
Mapeamento da atuação dos Núcleos de Inovação Tecnológica dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo

Fernanda Gislene Silva (IFMG) - fernandasilvaif@hotmail.com

Juliane de Almeida Ribeiro (IFMG) - juliane.ribeiro@ifmg.edu.br

Francis Marcean Resende Barros (UFMG) - francis031995@gmail.com

RESUMO

A inovação está presente em discussões de várias esferas da sociedade, tendo em vista sua natureza estratégica para o desenvolvimento de regiões e países. A partir da Teoria da Hélice Tríplice, que discute a interação entre universidades, empresas e governo para a promoção da inovação, o estudo objetivou mapear a atuação dos Núcleos de Inovação Tecnológica dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. A pesquisa foi qualitativa e descritiva, realizada por meio de um estudo multicase. Foram aplicados questionários adaptados do Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do Brasil (MCTIC, 2017) a coordenadores ou integrantes dos Núcleos de Inovação Tecnológica dos cinco Institutos Federais mineiros e do Instituto Federal do Espírito Santo, que obteve um desempenho significativo em depósito de patentes no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) em 2016. Após a compreensão do panorama geral, realizaram-se perguntas discursivas aos coordenadores de dois núcleos para aprofundamento da análise. Verifica-se a adoção de grande parte das medidas propostas em lei para a manutenção dessas organizações, mas percebe-se que o sistema é falho quando se trata da relação com o setor produtivo.

Palavras-Chave: Inovação; Núcleo de Inovação Tecnológica; Institutos Federais.

Mapping the action of the Technology Transfer Offices from the Federal Institutes of Education, Science and Technology from the states of Minas Gerais and Espírito Santo

ABSTRACT

Innovation is present in discussions of various society spheres, considering its strategic nature for the development of regions and countries. Based on the Triple Helix Theory, which discusses the interaction between university, industry and government for the promotion of innovation, this study aimed to map the action of the Technology Transfer Offices of the Federal Institutes of Education, Science and Technology from the states of Minas Gerais and Espírito Santo. This research was qualitative and descriptive, developed with a multicase study. Adapted questionnaires from the Form for Information about Intellectual Property Policies from the Science, Technology and Innovation Institutions of Brazil (MCTIC, 2017) were applied to coordinators and members of the Technology Transfer Offices of the five Federal Institutes of Minas Gerais and also to the Federal Institute of Espírito Santo, which obtained a significant performance in patent filings at the Brazilian National Institute of Industrial Property (INPI) in 2016. After the comprehension of the general panorama, discursive questions were made to the coordinators of two offices, for more detailed reflection. It was observed that although the organizations adopt most law prescriptions recommended for their maintenance, the system is flawed when it comes to the relationship with the productive sector.

KEYWORDS: Innovation; Technology Transfer Offices; Federal Institutes.

Mapeamento da atuação dos Núcleos de Inovação Tecnológica dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo

1 Introdução

Atualmente, a inovação, em sentido amplo, possui caráter estratégico para as organizações, sendo necessária frente à dinâmica contemporânea da demanda por novos produtos e posturas resultante da globalização (Child, 2011; Santos, Fazon, & Meroe, 2011), das novas tecnologias, da sociedade baseada no conhecimento, da hipercompetição e das expectativas sociais relacionadas às organizações (Child, 2011).

Desde os anos 1980, o conceito de “Sistemas de Inovação” vem destacando a importância das redes de relações entre instituições dos setores público e privado para dinamizar a geração de resultados de desenvolvimento tecnológico (Freeman, 1995). A partir dos anos 1990, com o modelo da Hélice Tríplice, as interações entre governo, empresas e universidades têm sido vistas como fundamentais para o fomento da inovação (Rodrigues & Gava, 2016), a criação de organizações híbridas capazes de aproximar esses atores e a consequente geração de resultados positivos para a sociedade em geral (Valente, 2010).

Em observância à necessidade de interação entre esses atores, o Brasil tem-se aperfeiçoado e criado regulamentações que visam à promoção do seu desenvolvimento tecnológico (Valente, 2010). Do ponto de vista do marco regulatório, que se iniciou a partir dos anos 1990, a principal contribuição foi a Lei da Inovação, que estabeleceu a criação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) (Toledo, 2009). A institucionalização dos NITs foi orientada para que os esforços realizados em cada Instituição de Ciência e Tecnologia (ICT), em prol do desenvolvimento científico e tecnológico, fossem alocados em um órgão dedicado a essa função, atribuindo a ele diversas atividades (Lei 10.973, 2004).

Acompanhando a institucionalização desses órgãos, é necessário que sejam a eles atribuídas políticas de inovação e propriedade intelectual, a fim de gerenciar mecanismos que favoreçam a interação entre os setores público e privado (Santos, 2009). Como prevê o modelo da Hélice Tríplice (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000), os três atores envolvidos necessitam uns dos outros para fazer girar as hélices mais rapidamente e de forma mais eficaz. Assim, em um contexto de apoio governamental, por exemplo, universidades e empresas teriam condições de gerar melhores resultados de inovação. Por outro lado, existem fatores nocivos à interação entre os atores do processo de inovação. A relação entre universidade e empresa, por exemplo, pode ser fragilizada em virtude do excesso de burocracias na tramitação de processos, ocasionando barreiras na cooperação (Cardoso, Amboni, Lagemann, & Andrade, 2018).

Tendo como pano de fundo esse panorama, este estudo se concentra no ator Universidade, destacando como objeto de pesquisa a atuação dos NITs de seis unidades do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IF). O sistema de ensino dos IFs tem cobertura nacional e possui como missão “qualificar profissionais para os diversos setores da economia brasileira, realizar pesquisa e desenvolver novos processos, produtos e serviços em colaboração com o setor produtivo” (Rede Federal, 2018, s/p).

Nesse contexto, o objetivo geral deste estudo é mapear o panorama atual de apoio à inovação por parte dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia dos estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, tendo como base a atuação de seus NITs. Para tanto, buscou-se observar os aspectos de implantação dos mecanismos de gestão da política de inovação e propriedade intelectual, identificar aspectos deficientes das instituições respondentes e analisar,

comparativamente, as práticas dos IFs de Minas Gerais e do IF do Espírito Santo (IFES), que apresentou melhor desempenho entre os IFs brasileiros no quesito registro de patentes de invenção pelo INPI em 2016 (Jorge *et al.*, 2017).

