

Propriedade Intelectual e Apropriabilidade em Universidades Federais

Estudo Multicaso no Estado de Minas Gerais

André Siqueira Rennó¹

André Luiz Zambalde²

Ricardo Braga Veroneze³

Dalton de Sousa⁴

<http://dx.doi.org/10.21527/2237-6453.2018.44.448-482>

Recebido em: 15/2/2016

Aceito em: 6/9/2017

Resumo

O objetivo deste estudo foi investigar os mecanismos de apropriação do conhecimento em três universidades do Estado de Minas Gerais (Ufla, UFV e UFMG). Foi realizado um estudo multicaso de natureza qualitativa e exploratória, fundamentado em pesquisa bibliográfica, documental e entrevistas com roteiro semiestruturado. O estudo propõe um *framework* de Propriedade Intelectual e Apropriabilidade em Universidades. Os mecanismos identificados foram: depósito de patentes, registros de software, registros de cultivares, registro de marcas, além de presença de redes, incubadora de empresas de base tecnológica, parque tecnológico, parcerias entre universidades e empresas e parcerias de cooperação pública. Conclui-se que os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) ainda necessitam passar por estágios de amadurecimento. Alguns NITs não possuem membros especializados em habilidades

¹ Mestre em Administração pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Lavras. Professor do Centro Universitário de Formiga-MG. andrerennno89@gmail.com

² Doutor em Engenharia de Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Professor da Universidade Federal de Lavras. zamba@dcc.ufla.br

³ Mestrando em Administração pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Lavras. rbveroneze@gmail.com

⁴ Doutorando em Administração pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Lavras. Professor da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. dalton.sousa@gmail.com

de marketing, sendo crucial para o sucesso da transferência de tecnologias. Esta pesquisa constata uma realidade de universidades que produzem tecnologias, mas pouco conseguem promovê-las e transferi-las para a sociedade.

Palavras-chave: Propriedade intelectual. Apropriabilidade. Inovação. Transferência de tecnologia. Universidade pública.

INTELLECTUAL PROPERTY AND APPROPRIABILITY IN FEDERAL UNIVERSITIES: MULTI-CASE STUDY IN THE STATE OF MINAS GERAIS

Abstract

The aim of this study was to investigate the mechanisms of knowledge appropriation in three universities in the State of Minas Gerais (Ufla, UFV and UFMG). A multicases study of qualitative and exploratory nature was conducted, based on bibliographical research and interviews with semi-structured script. The study proposes a Framework of Intellectual Property and Appropriability in Universities. The mechanisms identified were patent applications, software registers, cultivars registers, marks registers, other complementary mechanisms were: network formation, incubator of technology-based companies, Technology Park, partnerships between universities and companies, public cooperation partnerships. The study concludes that the University Offices of Technology Transfer (UOTT) still need to go through a set of stages. Some UOTT do not have members specialized in marketing skills, crucial for the success of technology transfer. This research finds a reality of universities that produce technologies, but little can promote these technologies and return them to society.

Keywords: Intellectual property. Appropriability. Innovation. Technology transfer. Public university.

É consensual para governos, assim como para os diversos organismos públicos e privados, que o conhecimento, a tecnologia e a inovação têm e terão no futuro um papel cada vez mais importante na geração de riquezas e na manutenção de vantagens competitivas, contribuindo para a dinamização da economia nacional e a afirmação do país na economia global.

Para não ficarem atrás nessa corrida ao desenvolvimento, países como o Brasil estão introduzindo leis e fazendo inovações institucionais de diferentes tipos, ao mesmo tempo em que muitos grupos e institutos de pesquisa estão descobrindo novos caminhos e desenvolvendo sua capacidade de inovação. Essas medidas objetivam um maior desenvolvimento da capacidade inovadora do país em busca de potencializar o sucesso econômico e social.

Nesse novo contexto, as universidades possuem um importante papel nos campos da educação, ciência, tecnologia e extensão, sendo responsáveis diretas por mudanças culturais, tecnológicas e sociais (CLARK, 2003). Assim, começam a ser entendidas como espaços de criação de tecnologias, com certa responsabilidade de oferecer à sociedade os elementos para a geração de valor em pesquisa e desenvolvimento.

O fato é que para atender a essa nova realidade estas instituições estão sendo desafiadas a mudar estruturas tradicionais e a buscar novas estratégias, que lhes permitam gerar tecnologias úteis (DE BENEDICTO et al., 2014). Quando incorporadas ao mercado, essas tecnologias assumem o *status* de “inovação”, podendo ser uma fonte de apropriação e também possibilitar um conjunto de benefícios que decorrem do processo de apropriabilidade, como proteger as invenções da imitação e gerar e capturar valor para a sociedade (WINTER, 1984; TEECE, 1986; DOSI, 1988; NELSON; WINTER, 2005; MATTIOLI; TOMA, 2009).

Entende-se que nos estudos envolvendo o processo de inovação a temática precisa ser mais explorada, ou seja, é fundamental compreender como as universidades se apropriam de suas tecnologias em âmbito econômico e, especialmente, no contexto social, como, por exemplo, na geração de oportunidades de ensino, pesquisa e extensão (BUENSTORF, 2009).

