

13

Recursos e Capacidades utilizados pelo NIT de uma universidade pública no processo de criação de *spin-offs* acadêmicas: o caso da UFMG

Gabriela d'Ávila Metzker
Carlos Alberto Tagliati

INTRODUÇÃO

Entende-se que há um espaço de estudo relevante para o melhor entendimento dos recursos e capacidades que podem auxiliar os NITs - e conseqüentemente as instituições às quais estão ligados - a colaborar com o processo de geração de *spin-offs* acadêmicas, pois entende-se que, se ainda não estão desenvolvidos em uma organização, tais recursos e capacidades deveriam ser considerados e avaliados quanto à necessidade de desenvolvimento, considerando a evolução do SNI no Brasil, com a sinalização dada pelo estado, por meio da regulamentação do Marco Legal, de uma abertura para que as Instituições de Ciência e Tecnologia possam se envolver mais no ecossistema de inovação.

Para contextualização desse processo, foi realizado um estudo de caso com o NIT de uma universidade pública brasileira de Minas Gerais, que investigou a existência de recursos e capacidades já instituídos que podem, de alguma forma, colaborar para o processo de formação desse tipo de empresa e que culminou na produção da dissertação: "Levantamento dos recursos e capacidades utilizados

pelo Núcleo de Inovação Tecnológica de uma Universidade Pública no processo de criação de *spin-offs* acadêmicas: o caso da UFMG”, dentro do âmbito do Programa de Mestrado Profissional em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual ofertado pela mesma instituição.

REFERENCIAL TEÓRICO

É possível estabelecer uma relação direta entre o desenvolvimento econômico de um país e sua capacidade tecnológica e de inovação (CARIO; PEREIRA 2001; PÓVOA, 2008; LOPES, 2015). Por meio da Ciência e Tecnologia (C&T), são produzidos novos conhecimentos que auxiliam no desenvolvimento de novos produtos e processos mais eficientes, o que, por sua vez, garante maior competitividade às empresas, promovendo a geração de riqueza e, em última instância, o desenvolvimento econômico de um país. Por meio dessa perspectiva é possível afirmar que as universidades têm papel importante nesse processo, por meio da produção de conhecimento científico, uma das bases para o desenvolvimento de novas tecnologias, sendo um elo fundamental nos sistemas nacionais de inovação.

Os Sistemas Nacionais de Inovação (SNI) se constituem de arranjos institucionais, sejam eles planejados ou não, cujas atividades se articulam para impulsionar o desenvolvimento tecnológico de economias capitalistas, na medida em que viabilizam “a criação de fluxos de informação necessários ao processo de inovação tecnológica” (DA MOTTA, 1998, p. 157). De acordo com Cassiolato e Lastres (2005, p. 37), estes sistemas “constituem-se de elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso do conhecimento” e demonstram em seu trabalho como a interação entre estes diversos atores – e entre eles e demais instituições, inclusive instâncias políticas – afetam o desenvolvimento desses sistemas.

Lundvall (1992, *apud* HINDLE E YENCKEN, 2004) identificou, em sua pesquisa, três características importantes dos sistemas nacionais de inovação: a capacidade de geração de novos conhecimentos, a capacidade absorptiva ou habilidade de explorar esses conhecimentos e uma conjuntura que não prejudique o processo de inovação. Essa conjuntura pode se tornar mais favorável por meio da existência de arcabouços e dispositivos legais que regulamentem, colaborem ou fomentem a interação entre os diferentes atores do sistema. No trabalho de Sesay *et al.* (2018), os autores destacam que o conceito de SNI sempre esteve ligado às políticas públicas, considerando que o termo foi proposto pela primeira vez por Freeman como uma resposta às abordagens neoclássicas sobre crescimento eco-

nômico. Para os autores, os SNI sugerem que os governos e as agências de apoio podem desempenhar um papel essencial de coordenação na criação, bem como a difusão da inovação em uma economia nacional.

O trabalho desenvolvido teve por objetivo fornecer mais evidências sobre a relação entre o SNI e o crescimento econômico, usando dados consistentes e confiáveis de uma amostra de economias emergentes, os BRICS (um acrônimo que se refere aos países membros fundadores, que juntos formam um grupo político de cooperação - Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul). Os resultados encontrados demonstraram que o aumento do papel desempenhado pelas universidades, governos e empresas eventualmente levará a um aumento no crescimento econômico.

Para Soares *et al.* (2016), o estado atua como mecanismo regulador da interação entre academia e setor produtivo para promoção da inovação e desenvolvimento econômico baseado no conhecimento. De acordo com os autores, no Brasil o governo está buscando fomentar um ambiente favorável à inovação no setor industrial e nas universidades, destacando como exemplos desse movimento marcos legais como a Lei da Informática (1991), a Lei de Inovação (2004) e a Lei do Bem (2005).

O trabalho de Silva e Guimarães (2016) aponta que existem falhas sistemáticas de mercado que devem ser consideradas durante o desenvolvimento de políticas públicas de ciência, tecnologia e inovação e que o poder público atua, então, como mediador nas relações entre o setor produtivo e a academia, como um elo importante nos sistemas de inovação para corrigir tais falhas. Esse fato está em consonância com Cassiolato e Lastres (2005) que apontam, em seu trabalho, que o Estado age, mesmo em nações neoliberais, por meio de políticas públicas que incluem diretrizes - não somente para as atividades de P&D - como também para o estímulo à difusão do conhecimento e cooperação entre os atores e seus ambientes, com vistas a fomentar o desenvolvimento produtivo e tecnológico de um país ou região. Para os autores, os sistemas regulatórios e as formas de articulação, de cooperação entre agentes "(...) são fundamentais na geração, aquisição e difusão de conhecimentos, principalmente aqueles que são tácitos" (CASSIOLATO; LASTRES, 2005, p. 39).

A Lei de Inovação nº 10.973 (BRASIL, 2004), especificamente, pode ser considerada um exemplo de dispositivo legal que busca flexibilizar e promover a interação com o setor empresarial e Instituições de Ciência e Tecnologia, no contexto de sistemas de inovação, com o objetivo de fomentar o uso econômico e lucrativo do conhecimento científico produzido. Em países em desenvolvimento, como o Brasil, o desenvolvimento científico tecnológico acaba ficando em

grande parte a cargo de instituições públicas de ensino e pesquisa, visto que histórica e tradicionalmente as empresas do setor privado investem pouco em atividades de pesquisa e desenvolvimento, ao se avaliar a parcela destinada a esse tipo de atividade dentro das firmas, quando avaliado proporcionalmente ao seu faturamento. Tal constatação é corroborada por Rapini (2007, *apud* PARANHOS *et al.*, 2018), que aponta que

o estabelecimento de relacionamento entre ICTs e empresas torna-se uma alternativa para o setor produtivo entrar em contato com o desenvolvimento (ou aquisição) de insumos intangíveis, importante para a geração de capacidade tecnológica, devido aos baixos esforços inovadores da indústria nacional (RAPINI, 2007, *apud* PARANHOS *et al.*, 2018, p. 258).

