepreneurship; Teaching.

Resumen

Un Sistema Regional de Innovación se caracteriza por la acción integrada entre sus actores: empresas, universidades, institutos de investigación, Oficinas de Transferencia de Tecnología y agentes financieros públicos y privados para facilitar las innovaciones a nivel regional. Considerando que la universidad es la principal productora de conocimiento en el ámbito de los Sistemas de Innovación, la presente investigación tiene como objetivo general mapear la innovación generada en las Instituciones de Educación Superior con sede en ciudades de la región Centro-Oeste de Minas Gerais. Para ello se aplicó un cuestionario semiestructurado a los directivos de los NIT o persona indicada por los directores de los campus de las instituciones participantes. Once Instituciones de Educación Superior con sede en ciudades de la región Centro-Oeste de Minas Gerais participaron de la investigación, siendo cinco campus de institutos federales, tres campus de universidades públicas y tres campus de universidades privadas. Todas las preguntas estaban relacionadas con la innovación generada solo en los campus ubicados en la región del Medio Oeste de Minas Gerais y no en la institución como un todo y tenían como temas la propiedad intelectual, la transferencia de tecnología y el fomento del emprendimiento. Los resultados demostraron el potencial de apoyo a la innovación por parte de la mayoría de las IES investigadas, las cuales en su mayoría cuentan con propiedad intelectual protegida y realizan actividades de apoyo al emprendimiento. Sin embargo, el pequeño número de transferencias de tecnología al sector productivo demuestra la necesidad de mejorar la relación con las empresas de la región. Para eso, una acción importante sería la implantación de NIT en los campus de la región.

Palabras clave: Sistema regional de innovación; Medio Oeste de Minas Gerais; Propiedad intelectual; Transferencia tecnológica; Emprendimiento; Enseñanza.

1. Introdução

Empresas não inovam isoladamente, mas em colaboração e interdependência com outras organizações tais como outras empresas, universidades, institutos de pesquisa e órgãos regulatórios governamentais (Edquist, 2005). Dentro dessa perspectiva, destaca-se a abordagem dos Sistemas de Inovação (SI) que, segundo Freeman (1987) são estruturas organizacionais e institucionais que dão suporte às mudanças tecnológicas.

Um Sistema Nacional de Inovação (SNI) é constituído pelos elementos e relacionamentos que interagem na produção, difusão e utilização de conhecimentos novos e economicamente úteis e estão localizados dentro ou enraizados nas fronteiras de um Estado-nação (Lundvall, 1992). Neste sentido, um SNI é formado pela interação entre universidades, institutos de pesquisa e desenvolvimento, agências governamentais de fomento e financiamento; empresas públicas e privadas, no propósito de criar condições para o desenvolvimento da ciência e tecnologia dentro da fronteira territorial de um país (Nelson & Rosemberg, 1993).

Para além do conceito de SNI, os Sistemas de Inovação podem ser delimitados em sua dimensão geográfica, constituindo-se em Sistemas Regionais de Inovação (SRI). A abordagem teórica dos SRI tem como principal característica tratar a inovação de forma localizada e evolutiva, levando em consideração os aspectos institucionais e sociais em que a inovação surge. O SRI é caracterizado pela cooperação entre as firmas nas atividades de inovação, e pela atuação de universidades, institutos de pesquisa e agências de transferência de tecnologia na criação e difusão do conhecimento (Doloreux & Hommen, 2003).

As universidades possuem papel de destaque porque têm como função formar mão-de-obra especializada, ser fonte de conhecimento científico e realizar pesquisas de cunho técnico que resultem em importantes contribuições para o desenvolvimento tecnológico da indústria (Tessarín & Suzigan, 2011). A interação das universidades com os demais atores do sistema, principalmente as empresas, é fundamental para o desenvolvimento econômico de uma região, e consequentemente do país.

Este trabalho teve como objetivo mapear a inovação gerada nas Instituições de Ensino Superior da região Centro-Oeste de Minas Gerais e analisar a atuação destas IES no Sistema Regional de Inovação desta região. A região Centro-Oeste de

Minas Gerais é formada por 56 municípios. A região possui 1,12 milhão de habitantes (5,7% do total estadual), dos quais 88,7% residem em áreas urbanas. Divinópolis, Nova Serrana, Itaúna, Formiga e Bom Despacho são as principais cidades da região (Associação Mineira de Municípios, 2014).

A dimensão científica de seu Sistema Regional de Inovação engloba um *campus* da Universidade Federal de São João del-rei, um *campus* do Centro Federal de Educação Tecnológica - CEFET/MG, quatro *campi* do Instituto Federal de Minas Gerais - IFMG, dois *campi* da Universidade Estadual de Minas Gerais - UEMG, além das universidades privadas, que neste estudo serão representadas pelos *campi* da Faculdade Pitágoras/Divinópolis, UNIFENAS/Divinópolis e a Faculdade de Pará de Minas - FAPAM.

A literatura tem indicado a importância do aprofundamento de estudos que tratem da geração de inovação dentro das Instituições de Ensino Superior e das dificuldades enfrentadas por elas no processo de gestão da Inovação (Stal & Fujino, 2002; Garnica & Torkomian, 2009). Conhecer a relação universidade-empresa e a interação destas com os demais atores de um Sistema Regional de Inovação é importante para compreensão do potencial de inovação desta região e pode auxiliar os gestores na criação de políticas públicas que permitam o fomento da inovação e a ampliação da capacidade tecnológica destas instituições.

Apesar de se encontrarem dados na literatura que tratem de temas como propriedade intelectual, transferência de tecnologia ao setor produtivo e empreendedorismo no estado de Minas Gerais, há uma carência de estudos que tratem separadamente das diversas regiões do estado. Em especial sobre o Centro-Oeste mineiro, há uma escassez de informações sobre a atuação das Instituições de Ensino Superior na geração de inovação na região. Assim, se faz necessário um mapeamento da inovação nas dimensões científicas e tecnológicas da região, buscando o entendimento do grau de inovação que esses atores apresentam.

O mapeamento da inovação foi feito através da quantificação da propriedade intelectual, transferência de tecnologia ao setor produtivo e apoio ao empreendedorismo produzidos nestas Instituições de Ensino Superior, como forma de estabelecer a contribuição deste setor ao Sistema Regional de Inovação em que está inserido.

Este artigo estrutura-se em quatro seções, além desta introdução. A segunda parte descreverá os procedimentos metodológicos. Os resultados e discussão serão destacados na terceira seção. E finalmente, a quarta seção trará as considerações finais.

Conceitos de Inovação e Sistemas de Inovação

Segundo a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas (OCDE, 1997). As atividades de inovação incluem ações científicas, tecnológicas organizacionais, financeiras e comerciais necessárias para implementar uma inovação (OCDE, 1997).

A inovação é dividida em dois tipos. A incremental que gera melhorias contínuas e sustentação nas diversas fases do ciclo de vida de um produto ou processo. Envolve melhorias, normalmente modestas e sempre no mesmo patamar tecnológico no qual se aplica. E a disruptiva que está associada às mudanças radicais, de ruptura com os paradigmas vigentes, gerando um novo patamar tecnológico onde se aplica. As inovações disruptivas são dramáticas, criando novas demandas, indústrias, mercados, aplicações e processos, econômicos ou sociais (Audy, 2017).