Visando a atender a essa temática, neste trabalho buscou-se responder ao seguinte problema de pesquisa: Quais são os mecanismos de apropriação dos resultados de pesquisa nas instituições federais de Ensino Superior? Nesse sentido, o principal objetivo foi investigar os mecanismos de apropriação da propriedade intelectual utilizados em três instituições federais de Ensino Superior no Estado de Minas Gerais.

Como objetivos específicos destacam-se:

- identificar as universidades no Estado de Minas Gerais com maior número de registros de propriedade intelectual;
- levantar os mecanismos de apropriação da propriedade intelectual e dos seus resultados;
- descrever casos efetivos de apropriabilidade;
- propor e discutir um quadro síntese (*framework*) desses mecanismos.

Justifica-se a escolha do Estado de Minas Gerais para a realização do estudo, pois, segundo os dados do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (Inpi), a região foi a segunda que mais realizou depósitos de patentes de invenção (PI), ficando atrás apenas de São Paulo. A Universidade Federal de Minas Gerais foi, inclusive, a segunda que mais realizou depósitos, merecendo destaque também para a Universidade de Viçosa.

Há uma lacuna encontrada nas universidades brasileiras, as quais necessitam avançar em relação a um conjunto de mudanças (políticas, administrativas, culturais, estratégicas, normativas) a fim de estabelecer

mecanismos de apropriação direta e indireta e colher benefícios econômicos e sociais da inovação (DE BENEDICTO et al., 2014). Essa pesquisa busca suprir essa lacuna a partir da investigação prática.

O trabalho está dividido em cinco sessões. A primeira foi esta pequena apresentação. A segunda seção trata da relação entre Universidade, Empresa e Inovação e sobre o tema mais específico deste trabalho: Inovação e Apropriabilidade. Na terceira seção apresenta-se a metodologia utilizada nesta pesquisa. A quarta traz os resultados e discussões relativos aos achados deste estudo, os casos das instituições estudadas e seus respectivos exemplos de transferência de tecnologia, além da proposição do *Framework* de Propriedade Intelectual e Apropriabilidade nas universidades. Este trabalho é concluído com alguns comentários finais e as referências bibliográficas consultadas.

Referencial Teórico

Conforme observado, o mundo vivencia a emergência de um novo modelo de desenvolvimento e competitividade influenciado diretamente pelas inovações organizacionais, de produtos e de processos. Esse novo modelo, caracterizado como economia do conhecimento, alcança as instituições educacionais à medida que instiga ações e debates envolvendo as relações entre universidades e empresas (GILDE, 2007).

A criação e a disseminação do conhecimento estão no coração de cada atividade universitária. O desafio é perceber como esse conhecimento pode ser utilizado como um ativo que pode fornecer valor para a economia, a sociedade e para a própria universidade (INTELLECTUAL..., 2011). Ainda que a ciência e suas aplicações sempre tenham alimentado o crescimento econômico, atualmente esta questão é analisada sob novos olhares. O modelo tradicional e linear de difusão do conhecimento está sendo superado e as universidades começam a ser vistas, de certa forma, como participantes do processo socioeconômico. Desse modo, está sendo imputada às universidades

uma responsabilidade direta na promoção competitiva das nações e das organizações, o que implica emergência de novas funções e/ou a transformação das que lhes têm sido tradicionalmente atribuídas (ETZKOWITZ, 2004; MELLO; MACULAN; RENAULT, 2008).

Universidade, Empresa e Inovação

Nos Estados Unidos medidas, como a Lei *Bayh-Dole*,⁵ incentivaram a inovação e contribuíram para acentuar as relações entre universidade-empresa-governo. Isto levou vários pesquisadores a estudarem o tema em profundidade. Nesse sentido, Leydesdorf e Etzkowitz (1998) realizaram estudos e sistematizaram um novo modelo de produção do conhecimento denominado hélice tríplice.

O conceito teórico metodológico da hélice tríplice é uma metáfora que representa um mecanismo de interação que permite aos atores (universidade-empresa-governo) criarem sinergia entre eles e entre os demais atores sociais de uma rede de desenvolvimento. Esta rede, localizada em um sistema de inovação, promove o progresso por meio da atitude empreendedora, de modernização tecnológica e, conseqüentemente, da inovação.

A interação universidade-empresa-governo é, cada vez mais, a base estratégica para o desenvolvimento social e econômico nas sociedades industriais desenvolvidas e também naquelas em desenvolvimento (ETZKOWITZ, 2005). Nesse contexto, a Hélice Tríplice emerge como um modelo espiral de inovação que leva em consideração as múltiplas relações recíprocas em diferentes estágios do processo de geração e disseminação do

⁵ Promulgada em 12 de dezembro de 1980, a Lei Bayh-Dole (PL 96-517, Ato de Patentes e Emendas de Marca Registrada de 1980) criou uma política de patentes uniforme entre os diversos órgãos federais que financiam a pesquisa, permitindo que as pequenas empresas e organizações sem fins lucrativos, incluindo universidades, retenham a propriedade de invenções geradas ao abrigo de programas de financiamento federal. A Lei Bayh-Dole foi especialmente instrumental no sentido de incentivar as universidades a participar de atividades de transferência de tecnologia (ASSOCIATION..., 2014).

conhecimento, no qual cada hélice é uma esfera institucional independente, que trabalha em cooperação e interdependência com as demais esferas por meio de fluxos de conhecimento entre elas (SBRAGIA et al., 2005).