O contexto econômico e técnico-científico no qual as instituições públicas de pesquisa se inserem sofreu modificações. A competitividade e a dinâmica presentes na atualidade também são absorvidas por esses órgãos, que eventualmente enfrentam a busca acirrada de recursos. Assim, é pertinente que políticas e estratégias de gestão sejam também implementadas para mantê-los. Diante dessa conjuntura, a busca por métodos que identifiquem e priorizem oportunidades de mudanças são ideais para o alcance de melhorias (Toledo, 2009). Sendo assim, este estudo tem como propósito analisar a capacidade dessas instituições em apoiar o processo de inovação, identificando eventuais deficiências e dificuldades que podem ser ajustadas para que seja possível explorar o potencial desses institutos na colaboração com empresas e, assim, contribuir para o processo de desenvolvimento do País por meio da inovação.

Além desta introdução, o artigo possui outras quatro seções. O referencial teórico aborda o modelo teórico que norteou o estudo, o processo de transferência de tecnologia e o marco regulatório relativo aos NITs e aos IFs. Os procedimentos metodológicos classificam e demonstram como a pesquisa foi delineada. A seção de resultados compreende as análises sobre os recursos dos NITs, o estado de implementação de suas atividades e o relacionamento com o sistema de inovação. As considerações finais trazem as contribuições, limitações e recomendações de novos estudos envolvendo a temática tratada.

2 Referencial Teórico

2.1 Inovação em Sistema: a Hélice Tríplice

O modelo Hélice Tríplice foi proposto em 1996, por Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff (Rodrigues & Gava, 2016). Ele se originou de uma abordagem mais específica na qual são enumerados atores que, em sinergia, desenvolvem um sistema de inovação sustentado e durável, com ênfase em suas relações. Segundo Etzkowitz, a ideia básica do modelo está apoiada na reunião dos três atores: “as universidades como fonte de conhecimento, indústrias como recursos de implementação e o governo para determinar as regras do jogo e também aportar recursos” (Valente, 2010, p. 8). A metáfora, agora como modelo, já foi utilizada em diversos países como Suécia, Finlândia e outros.

Segundo Etzkowitz e Leydesdorff (2000), a abordagem das relações universidade-indústria-governo do modelo Hélice Tríplice se diferencia das metáforas produzidas anteriormente e atribui à universidade um papel de maior responsabilidade, destacando suas capacidades de apoio à inovação. Os autores propõem que a universidade esteja inserida no arranjo social das hélices do modelo como um agente promotor de desenvolvimento econômico, reforçando o papel da universidade empreendedora: aquela que, além dos tradicionais e consolidados eixos de ensino e pesquisa, envolve-se também na busca pelo desenvolvimento econômico.

No modelo da Hélice Tríplice, as relações são sobrepostas, ensejando a criação de ambientes híbridos, implicando em diluição de barreiras e possibilitando maior cooperação. A sobreposição dos atores influencia positivamente a formação de um ambiente favorável ao desenvolvimento da inovação por meio de *spin-offs* universitárias e de iniciativas trilaterais de

desenvolvimento econômico baseadas no conhecimento, com alianças estratégicas que abrangem empresas, grupos de pesquisa acadêmica e laboratórios governamentais (Étzkowitz & Leydersdoff, 2000).

A diferenciação da atuação do governo se dá pelo aporte oferecido por meio das políticas de fomento que encorajam, com recursos financeiros ou norteadores, mas não controlam o ambiente de interação (Valente, 2010). Segundo Gouveia et al. (2009), as responsabilidades e limitações dos atores da Hélice Tríplice podem ser exemplificadas conforme demonstra o Quadro 1.

Quadro 1 - Responsabilidades e limitações dos atores da Hélice Tríplice

Ator	Responsabilidades	Limitações
Governo	<ul style="list-style-type: none"> - Promover o desenvolvimento econômico e social por meio de novas estruturas organizacionais; - Adotar planos políticos com metas governamentais claras voltadas para a inovação e o conhecimento; - Interagir entre as diversas esferas políticas; - Promover benefícios à população. 	<ul style="list-style-type: none"> - Excesso de burocracia e falta de flexibilidade para implementação de projetos em parceria; - Necessidade de gerenciamento público profissional e participativo.
Iniciativa Privada	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver produtos e serviços inovadores; - Promover a interação com os centros de transferência de tecnologia da comunidade científica; - Liderar processos de mudança. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pouca capacidade de investimentos em inovação e desenvolvimento de tecnologias; - Despreparo acadêmico e tecnológico para a condução de pesquisas.
Universidade	<ul style="list-style-type: none"> - Criar fontes de novos conhecimentos e tecnologias; - Estabelecer relações com as empresas e governos; - Criar novas áreas de atuação; - Liderar os processos de mudança. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dependência de órgãos de fomento para realização de pesquisas; - Visão míope de capacitação profissional e formação de mão-de-obra; - Vínculos fracos com a sociedade e com a iniciativa privada.

Fonte: Gouveia et al. (2009)

O Quadro 2 apresenta exemplos dessa interação no Brasil, bem como estruturas componentes de cada uma das respectivas hélices.

Quadro 2 – Exemplos de Hélice Tríplice no Brasil

Segmento	Hélice Universidade	Hélice Governo	Hélice Iniciativa Privada	Espiral de efeitos
UFV/ Agricultura	UFV	Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária)	Nestlé e Monsanto	Desenvolvimento de pesquisas de sementes de defensivos agrícolas
EMBRAER/ Aviação	Instituto Euvaldo Lodi (IEL)	CTA (Comando geral de Tecnologia Aeroespacial)/INPE (Instituto Nacional de Pesquisa Industrial)	Confederação Nacional da Indústria (CNI)	Subsídio para a criação da empresa estatal destinada à fabricação de aviões.
Design do primeiro microcomputador nacional	PUC-RJ / USP	Marinha / Digibrás	Diversas empresas de capital nacional	Promoção da indústria brasileira de computadores; ganho tecnológico.