Cassiolo e Lastres (2017) colocam a inovação como um processo de incorporação e uso de conhecimentos pelo sistema produtivo. Eles destacam a diferença entre invenção e inovação. As invenções são os resultados de atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D) bem-sucedidas. No entanto, por mais relevantes que sejam, as invenções nem sempre se

transformam em inovações. Apesar de a invenção se referir a algo inédito, somente quando há utilidade prática ou aplicação mercadológica ela se transforma em inovação. Portanto, uma invenção só se torna uma inovação ao realizar seu potencial econômico (Quandt, 2012).

Até a década de 60, a inovação era tratada sob uma visão clássica, conhecida como o modelo linear de inovação onde entendia-se que a inovação era desenvolvida por meio de processos sucessivos e independentes de pesquisa básica, aplicada, desenvolvimento, produção e difusão (Cassiolato & Latres, 2005), bem como, realizada de forma isolada pelas empresas.

A partir do final dos anos de 1980, a visão sistêmica da inovação ganhou impulso com autores como Freeman (1987), Lundvall (1992) e Nelson (1993). A compreensão passou a ser de que uma empresa não inova sozinha, mas depende de uma forte interação com o ambiente para poder promover mudanças técnicas e organizacionais e assim inovar (Fagerberg *et al.*, 2007). Foi implementado o conceito de Sistema Nacional de Inovação, onde a inovação é vista como um processo amplo, dinâmico, interdependente e complexo, envolvendo diversas instituições econômicas, sociais, culturais e históricas.

Freeman (1987) definiu o Sistema Nacional de Inovação (SNI) como uma rede de instituições públicas e privadas, atores e mecanismos em um país que contribuem para a criação, modificação e difusão das inovações tecnológicas. O autor afirma que os Sistemas Nacionais de Inovação bem-sucedidos se utilizam de mecanismos de conexão entre o sistema educativo, as instituições científicas, as instalações de P&D, a produção e os mercados. As características históricas, culturais e econômicas de cada país se refletem na organização interna das firmas e dos mercados produtor e consumidor, no papel do setor público e do setor financeiro (Freeman, 1987).

Integram o SNI várias categorias de atores, como: os institutos de pesquisa e as universidades, empresas (de todos os tamanhos), startups, incubadoras de empresas de base tecnológica, agentes financiadores públicos e privados, mercado de capital de risco e as instituições financeiras (Gimenez *et al.*, 2016). Todos esses atores interagem na produção, no uso e na difusão do conhecimento (Cassiolato & Lastres, 2017).

Em um Sistema Nacional de Inovação, o desempenho inovativo depende principalmente de como as empresas e organizações de ensino e pesquisa interagem entre si e com vários outros atores e de como o ambiente onde se inserem, os marcos institucionais e as diferentes políticas afetam seu desenvolvimento (Cassiolato & Lastres, 2017). As empresas não inovam isoladamente, mas em colaboração e interdependência com outras organizações como outras empresas, universidades e institutos de regulamentação governamentais (Edquist, 2005).

Em complemento à perspectiva nacional, é possível também tratar os Sistemas Regionais de Inovação - SRI (Ashein & Gertler, 2005). Cooke (1992) definiu SRI como resultado da interação de subsistemas de geração de conhecimento, que incluem laboratórios de pesquisas públicas e privadas, universidades, agências de transferência de tecnologia e organizações de formação profissional.

O SRI é um sistema em que empresas e outras organizações estão sistematicamente envolvidas na aprendizagem interativa através de um ambiente institucional enraizado (Cooke, Uranga & Etxebarria, 1998). Um SRI depende não apenas do estoque de conhecimento criado por empresas e instituições, mas também da forma como essas organizações interagem entre si e seu ambiente (Doloreux, 2002).

Os SRI concentram esforços em identificar e potencializar sinergias entre esses atores de uma determinada região, por meio de uma cultura de colaboração e valorização dos aspectos singulares da localidade, de modo a fomentar a competitividade empresarial (Labiak Junior, 2012). Cada vez mais o processo inovativo requer conhecimento tácito, cuja natureza de troca é facilitada pela proximidade geográfica (Ashein & Gertler, 2007). As diversas regiões que constituem um país possuem suas próprias características históricas, culturais, políticas e econômicas, diferenciando-se umas das outras e constituindo seus próprios sistemas de inovação (Casali *et al.*, 2010).

As condições básicas para o estímulo à promoção de atividades inovativas incluem as características institucionais de uma região, sua infraestrutura de transferência de conhecimento e, também, a performance e a estratégia individual das empresas (Doloreux & Parto, 2004). É um sistema essencialmente social, que envolve interações entre diferentes setores (públicos e privados) de forma sistêmica, como forma de aumentar e salientar as capacidades de aprendizagem localizadas em uma região (Doloreux, 2002).

O desenvolvimento regional acontece se ele estiver relacionado à competitividade em locais onde capacidades institucionais, infraestrutura, conhecimento e habilidades existirem. Essas capacidades se organizam e desenvolvem de modo distinto, a depender precisamente destas características (Lima *et al.*, 2007).

As universidades são atores centrais dos Sistemas de Inovação, seja por intermédio da sua missão tradicional de formadora de recursos humanos para o mercado, ou de pesquisadores, seja promovendo ambientes favoráveis à inovação e ao empreendedorismo (Gimenez *et al.*, 2016). Nos Sistemas de Inovação de um país, as universidades passam a ser consideradas como um dos principais agentes, responsáveis pela geração e disseminação de conhecimento e de novas tecnologias, além de formar profissionais capacitados para atuarem na área de inovação (Lastres & Albagli, 1999). A inovação e as relações entre as universidades e demais agentes desse processo devem ser estimuladas.

A universidade tem o compromisso de fazer com que o conhecimento desenvolvido seja aproveitado, principalmente na região. Isso pode assumir uma variedade de formas, incluindo o desenvolvimento de capacidades internas para transferência de tecnologia e comercialização de pesquisas, bem como desempenhando um papel colaborativo, com empresas e a sociedade civil, participando do estabelecimento e implementação de uma estratégia para o desenvolvimento regional baseado no conhecimento (Etzkowitz, 2017).

2. Metodologia

Esta pesquisa caracteriza-se como descritiva, com abordagem quantitativa. A pesquisa descritiva visa descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados: questionário e observação sistemática, assumindo, em geral, a forma de levantamento (Silva & Menezes, 2000).

O método quantitativo se caracteriza pelo emprego da quantificação, tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento dessas, através de técnicas estatísticas, desde as mais simples até as mais complexas (Richardson, 1989).

Quanto aos meios, a pesquisa foi bibliográfica e de campo. A pesquisa bibliográfica procura explicar determinado assunto a partir de publicações em diversos meios, como livros, artigos, revistas, eventos, sítios eletrônicos, etc (Martins & Theophilo, 2007). Já os levantamentos de campo se caracterizam pela interrogação direta das pessoas sobre o problema que se pretende estudar. As respostas obtidas são analisadas com o objetivo de se obter conclusões acerca do assunto (Gil, 1999).