Para auxiliar essa interação, é preciso, portanto, contar com mecanismos que colaborem para a transferência de tecnologia e diminuição da lacuna entre universidade e empresa, tais como os Núcleos de Inovação Tecnológica (doravante referenciados como NITs, que podem ser entendidos como os correspondentes nacionais dos chamados *Technology Transfer Offices* - TTOs), as incubadoras e os parques tecnológicos, que podem funcionar como estruturas de suporte nesse processo.

Silva e Guimarães (2016) apontam, em seu trabalho, que em economias emergentes o papel da universidade como fonte de inovação para as empresas é ainda mais acentuado, visto que o setor privado nem sempre possui os recursos, oportunidades, *expertise* ou estrutura para arcar com os riscos relacionados à pesquisa e ao desenvolvimento. É menos arriscado, portanto, licenciar uma tecnologia que já foi desenvolvida - muitas vezes com financiamento público - a investir recursos próprios para começar uma pesquisa desde a bancada.

Ainda de acordo com os autores, a Lei de Inovação (BRASIL, 2004) encoraja a cooperação entre estado, ICTs e empresas nos moldes do modelo da Hélice Tripla, em que as relações internas e externas à ICT são governadas por meio dos NITs, instâncias definidas pela primeira vez em 2004, como responsáveis por gerir a Política de Inovação das ICTs. Quanto às competências mínimas de um NIT previstas no artigo 16 da Lei 13.243/16 (BRASIL, 2016), foram modificadas algumas previsões na Lei de 2004. Entre várias competências previstas pelo artigo 16 da lei destaca-se a responsabilidade de fomentar e mediar o relacionamento das ICTs com empresas e negociar os acordos de transferência de tecnologias desenvolvidas pelas instituições, o que sinaliza para uma preocupação dos reguladores em promover o contato entre a academia e o mercado.

Em se tratando das legislações mais recentes, que dispõem sobre medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produti-

vo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional, destaca-se a promulgação, em 2018, do Decreto Federal nº 9.283, de 7 de fevereiro do referido ano, que regulamentou a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016, dentre outras providências, sendo considerado o “Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação”, fruto de um trabalho coletivo de diversos atores do Sistema Nacional de Inovação do país. Considerando as diretrizes estabelecidas, reforça-se a maior preocupação em destacar o papel das universidades no sistema nacional de inovação.

A criação de *spin-offs*¹ acadêmicas pode ser entendida como um dos mecanismos possíveis de transferência de tecnologia das universidades para o mercado. Festel (2010) argumenta que a existência de uma lacuna entre a academia e o setor produtivo deve ser superada por meio de transferências de tecnologia efetivas e eficientes, com o objetivo de gerar novas soluções (produtos, processos ou serviços) a partir de resultados de pesquisa e desenvolvimento acadêmicos. O autor aponta que essa lacuna pode ser transposta por meio da criação de *spin-offs* acadêmicas, que irão traduzir o novo conhecimento em aplicações industriais, ou seja, facilitando a transferência de resultados das pesquisas em produtos e serviços.

Dessa forma, entende-se que a formação desse tipo de empresa enquadra-se como uma das maneiras de difundir os conhecimentos necessários ao processo de inovação tecnológica, no contexto dos SNI, e pode ser ferramenta importante para diminuir a lacuna entre o meio acadêmico e o meio produtivo. Esse fator está em consonância com o apontado por Lemos que, em seu trabalho, indica que as universidades podem desempenhar algumas funções nos sistemas nacionais de inovação, dentre elas: “(...) (vi) incentivo à criação de empresas formadas por acadêmicos (*spin-offs*); e (vii) formação de pessoal capacitado para fundar novas empresas (acadêmicos empreendedores)” (LEMOS, 2008, p. 1).

O autor realizou uma pesquisa sobre as empresas criadas pelos egressos da Unicamp, com o objetivo de compreender o papel desempenhado pelas universidades no fomento e na criação desse tipo de empresa. Foram identificadas diversas instâncias e arranjos institucionais que colaboram com esse processo, tais como a Comissão Permanente de Propriedade Intelectual (CPPI), o Centro de Incentivo à Parceria Empresarial (Cipe) e o Escritório de Transferência de Tecnologia (ETT), que possuem, em algum nível, atribuições semelhantes àquelas previstas ao NIT na Lei de Inovação de 2004 e no artigo 16 da Lei 13.243/16. O autor avaliou informações sobre as 147 empresas cadastradas na incubadora da

1 Será adotado o conceito de Shane (2004), que define *spin-offs* acadêmicas como “empresas fundadas com o objetivo de explorar uma propriedade intelectual criada em uma instituição acadêmica”.

referida universidade, tendo chegado a um universo de análise de 47 empresas, que juntas geraram 3.265 empregos diretos, incluindo empregados registrados, terceirizados, bolsistas e estagiários, e faturaram entre R\$ 471 milhões e R\$ 837 milhões, em 2007.

Destaca-se, no trabalho, que as *spin-offs* da Unicamp geravam benefícios econômicos à sociedade semelhantes àqueles destacados na literatura sobre *spin-offs* acadêmicas, a saber: atuação em setores tecnologicamente dinâmicos e intensivos em conhecimento e geração de empregos, em especial os de alta qualificação, faturamento e atuação em mercados externos. Em se tratando especificamente de *spin-offs* que se originaram diretamente de pesquisa ou tecnologia produzida na Unicamp, o autor destaca que nove empresários classificaram suas empresas como sendo concebidas a partir de pesquisa ou tecnologia produzida na Unicamp, entretanto, sem realização de licenciamento.

Apesar de não haver previsão explícita sobre políticas de estímulo à geração de *spin-offs* acadêmicas, a Lei 13.243/16, por exemplo, deixou mais claros aspectos sobre a possibilidade de licenciamento de tecnologia para empresas em que a ICT pública ou o pesquisador vinculado à ICT figurem como sócios (caso em que se enquadram as *spin-offs* acadêmicas), assim como o compartilhamento de laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações com microempresas e empresas de pequeno porte em atividades voltadas à inovação tecnológica.

Gilsing *et al.* (2010, apud MARTINS, 2014) identificaram alguns grupos de fatores que afetam a criação e o sucesso de *spin-offs* acadêmicas e empresariais, como características da tecnologia, políticas nacionais e regionais, leis e também o papel de universidade, em que se destaca a importância de possuir estruturas de apoio, como “incubadoras e escritórios de transferência de tecnologia” para esse processo. A partir dos três casos analisados pela autora (MARTINS, 2014), concluiu-se que a “existência de um NIT representa um avanço no que se refere ao tratamento da proteção intelectual e à profissionalização dos procedimentos de suporte à relação universidade-empresa”. Com relação à conjuntura de Ciência, Tecnologia e Inovação no país, a autora indica que não é possível afirmar que as políticas públicas impactem significativamente na criação ou sucesso das *spin-offs* acadêmicas.