Fonte: Adaptado de Gouveia et al. (2009).

A partir do que foi apresentado e em consonância com Rodrigues e Gava (2016), percebe-se que a Universidade Empreendedora surgiu como um fenômeno contemporâneo deste novo panorama. Para Aranha e Garcia (2013), a terceira missão da universidade, chamada Segunda Revolução Acadêmica por Etzkowitz, a conduz para que mudanças sejam feitas para descobrir oportunidades em que o conhecimento científico inovador possa ser aplicado, caracterizando a base da universidade empreendedora. Um dos aspectos principais da contribuição das universidades para com a inovação é o aumento da possibilidade de que as pesquisas nela desenvolvidas sejam absorvidas pela sociedade, por meio da articulação de colaborações com a indústria, o que contribui para a geração de desenvolvimento socioeconômico (Lotufo, 2009). Para a efetivação da universidade empreendedora, é necessário analisar a relação conhecida como transferência de tecnologia, a qual possui diversas características, apresentadas no próximo tópico.

2.2 Transferência de tecnologia

A transferência de tecnologia compreende o processo pelo qual uma parte adquire acesso ao conhecimento produzido por outra parte, adaptando-o a um determinado processo de produção (Dhar & Joseph, 2016). Nesse processo, as universidades são reconhecidas como fontes de transformação de descobertas em inovações para o mercado e como fomentadoras de políticas potenciais na criação de ambientes acolhedores para o empreendedorismo (Amorim & Agostinho, 2015). Sendo assim, a transferência de tecnologia representa uma das alternativas para o direcionamento da ciência e da tecnologia produzidas no meio acadêmico para o ambiente produtivo, resultando na geração de inovação tecnológica (Domingos, Domingos, Garcia & Ribeiro, 2018).

O processo pode ocorrer por meio de diversas vias, quais sejam, a transferência pura de conhecimento, a transferência de informações, processos, funções e implementações e também por meio da criação de novas empresas (Domingos et al., 2018). Ademais, por se tratar de um processo complexo e sensível, é importante que a transferência de tecnologia seja conduzida

com base em muita pesquisa e conhecimento, evitando-se eventuais custos e perdas substanciais (Farhadikhah & Hussein, 2015).

A transferência de tecnologia envolve uma relação de troca entre o gerador da tecnologia (vendedor) e o usuário da tecnologia (comprador). Em virtude disso, a relação envolve uma compensação, que pode ser monetária (e.g. *royalties*), de reconhecimento, de visibilidade da marca ou de benefício à sociedade no que se refere ao desenvolvimento tecnológico, sendo o último comumente praticado por órgãos governamentais, nos quais se inclui a universidade (Vieira, 2003).

A interação entre universidade e setor produtivo no processo de transferência de tecnologia, portanto, induz parcerias que representam um caminho alternativo para a conquista de um nível tecnológico superior das empresas (Ferreira, Ghesti e Braga, 2017). A importância disso está, especialmente, no aumento de produtividade de um país, visto que as nações em desenvolvimento podem tirar lições valiosas de experiências bem-sucedidas de países que, com transferências de tecnologia em grandes escalas, aumentaram sua produtividade e foram conduzidos a um crescimento industrial cada vez maior (Farhadikhah & Hussein, 2015).

A problemática da transferência de tecnologia é um processo de importância nesse contexto. Para Toledo (2009) ela deve estar discriminada nos objetivos principais do NIT. Em seus estudos, Paranhos (2018) ressalta ser nítido o baixo índice de ICTs com contratos de transferência em andamento no Brasil.

A partir da necessidade de envolvimento das universidades em atividades inerentes à transferência de tecnologia, os escritórios de transferência de tecnologia surgem como estruturas organizadas para impulsionar o papel da universidade dentro do modelo da Hélice Tríplice. Essas estruturas são formadas por times de alto desempenho que, a partir de diferentes estratégias, direcionam as pesquisas à realidade dos negócios (Amorim & Agostinho, 2015). Por isso, um escritório de transferência de tecnologia eficiente é considerado um dos itens cruciais para capacitação dos empreendedores acadêmicos no tocante à produção de inovações tecnologicamente e comercialmente viáveis (Rahim, Mohamed, & Amorim, 2015).

Considerando-se medidas que pudessem nortear a promoção da inovação e de seus processos nas instituições de ensino e pesquisa, bem como a interação com o setor produtivo, a implantação da Lei da Inovação foi um esforço da esfera governamental para, entre outros, impulsionar a transferência de tecnologia (Santos, 2009). O próximo tópico aborda justamente as principais características da implantação dos núcleos de inovação tecnológica no Brasil.

2.3 Marco Regulatório dos Núcleos de Inovação Tecnológica no Brasil

Tendo em vista a necessidade de introduzir a inovação na dimensão estrutural do país, mecanismos regulatórios têm sido criados nos últimos anos. Um exemplo é a Lei 10.973, conhecida como Lei da Inovação, promulgada em 2004, que tem por finalidade estabelecer medidas que incentivem a inovação e a pesquisa científica e/ou tecnológica, no âmbito produtivo e acadêmico, buscando maior autonomia tecnológica e o desenvolvimento do sistema produtivo do País e de suas regiões (Lei 10.973, 2004).

Estruturada em sete capítulos, a lei prevê diretrizes para a promoção da inovação em diferentes esferas, buscando o fortalecimento de relações e ambientes colaborativos de pesquisa, com destaque para as relações entre Instituições de Ciência e Tecnologia e empresas.

Com a adoção da Lei, reconheceu-se a necessidade de criação de instituições dedicadas à gestão da inovação, fossem elas próprias ou utilizadas em parceria com mais ICTs,

denominadas Núcleos de Inovação Tecnológica. Dessa forma, os NITs foram estabelecidos como órgãos dedicados para a política de inovação, engajando e integrando as ICTs nesse propósito.

O artigo 16 da referida Lei prevê como competências do NIT:

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 oriundos da ICT.

§ 2º A representação da ICT pública, no âmbito de sua política de inovação, poderá ser delegada ao gestor do Núcleo de Inovação Tecnológica.