Neste estudo o objetivo geral foi mapear a inovação gerada nos Institutos Federais, Universidades Públicas e Privadas da região Centro-Oeste de Minas Gerais. Participaram da pesquisa 11 Instituições de Ensino Superior, sendo cinco *campi* de institutos federais, três *campi* de universidades públicas e três *campi* de universidades privadas sediadas em cidades da região Centro-Oeste de Minas Gerais que são: IFMG *campus* Bambuí, IFMG *campus* Arcos, IFMG *campus* Formiga, IFMG *campus* Piumhi, CEFET/MG - Unidade Divinópolis, Universidade Federal de São João del rei - *campus* Centro-Oeste, UEMG - Unidade Divinópolis, UEMG - Unidade Cláudio, Pitágoras - Unidade Divinópolis, UNIFENAS *campus* Divinópolis e Faculdade de Pará de Minas. A Universidade de Itaúna e UNA *campi* Divinópolis/Bom Despacho/Nova Serrana foram convidadas a participar da pesquisa, mas não enviaram resposta ao questionário.

O mapeamento da inovação gerada nestas IES foi feito através da aplicação de um questionário semiestruturado aos gestores de seus NIT ou pessoa indicada pelos diretores dos *campi* localizados em cidades da região Centro-Oeste de Minas

Gerai. O questionário foi elaborado no *Google Forms* e enviado por e-mail aos entrevistados no período de 1º de junho a 30 de setembro de 2020. Todas as perguntas foram relativas à inovação gerada somente nos *campi* localizados na região Centro-Oeste de Minas Gerais e não na instituição como um todo. As perguntas foram agrupadas nos seguintes temas: a) Propriedade Intelectual; b) Transferência de Tecnologia ao setor produtivo e c) apoio ao Empreendedorismo. O questionário foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal de São João del-Rei, Campus Centro-Oeste, com o parecer nº 3.925.117.

A análise foi realizada por meio de Estatística Descritiva, que buscou sintetizar uma série de valores de mesma natureza, permitindo dessa forma obter-se uma visão global da variação desses valores, expostos como tabelas e gráficos. Os quadros e tabelas foram elaborados utilizando o software Microsoft Excel 2019. Os gráficos foram elaborados no software PRISM 9.

3. Resultados e Discussão

Participaram do estudo 11 Instituições de Ensino Superior sediadas na região Centro-Oeste de Minas Gerais (Quadro 1). As IES foram distribuídas conforme o caráter público ou privado, sendo cinco apresentadas como Institutos Federais de Educação Profissional e Tecnológica (46%), três como Universidades Públicas (27%) e três como Universidades Privadas (27%), conforme demonstrado na Figura 5.

Com exceção da Faculdade de Pará de Minas todas as demais IES são um *campus* fora de sede, ou seja, pertencem a uma instituição em que a sede fica localizada em outra cidade e que possui, na maioria destes casos, outros *campi*, em outras cidades.

Quadro 1. Natureza das Instituições de Ensino Superior da região Centro-Oeste de Minas Gerais.

Instituição de Ensino Superior	Natureza da Instituição
UFSJ/CCO	Universidade Pública
UEMG/Divinópolis	Universidade Pública
UEMG/Cláudio	Universidade Pública
CEFET/Divinópolis	Instituto Federal de Educação Profissional e Tecnológica
IFMG/Arcos	Instituto Federal de Educação Profissional e Tecnológica
IFMG/Bambuú	Instituto Federal de Educação Profissional e Tecnológica
IFMG/Formiga	Instituto Federal de Educação Profissional e Tecnológica
IFMG/Piumhi	Instituto Federal de Educação Profissional e Tecnológica
Pitágoras/Divinópolis	Instituição de Ensino Superior Privada
UNIFENAS/Divinópolis	Instituição de Ensino Superior Privada
Faculdade de Pará de Minas - FAPAM	Instituição de Ensino Superior Privada

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da pesquisa.

A densidade de Instituições de Ensino Superior na região Centro-Oeste de Minas Gerais é um caráter positivo para alavancar a inovação e o empreendedorismo. As regiões que se destacam em inovar utilizam a cooperação entre universidades e empresas como forma de estimular o desenvolvimento de inovações tecnológicas (Noveli & Segatto, 2012). A região conta com oito *campi* de instituições públicas, entre estaduais e federais, além das IES privadas, que compõem a dimensão científica do Sistema Regional de Inovação.

Estudos demonstram a importância das universidades na composição de um Sistema Regional de Inovação. As universidades são atores centrais dos Sistemas de Inovação, seja por intermédio da sua missão tradicional de formadora de recursos humanos para o mercado, seja promovendo ambientes favoráveis à inovação e ao empreendedorismo (Gimenez, Bambini & Bonacelli., 2016).

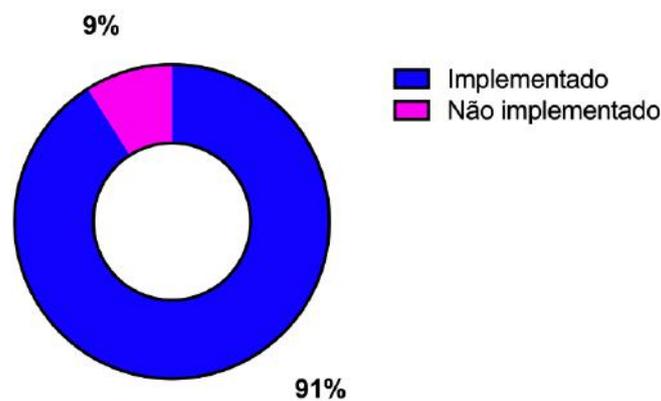
Esse diagnóstico inicial do presente estudo é de grande importância para verificar o potencial que a região Centro-Oeste de Minas Gerais tem no fomento ao Empreendedorismo e Inovação. Uma região que possui uma universidade como centro de geração do conhecimento tem a capacidade de prover mecanismos de apoio ao empreendedorismo inovador, tais como Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos, que são ambientes propícios ao surgimento de novas tecnologias e empresas geradas a partir da base acadêmica (Etzkowitz & Klofsten, 2005).

A universidade tem o compromisso de fazer com que o conhecimento desenvolvido seja aproveitado, principalmente na região. Isso pode assumir uma variedade de formas, incluindo o desenvolvimento de capacidades internas para transferência de tecnologia e comercialização de pesquisas, bem como desempenhando um papel colaborativo, com empresas e a sociedade civil, participando do estabelecimento e implementação de uma estratégia para o desenvolvimento regional baseado no conhecimento (Etzkowitz, 2017).

Núcleo de Inovação Tecnológica

No que diz respeito ao estágio de implementação dos Núcleos de Inovação Tecnológica das Instituições de Ensino Superior da região Centro-Oeste de Minas Gerais, verificou-se que dez das instituições entrevistadas possuem um NIT implementado e apenas uma respondeu que não possui, sendo ela a Faculdade de Pará de Minas, conforme Figura 1:

Figura 1. Estágio de Implementação do NIT das Instituições de Ensino Superior da região Centro-Oeste de Minas Gerais.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da pesquisa.

A Lei nº 10.973/2004, conhecida como Lei de Inovação, impulsionou o surgimento dos Núcleos de Inovação Tecnológica no país (Torkomian & Guarnica, 2009). Segundo o Relatório Anual de Inovação do FORTEC (2020), apenas 0,8% das ICTs do Brasil ainda não possuem um NIT implementado e 3,1% estão em fase de implementação. Ou seja, após 16 anos da implementação da Lei de Inovação, cerca de 4% das ICTs do país ainda não conseguiram instalar seus NIT.