Existem diversas motivações para a cooperação universidade-empresa. No que diz respeito à esfera das universidades, as principais motivações são: (a) acesso a fundos governamentais; (b) aumento do prestígio social com resultados práticos; (c) acesso a novos equipamentos; (d) possibilidades de ganho de recursos financeiros; (e) melhor formação de estudantes de Pós-Graduação; (f) possibilidade de informações adicionais nas linhas de pesquisa; (g) melhora da imagem da universidade e (h) acesso à infraestrutura empresarial (GONÇAÇO; ZANLUCHI, 2011; IACONO; ALMEIDA; NAGANO, 2011).

Já pelo lado das empresas, os benefícios são: (a) acesso a recursos humanos altamente qualificados da universidade; (b) redução dos custos e/ou riscos envolvidos nos projetos de pesquisa & desenvolvimento; (c) acesso aos mais novos conhecimentos desenvolvidos no meio acadêmico; (d) identificação de alunos da instituição de ensino para recrutamento futuro; E (e) resolução dos problemas técnicos que geraram a necessidade da pesquisa cooperativa (SEGATTO-MENDES; MENDES, 2006).

A Lei de Inovação Tecnológica (BRASIL, 2004) também é vista como estratégia geradora de parcerias entre universidade-empresa. É perceptível que a regulamentação da Lei de Inovação – que foi organizada com os objetivos de criar um ambiente propício a parcerias estratégicas entre as universidades, institutos tecnológicos e empresas; incentivar a participação de institutos de ciência e tecnologia no processo de inovação; e estimular a inovação na empresa – busca estabelecer um diálogo cada vez mais intenso entre as instituições produtoras de bens de conhecimento e as produtoras de bens e serviços, e surge como mais um instrumento para facilitar a criação de uma cultura de inovação no país (KRUGLIANSKAS; MATIAS-PEREIRA, 2005).

Outro fator relevante que ajudou a instaurar a cultura da inovação foi a criação da Lei de Inovação Tecnológica (BRASIL, 2004) e do potencial fomento das relações universidade-empresa que a lei ajudou a regular. Verifica-se no Brasil um aumento da importância da gestão da propriedade intelectual e da transferência de tecnologia formalizada no meio acadêmico por meio dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) e das políticas universitárias (CLOSS et al., 2012).

O órgão responsável pela Propriedade Intelectual dentro das universidades é o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT). Os NITs são organizações especializadas em transferir tecnologia ou conhecimentos de universidades e institutos de pesquisa para outras organizações, podendo estar vinculados interna ou externamente a eles. Eles têm como missão central aumentar as chances de que as descobertas se convertam em produtos e serviços úteis dos quais a sociedade possa se beneficiar (CAPART; SANDELIN, 2004). Para isso, viabilizam a transferência de tecnologia por meio de canais que podem ser definidos como mecanismos pelos quais as universidades transferem tecnologia e conhecimento (VAN GILS; VISSERS; DE WIT, 2009).

Ao verificarmos a realidade brasileira é possível constatar que os NITs nacionais ainda se encontram em um estágio mais embrionário de desenvolvimento e se deparam com sérias restrições no que diz respeito à contratação e capacitação de pessoal, escassez de competências e habilidades para transferência e negociação, inexistência de uma cultura voltada à proteção da PI e problemas relativos a sua própria sustentabilidade (TORKOMIAN, 2009). Sem transpor esses desafios mais básicos, é pouco provável que a atuação dos NITs brasileiros atinja sua plenitude de modo que possam servir efetivamente como executores de uma estratégia nacional de cooperação universidade-empresa e de transferência de tecnologia para a indústria brasileira.

Inovação e Apropriabilidade

Na produção de conhecimento e de novas tecnologias, instituições, como universidades e empresas, buscam se proteger das ações de imitadores. Não é por acaso que o tema “proteção do conhecimento” vem ganhando

cada vez mais importância na agenda de discussão de organizações que possuem atividades de P&D como base de seus negócios. Isso acontece porque a proteção pode representar a garantia de exploração exclusiva do novo conhecimento. O retorno financeiro de atividades de P&D, entretanto, pode estar relacionado não apenas com a proteção do conhecimento, mas também com outras estratégias que permitam a sua apropriação, isto é, a captura de seu valor (MATTIOLI; TOMA, 2009).

A apropriabilidade está naquelas propriedades do conhecimento tecnológico, de artefatos técnicos de mercado e do ambiente legal, que possibilitam a captura dos benefícios gerados pelas inovações e as protegem, em graus variados, como ativos rentáveis, contra a reprodução ilícita por parte de outros agentes, diferindo entre indústrias e entre tecnologias (DOSI, 1988).

A Organisation for Economic Co-Operation and Development – OECD – (2005) também define esse conceito ao afirmar que a apropriabilidade é a capacidade que as organizações possuem de se apropriar dos ganhos provenientes das atividades de inovação, sendo este um fator importante e com efeitos sobre a inovação. A apropriabilidade é a capacidade de obter retorno nos investimentos em conhecimento, sendo eficaz nos lucros potenciais, tentando impedir que os conhecimentos gerados pela organização transbordem para terceiros que não contribuíram para a produção dos mesmos (GODINHO et al., 2008).