Torna-se oportuno, então, voltar o olhar para as universidades como fontes potenciais de novos negócios de base tecnológica, principalmente “em um país como o Brasil, no qual, de modo atípico, a concentração de pesquisadores nas universidades (e não na indústria) é particularmente evidente” (FREITAS, 2014, p. 22). Sendo assim, para o autor, “o estudo, no país, desse tipo particular de empreendimento, nesse sentido, torna-se especialmente relevante para o contexto

socioeconômico brasileiro” (FREITAS, 2014, p. 22). Contudo, ainda que o tema se demonstre oportuno e proeminente, foi destacada a baixa produção de investigações nacionais sobre o tema. O autor, então, buscou identificar quais são os eventos críticos para a formação de *spin-offs* acadêmicas e, dentre os problemas encontrados na formação desse tipo de empresa de origem acadêmica, destaca-se a cultura acadêmica orientada a publicações, a dificuldade para proteger a tecnologia e os potenciais conflitos de interesse entre universidade e *spin-offs*.

Diversas referências na literatura internacional destacam recursos e capacidades presentes nos NITs que podem, de alguma maneira, colaborar com o processo de criação de *spin-offs* acadêmicas. Por recursos e capacidades entendem-se os ativos não negociáveis que se desenvolvem e se acumulam dentro da empresa e que podem conferir a ela vantagem competitiva e sustentabilidade no longo prazo (DEBACKERE, 2000; DI GREGORIO; SHANE, 2003; SHANE, 2004; VOHORA *et al*, 2004; LOCKETT; WRIGHT, 2005; LOCKETT *et al*, 2005; O’SHEA *et al*, 2008; GRAS *et al*, 2008; ALGIERI *et al*, 2011). “Tais ativos, dentro da perspectiva das capacidades dinâmicas, podem ser continuamente adaptados, integrados e/ou reconfigurados em outros recursos e capacidades” (ARMSTRONG; SHIMIZU, 2016, p. 961).

De acordo com Powers e McDougall (2005), embora a visão baseada em recursos tenha sido amplamente desenvolvida a partir de estudos em setores e empresas com fins lucrativos, sua aplicação na educação superior seria útil para auxiliar na compreensão do fenômeno sob o aspecto organizacional. De acordo com os autores, “conceituar as universidades como estando em um ambiente competitivo com suas instituições de pares é apropriado (...). As universidades competem por fundos de pesquisa, professores e estudantes de alta qualidade, pelo menos entre as instituições que buscam melhorar sua reputação por excelência” (POWERS; MCDUGALL, 2005, p. 295).

Neste contexto, a pesquisa realizada teve como objetivos específicos: a) entender como se dá o processo de formação de *spin-off* e de transferência de tecnologia para esse tipo de empresa, na UFMG, e o envolvimento do NIT nesses processos, a partir dos depoimentos dos sócios-fundadores, titulares da propriedade intelectual que deu origem à empresa e representantes do NIT; b) identificar os recursos e as capacidades presentes no NIT em questão que podem auxiliar no processo de geração de *spin-offs*, a partir da análise comparativa dos achados encontrados na literatura sobre o tema e o processo que ocorre no estudo de caso. O Quadro 1 apresenta a compilação dos principais recursos e capacidades encontrados na literatura e serviu de fundamentação teórica para a fase de coleta de dados.

Quadro 1. Recursos e capacidades levantados na literatura

Recursos e capacidades que auxiliam na formação de <i>spin-offs</i> acadêmicas	Autores	Descrição
Habilidades comerciais e de negócios	Debackere (2000)	Assistência para desenvolvimento de Plano de Negócios
	Debackere (2000); Lockett e Wright (2005); O'Shea (2005)	Capacidade na prospecção de recursos externos (especialmente venture capital)
	Debackere (2000); Lockett e Wright (2005); Vohora <i>et al.</i> (2004); Gras <i>et al.</i> (2008)	Avaliação do potencial tecnológico/de mercado da tecnologia
Investimento direto	Debackere (2000)	Disponibilidade de capital semente
Políticas atrativas de remuneração sobre a exploração comercial	Shane (2004); Lockett e Wright (2005)	Políticas de Equity
Proteção intelectual	Shane (2004);	Superioridade intelectual das instituições
	Algieri <i>et al.</i> (2011)	Orçamento destinado ao escritório
	Lockett <i>et al.</i> (2005)	Agilidade na proteção das tecnologias
Número de empregados	Algieri <i>et al.</i> (2011); Gras <i>et al.</i> (2008)	Pessoas com expertise e dedicadas às atividades de comercialização da tecnologia (e também no processo de geração de spin-offs)

Fonte: Metzker (2019).

2. O ESTUDO DE CASO: A CTIT DA UFMG

A Universidade Federal de Minas Gerais, com sede em Belo Horizonte, criada pela Lei nº 956, de 7 de setembro de 1927, do Estado de Minas Gerais, e transformada em instituição federal pela Lei nº 971, de 16 de dezembro de 1949, é pessoa jurídica de direito público, mantida pela União, dotada de autonomia didático-

-científica, administrativa, disciplinar e de gestão financeira e patrimonial (art. 1º, ESTATUTO UFMG).

A CTIT foi criada, inicialmente, pela necessidade manifestada por alguns pesquisadores de haver uma instância dentro da universidade que pudesse dar suporte à tramitação ao processo de proteção intelectual (tanto o depósito do pedido, como também o acompanhamento do processo junto ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial, Inpi). De acordo com Azevedo (2013), o primeiro esforço de estruturação do NIT foi feito em outubro de 1996, por meio do Projeto Finep-TEC (Financiadora de Estudos e Projetos), que financiou o início das atividades como parte da política do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), para facilitar a cooperação tecnológica entre universidades e empresas.

Menos de um ano depois, o NIT foi formalmente estabelecido dentro da estrutura da UFMG por meio da Portaria nº 02212, de 16/06/1997, sete anos antes da Lei de Inovação nº 10.973/2004 (BRASIL, 2004), marco legal que estabeleceu como regra a criação de NITs em todas as ICTs do país. Importante ressaltar que antes de 1997 já haviam sido realizados depósitos de patentes por pesquisadores ligados à UFMG, por esforço dos próprios pesquisadores (só depois houve a cessão de titularidade para a UFMG). Em busca no site do Inpi, foram encontrados sete pedidos de patente depositados antes de outubro de 1996, tendo a UFMG como titular.