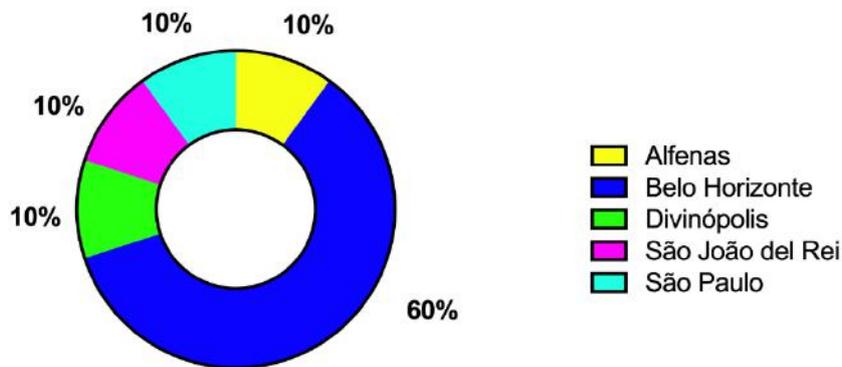
Entre as IES da região Centro-Oeste de Minas Gerais cerca de 91% das instituições possuem um NIT implementado, o que demonstra que do ponto de vista de estruturação de NIT a região encontra-se adequada à política nacional de inovação. Conforme demonstra Paranhos e colaboradores (2018) em seus estudos, o entendimento da importância da estruturação das IES para promover parcerias com o setor privado também é responsável pelo aumento das instituições que implantaram um

NIT e não somente a imposição da Lei de Inovação. O que pode ser comprovado pelo fato de que as IES privadas, que não são obrigadas por Lei, também estão investindo na implantação e estrutura de seus NIT. No caso deste estudo duas das três instituições privadas informaram possuir um NIT implementado.

Um dos principais mecanismos para fomento da inovação é a estruturação de um NIT. Os NIT possuem papel fundamental dentro do Sistema de Inovação devido à sua característica de agente fomentador das relações existentes entre as organizações que compõem um Sistema Regional de Inovação. Cabe a ele o papel de levar o conhecimento científico para a sociedade, comprometendo-se para que o impacto desta transferência tenha sua eficácia maximizada (Assumpção *et al.*, 2010).

Como todas as instituições entrevistadas, com exceção da Faculdade de Pará de Minas, são um *campus* fora de sede, somente o CEFET/Divinópolis possui uma coordenação do NIT dentro de seu *campus*. Todos os demais NIT localizam-se nas sedes das instituições, em outras cidades, como mostra a Figura 2, com destaque para a cidade de Belo Horizonte.

Figura 2. Localização dos NIT das Instituições de Ensino Superior da região Centro-Oeste de Minas Gerais.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da pesquisa.

A distância dos escritórios do NIT em relação aos *campi* avançados pode ser considerada um dificultador da Gestão de Inovação e é o que acontece com as IES avaliadas nesse estudo. Como consequências, podemos citar que a relação das universidades com as empresas da região fica prejudicada por não ter um NIT em seus *campi*, dificultando a transferência de tecnologia e a cooperação universidade-empresa. O NIT tem a função de garantir que a IES desempenhe seu papel dentro do Sistema de Inovação e por isso é importante que entenda quais são suas relações com os outros atores do Sistema de Inovação em que está inserido (Assumpção *et al.*, 2010).

Diante deste contexto que ocorre com IES que são *campi* avançados, uma sugestão seria a lotação de um servidor para atuar como uma extensão do NIT em cada *campus*, com o intuito de promover a articulação com investidores e indústrias da região e a construção de parcerias estratégicas para o desenvolvimento de projetos de pesquisas cooperativas, na medida em que a proximidade física facilita o contato frequente e a relação de confiança entre as partes.

A confiança entre membros de universidades e de empresas é essencial e requer investimentos em relacionamentos de longo prazo, entendimento dos diferentes sistemas e objetivos, além de contatos face a face (Bruneel *et al.*, 2010). As universidades necessitam conhecer os rumos que a indústria local está tomando, seus processos de inovação, suas forças e fraquezas, buscando alinhar suas contribuições ao que o mercado requer (Lester, 2005).

Foi realizado também o levantamento dos recursos humanos disponibilizados aos NIT pelas instituições. O Quadro 2 demonstra o quantitativo de recursos humanos que atuam nos NIT das IES entrevistadas neste estudo.

Quadro 2. Recursos Humanos dos NIT das IES localizadas na região Centro-Oeste de Minas Gerais.

Instituição de Ensino Superior	Servidores com dedicação integral	Servidores com dedicação parcial	Bolsistas	Terceirizados	Estagiários
UFSJ	1	1	4	Nenhum	2
UEMG	2 a 5	2 a 5	Nenhum	Nenhum	1
CEFET	2 a 5	Nenhum	1	Nenhum	1
IFMG	2 a 5	2 a 5	2 a 5	Nenhum	Nenhum
UNIFENAS	2 a 5	2 a 5	Nenhum	Nenhum	Nenhum
FAPAM	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Nenhum

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da pesquisa.

Os dados encontrados neste estudo estão de acordo com o apresentado em outros trabalhos, onde foi demonstrado um quadro reduzido de servidores e colaboradores com dedicação integral lotados nos NIT (Garnica & Torkomian, 2009; Dias & Porto, 2014; Desidério & Zilber, 2015; Paranhos, *et al.* 2018). Uma das instituições afirmou ter apenas um servidor em dedicação integral e quatro possuem de dois a cinco. O quadro de funcionários é complementado com servidores em dedicação parcial, estagiários e/ou bolsistas, o que acaba por incidir em alta rotatividade dos recursos humanos, por se tratar de profissionais temporários.

Esta característica representa um dos principais obstáculos para o funcionamento dos NIT, tendo em vista que o tempo de atuação de um bolsista ou estagiário nos NIT é de cerca de dois a três anos. A alta rotatividade faz com que os NIT percam permanentemente seus profissionais que adquiriram experiência e recebam novos funcionários que precisam ser treinados (Paranhos *et al.*, 2018), o que prejudica o atendimento às demandas dos pesquisadores no que se refere à propriedade intelectual e transferência de tecnologia e, conseqüentemente, implica em menos desenvolvimento econômico e social para a região (Gonçalves *et al.*, 2022).

O Relatório do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (2018) traz a média de recursos humanos por situação funcional em nível nacional. Em relação ao quantitativo de 263 NIT implementados e em implementação, observou-se 8 profissionais por NIT, sendo 5,1 servidores, 1,5 bolsistas, 0,6 estagiários, 0,5 terceirizados e 0,3 outros.

A alta rotatividade e a escassez dos recursos humanos nos NIT são um dos dificultadores da transferência de tecnologia entre empresa-universidade (Garnica & Torkomian, 2009). Como o NIT interage com tipos diferentes de demanda, vinda das ICT, dos pesquisadores, do setor produtivo, governo e fundações, a qualificação e o aumento do quadro de recursos humanos é essencial para uma boa gestão da inovação (Desidério & Zilber, 2015).