§ 3º O Núcleo de Inovação Tecnológica poderá ser constituído com personalidade jurídica própria, como entidade privada sem fins lucrativos.

§ 4º Caso o Núcleo de Inovação Tecnológica seja constituído com personalidade jurídica própria, a ICT deverá estabelecer as diretrizes de gestão e as formas de repasse de recursos.

§ 5º Na hipótese do § 3º, a ICT pública é autorizada a estabelecer parceria com entidades privadas sem fins lucrativos já existentes, para a finalidade prevista no *caput*.

Segundo Valente (2010), a criação dos núcleos de inovação tecnológica é um passo importante para implementação do modelo sistêmico de inovação da Hélice Tríplice, bem como para um incentivo ao empreendedorismo.

Para Paranhos et al. (2018), buscou-se no Brasil aprimorar as relações entre universidade e empresa, com vistas à promoção da inovação, por meio de departamentos

especializados a este fim. A imposição de sua obrigatoriedade foi possível com o estabelecimento desta Lei.

A implantação da Lei da Inovação é recente, o que demanda adaptações e reformulações que possam se fazer necessárias de modo a romper com os entraves encontrados nas relações universidade-empresa. A discussão de Rauhen (2016) que versa sobre o marco legal atribui a ele certa responsabilidade por não conter, de forma clara, diretrizes que tornem a gestão e operação de parcerias mais fluidas.

A respeito das instituições, é importante que se conheça sobre sua origem e finalidade, assim, lacunas entre a interação dos agentes, tanto quanto a aplicabilidade das diretrizes legais, podem ser observadas de maneira mais consistente. Nesse sentido, o tópico seguinte aborda algumas características dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, que recentemente completaram 10 anos de fundação (Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008).

2.4 Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia

No Brasil, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFEPCT) se originou dos Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs), Escolas Técnicas e Escolas Agrotécnicas Federais, a partir da Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008 (Rede Federal, 2018). Atualmente, 38 Institutos Federais, 2 CEFETs, o Colégio Pedro II e 22 escolas técnicas vinculadas a universidades integram a RFEPCT.

Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs) representam um modelo inovador de instituição, e atuam na oferta de cursos de qualificação, técnicos, superiores de tecnologia, engenharias, formação de professores e programas de pós-graduação *lato e stricto sensu*. Constituem um dos pilares da RFEPCT, que abrange todo o País. Em 2016, a rede já contava com 38 IFs presentes em todos os estados brasileiros, totalizando 644 unidades em funcionamento¹.

Com base na Lei Nº 11.892 (2008), podem ser destacadas algumas finalidades, objetivos e características dos Institutos Federais, tais como:

I - ofertar educação profissional e tecnológica, em todos os seus níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos com vistas à atuação profissional nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, regional e nacional;

II - desenvolver a educação profissional e tecnológica como processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais;

III - realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade.

Em síntese, algumas características dos Institutos Federais podem ser realçadas: buscam a verticalização do ensino, pois atuam desde a formação de nível médio (integrada a cursos técnicos) até a pós-graduação; possuem uma rede extensa, que adentra o território nacional e cobre aproximadamente 80% das microrregiões do país; e contribuem com a formação e a qualificação de pessoas e com o desenvolvimento regional, por meio de programas de extensão,

¹ Disponível em: <<http://redefederal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal>>. Acesso em 14 abr. 2019.

divulgação científica e tecnológica, pesquisa aplicada, produção cultural, empreendedorismo e cooperativismo (Rede Federal, 2018).

3 Procedimentos Metodológicos

A pesquisa ora apresentada possui caráter descritivo, pois objetiva descrever características; e qualitativo, em virtude do nível de interpretação que se pretende atingir (Gil, 2010). Trata-se também de um estudo de múltiplos casos.

As unidades respondentes são os NITs dos cinco Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia do estado de Minas Gerais, a saber: IF de Minas Gerais, IF do Sudeste de Minas Gerais, IF do Triângulo Mineiro, IF do Norte de Minas Gerais e IF do Sul de Minas Gerais. Também foi pesquisado o NIT do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES) para fins comparativos. Optou-se por denominar os NITs da seguinte forma: Instituto Federal do Espírito Santo – IFES; e Instituições Federais de Educação, Ciência e Tecnologia do estado de Minas Gerais: MG1, MG2, MG3, MG4 e MG5, respeitando a confidencialidade solicitada por um dos institutos mineiros.

Todas as unidades pesquisadas informaram possuir um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT). Os respondentes foram os coordenadores dos respectivos Núcleos, com exceção de duas instituições, MG2 e MG5, nas quais as respostas ficaram a cargo de um bolsista de inovação tecnológica e de um servidor do NIT, respectivamente.

Para a coleta dos dados, foram consideradas as fontes documentais, a aplicação de questionários e a realização de entrevistas. Os canais utilizados para a condução da coleta de dados foram *e-mails*, formulários eletrônicos e contato telefônico.

Como fonte documental, adotou-se o FORMICT² de 2016 (MCTIC, 2017). Além do FORMICT, aplicou-se o questionário proposto por Rodrigues e Gava (2016), que trata da estrutura e atribuições do NIT e relacionamento no Sistema de Inovação. Dessa forma, foi possível realizar um estudo direcionado ao levantamento da situação dos IFs do estado de Minas Gerais. Concomitantemente, foi aplicado o mesmo procedimento no IFES.

Foram feitas, ainda, entrevistas com perguntas discursivas, dispostas no Apêndice deste trabalho, aos coordenadores dos NITs do IFES e do IF mineiro denominado na pesquisa como MG1. Esse procedimento foi voltado para a compreensão de aspectos que surgiram durante as coletas anteriores. Os casos foram escolhidos por conveniência dos pesquisadores.

Em relação à análise de dados, utilizou-se a frequência simples para os dados quantificados (e.g. número de integrantes do NIT). Para os dados qualitativos, optou-se por utilizar a técnica de análise de conteúdo – mais especificamente, a análise temática (Bardin, 2000). Na pré-análise, foram selecionados os materiais para constituir o *corpus* de análise, quais sejam, as informações relativas às unidades pesquisadas no FORMICT, os questionários respondidos e a transcrição das entrevistas. Na exploração do material, os dados foram codificados e classificados em quatro categorias: (1) Recursos dos NITs nas ICTs; (2) NITs e o estado de implementação de suas atividades; (3) Transferência de tecnologia e relacionamento no Sistema de Inovação; e (4) Síntese dos dados e análise das entrevistas.