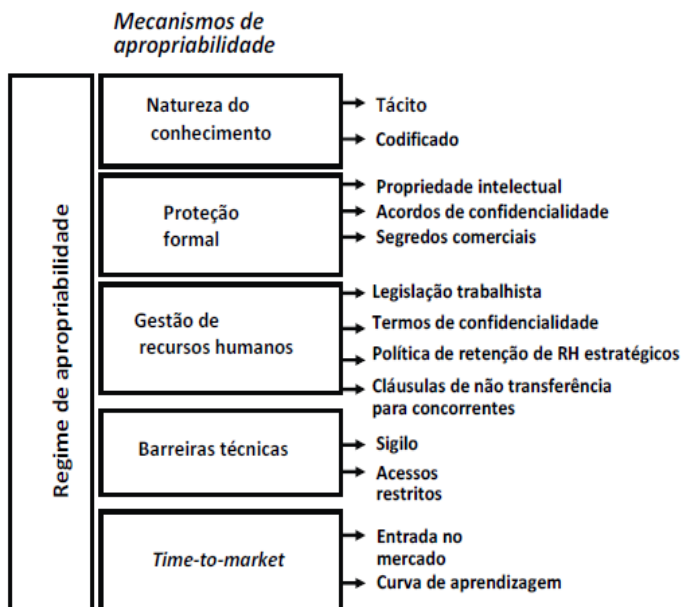
A captura do valor pode ser feita pela proteção ou até mesmo pela divulgação e compartilhamento de um desenvolvimento tecnológico. Conhecer os diferentes mecanismos de apropriabilidade é o primeiro passo para a estruturação da gestão estratégica dos ativos intelectuais de uma organização.

Tratando dos regimes de apropriabilidade, Teece (2006) afirma que esses regimes são basicamente caracterizados pela natureza da tecnologia e a eficácia dos mecanismos legais disponíveis para proteção. A natureza do conhecimento envolvido também é relevante. Enquanto o conhecimento codificado é mais facilmente replicável, o conhecimento tácito é mais difícil

de articular e transferir, uma vez que está implícito e idiossincrático, sendo, muitas vezes, incorporado nas rotinas e nas capacidades das empresas. O conhecimento tácito é em si um mecanismo de apropriação para os detentores de conhecimentos, mas ainda está sujeito à imitação, por exemplo, por meio da contratação de pessoas que têm habilidades criticamente importantes (HURMELINNA; HEIKO; JAUHAINEM, 2007).

A Figura 1 representa esquematicamente alguns dos mecanismos de apropriabilidade, nos quais se apoiam as estratégias de apropriação dos resultados de P&D.

Figura 1 – Mecanismos de apropriabilidade econômica de resultados de P&D



Fonte: HURMELINNA-LAUKKANEN; PUUMALAINEN (2007).

Em se tratando de propriedade intelectual, toda pesquisa que envolve o desenvolvimento de conhecimento com potencialidade de aplicação tecnológica (produtos, processos, marcas e *softwares*) pode ser objeto de

proteção de propriedade intelectual e pode ser aceita como um instrumento legal que estimula uma maior competitividade entre indivíduos ou empresas e promove a concorrência e o avanço tecnológico (KRUGLIANSKAS; MATIAS-PEREIRA, 2005). Outra discussão que emerge naturalmente do fenômeno de proliferação de Direito de Propriedade Intelectual (DPI) universitária é o quanto este incentivo é capaz de distorcer a orientação da investigação acadêmica em favor da pesquisa aplicada com potencial mercadológico (GREENHALGH; ROGERS, 2010).

A ideia de “propriedade intelectual” parte do princípio de que, assim como um indivíduo pode ter direito de propriedade sob um bem material que produz ou adquire no mercado, o produto resultante de uma engenhosidade da mente humana também deve ser capaz de ser apropriado pelo seu criador. Desse modo, busca-se a apropriação privada dos resultados econômicos do uso do conhecimento que, por natureza, é passageiro e temporário, uma vez que sempre está sendo substituído por um novo conhecimento (GARNICA, 2007).

De Benedicto et al. (2014) classificam de outra forma os mecanismos de apropriabilidade, sendo esses divididos em duas categorias:

A primeira é chamada de mecanismo de apropriação direta, como as propriedades intelectuais, entre elas: registro de patentes, contratos de transferência de *know-how*, marcas registradas, direitos autorais, segredos de negócios, proteção de cultivares, *softwares*, programas de computador, topografia de circuito integrado, indicações geográficas, direito de melhoristas, desenhos industriais, direitos autorais, licenciamentos de patentes, direitos *sui generis*, entre outros.

A segunda categoria pode ser denominada de mecanismo de apropriação indireta; exemplos dessa categoria são parcerias entre empresas e universidades, formação de alianças estratégicas, lançamento constante de novas tecnologias, avaliação das necessidades do mercado, mudanças na estrutura organizacional, contratação e treinamento de pesquisadores, con-

tratação e treinamento de negociadores, criação estratégica de *spin-offs* acadêmicas, criação estratégica de incubadoras tecnológicas, desenvolvimento de tecnologias combinadas, complexidade do *design* no produto, estratégias mercadológicas, entre outros.