Propriedade Intelectual

Em relação aos pedidos de proteção de propriedade intelectual pelas IES da região Centro-Oeste de Minas Gerais, oito instituições informaram que possuem proteção de propriedade intelectual (73%) e 3 informaram que não possuem (27%), conforme Quadro 3.

Quadro 3. Proteção de propriedade intelectual pelas IES da região Centro-Oeste de Minas Gerais.

Instituição de Ensino Superior	Proteção de Propriedade Intelectual
UFSJ/CCO	Sim
UEMG/Divinópolis	Sim
UEMG/Cláudio	Não
CEFET/Divinópolis	Sim
IFMG/Arcos	Sim
IFMG/Bambuí	Sim
IFMG/Formiga	Sim
IFMG/Piumhi	Sim
Pitágoras/Divinópolis	Não
Faculdade de Pará de Minas	Sim
UNIFENAS/Divinópolis	Não

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da pesquisa.

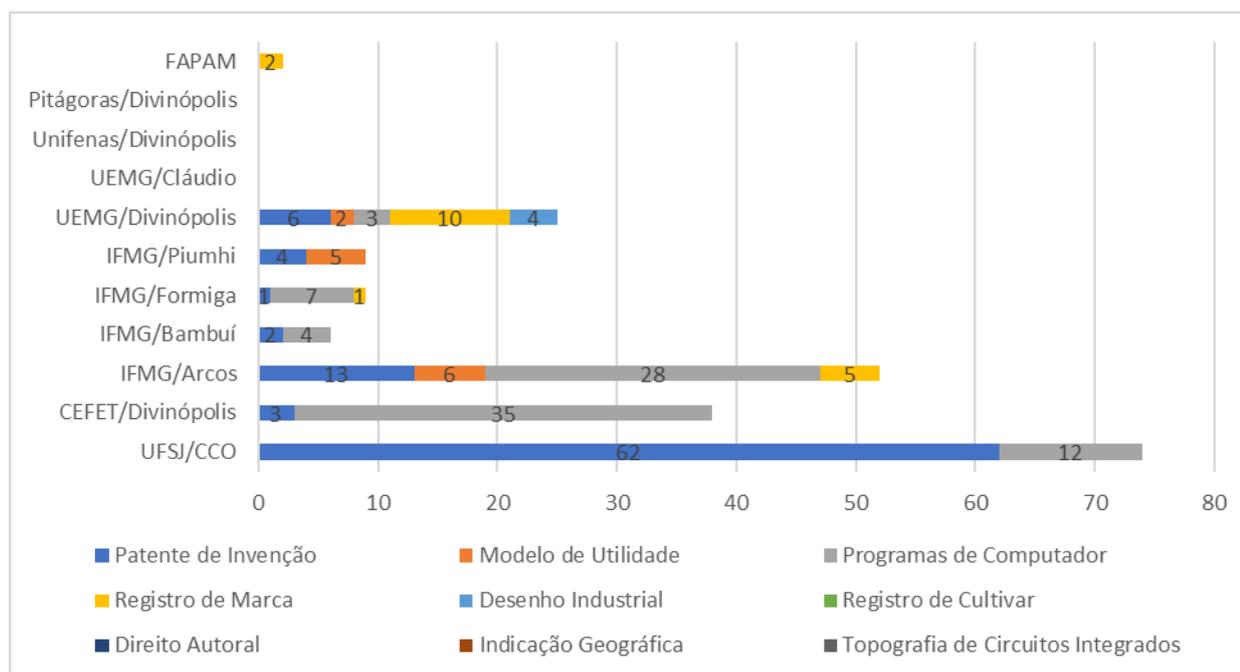
De acordo com o Relatório do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (2018), em nível nacional, um total de 187 instituições (63%) responderam que possuem pedidos de proteção de propriedade intelectual, enquanto 110 instituições responderam que não possuem (37%). Em um comparativo, a região Centro-Oeste de Minas Gerais está com uma média de instituições que protegem sua propriedade intelectual acima da média nacional, com 73%, o que demonstra responsabilidade das IES da região com a proteção do seu conhecimento e com a busca por uma cultura da inovação.

O Relatório aponta ainda que das instituições que possuem proteção de propriedade intelectual, 78 são instituições de ensino superior públicas (42%), 24 são instituições de ensino superior privadas (13%), 29 são institutos de educação profissional e tecnológica públicos (15%) e 56 são outros tipos de instituições (30%). Assim como ocorre em nível nacional, os números da região Centro-Oeste de Minas Gerais também demonstram que as IES privadas são as que menos possuem proteção de propriedade intelectual.

A inovação é a responsável pela condução do desenvolvimento econômico (Schumpeter, 1982). As condições favoráveis à inovação revelam que recursos materiais não bastam para que uma organização ou nação se torne mais inovadora. Inovar requer também investimento em recursos imateriais, tais como cultura organizacional e conhecimento (Silva *et al.*, 2018). Nessa perspectiva, a propriedade intelectual surge para dar segurança jurídica aos investimentos que visam o desenvolvimento econômico. A atividade intelectual necessita de proteção para que haja o seu fomento, tendo em vista que para se chegar à inovação, é preciso todo um processo de pesquisa, para, posteriormente, levar o produto ao mercado (Soares & Gomes, 2017).

A Figura 3 demonstra o número de todas as propriedades intelectuais protegidas pelas IES da região Centro-Oeste de Minas Gerais. No total, as IES da região Centro-Oeste possuem 215 propriedades intelectuais protegidas.

Figura 3. Propriedades Intelectuais protegidas pelas IES da região Centro-Oeste de Minas Gerais



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da pesquisa.

De acordo com o Relatório de Indicadores Globais de PI da Rede Mineira de Propriedade Intelectual até o ano de 2019 os Institutos de Pesquisa do Estado de Minas Gerais que compõem a RMPI totalizaram juntos 5.384 Propriedades Intelectuais protegidas. As proteções de propriedade intelectual das IES sediadas na região Centro-Oeste representam aproximadamente 4% desse total.

No Estado de Minas Gerais verifica-se que as patentes representam o maior quantitativo entre as PIs protegidas, sendo 62% dessas proteções. O mesmo ocorre na região Centro-Oeste do Estado, onde as patentes também representam a maior parte das PIs geradas nas IES, com 42%. A RMPI não separa as patentes de invenção dos modelos de utilidade, reunindo neste total as duas categorias de patentes.