4 Resultados e Análises

² FORMICT é a sigla de Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do Brasil, aprovado em 2010. Esse instrumento de pesquisa foi criado pelo Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Telecomunicações (MCTIC).

4.1 Recursos dos NITs nas ICTs

Todas as instituições respondentes possuem o NIT com atendimento exclusivo à instituição. Todos, exceto o MG4, que não respondeu essa questão, consideram o envolvimento do NIT com a política de inovação satisfatória. Nenhum deles possui personalidade jurídica própria. Com relação ao tempo de atuação do NIT, o núcleo do IFES é o que possui o maior tempo, de 10 anos; MG2 e MG4 nove anos; MG1 e MG3 oito anos; e MG5 sete anos.

No que diz respeito ao quadro de pessoal, de maneira geral, observa-se que ele é composto por poucos integrantes, exceto o MG3, que apontou que 21 pessoas trabalham no NIT da instituição. No MG3, há a adoção de Escritórios Locais de Inovação e Transferência de Tecnologia, denominados ELITT, distribuídos nos *Campi* que compõem a ICT, o que justifica a discrepância encontrada.

Tabela 1 – Quadro de pessoal

	IFES	MG1	MG2	MG3	MG4	MG5
Número de pessoas que trabalham no NIT	4 ⁽¹⁾	3	5	21	2	2
Servidores / Funcionários com dedicação integral	4	2	2	1	1	1
Servidores / Funcionários com dedicação parcial	0	0	0	-	0	1
Bolsistas graduados	0	0	3	0	1	0
Bolsistas Graduandos	2	0	0	0	0	0
Estagiários	2	1	0	1	0	0
Outros	0	0	0	-	0	0

Nota: (1) Quatro servidores possuem dedicação exclusiva, e outros quatro atuam como bolsistas ou estagiários.

Fonte: elaboração dos autores (2018).

Conforme evidenciado na Tabela 1, bolsistas e estagiários compõem o quadro de pessoal. Dentre os NITs pesquisados, cinco informaram que a equipe recebe capacitação por meio de eventos de inovação e parcerias com outras organizações. O NIT do MG4 não respondeu a essa questão. Com relação à estrutura física, o MG5 afirmou não dispor de espaço exclusivo para suas atividades e o MG3 afirmou possuir uma mesa, ramal e computador. Os demais citaram possuir sala e computador.

Perguntados sobre a forma de disseminação da cultura de inovação, os respondentes informaram que o IFES adota eventos de sensibilização e de inovação. O MG1 utiliza *e-mails*, palestras e eventos; o MG2 adota palestras, panfletos, cursos, informativos, dentre outros; o MG3 adota treinamentos e escritórios locais; o MG4 realiza capacitações, palestras e duas publicações semanais; e o MG5 faz uso de *site* e cartilhas e promove palestras e cursos.

A maioria das organizações que disponibilizam recursos para manutenção dos núcleos é pública. Foram citados o Ministério da Educação, Fundação de Apoio à Pesquisa do Espírito Santo (FAPES), a Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a Rede Mineira de Inovação (RMI), a Rede Mineira de Propriedade Intelectual (RMPI) e os recursos da própria instituição federal.

Quanto às capacitações, eventos de inovação, informação e integração com os demais NITs, existem parcerias com organizações como o Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC), a Rede Mineira de Inovação (RMI) e a Rede Mineira de Propriedade Intelectual (RMPI).

4.2 NIT e o estado de implementação de suas atividades

Em geral, observa-se que 12,3% das 23 atividades propostas para os NITs pela Lei da Inovação não foram implementadas nos seis núcleos pesquisados. Quando observado somente o cenário mineiro, 13,9% não foram implementadas. Das 23 atividades, seis foram implementadas por, no máximo, duas ICTs (Quadro 3) e três atividades não foram implementadas por nenhuma ICT (Quadro 4).

Quadro 3 – Atividades menos implementadas

Atividades do NIT	IFES	MG1	MG2	MG3	MG4	MG5
Avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa.						
Avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção.						
Promover e acompanhar o relacionamento da ICT com empresas, em especial: contratos de transferência de tecnologia, proteção de criações, prestação de serviços técnicos especializados, acordos de parceria.						
Negociar e gerir os acordos de transferência de tecnologia oriundos da ICT.						
Oferta de tecnologia para licenciamento com exclusividade.						
Cessão de direitos de propriedade intelectual.						
Acompanhamento das atividades de pesquisa da ICT.						

Legenda:

	Implementada
	Em desenvolvimento
	Não implementada

Fonte: elaboração dos autores (2018).

Embora muitas atividades já estejam implementadas ou em desenvolvimento, atividades relevantes na contribuição para com o fomento às relações com o ambiente produtivo estão entre as menos implementadas pelas ICTs. Por exemplo, os objetivos e diretrizes para empreendedorismo, gestão de incubadoras e participação no capital social das empresas foram as menos implementadas entre as ICTs.

Quadro 4 – Atividades que não foram implementadas

Atividades do NIT	IFES	MG1	MG2	MG3	MG4	MG5
Desenvolver estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da propriedade intelectual, de forma a orientar as ações de Inovação na ICT.						
Desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT.						
Participação minoritária no capital social de empresas.						

Legenda:

	Em desenvolvimento
--	--------------------

Não implementada

Fonte: elaboração dos autores (2018).

4.3 Transferência de tecnologia e relacionamento no Sistema de Inovação

No que diz respeito aos pedidos de proteção e aos contratos de transferência de tecnologia, a Tabela 2 apresenta os resultados encontrados.

Tabela 2: Pedidos de proteção x Contratos estabelecidos

Indicador/Instituição	Pedidos de proteção	Contratos de transferência
IFES	68 pedidos	0
MG1	24 pedidos	2
MG2	8 pedidos	0
MG3	52 pedidos	1
MG4	2 pedidos em cotitularidade	-
MG5	3 pedidos	0

Fonte: Elaboração dos autores (2018).