Os itens considerados por De Benedicto et al. (2014) como mecanismos de apropriação indireta possuem as seguintes descrições:

- Redes: diz respeito à integração das universidades com as demais instituições do Estado que promovem a cultura da propriedade intelectual, como a Rede Mineira de Propriedade Intelectual (RMPI) e a Rede Mineira de Inovação (RMI);
- Incubadora de Empresas de Base Tecnológica: é uma estrutura para coordenar ações empreendedoras, oferecendo apoio e orientação para o desenvolvimento de empresas inovadoras;
- Parque Tecnológico: é uma concentração geográfica de empresas, instituições de ensino, incubadoras de negócios, centros de pesquisa e laboratórios que criam um ambiente favorável à inovação tecnológica;
- Ampliação da Estrutura Universitária: criação de novos *campi* com estrutura de pesquisa; é considerado um mecanismo de apropriação indireta pelo fato de possibilitar o desenvolvimento de novas pesquisas em novos *campi*;
- Parcerias ou Cooperação Pública: se referem às ações conjuntas com o município, Estado (Secretarias) ou governo federal (Finep, CNPq ou Capes);
- Parceria Universidade/Empresas: são acordos de cooperação existentes entre a universidade e empresas mediante contratos formais;
- Contratação e Treinamento de Negociadores: permite que a universidade apresente um melhor desempenho durante as negociações para a transferência de tecnologias às empresas. Melhor negociação resulta em maior apropriação direta (DE BENEDICTO et al., 2014);

- Lançamento Constante de Novas Tecnologias: além de atender às necessidades do mercado, também gera novas demandas e imprime uma imagem de universidade de vanguarda (DE BENEDICTO et al., 2014);
- Participação em Feiras Internacionais: promoção das tecnologias desenvolvidas da universidade em eventos internacionais;
- *Spin-off* Acadêmicas: são empresas formadas a partir de pesquisas realizadas dentro da universidade.

De Benedicto et al. (2014) ainda levantam os benefícios econômicos e sociais que os mecanismos de apropriabilidade podem ocasionar. Entre eles estão: a geração de empregos, o aumento de renda, a distribuição de renda, a geração de impostos, a promoção do desenvolvimento social e de novos arranjos produtivos, o subsídio tecnológico local e regional, o subsídio tecnológico ao Sistema Nacional de Inovação, a geração de novas políticas públicas de fomento à P&D e ciência e tecnologia (C&T) e a mudança cultural.

Para fins deste artigo utilizaremos como abordagem teórica os conceitos de Benedicto et al. (2014); dessa maneira consideraremos a existência de mecanismos de apropriação direta e indireta para análise dos dados coletados.

Metodologia

A presente pesquisa caracteriza-se como de natureza aplicada, com objetivos de caráter descritivo e abordagem qualitativa (JUNG, 2004). Foi realizado um estudo de casos múltiplos nas seguintes instituições públicas de Ensino Superior do Estado de Minas Gerais: Universidade Federal de Lavras (Ufla), Universidade Federal de Viçosa (UFV) e Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Como já apresentado no início deste texto, o Estado de Minas Gerais é um dos que mais contribui para o avanço da propriedade intelectual no Brasil, por isso a escolha dele para a realização do estudo.

Os seguintes critérios foram estabelecidos para o processo de seleção dessas instituições: (1) elas deveriam fazer parte da Rede Mineira de Propriedade Intelectual; (2) ser universidade; (3) possuir em sua estrutura organizacional um Núcleo de Inovação Tecnológica e uma Incubadora de Empresas de Base Tecnológica e (4) deveriam fazer parte de universidades brasileiras com depósito de patentes junto ao Inpi.

Inicialmente foram levantadas todas as universidades da Rede Mineira de Propriedade Intelectual (RMPI) que possuem em sua estrutura um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT). A partir dessa lista iniciou-se um levantamento no site da RMPI dos registros de propriedade intelectual que as instituições participantes da rede possuem.

Dessa forma, foi feita uma filtragem dos dados, em que foram considerados os seguintes registros de propriedade intelectual: Marcas Registradas, Desenhos Industriais Registrados, Depósito de Patentes Nacionais, Depósito de Patentes Internacionais, Patentes Nacionais Concedidas, Patentes Internacionais Concedidas, Transferências e Licenciamentos, Direito Autoral, Programas de Computador e Cultivares.

A Tabela 1 demonstra o *ranking* das 11 universidades mineiras pertencente à RMPI e seus registros de propriedade intelectual até o final do ano de 2011, destacando-se as três primeiras escolhidas como objetos caso.

Tabela 1 – Instituições de Ensino Superior Mineiras e Números Acumulados de Registros de Propriedade Intelectual

IES	TOTAL DE REGISTROS POR UNIVERSIDADE
TOTAL	1121
UFMG	577
UFV	187
Ufla	81
UFJF	80
UFU	62
Ufop	69
Unifei	42
UFSJ	12
Unifal	10
UFVJM	1
UFTM	0

Fonte: Elaborado pelos autores segundo dados da RMPI (REDE..., 2014).

Com o objetivo de compreender os mecanismos de como ocorre o fenômeno da apropriabilidade do conhecimento nas referidas instituições, a pesquisa foi conduzida por meio de entrevistas em profundidade, com roteiro semiestruturado, que possuía questões relativas às estratégias de apropriação utilizadas por essas instituições, estruturas e arranjos organizacionais, descrição dos limites e dificuldades encontradas nesse processo, além da descrição de um caso de sucesso de transferência de tecnologia realizada por universidade. Essas entrevistas foram realizadas com atores-chave envolvidos no processo de inovação de cada universidade. Outra atividade realizada para a obtenção de dados foi a pesquisa documental. A Tabela 2 especifica os 15 sujeitos entrevistados na pesquisa e suas respectivas Instituições de Ensino Superior.