De acordo com Peixoto (2018), a CTIT possuía, dentre outras atribuições previstas na referida portaria, “capacitar-se em propriedade intelectual, industrial, patentes e transferência de conhecimento e tecnologia e manter articulação com órgãos locais nacionais e internacionais de competência na área”. Destaca-se também que, já nesta época, existia também a previsão de “estimular e apoiar o desenvolvimento de uma cultura empreendedora nas diversas áreas do conhecimento contribuindo para a consolidação das iniciativas existentes” (UFMG, 1997, art. 2º).

A Portaria n. 60, de 22 de agosto de 2011, estabeleceu a estrutura da CTIT, formalizando também a sua subordinação à Pró-Reitoria de Pesquisa (PRPq) da UFMG. Quase sete anos depois, a Portaria n. 28, de 16 de março de 2018, reeditou, com alterações, a Portaria 60/2011, considerando a legislação vigente. A Portaria n. 28/2018 foi resultado do trabalho de uma Comissão, instituída na UFMG por meio da Portaria n. 121 de 24 de novembro de 2016, que possuía como atribuições propor a normatização de atividades afins na UFMG com enfoque em: (i) nova estrutura da CTIT, (ii) professor empresário e (iii) compartilhamento de laboratórios.

Percebe-se a posição vanguardista da UFMG, bem como os representantes de suas unidades administrativas, que demonstram acompanhar, se adaptar e responder adequada e oportunamente às mudanças constantes no cenário de Ciên-

cia, Tecnologia e Inovação, seja pela preocupação com o estabelecimento de uma estrutura de suporte à proteção intelectual logo após a promulgação da Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996, seja pela proatividade em discutir e construir uma política robusta de inovação, o que é evidenciado pela formação de uma Comissão, ainda em 2016 (logo após a promulgação da Lei nº 13.243, de 11 de Janeiro de 2016), para discutir as novas possibilidades de atuação da universidade previstas na referida Lei e, posteriormente, pelas novidades previstas no Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018.

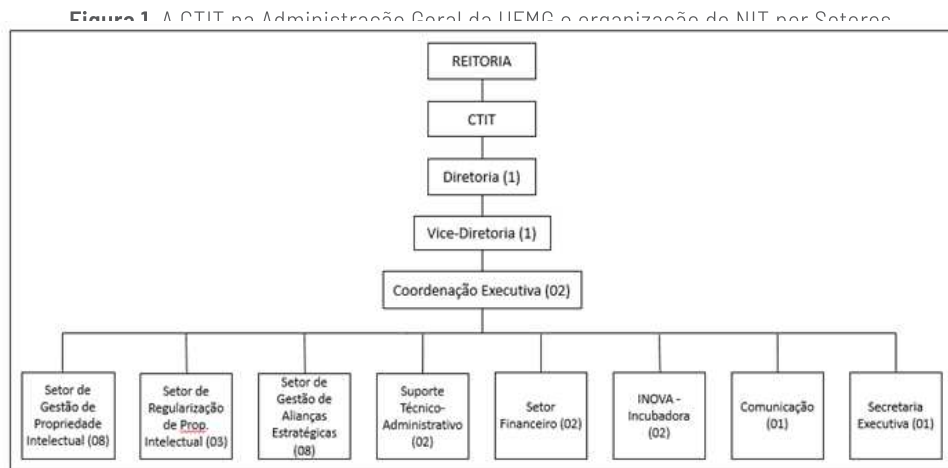
A Portaria n. 28/2018 estabelece que a CTIT é o NIT da ICT, sendo responsável pela gestão e implementação da Política de Inovação da UFMG e que ficará vinculada diretamente ao Gabinete do reitor. Além disso, a CTIT poderá ser constituída com personalidade jurídica própria – em consonância com o Novo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação – e será constituída por: Diretoria (um diretor e um vice-diretor indicados livremente pelo reitor); uma Câmara, de natureza deliberativa, composta por membros internos e externos à UFMG e que tem como atribuições principais estabelecer objetivos, linhas de atuação critérios e estratégias para a ação da Coordenadoria e acompanhar os procedimentos de reestruturação do NIT; e, finalmente, um corpo técnico administrativo, para realizar as atividades atribuídas ao Núcleo.

Conforme previsto no §2º do Art. 2 da Portaria n. 28/2018, “a UFMG fica autorizada a estabelecer parceria com a Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa - Fundep para apoio à adequada implementação das competências e funcionamento da CTIT, por intermédio de instrumento jurídico específico para esta finalidade” (UFMG, 2018).

A Fundep é entidade educacional de direito privado, sem fins lucrativos, com personalidade jurídica própria e sede e foro na cidade de Belo Horizonte, em Minas Gerais, e possui entre seus objetivos apoiar o desenvolvimento de atividades de pesquisa, ensino e extensão, bem como o desenvolvimento institucional da Universidade Federal de Minas Gerais, mediante assessoramento à elaboração de projetos e administração dos recursos obtidos (ESTATUTO FUNDEP, 2001). “A Fundep foi reconhecida como Fundação de Apoio da UFMG, conforme estabelecido na Portaria Interministerial nº 3.185, de 14 de setembro de 2004 (Ministério da Educação e ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MEC e MCTIC), que disciplina a forma de registro e credenciamento dessas Fundações de Apoio” (PEIXOTO, 2018, p. 100).

Sendo assim, em 29 de maio de 2018, foi estabelecido um contrato entre UFMG e Fundep que previa uma parceria em que a Fundação apoiaria a gestão das atividades da CTIT, com o objetivo de aperfeiçoá-las e possibilitar a transição

do NIT para uma entidade com personalidade jurídica própria (nos termos da Lei 13.243/2016) e também de fazer as adequações necessárias para que o NIT atendesse às previsões da Política de Inovação da UFMG, aprovada pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (Cepe) da UFMG, em novembro de 2017. Dessa forma, no segundo semestre de 2018, a CTIT passou por uma grande reestruturação, tendo transferido à Fundep algumas de suas atividades-meio (Comunicação, Financeiro, Tecnologia da Informação), com vistas a aprimorar suas competências nos setores-chave (Propriedade Intelectual, Regularização e Transferência), para os quais é necessário pessoal com competência técnica específica que só o NIT possui até o presente momento. A estrutura da CTIT, à época da pesquisa, pode ser vista na figura 1 a seguir.



Fonte: Metzker (2019)

A coleta de dados buscou maior compreensão do nível de envolvimento do NIT no processo de formação das *spin-offs* acadêmicas. Para tanto, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com representantes das áreas do NIT envolvidos diretamente com o processo. Para validação externa das informações foram também entrevistados representantes de duas *spin-offs* formadas a partir de tecnologias desenvolvidas na UFMG, uma representante de outro NIT e um representante de uma instituição acessória à UFMG.

Também foram realizadas pesquisas a documentos, tais como processos e rotinas de negociação da tecnologia e acesso a arquivos de valoração de tecnologias, bem como a legislação aplicável à universidade, no que diz respeito à gestão da política de inovação para melhor entendimento de quais são as formas

de atuação e limites da universidade quanto ao possível apoio para a criação de *spin-offs* acadêmicas.