O NIT do MG4 não informou a respeito dos contratos no ano de 2018, mas não possuía contratos de transferência até 2017.

Sobre o relacionamento das ICTs com o Governo e com o Setor Produtivo, que impulsiona o desempenho inovador das economias segundo o modelo da Hélice Tríplice, o IFES argumentou que servidores da instituição necessitam ter liberdade de estar em constante diálogo com o setor produtivo e tempo para se dedicarem a esse relacionamento. Destacou também que o pesquisador conheça de perto as demandas a fim de buscar soluções para problemas reais e, por fim, que não pode haver um descompasso entre o setor público e o privado. O NIT do instituto MG1 citou a necessidade de desburocratizar a administração pública nas atividades de ciência e tecnologia e de criar grupos de trabalho para aproximar os atores do ambiente de inovação. De acordo com o NIT do MG2, a formação de parcerias entre empresas e a instituição influencia a velocidade de obtenção de resultados. De forma semelhante, o NIT do MG3 destacou a importância de haver uma prospecção e um contato constantes com as empresas. Segundo o NIT do MG4, é preciso mostrar para as empresas quais as tecnologias existentes para transferência e o potencial de responder às demandas do setor produtivo. Por fim, o NIT do MG5 vê a divulgação das competências institucionais para as empresas da região, induzindo a pesquisa aplicada, como um caminho para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia na instituição.

4.4 Síntese dos dados e análise das entrevistas

De maneira sintética, os dados mostraram que o NIT do MG4 implantou 50% de sua política de inovação, enquanto os núcleos do MG3 e do MG4 possuem menor quantidade de pedidos de proteção (dois e três, respectivamente). O NIT do MG5 é o mais recente, com sete anos de fundação, e não possui sala exclusiva para suas operações. Com relação ao tempo de existência do NIT, observa-se que o IFES tem um total de 10 anos, enquanto os demais possuem uma média de 8,5 anos.

Em se tratando do quadro de pessoal, somente o IFES possui quatro servidores com dedicação integral; o MG1 e o MG2 possuem dois; enquanto o MG3, o MG4 e o MG5 possuem

um, apesar de o MG5 ter apontado 21 pessoas no quadro geral de pessoal, enquadrados em regime parcial e na categoria outros.

Com relação aos contratos de transferência de tecnologia, o resultado geral é insatisfatório, e a relação entre a quantidade de pedidos de proteção e o estabelecimento de contratos de transferência de tecnologia demonstra sérias dificuldades de aplicação comercial das tecnologias e inovações registradas pelos NITs. O NIT do IFES, apesar do alto número de pedidos de proteção (68), ainda não possui nenhum contrato, instigando a análise das possíveis causas desse fato.

Em relação às entrevistas realizadas com os gestores dos NITs do IFES e de MG1, as perguntas discursivas abordaram os aspectos considerados mais relevantes para explicar o número expressivo de pedidos de proteção, os entraves para a transferência de tecnologia e as necessidades mais prementes dos atores da Hélice Tríplice para promover a inovação nos Institutos Federais (Quadro 5).

Quadro 5 – Análise das questões discursivas

Questões discutidas	IFES	MG1
1. Explicação do número expressivo de pedidos de proteção	(1) Equipe multidisciplinar do NIT dedicada. (2) Sincronismo entre NIT, IFES e Incubadora. (3) Melhorias na comunicação e divulgação. (4) Inclusão do NIT no PDI da instituição e maior busca dos serviços pelo público.	Não se aplica.
2. Entraves para a transferência de tecnologia	(1) Necessidade de mais pessoas especializadas. (2) Necessidade de uma metodologia de valoração de ativos de propriedade intelectual. (3) Necessidade de um analista de mercado para articulação entre academia e mercado. (4) Necessidade de condições para realização de rodada de negócios para comercializar produtos. (5) Necessidade de mais recursos financeiros e capacitação contínua do NIT.	(1) Falta de pessoal qualificado no NIT. (2) Burocracia em excesso. (3) Falta de sintonia dos pesquisadores com as necessidades de mercado.
3. Necessidades dos atores da Hélice Tríplice	(1) Recursos financeiros aos IFs e valorização dos servidores que trabalham com inovação. (2) Conceituar como estratégica a inovação nos IFs. (3) Abertura no setor produtivo para realização de parcerias. (4) Destinação de recursos para o desenvolvimento de inovação.	(1) Envolver o setor produtivo na elaboração/proposição de novos cursos. (2) Envolver o setor produtivo no ambiente acadêmico.

Fonte: elaboração dos autores (2018).

Para a questão sobre o número expressivo dos pedidos de proteção, direcionada ao IFES, foi apontado que, apesar de enxuta, a equipe do NIT é dedicada, apresentando uma relação sinérgica com a instituição e com a incubadora.

No que diz respeito aos desafios da transferência de tecnologia, o coordenador do núcleo da instituição MG1 pontuou aspectos semelhantes aos relatados pelo coordenador do NIT do IFES. Como visto no estudo de Cardoso et al. (2018), a presença de burocracia em excesso é um elemento que fragiliza a transferência de tecnologia em termos da interação com o mercado, o que representa um forte entrave ao processo.

Para a questão relativa aos atores da Hélice Tríplice, os coordenadores apontaram perspectivas distintas. O coordenador do NIT do IFES apresentou fatores internos, como a

valorização e consolidação da atividade. Já o coordenador do MG1 apontou a importância do envolvimento do setor produtivo.

5. Considerações finais

Os dados obtidos possibilitaram mapear a atuação dos Núcleos de Inovação Tecnológica das Instituições Federais de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais e do Espírito Santo, compreendendo o estado atual de implantação e as dificuldades encontradas na execução da política proposta na Lei da Inovação. Segundo Paranhos et al. (2018), “a política de inovação consiste em uma documentação institucional formal que contenha as diretrizes gerais para a atuação em ações ligadas à inovação, à proteção da propriedade intelectual e à transferência de tecnologia”.