Tabela 2 – Sujeitos entrevistados e respectivas IES

IES	Ufla	UFV	UFMG
Pró-Reitor de Pesquisa	1	0	0
Coordenador do NIT	1	1	0
Membros do NIT	2	3	4
Pesquisador Caso de Sucesso	1	1	1

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

O procedimento metodológico utilizado nesta pesquisa baseou-se inicialmente na construção teórica, momento em que foi feita uma revisão bibliográfica sobre o tema. O segundo passo foi fazer a interface teórico-empírica por meio de estratégias de investigação, coleta e análise dos dados. Com relação à análise dos dados, foi usada a análise documental e a técnica da análise de conteúdo para interpretar os significados das falas dos sujeitos, segundo Bardin (2011).

Apresentação e Discussão de Resultados

Nesta seção serão discutidos os casos das IES e seus respectivos exemplos de transferência de tecnologia, com posterior objetivo de construção do “*Framework* de Propriedade Intelectual e Apropriabilidade nas Universidades”, contextualizando todo o processo de propriedade intelectual e apropriação nas instituições. O primeiro caso discutido é da Universidade Federal de Lavras (Ufla), na sequência tem-se a Universidade Federal de Viçosa (UFV) e a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Essa ordem se justifica por começar da universidade estudada com menor grau de desenvolvimento para a universidade com maior grau de desenvolvimento em relação à propriedade intelectual e à apropriabilidade de conhecimento.

Caso Universidade Federal de Lavras

A Universidade Federal de Lavras (Ufla) foi fundada em 1908 e é uma universidade pública localizada na cidade de Lavras, Minas Gerais. A Ufla possui 29 cursos de Graduação e 55 de Pós-Graduação. Em seu quadro de professores, essa instituição possui 420 doutores, 53 mestres e dois especialistas. Além disso, a Universidade Federal de Lavras possui 16.581 discentes matriculados.

A Universidade Federal de Lavras possui um Núcleo de Inovação Tecnológica, denominado Núcleo de Inovação Tecnológica da Ufla (Nintec), que foi criado em 2007 a partir da Resolução 026/2007. A Ufla também possui uma Incubadora de Empresas de Base Tecnológica em funcionamento.

Em relação à propriedade de patentes, a Ufla é titular requerente e a Fapemig é cotitular. Sendo assim, as obrigações inerentes ao pedido de patentes são de responsabilidades da Ufla e da Fapemig. Em caso de transferência de tecnologia ou licenciamento, os *royalties e down payments* são definidos por intermédio de contrato que estipula a cada caso qual seria a participação da Fapemig e da Ufla. Em relação à parte que pertence à Ufla: 1/3 fica para a instituição, 1/3 para o Departamento e 1/3 para o pesquisador inventor. O destino dos recursos financeiros captados das três partes deve ser aplicado, obrigatoriamente, em pesquisas.

A Figura 2 descreve os principais mecanismos de apropriação na universidade estudada, especificando os de apropriação direta e os de apropriação indireta.

Figura 2 – Principais Mecanismos de Apropriação da Ufla

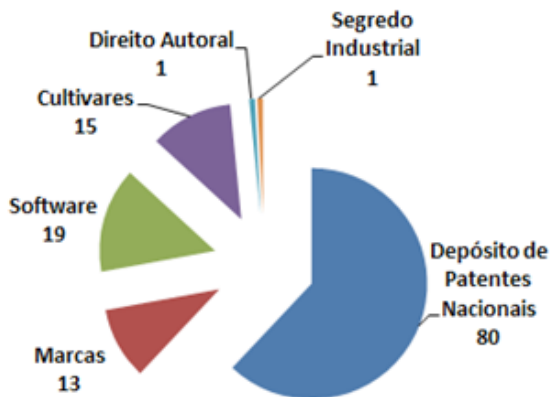


Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

A apropriação direta é coordenada na Ufla pelo Nintec, que é o órgão responsável por gerenciar o processo de geração de inovação, transferência de tecnologia e pela propriedade intelectual. Este órgão, vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa, tem por finalidade a criação e o gerenciamento da política de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica, bem como a viabilização de estratégias e ações relacionadas à propriedade intelectual nos âmbitos interno e externo da universidade. O Nintec é composto por um assessor de inovação e empreendedorismo, uma secretaria executiva, um Setor de Propriedade Intelectual, um Setor de Transferência de Tecnologia e pela Incubadora de Empresa de Base Tecnológica – Inbatec/Ufla; possui em seu quadro de colaboradores cinco membros.

A Figura 3 ilustra o acumulado de registros de propriedade intelectual, ou seja, os mecanismos de apropriação direta encontrados na Ufla até então:

Figura 3 – Acumulado de Registros de Propriedade Intelectual da Ufla



Fonte: Nintec (NÚCLEO..., 2014).

Quanto aos dados referentes à apropriação indireta, têm-se os seguintes mecanismos: Redes, Incubadora de Empresas, Parceria ou Cooperação Pública, Parcerias Universidade/Empresas e *Spin-Offs* Acadêmicas.