As questões norteadoras desse estudo de casos observacional em um NIT versaram sobre recursos e capacidades que podem, de alguma forma, auxiliar no processo de formação de *spin-offs* dentro da universidade. O referencial teórico, os dados obtidos e o questionamento pessoal do investigador foram os pontos de apoio para se promover a relação entre os objetivos da pesquisa e a realidade encontrada no NIT.

Por meio da coleta e análise dos dados, foi possível compreender que os recursos e capacidades considerados “presentes” no NIT não se relacionam exclusivamente ao processo de transferência de tecnologia para *spin-offs* acadêmicas, ou seja, são utilizados sem distinção em todos os processos e negociações de licenciamento de tecnologias da universidade para empresas, independente do modelo negociado. Os resultados obtidos pela análise das entrevistas e comparação com o referencial teórico são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2. Comparativo entre a literatura e o estudo de caso

Recursos e capacidades que auxiliam na formação de spin-offs acadêmicas	Autores	Presença/Ausência do recurso ou capacidade
Habilidades comerciais e de negócios	Debackere (2000)	Ausente
	Debackere (2000); Lockett e Wright (2005); O’Shea (2005)	
	Debackere (2000); Lockett e Wright (2005); Vohora <i>et al.</i> (2004); Gras <i>et al.</i> (2008)	
Investimento direto	Debackere (2000)	Ausente
Políticas atrativas de remuneração sobre a exploração comercial	Shane (2004); Lockett e Wright (2005)	Ausente*
Proteção intelectual	Shane (2004);	Presente
	Algieri <i>et al.</i> (2011)	
	Lockett <i>et al.</i> (2005)	
Número de empregados	Algieri <i>et al.</i> (2011); Gras <i>et al.</i> (2008)	Ausente

Fonte: Metzker (2019)

*Política de royalties e metodologia de valoração estabelecidas. Não é praticado o equity pela UFMG.

2.1 Proteção intelectual e número de empregados

Os NITs são estruturas formalmente instituídas para atuar junto às Instituições de Ciência e Tecnologia, na forma prevista pela Lei de Inovação (10.973/04) e com algumas modificações previstas pelo Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei nº 13.243/16). O Núcleo é responsável, principalmente, pela gestão da propriedade intelectual das ICTs e negociação e gestão das transferências de tecnologia, sendo possível também que a ICT delegue ao NIT a representação da sua Política de Inovação. O NIT da UFMG foi formalmente estabelecido dentro da estrutura da UFMG por meio da Portaria nº 02212, de 16/06/1997, sete anos antes da Lei de Inovação. A CTIT já possui mais de 20 anos, o que corrobora com os achados na literatura de que NITs mais antigos estão mais estruturados e possuem maior nível de capacitação.

Considerando o orçamento destinado ao escritório, parte integrante do recurso “proteção intelectual”, foi possível perceber que ele está presente no caso estudado: a CTIT possui um orçamento anual, negociado diretamente com a Pró-Reitoria de Planejamento e Desenvolvimento da UFMG, em que uma das rubricas financiadas diz respeito ao pagamento de depósitos e taxas anuais para manutenção dos pedidos e patentes junto aos órgãos nacionais e internacionais, bem como pagamento de pessoal.

A CTIT possui setores de Propriedade Intelectual e Tecnologia com processos bem definidos e um bom equilíbrio entre o número de pessoas dedicadas à proteção intelectual e à transferência, conforme apontado no organograma do NIT, o que demonstra a preocupação com ambos os processos. O número de funcionários total do NIT é maior que a mediana encontrada pela Pesquisa Fortec de Inovação, que aponta que os valores medianos para a quantidade total de profissionais atuantes nos NIT é de “3 para colaboradores com dedicação exclusiva e de 2 para colaboradores com dedicação parcial” (FORTEC, 2018, p. 13).

Contudo, mesmo que a CTIT possua um número grande de funcionários (31, conforme informado), nenhum destes é dedicado ao processo de geração de *spin-offs*: a posição atual do NIT é de não se envolver no processo de constituição da empresa, de prospecção de investimentos ou de orientação quanto às possibilidades de atuação no mercado, conforme pode ser percebido por meio dos depoimentos colhidos; a atuação do escritório se restringe somente à etapa de transferência da tecnologia. Sendo assim, o “número de empregados” não se trata de recurso estratégico que auxilia o processo de geração de *spin-offs* para esse caso.

De todo modo, entende-se que o número de empregados dedicados à atividade de redação de patentes e regularização influencia positivamente no recurso “proteção intelectual”, por meio da agilidade na proteção das tecnologias e co-

laborando, de modo indireto, para a superioridade intelectual das instituições: considerando que existe uma equipe multidisciplinar dedicada à análise de patenteabilidade e redação do pedido, bem como pessoas alocadas para o acompanhamento do trâmite junto ao INPI. Tal fato permite um tempo menor entre a notificação da invenção e o depósito do pedido, o que proporciona que as invenções disponíveis sigam com mais rapidez para o processo de licenciamento.

Com relação ao segundo aspecto, ainda que o NIT não influencie diretamente a qualidade das pesquisas ou o nível técnico dos pesquisadores, seu trabalho colabora para a criação de um círculo virtuoso na universidade, na medida em que a estruturação e formalização dos processos das áreas de proteção e licenciamento colaboram para os indicadores de produtividade da instituição e dos pesquisadores junto a órgãos tais como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), que considera a participação em patentes concedidas ou depósito de patentes dentro de critérios de julgamento para concessão de bolsas em produtividade em pesquisa, que por sua vez retroalimentam positivamente o incentivo à pesquisa científica de qualidade, garantindo reputação e superioridade intelectual da instituição.

A CTIT conta com sete funcionários dedicados à redação de patentes e, à época da etapa de coleta de dados utilizada para a investigação, quatro funcionárias que trabalhavam com atividades de negociação e transferência da tecnologia, todos com dedicação integral, o que sinaliza uma estrutura robusta e consolidada de ambos os setores, quando comparada com a maioria dos NITs no Brasil. Tomando como base o estudo de Paranhos *et al.* (2018), que aponta que 216 dos 264 NITs entrevistados indicaram não possuir contratos de transferência de tecnologia, o que demonstra não existir um setor estruturado para tratar dessa atividade.

Falando especificamente do setor de transferência, das quatro funcionárias, três eram celetistas e uma trabalhava em regime de servidor (não são bolsistas, como é o caso de muitos funcionários de Núcleos de Inovação brasileiros). Isso, de certa forma, garante um pouco mais de atratividade ao cargo e pode auxiliar na diminuição do *turn-over* (o que pode ser comprovado pelo tempo que a maioria das funcionárias está na CTIT, que é superior a quatro anos), grande problema detectado para gestão de conhecimento e amadurecimento dos processos dos NITs.