De maneira geral, constatou-se que há um cenário positivo quanto à implementação da política de inovação, visto que somente duas instituições não ultrapassaram a execução de pelo menos 50% das atividades nela previstas. Entretanto, os objetivos e as diretrizes para o empreendedorismo, a gestão de incubadoras e a participação no capital social das empresas foram os menos implantados entre as ICTs.

É desejável que as instituições desenvolvam ações relacionadas ao empreendedorismo, tais como incubadoras, empresas juniores e outras que possam convergir para a maior interação com o setor produtivo. O não atendimento das políticas de empreendedorismo pode se desdobrar em impactos negativos para o processo de transferência de tecnologia. Nesse sentido, Santos, Leite e Araújo (2005) defendem que as instituições têm a responsabilidade de desenvolver processos, produtos e serviços para atendimento das demandas locais, nacionais e mundiais, mas Lemos (2009) pondera que um desafio é integrar atividades de pesquisa, educação, inovação e práticas de empreendedorismo de forma orgânica dentro das ICTs.

A pesquisa mostrou que nenhuma instituição adotou personalidade jurídica própria, opção recentemente modificada na Lei da Inovação, que poderá trazer maior fluidez às interações, o que justifica a necessidade de ser estudada. Para Rauen (2016), essa alteração foi a de maior impacto, pois, ao assumir personalidade jurídica própria, as instituições podem gerir com maior flexibilidade seus recursos financeiros (dissociados do orçamento das ICTs), dar celeridade em processos de recursos humanos e consequente aperfeiçoamento do profissionalismo em gestão e políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação das ICTs.

Em relação ao quadro de pessoal, observa-se uma média geral com poucos servidores com dedicação exclusiva, ao mesmo tempo em que participam bolsistas e estagiários. Para Paranhos et al. (2018), esse cenário se contrapõe ao desejável de que, em sua maioria, o quadro seja formado por profissionais efetivos, experientes e bem remunerados, evitando-se a rotatividade e permitindo-se uma capacitação interna adequada. Para Torkomian (2009), a contratação e capacitação de pessoal estão entre os problemas mais significativos dos NITs. Em sugestão de análise posterior, pode-se buscar conhecimento sobre quais habilidades mais contribuem para a gestão dos núcleos, de forma que se possa reforçá-las.

Quanto aos recursos para financiamento das atividades dos NITs, foi evidenciada a preponderância de recursos de instituições públicas, o que pode evidenciar baixo interesse ou desconhecimento do setor privado na parceria com os IFs para desenvolvimento de pesquisas, projetos, produtos e outros, por meio dos NITs.

Verifica-se que, em três atividades específicas, os núcleos não se desenvolveram. Por exemplo, nenhuma instituição afirmou já ter implementado as atividades de: desenvolver

estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da propriedade intelectual, de forma a orientar as ações de inovação na ICT; desenvolver estudos e estratégias para a transferência de inovação gerada pela ICT; e participação minoritária no capital social de empresas. A inexistência de implementação de tais atividades pode estar impactando os resultados de transferência de tecnologia.

Observa-se ainda um contraste no que diz respeito aos pedidos de proteção e aos contratos de transferência de tecnologia. Enquanto os primeiros vêm ocorrendo, os últimos ainda são pouco expressivos, de modo que a interação dos IFs com o setor produtivo no aproveitamento do conhecimento gerado fomenta novos estudos que possam abordar as dificuldades relatadas pelos sujeitos, como a necessidade de pessoal especializado, mais articulação entre academia e mercado, recursos e capacitações, excesso de burocracia, entre outros.

Apesar de a instituição da Lei da Inovação em 2004 abranger artigos que incentivassem as relações ICTs – Empresas, verifica-se um tímido avanço nessas interações no Brasil e uma das principais dificuldades é a ausência de definições legais mais claras (Rauen, 2016). Somado a outros fatores, o efeito percebido é uma capacidade limitada de geração de resultados significativos das pesquisas nacionais, com produtos e serviços que dinamizem a economia (Rauen, 2016).

Na questão discursiva a respeito de sugestões para aproximação das ICTs ao setor produtivo, a fala de um dos coordenadores evidencia a necessidade de que o pesquisador esteja mais ciente das demandas para a aplicação de soluções para problemas reais. Para Rauen (2016), é observada uma rigidez no modo como as instituições produzem conhecimento, estabelecendo linhas de pesquisa às vezes dissociadas das demandas do setor produtivo. A partir disso, sugere-se que pesquisas futuras tratem temas como a otimização da produção das pesquisas aplicadas e as dificuldades na interação universidade-empresa.

Em síntese, as questões discursivas apontaram necessidade de: desburocratização da administração pública para a ciência e tecnologia, aproximação dos atores e aumento das relações com empresas, abertura e autonomia para que os servidores dos IFs possam estar mais próximos das reais demandas e atores do setor produtivo, além de equilíbrio entre setor público e privado em tais interações.

Concluindo, este estudo possui duas principais limitações. No sistema de inovação, apenas o ator Universidade foi analisado. Além disso, por se tratar de um estudo de múltiplos casos, os resultados não podem ser generalizados. Sendo assim, sugere-se que estudos futuros investiguem o contexto de outros NITs e também dos atores governo e empresas, apontando convergências e divergências em relação aos achados do presente artigo.

Referências

- Amorim, J. D. A., & Agostinho, O. L. (2015). Interação universidade-empresa: um modelo de referência para escritórios de transferência de tecnologia. *Parcerias Estratégicas*, 18(36), 75-104.
- Aranha, E. A., Garcia, N. A. P. (2013). A análise da universidade empreendedora no contexto brasileiro. *Revista da Faculdade de Administração e Economia*, v. 5, n. 1, 101-126.
- Bardin, L. (2000). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.