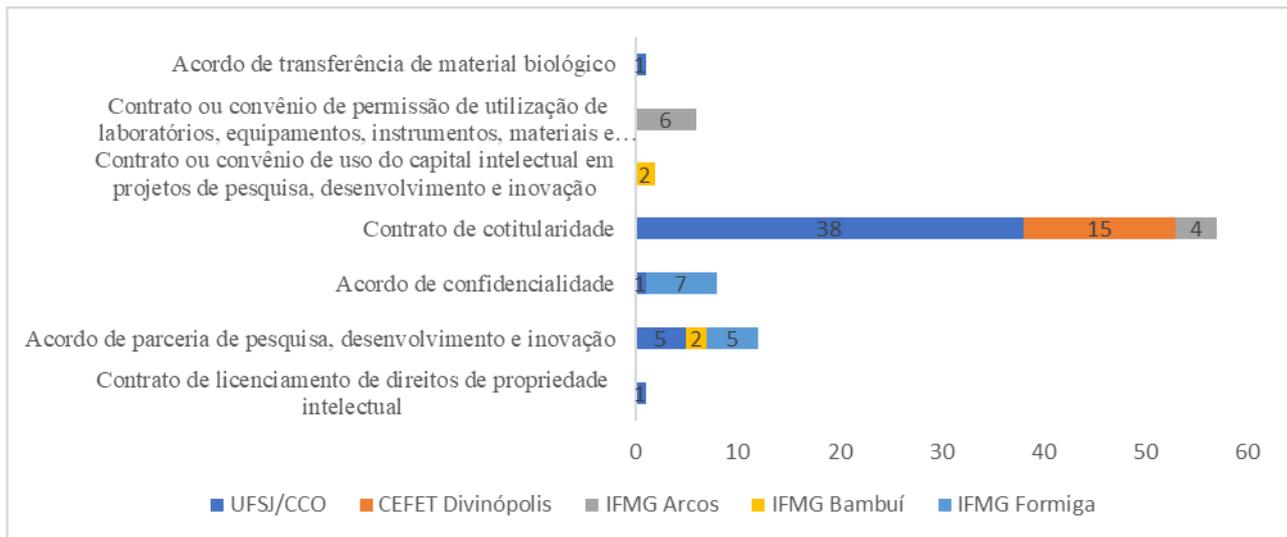
Os programas de computador representam 12% das propriedades intelectuais do Estado de Minas Gerais e 41% da região Centro-Oeste, demonstrando que a região tem alto potencial para geração deste tipo de PI. As marcas são 17,4% das proteções do Estado e 9% da região Centro-Oeste e os Desenhos Industriais 2,3% no Estado e 2% na região Centro-Oeste.

Como descrito, as IES da região Centro-Oeste de Minas Gerais não possuem proteção de direitos autorais, registro de cultivar, indicação geográfica e topografia de circuitos integrados. No Estado de Minas Gerais os direitos autorais representam 1,9% das PIs e os registros de cultivares 4,2%. A Rede Mineira de Propriedade Intelectual não traz os números de indicações geográficas e topografia de circuitos integrados em seu Relatório de Indicadores Globais de PI.

Transferência de Tecnologia

Foi questionado às IES participantes quais os tipos de contratos de transferência de tecnologia já realizaram. A Figura 4 mostra o número de Contratos de Transferência de Tecnologia por objeto que cada instituição respondeu possuir.

Figura 4. Número de Contratos de Transferência de Tecnologia por objeto das IES da região Centro-Oeste de Minas Gerais.



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da pesquisa.

Foi possível observar um reduzido número de transferências de tecnologia, especialmente no que diz respeito a licenciamentos de propriedade intelectual, que permitem ao setor produtivo colocar a tecnologia no mercado e geram recursos às IES.

A maioria dos NIT nas universidades concentram mais esforços no depósito e na proteção da propriedade intelectual e menos em estratégias para realizar a transferência de tecnologia (Swamidass & Vunasa, 2009). O mesmo é verificado nas IES da região Centro-Oeste de Minas Gerais onde as propriedades intelectuais geraram, até o presente momento, apenas custos de proteção e manutenção.

A celebração de acordos de licenciamento é um processo mais complexo do que o de pedidos de proteção de propriedade intelectual, pois depende de fatores como a natureza da tecnologia em questão, o seu estágio de desenvolvimento, e o conjunto de habilidades do time envolvido no processo de transferência de tecnologia (FORTEC, 2020). Desse modo, é normal que os NIT brasileiros, por serem relativamente jovens, estejam mais focados em atividades de proteção de propriedade intelectual do que em atividades de transferência de tecnologia.

A maior parte das transferências de tecnologia das IES pesquisadas diz respeito aos contratos de cotitularidade de propriedade intelectual com outras instituições. Apesar do número ainda pequeno, “contratos de permissão de utilização de laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e instalações por empresas nacionais e organizações de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa” e “contratos de uso do capital intelectual em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação” são muito importantes para aumentar a inovação gerada nestas IES. A possibilidade de contar com a capacitação universitária e a estrutura existente na universidade são os principais motivadores por parte das empresas para buscar uma cooperação com as IES (Segatto-Mendes, 2006). A cooperação universidade-empresa gera o desenvolvimento de inovações e aprendizados mútuos, beneficiando ambas as partes (Closs *et al.*, 2012).

Todas as IES pesquisadas responderam que não recebem rendimentos obtidos com contratos de transferência de tecnologia. Mesmo a UFSJ que possui um contrato de licenciamento de propriedade intelectual ainda não conseguiu efetivar o recebimento de recursos pela tecnologia. A Lei da Inovação garante aos inventores entre 5% a 1/3 dos ganhos auferidos pela ICT dos resultados dos contratos de transferência de tecnologia (Brasil, 2004).

Diante disso, as IES precisam buscar estratégias que possibilitem o recebimento de recursos oriundos de contratos de transferência de tecnologia, tendo em vista que a proteção e a manutenção das propriedades intelectuais geram alto custo para

os cofres públicos. Além disso, os rendimentos podem ser utilizados para o desenvolvimento de novas pesquisas e são um incentivo para que pesquisadores desenvolvam conhecimento em cooperação com o setor produtivo (Guarnica & Torkomian, 2009).

Incentivo ao Empreendedorismo

Em relação ao apoio que as IES da região Centro-Oeste de Minas Gerais disponibilizam ao empreendedorismo, foi perguntado se a Instituição possui atividades ligadas à inovação e empreendedorismo, como palestras, cursos e competições. Somente a UEMG/Cláudio respondeu que não realiza essas atividades em seu *campus*. Todas as demais instituições informaram que realizam atividades que incentivam a inovação e o empreendedorismo para seus estudantes.

O fato de a grande maioria das IES da região Centro-Oeste de Minas Gerais realizarem atividades de apoio à Inovação e ao Empreendedorismo é importante para a criação de uma cultura de inovação dentro das instituições. O Relatório Anual da Pesquisa FORTEC de Inovação 2020 demonstrou que boa parcela dos NIT oferece treinamentos para o público interno das IES, sendo em sua maioria sobre tópicos relacionados à propriedade intelectual e empreendedorismo.

Todas as IES responderam ainda que realizam capacitações de recursos humanos nas áreas de Empreendedorismo, Gestão da Inovação, Transferência de Tecnologia e Propriedade Intelectual. A informação de que todas as Instituições da região Centro-Oeste de Minas Gerais possuem cursos e disciplinas que capacitam seus alunos para atuar nestas áreas é um importante indicativo de incentivo ao Empreendedorismo e pode ser utilizada para melhorar a interação universidade-empresa com a disponibilização ao mercado de mão de obra qualificada e também na criação de novas empresas por parte dos alunos recém-formados.

Implementar ações voltadas para o Empreendedorismo é uma importante missão das IES. O número de universidades e faculdades que oferecem pelo menos um curso de empreendedorismo têm aumentado significativamente nos últimos anos (Hisrich & Peters, 2004). De acordo com Gonçalves et al (2022), na Universidade Federal de São João del Rei, 25% dos cursos de graduação e 13% dos cursos de pós-graduação ofertam unidades curriculares que abordam o tema empreendedorismo e/ou inovação.