2.2 Políticas atrativas de exploração comercial

Apesar de não haver política de *equity* estabelecida pelo NIT – e por isso o recurso “políticas atrativas de exploração comercial das tecnologias” foi considerado ausente para o caso em questão, considerando o estabelecido pela literatura –, entende-se que o escritório possui políticas que colaboram positivamente para o

processo de licenciamento, ainda que não dedicado ou exclusivo à transferência de tecnologias para *spin-offs* acadêmicas, que se configuram como recurso estratégico e que merecem destaque nesse tópico.

A implementação de um Núcleo dedicado à valoração de tecnologias foi uma decisão estratégica da gestão do NIT, a partir da compreensão de uma deficiência de competências necessárias aos processos de negociação e transferência de tecnologia. Assim, o desenvolvimento de um modelo único de valoração das tecnologias – feito pelo NIT em parceria com pessoas externas à organização –, bem como o desenvolvimento de um método de cálculo para conversão do valor da tecnologia nas formas de remuneração praticadas pela CTIT (*royalties* e taxas de acesso, principalmente) são o resultado do desenvolvimento de uma capacidade organizacional. O NIT já praticou alguns casos de usufruto para um caso de transferência para *spin-off* acadêmica e para as empresas incubadas na Inova. Essa modalidade se difere do *equity*, na medida em que UFMG não é sócia da empresa, e, sim, usufrutuária.

A aplicação de um conjunto de rotinas e processos de valoração (considerando por exemplo o uso do *checklist* feito com o pesquisador para coleta das informações), aliada à utilização exaustiva do modelo para valoração de diversas tecnologias, das mais embrionárias às mais desenvolvidas, gerou a percepção sobre as limitações do modelo (fruto de um processo de aprendizagem), o que abriu caminho para a escolha de reconfiguração dessa capacidade e evolução da metodologia de valoração, que considera a partir de agora uma abordagem qualitativa sobre os aspectos ligados à tecnologia (e demanda o desenvolvimento de novas habilidades organizacionais).

O resultado desse esforço está se traduzindo em um novo modelo de valoração, chamado internamente de “Método de Potencialidades e Incertezas”, que está sendo desenvolvido pela CTIT em parceria com a comunidade acadêmica, por meio de um projeto de um aluno de doutorado da UFMG. A partir da demonstração de elementos-chave, tais como identificação de oportunidade e capacidade de aprendizagem com adaptação das capacidades e habilidades do núcleo, entende-se que a evolução no modelo de valoração pode ser considerada como resultado da ação de uma capacidade dinâmica.

No que diz respeito à negociação, as entrevistas de validação externa realizadas demonstraram a percepção de abertura do NIT ao estabelecimento de um modelo de remuneração que fosse atrativo para a empresa, mas que também atendesse à universidade. Houve, para os dois casos, contrapropostas por parte das empresas para sobre as porcentagens de *royalties* e taxa de acesso que foram, ao final, acatados pelo NIT.

Reforça-se que a flexibilidade de negociação sobre a forma de pagamento a ser utilizada – como por exemplo, a negociação de porcentagens de *royalties* escalonados ou o parcelamento da taxa de acesso vinculada a marcos de desenvolvimento da tecnologia – não é uma exclusividade do licenciamento para *spin-offs*, mas torna a negociação mais atrativa para a empresa. Sendo assim, entende-se que isso pode gerar um estímulo positivo para o licenciamento.

As capacidades de valoração e negociação podem ser valiosas (e, portanto, estratégicas), permitindo que a CTIT execute suas negociações com embasamento, raras (considerando que o recurso não pode ser adquirido com facilidade por todos os NITs da mesma forma, imperfeitamente inimitáveis), porque partem de uma construção dependente da trajetória da CTIT e não são estrategicamente equivalentes aos substitutos (visto que o modelo deve ser adaptado considerando a realidade de cada universidade).

2.3 Investimento direto, habilidades comerciais e de negócios e solução ad hoc

No que diz respeito aos recursos encontrados na literatura, sobre “habilidades comerciais e de negócios” e “investimento direto”, estes não foram achados no caso analisado. A CTIT opta, explicitamente, por não se envolver em discussões sobre potencial de mercado da tecnologia, nem na mediação de relacionamento entre empreendedores e potenciais investidores. Entretanto, a presença de uma instituição acessória como a Fundepar, que possui tais recursos e habilidades, indica a potencial presença de uma solução *ad hoc* para esta questão.

A posição do CTIT é de não influenciar de qualquer modo as etapas de constituição formal das empresas ou de escolha do modelo de negócios a ser adotado (tipo de produto, preço, mercado etc.). Tal posicionamento é bastante influenciado pelas limitações que o NIT tem, por estar vinculado a uma ICT pública, principalmente no que diz respeito às legislações aplicáveis a esse tipo de ente (como por exemplo, a Lei de Licitações, nº 8.666/93).

De acordo com Winter (2003), a aquisição e a manutenção de capacidades geram um alto custo de envolvimento em uma organização: ter uma capacidade não utilizada gera um custo desnecessário e explorá-la mais do que o necessário faz com que as mudanças não sejam custo-efetivas. Considerando que a opção pela formação de *spin-offs* acadêmicas parte do pesquisador, a CTIT teria um custo desnecessário para disponibilizar recursos e capacidades que são, até o momento, pouco demandados pela comunidade acadêmica (o número de licenciamentos feitos para terceiros é muito maior que o número de licenciamentos

para *spin-offs*), tais como investimento e habilidades comerciais e de negócios. O autor então apresenta o conceito de soluções *ad hoc*, comportamentos que geram soluções de curto prazo; tais práticas não possuem rotina definida ou repetição periódica e cessam tão logo a intervenção não seja mais necessária.

Considerando as recentes mudanças na relação de colaboração entre Fundep e CTIT - geradas pela necessidade de formatação da Política de Inovação da UFMG e pela avaliação da personalidade jurídica mais adequada para o NIT - e considerando que a Fundepar, fundo vinculado ao Programa de Investimento da Fundep, possui uma estrutura própria e especializada para atuar na prospecção e avaliação e desenvolvimento de negócios inovadores de alto grau tecnológico (com grande potencial de retorno) por meio de investimento direto e apoio nas atividades de gestão das empresas investidas, pode-se entender que a atuação da Fundepar é uma forma de solução *ad hoc* para o NIT em questão, enquanto não se chega a uma conclusão sobre a melhor estratégia de constituição jurídica a ser adotada e também até que sejam finalizadas as adequações necessárias para que o NIT atenda às previsões da Política de Inovação da UFMG.

Oportunamente, considera-se importante destacar também que mesmo que a CTIT não participe ativa ou diretamente de direcionamento comercial ou avaliação do potencial de mercado de determinada tecnologia, sua relação com a Fundepar permite que ela forneça várias informações importantes para o processo de avaliação conduzido pela organização, durante o processo de investimento. A CTIT faz parte do Comitê Consultivo, Tecnológico e Científico, que conduz uma avaliação técnica sobre a força da patente/tecnologia, o que sinaliza se existe um diferencial tecnológico relevante, que colabora para que a empresa tenha vantagem competitiva frente a potenciais concorrentes no mercado.