As Redes de que a Ufla participa são: a Rede Mineira de Propriedade Intelectual – RMPI – que é uma associação sem fins lucrativos, composta pelas Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) do Estado de Minas Gerais, e a Rede Mineira de Inovação – RMI.

Outra estrutura importante de fomento à inovação na Ufla é a Incubadora de Empresas de Base Tecnológica (Inbatec/Ufla). A área de atuação da Inbatec são empresas de agronegócio, biotecnologia, gestão ambiental e tecnologia da informação.

A Ufla desenvolveu o Programa de Incentivo à Inovação (PII) em parceria com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Minas Gerais (Sebrae-MG), a Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (Sectes) e a Prefeitura de Lavras; um programa que, por meio dessas parcerias e cooperação pública, teve o objetivo de transformar projetos de pesquisa aplicada em inovações tecnológicas.

As parcerias universidade/empresas da Ufla possui participação de grandes empresas dos ramos de papel e celulose, mineração, insumos agrícolas, sementes, pesticidas e fertilizantes. Empresas como Vale, Syngenta, Foliare, Fábria Celulose, Souza Cruz, foram citadas como parceiras estratégicas da universidade. Dessa maneira, pode-se afirmar que essa universidade possui um papel de referência nesses segmentos. Essas empresas muitas vezes investem em pesquisas desenvolvidas na Ufla em troca de novos conhecimentos, tecnologias, acesso à infraestrutura da universidade e a uma mão de obra especializada de pesquisadores. Em contrapartida, a universidade recebe investimentos em pesquisas e laboratórios e alcança prestígio no meio acadêmico e empresarial.

Com o desenvolvimento de pesquisas dentro da Ufla, foram criadas duas *Spin-Offs* Acadêmicas por professores dessa instituição. A primeira delas foi a MDA Pesquisa e a segunda a Biotech.

Exemplo de Transferência de Tecnologia UFLA: Levedura de Cachaça

O caso de sucesso de transferência de tecnologia teve como produto uma levedura que tem como propriedade aumentar a qualidade da cachaça. Esse produto foi desenvolvido no Departamento de Biologia da Universidade Federal de Lavras – DBI/Ufla – e é denominado «Levedura LNF CA-11». É utilizado na fermentação na produção de cachaça e etanol de qualidade. Proporciona rapidez na fermentação, padronização do produto, estabilidade na produção e aumento de 30% na produtividade. O mesmo já foi testado em mais de cem usinas e destilarias no Brasil e na América do Sul.

O fato de a legislação brasileira não permitir o patenteamento de leveduras fez com que o segredo industrial fosse o mecanismo de apropriação direta utilizado nessa tecnologia. O *Down Payment* recebido na assinatura da transferência de tecnologia para uma usina foi, então, de R\$ 45.000,00, valor reinvestido em pesquisa.

Nesse sentido, o estudo aponta um exemplo real, no qual ocorreu a criação e comercialização de um produto ecologicamente correto (levedura LFN CA-11) e o atendimento das necessidades dos produtores de cachaça e usinas. Isso mostra a preocupação desta pesquisa em desenvolver tecnologias úteis para o mercado.

Ainda assim, este estudo identificou algumas dificuldades no processo de inovação, como a realidade da vida acadêmica dos pesquisadores/docentes que acumulam várias funções, sendo a pesquisa apenas uma delas. Essa situação evidencia que a estrutura acadêmica possui falhas, e, muitas vezes, uma atividade precisa ser priorizada em detrimento de outra. O docente, além de ministrar aulas, precisa ter uma elevada produção científica, participar de bancas, atuar em cargos departamentais e ainda se dedicar à pesquisa e à geração de tecnologias.

Caso Universidade Federal de Viçosa

A Universidade Federal de Viçosa (UFV) foi fundada em 1922 e é uma universidade pública brasileira, com sua sede localizada na cidade de Viçosa, no Estado de Minas Gerais. A UFV possui 45 cursos de Graduação no *campus* de Viçosa, 7 cursos de Graduação no *campus* Florestal e 12 cursos em Rio Parnaíba. A UFV oferece, ainda, 53 cursos de Pós-Graduação. Em seu quadro de professores, essa instituição possui 1.201 docentes, contabilizando os três *campi*. Além disso, a Universidade Federal de Viçosa tem 20.273 discentes.

A Universidade Federal de Viçosa possui um Núcleo de Inovação Tecnológica, denominado Comissão Permanente de Propriedade Intelectual (CPPI), que foi criado em 1999. A UFV também tem um Centro Tecnológico de Desenvolvimento Regional de Viçosa (Centev/UFV), do qual fazem parte a Incubadora de Empresas de Base Tecnológica, o Núcleo de Desenvolvimento Social e Educacional, o Parque Tecnológico de Viçosa (tecnoPARQ) e o Centro de Empresas Juniores.

Em relação à propriedade de patentes, a UFV é titular requerente e a cotitularidade pode ser do pesquisador ou da Fapemig. Sendo assim, as obrigações inerentes ao pedido de patentes são de responsabilidade da UFV. Em caso de transferência de tecnologia ou licenciamento, os *royalties* e *down payments* são definidos por meio de contrato que estipula a cada caso qual seria a distribuição dessa receita dentro da UFV. A distribuição é feita da seguinte maneira: 1/3 fica para os inventores, 1/3 para a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação e 1/3 para o Departamento ao qual pertence o pesquisador. O destino dos recursos financeiros captados deve ser aplicado, obrigatoriamente, em pesquisas.