Foi questionado ainda se a Instituição estimula o empreendedorismo de micro e pequenas empresas através de Incubadoras, Parques Tecnológicos ou similares. Como demonstra o Quadro 4, quatro instituições (36%) responderam que estimulam o empreendedorismo através de Incubadoras, Parques Tecnológicos ou similares. Seis instituições (54%) responderam que está em implementação e uma instituição (10%) respondeu que não incentiva o empreendedorismo através de Incubadoras, Parques Tecnológicos ou similares.

Quadro 4. Incentivo ao Empreendedorismo através de Incubadoras, Parques Tecnológicos ou similares das IES da região Centro-Oeste de Minas Gerais.

Instituição de Ensino Superior	Incubadoras, parques tecnológicos ou similares
UFSJ/CCO	Sim
UEMG/Divinópolis	Em implementação
UEMG/Cláudio	Não
CEFET/Divinópolis	Sim
IFMG/Arcos	Em implementação
IFMG/BambuÍ	Em implementação
IFMG/Formiga	Em implementação
IFMG/Piumhi	Em implementação
Pitágoras/Divinópolis	Sim
UNIFENAS/Divinópolis	Em implementação
Faculdade de Pará de Minas - FAPAM	Sim

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados da pesquisa.

Entre as IES que responderam que estimulam o empreendedorismo de micro e pequenas empresas através de Incubadoras, Parques Tecnológicos ou similares estão uma universidade pública (25%), um instituto federal (25%) e duas universidades privadas (50%).

Incubadoras, assim como os Parques Tecnológicos são importantes meios de se criar um ambiente favorável à inovação. Entre as IES da região Centro-Oeste de Minas Gerais 90% implementaram ou estão implementando esta forma de apoio às micro e pequenas empresas.

Incubadoras e Parques Tecnológicos aumentam a sinergia entre os três agentes da hélice tríplice: Setor Produtivo, Academia e Governo, onde as universidades podem utilizar o parque ou incubadora como um laboratório para seus programas em diversas áreas, o setor privado pode criar e consolidar novos produtos e o governo estimular políticas públicas de incentivo ao desenvolvimento local e regional (Etzkowitz & Zhou, 2017).

4. Considerações Finais

Tendo em vista a importância das Instituições de Ensino Superior nos Sistemas Regionais de Inovação, esse trabalho buscou mapear a inovação gerada nos institutos federais, universidades públicas e privadas da região Centro-Oeste de Minas Gerais. As conclusões basearam-se nos dados quantitativos relativos à propriedade intelectual, transferência de tecnologia para o setor produtivo e incentivo ao empreendedorismo destas IES, além de verificar a atuação de seus NIT.

As IES da região Centro-Oeste de Minas Gerais que participaram desta pesquisa são em quase totalidade um *campus* fora de sede, ou seja, pertencem a uma Instituição em que a sede fica localizada em outra cidade e que possuem, na maioria destes casos, outros *campi*, em outras cidades.

Apesar de dez das onze instituições possuírem um NIT implementado, o setor se localiza na sede da Instituição em outra cidade. Somente CEFET/Divinópolis possui um coordenador no NIT em seu campus. A distância dos NIT em relação aos *campi* da região Centro-Oeste de Minas Gerais, dificulta a gestão da inovação, principalmente a interação das IES com as empresas da região, pois torna mais difícil a percepção dos rumos que a indústria local está tomando.

Além de não ter representação nos *campi* da região Centro-Oeste, os NIT contam com um número baixo de recursos humanos que precisam atender às demandas nas Instituições como um todo. Seria importante a criação de NIT nos *campi* da região como forma de fortalecer a gestão da inovação nestas instituições, o que poderá refletir no Sistema Regional de Inovação através do aumento no número de propriedade intelectual, transferência de tecnologia para o setor produtivo e relação universidade-empresa.

Apesar de quase a totalidade das IES possuírem propriedades intelectuais protegidas, principalmente patentes e programas de computador, o número de transferência destas tecnologias ao setor produtivo ainda é pequeno. Além disso nenhuma IES da região conseguiu ainda receber recursos advindos destas transferências de tecnologia.

O ponto positivo foi o incentivo ao Empreendedorismo. Todas as IES responderam que capacitam recursos humanos em empreendedorismo. Quase a totalidade delas informaram oferecer cursos, palestras e competições na área de empreendedorismo, o que contribui para a qualificação dos seus discentes. A maioria das IES responderam ainda que incentivam ou está em implementação o incentivo a Micro e Pequenas Empresas através de Incubadoras ou similares. Resta aumentar a interação universidade-empresa para que estes recursos humanos formados nestas IES possam atuar na geração de inovação para a região.

Além do diagnóstico, com base na literatura, foram propostas ações para os problemas identificados. Em relação à centralização dos NIT nas sedes das instituições, foi proposta a alocação de pelo menos um servidor para atuar como uma extensão do NIT em cada um dos *campi* localizados na região. O CEFET/MG já pratica esta descentralização e mantém um coordenador do NIT em seu *campus* de Divinópolis. O aumento do quadro de servidores atuando nos NIT e a qualificação destes colaboradores também são importantes para melhorar a gestão da inovação dentro das IES.

Como recomendação de trabalhos futuros, seguindo a lógica de compreender como funciona e a dinâmica do Sistema Regional de Inovação da região Centro-Oeste de Minas Gerais, propõem-se que sejam realizados: 1. o levantamento e a descrição dos demais atores fundamentais para o Sistema Regional de Inovação da região Centro-Oeste de Minas Gerais; 2. uma investigação aprofundada das transferências de tecnologia realizadas pelas IES da região Centro-Oeste de Minas Gerais; 3. Um mapeamento da infraestrutura laboratorial das IES da região Centro-Oeste de Minas Gerais e seu potencial de inovação; 4. Uma análise qualitativa das Políticas de Inovação das IES da região e adequação das regulamentações ao Novo Marco Legal da Inovação.

Referências

- Asheim, B. T., & Gertler, M. S. (2005). The geography of innovation: regional innovation systems. In *The Oxford handbook of innovation*.
- Associação Mineira de Municípios. (2021). *Caracterização econômica das regiões de planejamento*. <https://portalamm.org.br/caracterizacao-economica-das-regioes-de-planejamento/>.
- Assumpção, F. C. et al. (2010). Estruturação e planejamento de núcleos de inovação tecnológica. Florianópolis: *PRONIT-Implantação e estruturação do arranjo catarinense de núcleos de inovação*.
- Audy, J. (2017). A inovação, o desenvolvimento e o papel da Universidade. *Estudos avançados*, 31(90), 75-87.
- Bruneel, J., D'este, P., & Salter, A. (2010). Investigating the factors that diminish the barriers to university–industry collaboration. *Research policy*, 39(7), 858-868.
- Casali, G. F. Rossi, Silva, O. M., & Carvalho, F. (2010). Sistema regional de inovação: estudo das regiões brasileiras. *Revista de Economia Contemporânea*, 14(3), 515-550.
- Cassiolato, J. E. & Lastres, H. M. M. (2017). Políticas de inovação e desenvolvimento. Inovação no Brasil: avanços e desafios jurídicos e institucionais/organização de Diogo R. Coutinho, Maria Carolina Foss, Pedro Salomon, B. Mouallem. *Blucher*.
- Cassiolato, J. E., & Lastres, H. M. M. (2005). Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. *São Paulo em perspectiva*, 19(1), 34-45.
- Closs, L., & Ferreira, G. C. (2010). Transferência de tecnologia universidade-empresa: uma revisão das publicações científicas brasileiras no período 2005-2009. *Anais do Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração*.