Finalmente, ainda que entre os cinco recursos e capacidades avaliados somente um tenha sido considerado presente no estudo de caso, a conjuntura na qual este NIT está inserido sinaliza para uma forma de atuação diferente (mas não menos importante) daquela que levantada na literatura. Apesar de a CTIT não ter, por exemplo, capacidades relativas à orientação ou assessoria para novos negócios de base tecnológica, existem outras instâncias nas universidades que parecem auxiliar neste aspecto, como empresas juniores e iniciativas como o FACE Lab - um espaço de *coworking* para os alunos, servidores e professores da UFMG que trabalhem com projetos de inovação e empreendedorismo (chamado de Laboratório Aberto) - ou disciplinas como a OPEI, Oficina de Projetos, Empreendedorismo e Inovação, oferecida pela Escola de Engenharia. O mesmo vale para o recurso "investimento", em iniciativas como o Lemonade, oferecido pela Fundep, e a própria Fundepar, cuja formatação inicial foi considerada dentro de

um contexto de estímulo à formação de empresas de base tecnológica oriundas da universidade.

Sendo assim, a configuração atual da CTTT demonstra foco na especialização das atividades para as quais o NIT foi inicialmente constituído, de gestão de propriedade intelectual e transferência de tecnologia (e que se relacionam, inclusive, às principais atribuições previstas na legislação), deixando para outros agentes da universidade estes papéis complementares, inclusive de estímulo ao empreendedorismo tecnológico, otimizando recursos e evitando esforços duplicados.

A ação orquestrada entre esses agentes parece ser importante, portanto, para o desenvolvimento de *spin-offs* acadêmicas, contudo, é necessário avançar na compreensão do papel dos demais agentes no ecossistema de empreendedorismo e inovação da UFMG e o nível de relacionamento entre eles para avaliar melhor como esta rede pode potencializar a geração de *spin-offs* acadêmicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que o estágio de desenvolvimento alcançado pelas pesquisas acadêmicas não é, muitas, vezes, maduro o suficiente para que estas possam ser aplicadas imediatamente nos processos produtivos, faz-se necessário, portanto, desenvolvê-las até o ponto em que sejam passíveis de comercialização. Essa premissa é ainda mais forte para as pesquisas em biotecnologia, área intensiva em tecnologia e que exige um período longo para o desenvolvimento (da pesquisa ao produto).

Como as pesquisas estão muitas vezes em estágios iniciais, a formação de *spin-offs* é uma fase adequada para avanço no desenvolvimento do produto até a validação de mercado, sendo possível em uma segunda etapa a fusão ou aquisição da empresa por uma maior. Por isso, entende-se que dispositivos que amparem a formação desse tipo de empresa podem ser particularmente interessantes para a Política de Inovação da UFMG, que possui uma grande força na área de biotecnologia, área do conhecimento geradora de várias *spin-offs*: 50% dos 91 pedidos de patente depositados em 2016 foram da área de biotecnologia; além disso, a UFMG é a maior depositante de pedidos de patentes de biotecnologia no Brasil (UFMG, 2017) e a maior parte das *spin-offs* geradas até hoje pela universidade estão ligadas a esta área do conhecimento.

A investigação realizada foi um esforço para o avanço da compreensão do papel do NIT de uma universidade pública brasileira no processo de formação

de *spin-offs* acadêmicas, considerando um contexto oportuno, em que os marcos legais de ciência, tecnologia e inovação do país sinalizam para uma maior preocupação de legisladores em tornar a interação entre academia e setor produtivo mais intensa e flexível, oportunidade que abre espaço para a melhor aceitação desse tipo de empresa perante a comunidade acadêmica. Por meio do trabalho de mestrado realizado, foi possível observar que muitos dos recursos e capacidades sinalizados na literatura não foram encontrados no caso estudado, para o qual se notou uma maior especialização dos recursos e atividades orientados para as atribuições de proteção intelectual e transferência de tecnologia, principais focos do NIT desde a Lei 10.973/2004.

É importante destacar que a formação de *spin-offs* acadêmicas é um processo que depende de vários outros fatores, tais como o perfil empreendedor do pesquisador, a disponibilidade de investimento - principalmente capital de risco - e a existência de estruturas acessórias que amparem o desenvolvimento deste tipo de empresa depois de formada (tais como incubadoras e parques tecnológicos) etc. Há, portanto, de se considerar como limitação do estudo o fato de ter sido considerado somente o papel do NIT nesse processo. Além disso, foi possível perceber que existem na UFMG outras instituições que trabalham de forma complementar ao NIT e que podem, de alguma forma, deter recursos e capacidades que também colaborem para o processo de formação de *spin-offs*, mas esta pesquisa se limitou a compreensão de um destes atores.

Além disso, é importante ressaltar que somente o estímulo à formação de *spin-offs* não garante que se trate de um modelo eficaz de geração de riqueza e desenvolvimento econômico - pelo menos quando se considera a realidade brasileira. As pesquisas desenvolvidas na academia, na sua grande maioria, ainda precisam de prazo e investimento para se provarem viáveis, escaláveis e, principalmente, competitivas. Sendo assim, é fundamental a presença de uma cadeia de atores, que colaboram em diferentes etapas do processo de desenvolvimento e evolução de uma *spin-off*. Sendo assim, o papel do NIT se limita a garantir condições adequadas para a formação da empresa, não havendo contudo um controle sobre o desempenho daquela empresa no mercado, o que efetivamente comprovaria que esse tipo de empresa é um mecanismo eficaz de transferência de tecnologia.

REFERÊNCIAS

ALGIERI, B.; AQUINO, A.; SUCCURRO, M. Technology transfer offices and academic spin-off creation: the case of Italy. *The Journal of Technology Transfer*, v. 38, n. 4, p. 382-400, 2011.

ARMSTRONG, C. E.; SHIMIZU, K. **A Review of Approaches to Empirical Research on the Resource-Based View of the Firm**†. *Journal of Management*, v. 33, n. 6, p. 959-986, 2016.

AZEVEDO, V. M. A. **A. Gestão Do Conhecimento Científico e Tecnológico na Universidade Federal de Minas Gerais e Regime Jurídico das Patentes de Medicamentos: O Caso da CTIT**. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Inovação) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais.

BRASIL. *Lei 8.112*, de 11 de Dezembro de 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8112cons.htm. Acesso em: 10 jan. 2019.

BRASIL. *Lei nº 10.973*, de 02 de dezembro de 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm. Acesso em 10 nov. 2017.

BRASIL. *Lei nº 13.243*, de 11 de Janeiro de 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm. Acesso em: 3 nov. 2017.