- Cardoso, M. G., Amboni, N., Lagemann, G. V., & de Andrade, R. O. B. (2018). Fatores Facilitadores e Restritivos à Cooperação Universidade e Empresa: O Caso Udesc. *Desenvolvimento em Questão*, 16(45), 273-291.
- Child, J. (2011). *Organização: princípios e práticas contemporâneos*. São Paulo: Saraiva.
- Dhar, B., & Joseph, R. K. (2016). Foreign direct investment, intellectual property rights and technology transfer. *Economic Challenges for the Contemporary World: Essays in Honour of Prabhat Patnaik*, Sage, New Delhi, 131-142.
- Domingos, L. W. S., Domingos, L. A. S., Garcia, R., & Ribeiro, S. (2018). Comparação entre o método “tira” de Transferência de Tecnologia (TT) e a gestão de TT realizada nas universidades USP e UNICAMP. *Cadernos de Prospecção*, 11(5), 1305-1317.
- Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and 'Mode 2' to a Triple Helix of University-Industry-Government Relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123.
- Farhadikhah, Z., & Husseini, S. M. H. (2015). A review of methods and models of technology transfer. *International Letters of Social and Humanistic Sciences*, 62, 173-181.
- Ferreira, C. L. D., Ghesti, G. F., & Braga, P. R. S. (2017). Desafios para o processo de transferência de tecnologia na Universidade de Brasília. *Cadernos de Prospecção*, 10(3), 341-355.
- Gouveia, L., Abdalla, M. M., Calvosa, M. V. D. (2009). Hélice Tríplice no Brasil: a entrada da universidade nas parcerias público-privadas. *Anais do XII SEMEAD - Seminários em Administração*, São Paulo, SP, Brasil.
- Gil, A. (2010). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas.
- Jorge, M. F., Lopes, F. V., Barcelos, V. I., Assis, F. L., Travassos, G., Freitas, V., Loureiro, A. C. N. S., Carvalho, S. P. (2017). *B. mens. Prop. Industr.*, Rio de Janeiro, v. 2, n. esp., 1-18.
- Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 (2004)*. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Recuperado em 12 mai. 2018, de <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm>.
- Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008 (2008)*. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências.

- Lemos, P. (2009). Inovação e empreendedorismo científico e tecnológico: alguns aspectos da experiência da Inova e da Unicamp. In Santos, M. E. R.; Toledo, P. T. M.; Lotufo, R. A. (Orgs.). *Transferência de Tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica*. Campinas, SP: Komedi.
- Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC (2017). *Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas e de Inovação do Brasil: Relatório FORMICT 2016*. Brasília: Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação.
- Paranhos, J., Cataldo, B., Pinto, A. C. de A. (2018). Criação, Institucionalização e Funcionamento dos Núcleos de Inovação Tecnológica no Brasil: Características e Desafios. *Revista Eletrônica de Administração*, v. 24, n. 2, 253-280.
- Rahim, N. A., Mohamed, Z. B., & Amorin, A. (2015). Commercialization of emerging technology: the role of academic entrepreneur. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 169, 53-60.
- Rodrigues, F. C. R.; Gava, R. (2016). Capacidade de Apoio à Inovação dos Institutos Federais e das Universidades Federais no Estado de Minas Gerais: um Estudo Comparativo. *Revista Eletrônica de Administração*, v. 22, n. 1, 26-51.
- Rauen, C. V. O. (2016). Novo Marco Legal da Inovação no Brasil: O Que Muda Na Relação ICT-Empresa? *Radar - IPEA*, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. 43. Disponível em:
<http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/radar/160309_radar43_cap_3.pdf>. Acesso em: 14 mai. 2018.
- Santos, A. B. A. dos; Fazon, C. B.; Meroe, G. P. S. (2011). Inovação: um estudo sobre a evolução do conceito de Schumpeter. *Caderno de Administração*, v. 5, n. 1.
- Santos, J. P.; Leite, J. Y. P.; Araújo, L. C. (2005). Empreendedorismo e Inovação Tecnológica – Uma Nova Metodologia. *Holos*, Ano 21, v. 3, 36-46.
- Santos, M. E. R. (2009). Boas práticas de gestão em Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT). In Santos, M. E. R.; Toledo, P. T. M.; Lotufo, R. A. (Orgs.). *Transferência de Tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica*. Campinas, SP: Komedi.
- Toledo, P. T. M. (2009). A gestão estratégica de Núcleos de Inovação Tecnológica: Cenários, desafios e perspectivas. In Santos, M. E. R.; Toledo, P. T. M.; Lotufo, R. A. (Orgs.). *Transferência de Tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica*. Campinas, SP: Komedi.
- Torkomian, A. L. V. (2009). Panorama dos Núcleos de Inovação Tecnológica no Brasil. In Santos, M. E. R.; Toledo, P. T. M.; Lotufo, R. A. (Orgs.). *Transferência de Tecnologia:*

estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica. Campinas, SP: Komedi.

Valente, L. (2010). Hélice tríplice: metáfora dos anos 90 descreve bem o mais sustentável modelo de sistema de inovação. *Conhecimento & Inovação*, Campinas, v. 6, n.

1. Disponível em <http://inovacao.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-43952010000100002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 01 jun. 2018.

Vieira, O. V. (2003). Marketing tecnológico, uma ferramenta de transferência de tecnologia: a experiência da Embrapa Soja. *Embrapa Soja-Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E)*.

Apêndice

Questões discursivas aplicadas ao IFES e ao MG1

1. Quantos pedidos (no total) de transferência de tecnologia foram feitos e hoje estão comercializados e amadurecidos?
2. Visto a dificuldade de interação com o setor produtivo no que se refere a parcerias para transferência de tecnologia, o que impacta mais negativamente neste processo? Cite pelo menos três aspectos em ordem de relevância.
3. Você acha que outras maneiras de contato com o setor produtivo, além daquela envolvendo propriedade intelectual como: reuniões, *workshops*, jornadas de inovação, entre outras, podem trazer alguma contribuição? Essas interações são fáceis de acontecer?
4. Para que o apoio dos Institutos Federais a inovação seja mais eficaz o que é necessário por parte do governo, do setor produtivo e da Instituição?

Questões discursivas aplicadas ao IFES:

1. Com relação ao tempo de atuação do NIT do IFES com os demais pesquisados há um equilíbrio, mas um distanciamento grande no tocante aos pedidos de proteção, de 68 para uma média de 18 na amostra dos cinco IFs mineiros. Em sua opinião, o que possibilitou esse resultado de destaque?
2. E em contrapartida, as transferências de tecnologias são mínimas, fator comum entre as unidades. Diante de 68 pedidos ao que você atribui o entrave nesse processo?