- Cooke, P. (1992). Sistemas regionais de inovação: regulação competitiva na nova Europa. *Geoforum*, 23 (3), 365-382.
- Cooke, P., Uranga, M. G., & Etxebarria, G. (1998). Sistemas regionais de inovação: uma perspectiva evolutiva. *Meio ambiente e planejamento A*, 30 (9), 1563-1584.
- Desidério, P. H. M., & Zilber, M. A. (2014). Barreiras no processo de transferência tecnológica entre agências de inovação e empresas: observações em instituições públicas e privadas. *Revista Gestão & Tecnologia*, 14(2), 101-126.
- Dias, A. A., & Porto, G. S. (2014). Como a USP transfere tecnologia? *Organizações & Sociedade*, 21(70), 489-507.
- Doloreux, D. (2002). O que devemos saber sobre sistemas regionais de inovação. *Tecnologia na sociedade*, 24(3), 243-263.
- Doloreux, D. & Hommen, D. (2003). Is the Regional Innovation System Concept at the End of Its Life Cycle? Paper presented for the conference Innovation in Europe: Dynamics, Institutions and Values. *Roskilde University*, Denmark.
- Doloreux, D. & Hommen, D. (2004). Regional Innovation Systems: A Critical Review. *Paper presented at the ERSA*. Congress, Porto.
- Edquist, C. (2005). Systems of innovation: perspectives and challenges. *The new Oxford Handbook of Innovation*.
- Etzkowitz, H., & Klofsten, M. (2005). The innovating region: toward a theory of knowledge-based regional development. *R&D Management*, 35(3), 243-255.
- Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2017). The triple helix: University–industry–government innovation and entrepreneurship. *Routledge*.
- Fagerberg, J., Srholec, M., & Nell, M. (2007). Competitiveness of Nations: why some countries are thriving and others are lagging behind. *Mir Dev.*, 35, 1595-1620.
- FORTEC. (2021). *Relatório Anual da Pesquisa FORTEC de Inovação*. [xhttps://fortec.org.br/wp-content/uploads/2021/01/Relatorio_anual_Ano_Base_2020.pdf](https://fortec.org.br/wp-content/uploads/2021/01/Relatorio_anual_Ano_Base_2020.pdf).
- Freeman, C. (1987). Technology, policy, and economic performance: lessons from Japan. *Pinter Pub Ltd*.
- Garnica, L. A., & Torkomian, A. L. V. (2009). Gestão de tecnologia em universidades: uma análise do patenteamento e dos fatores de dificuldade e de apoio à transferência de tecnologia no Estado de São Paulo. *Gestão & Produção*, 16(4).
- Jimenez, A. M. N., Bambini, M. D., & Bonacelli, M. B. M. (2016). Universidades no sistema de inovação brasileiro: a experiência da unicamp na promoção de uma cultura da propriedade intelectual, empreendedorismo e inovação. *Cadernos de Prospecção*, 9(1), 18.
- Gonçalves, M. M. D., Alves, S. A., de Oliveira Santos, G. A., da Silva, C. M., & Granjeiro, P. A. (2022). Ações de apoio ao empreendedorismo e à relação universidade-empresa desenvolvidas pelo Núcleo de Inovação Tecnológica da Universidade Federal de São João del-Rei. *Research, Society and Development*, 11 (3), e45311326661-e45311326661.
- Guarnica, L., & Torkomian, A. L. (2009). Gestão de Tecnologia em universidades: uma análise do patenteamento e dos fatores de dificuldades e de apoio à transferência de tecnologia no Estado de São Paulo. *Gestão & Produção*, 16(4), 624-638.
- Hisrich, R. D., & Peters, M. P. (2004). Empreendedorismo. *Tradução Lene Belon Ribeiro*.
- Labiak Junior, S. (2010). Habitats de Inovação. In: Macedo, M., Labiak Junior, S., Teixeira, C. S. Gestão do conhecimento e capital intelectual em habitats de inovação. *Novas Edições Acadêmicas*. Verlag. Saarbrücken, Deutschland.
- Lastres, H. M. M. *et al.* (1999). Informação e globalização na era do conhecimento. *Campus*, 163.
- Lester, R. (2005). Universities, innovation, and the competitiveness of local economies. A summary Report from the Local Innovation Systems Project: Phase I. Massachusetts Institute of Technology, Industrial Performance Center, *Working Paper Series*.
- Lima, J. S. *et al.* (2016). Função social da propriedade intelectual: aspectos gerais e perspectivas.
- Lundvall, B. (2016). National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning. *The Learning Economy and the Economics of Hope*, 85.
- Nelson, R. R., & Rosenberg, N. (1993). Technical innovation and national systems. *National innovation systems: A comparative analysis*, 1, 3-21.
- Noveli, M., & Segatto, A. P. (2012). Processo de cooperação universidade-empresa para a inovação tecnológica em um parque tecnológico: evidências empíricas e proposição de um modelo conceitual. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 9(1), 81-105.
- OCDE. Manual de Oslo- Proposta de Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados sobre Inovação Tecnológica. (1997). <https://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>. Acesso em 20/12/2020.
- Paranhos, J., Cataldo, B., & Pinto, A. C. A. (2018). Criação, institucionalização e funcionamento dos núcleos de inovação tecnológica no Brasil: Características e desafios. *READ. Revista Eletrônica de Administração*. 24(2), 253-280.
- Quandt, C. O. (2012). Redes de cooperação e inovação localizada: estudo de caso de um arranjo produtivo local. *RAI Revista de Administração e Inovação*, 9(1), 141-166.
- Rede Mineira de Propriedade Intelectual. *Indicadores Globais da RMPI*. (2019). <http://www.redemineirapi.com/site/numeros-da-rede/>
- Schumpeter, J. A. (1982). A teoria do desenvolvimento econômico: Uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juros e o ciclo de negócios (1912/1934). *Transaction Publishers*. – 1982. 1, 244, 1982.

Segatto-Mendes, A. P., & Mendes, N. (2006). Cooperação tecnológica universidade-empresa para eficiência energética: um estudo de caso. *Revista de Administração Contemporânea*, 10, 53-75.

Silva, E. *et al.* (2018). O conhecimento científico no contexto de sistemas nacionais de inovação: análise de políticas públicas e indicadores de inovação.

Stal, E., & Fujino, A. (2005). Aprimorando as relações Universidade-Empresa-Governo no Brasil: a lei de inovação e a gestão da propriedade intelectual. *Anais do Seminário Latino-Iberoamericano de Gestão Tecnológica*.

Swamidass, P. M., & Vulasa, V. (2009). Por Que as Invenções Universitárias Raramente Geram Receita? Gargalos Na Transferência De Tecnologia Universitária. *J Technol Transf.* 34, 343–363.

Tessarini, M. S., & Suzigan, W. (2011). O perfil das interações de universidades e empresas no Brasil a partir de alguns segmentos da indústria. In: *II Conferência do Desenvolvimento (CODE)*. Anais... Brasília-DF.