BRASIL. *Decreto nº 9.283*, de 7 de fevereiro de 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9283.htm. Acesso em: 8 nov. 2017.

CARIO, S. A.; PEREIRA, C. B. Inovação e desenvolvimento capitalista: contribuições de Schumpeter e dos Neo-schumpeterianos para uma teoria econômica dinâmica. *Revista Ciências Humanas*. Criciúma, SC: Unesc, v. 7, n. 1, p. 63-80, jan./jun. 2001.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. Sistemas de inovação e desenvolvimento: as implicações de política. *São Paulo em perspectiva*, v. 19, n. 1, p. 34-45, 2005.

DA MOTTA, E. Produção científica e sistema nacional de inovação. *Ensaios FEE*, v. 19, n. 1, p. 156-180, 1998.

DEBACKERE, K. Managing academic R&D as a business at KU Leuven: context, structure and process. *R&D Management*, v. 30, n. 4, p. 323-328, 2000.

DI GREGORIO, D.; SHANE, S. Why do some universities generate more start-ups than others? *Research Policy*, v. 32, n. 2, p. 209-227, 2003.

FESTEL, G. Industrial biotechnology: Market size, company types, business models, and growth strategies. *Industrial biotechnology*, v. 6, n. 2. p. 88-94, 2010.

FORTEC. *Pesquisa FORTEC de Inovação - Ano Base 2016*. Políticas e Atividades de Pro-

priedade Intelectual e Transferência de Tecnologia, Bahia, 2018. 44 p.

FREITAS, J. S. *Eventos críticos para a formação de centros tecnológicos de origem acadêmica*. 2014. Tese (Doutorado em Administração) - Centro de Pós-Graduação e Pesquisas em Administração, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

GILSING, V. A.; BURG, E.; ROMME, G. *Policy principles for the creation and success of corporate and academic spin-offs*. *Technovation*, v. 30, p.12-30, 2010.

GRAS, J. M. G. *et al.* An empirical approach to the organisational determinants of spin-off creation in European universities. *International Entrepreneurship and Management Journal*, v. 4, n. 2, p. 187-198, 2008.

HINDLE, K.; YENCKEN, J. Public research commercialisation, entrepreneurship and new technology based firms: an integrated model. *Technovation*, v. 24, n. 10, p. 793-803, Oct. 2004.

LEMOS, L. M. *Desenvolvimento de Spin-offs Acadêmicos: estudo a partir do caso da UNICAMP*. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2008.

LOCKETT, A.; WRIGHT, M. Resources, capabilities, risk capital and the creation of university spin-out companies. *Research Policy*, v. 34, n. 7, p. 1043-1057, 2005a.

LOCKETT, A. *et al.* The creation of spin-off firms at public research institutions: Managerial and policy implications. *Research Policy*, v. 34, n. 7, p. 981-993, 2005b.

LOPES, H. C. O desenvolvimento econômico: uma proposta de abordagem teórica evolucionária e institucionalista. *Estud. Econ.*, São Paulo, v. 45, n. 2, abr./jun. 2015.

LUNDEVALL, B.-A., *National systems of innovation—introduction*. In: Lundvall, B.-A. *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter Publishers, Londres, 1992.

MARTINS, P. S. Spin-offs da ciência: terras raras do empreendedorismo acadêmico brasileiro? Orientador: Prof. Dr. Guilherme Ary Plonsky. 232 f. 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

METZKER, G. D. *Levantamento dos recursos e capacidades utilizados pelo Núcleo de Inovação Tecnológica de uma Universidade Pública no processo de criação de spin-offs acadêmicas: o caso da UFMG*. Dissertação (Mestrado em Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual) - Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

O'SHEA, R. P. *et al.* Entrepreneurial orientation, technology transfer and spinoff performance of US universities. *Research policy*, v. 34, n. 7, p. 994-1009, 2005.

O'SHEA, R. P.; CHUGH, H.; ALLEN, T. J. Determinants and consequences of university spinoff activity: a conceptual framework. *Journal of Technology Transfer*, v. 33, n. 6, p. 653-666, Dec. 2008.

PARANHOS, J.; CATALDO, B.; PINTO, A. C. D. A. Criação, Institucionalização e Funcionamento dos Núcleos de Inovação Tecnológica no Brasil: Características e Desafios. *REAd. Revista Eletrônica de Administração*, Porto Alegre, v. 24, n. 2, p. 253-280, 2018.

PÓVOA, L. M. C. A crescente importância das universidades e institutos públicos de pesquisa no processo de *catching-up* tecnológico. *Rev. econ. contemp.*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 2, May-Aug. 2008.

POWERS, J. B.; MCDUGALL, P. P. University start-up formation and technology licensing with firms that go public: a resource-based view of academic entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, v. 20, n. 3, p. 291-311, 2005.

PEIXOTO, B. F. B. *Alternativas para estruturação de um sistema de gestão da inovação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - IFES - Estudo de caso da AGIFES*. 2018. Dissertação (Mestrado). Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI, Rio de Janeiro.

RAPINI, M. Interação Universidade-Empresa no Brasil: Evidências do Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq. *Estudos Econômicos*, v. 37, n. 1, p. 211-233, 2007.

SESAI, B.; ZHAO, Y. L.; WANG, F. Does the national innovation system spur economic growth in Brazil, Russia, India, China and South Africa economies? Evidence from panel data. *South African Journal of Economic and Management Sciences*, v. 21, n. 1, p. 12, Jan. 2018.

SHANE, S. *Academic Entrepreneurship: University Spinoffs and Wealth Creation*. *New Horizons in Entrepreneurship*, USA, 2004a.

SHANE, S. Encouraging university entrepreneurship? The effect of the Bayh-Dole Act on university patenting in the United States. *Journal of Business Venturing*, v. 19, n. 1, p. 127-151, 2004b.

SILVA, L. D.; GUIMARAES, P. B. V. *Law and Innovation Policies: An Analysis of the Mismatch between Innovation Public Policies and Their Results in Brazil*. *Law and Development Review*, v. 9, n. 1, p. 95-151, Jun 2016.

SOARES, T. J. et al. *O sistema de inovação brasileiro: uma análise crítica e reflexões*. *Inter-ciência*, v. 41, n. 10, 2016. UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Disponível em: <https://www.ufmg.br/conheca/apres-ufmg-20151027-portugues.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. *UFMG bate recorde histórico em número de depósito de patentes*. Disponível em: <https://www.ufmg.br/90anos/ufmg-bate-recorde-historico-em-numero-de-deposito-de-patentes/>. Acesso em: 22 ago. 2017.

VOHORA, A.; WRIGHT, M.; LOCKETT, A. Critical junctures in the development of university high-tech spinout companies. *Research Policy*, v. 33, n. 1, p. 147-175, 2004.

WINTER, S. G. Understanding dynamic capabilities. *Strategic Management Journal*, v. 24, n. 10, p. 991-995, 2003.