A Figura 4 descreve os principais mecanismos de apropriação na universidade estudada, especificando os de apropriação direta e os de apropriação indireta. O quadro demonstra um maior grau de maturidade da UFV em relação à Ufla no quesito apropriabilidade.

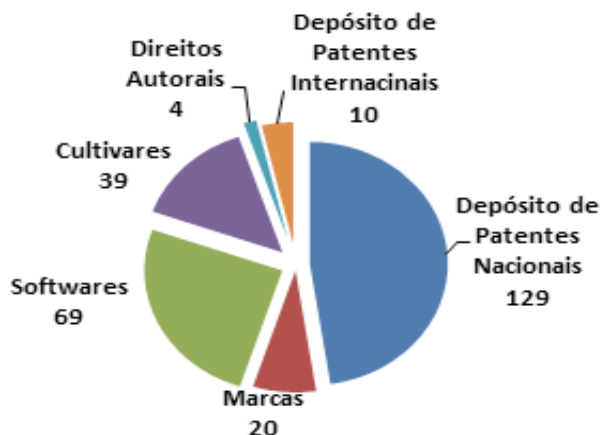
Figura 4 – Mecanismos de Apropriação da UFV



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

A apropriação direta é coordenada na UFV pela Comissão Permanente de Propriedade Intelectual – CPPI –, que é basicamente o NIT dessa instituição. A Figura 5 ilustra o acumulado de registros de propriedade intelectual, ou seja, os mecanismos de apropriação direta encontrados na UFV até então:

Figura 5 – Acumulado de Registros de Propriedade Intelectual na UFV



Fonte: CPPI – UFV (COMISSÃO..., 2014).

Quanto aos dados referentes à apropriação indireta, têm-se os seguintes mecanismos: Redes, Incubadora de Empresas, Parque Tecnológico, Ampliação da Estrutura Universitária, Parceria ou Cooperação Pública, Parcerias Universidade/Empresas e *Spin-Offs* Acadêmicas.

A UFV, assim com a Ufla, também participa da Rede Mineira de Propriedade Intelectual – RMPI – e da Rede Mineira de Inovação – RMI.

A Incubadora de Empresas de Base Tecnológica é uma das unidades do Centro Tecnológico de Desenvolvimento Regional de Viçosa (Centev). A área de atuação da Incubadora de Empresas de Base Tecnológica Centev/UFV são empresas de agronegócio, biotecnologia, gestão ambiental, engenharia, tecnologia da informação e veterinários.

Outra estrutura importante nesse processo é seu Parque Tecnológico – o tecnoPARQ (Parque Tecnológico de Viçosa) –, que foi inaugurado em 2011, sendo o primeiro parque tecnológico de Minas Gerais a entrar em operação. O seu funcionamento é viabilizado pela UFV com parceria ou cooperação pública entre a Prefeitura de Viçosa e a Sectes.

Outra estratégia que contribui para a apropriação indireta do conhecimento gerado pela UFV é sua política de ampliação da estrutura universitária. Em 2006 foram criados dois novos campi universitários: um em Rio Paranaíba e outro em Florestal. Ressalte-se que a UFV oferece também o Ensino Médio no *Campus* de Viçosa por intermédio do Colégio de Aplicação – Coluni.

Mediante parcerias e cooperação pública, a UFV vem fazendo seu papel e também desenvolveu o Programa de Incentivo à Inovação – PII – que é resultado de uma parceria entre a Sectes, o Sebrae/MG e a UFV.

As parcerias universidade/empresas possuem foco em grandes empresas dos ramos do agronegócio, biotecnologia e engenharia veterinária. Empresas como Ouro Fino Saúde Animal, Monsanto, Syngenta, Dupont e Bayer, foram citadas como parcerias estratégicas da UFV.

Com o desenvolvimento de pesquisas dentro da UFV, foram criadas *Spin-Offs* Acadêmicas por professores dessa instituição: a CentroInova Alimentos e a Clonar Resistências Florestais.

Exemplo de Transferência de Tecnologia: Irrigâmetro

O caso de sucesso de transferência de tecnologia teve como produto desenvolvido um irrigador, que tem como propriedade otimizar o uso de água, otimizar o emprego de energia, reduzir problema ambiental e aumentar a produtividade. Esse produto foi desenvolvido no Departamento de Engenharia Agrícola da UFV – DEA/UFV – e é denominado “Irrigâmetro”.

A modalidade de transferência de tecnologia utilizada nesse processo foi a criação de uma *Spin-off* Acadêmica. Uma empresa foi criada exclusivamente para a produção dessa tecnologia desenvolvida na UFV: a Irriga Certo Irrigação Ltda.

Nesse sentido, o estudo aponta um exemplo real, no qual ocorreu a criação e comercialização de um produto inovador, ecologicamente correto, eficiente e que atende uma necessidade da sociedade. Isso mostra a preocupação desta pesquisa em desenvolver tecnologias úteis para o mercado.

Ainda assim, nesse caso foram identificados dois fatores importantes para o sucesso no processo de inovação. O primeiro deles é a proximidade do professor/pesquisador com o mercado, que facilita muito a transferência da tecnologia para este mercado. O segundo fator são as habilidades de empreendedorismo necessárias para dar suporte aos pesquisadores para, efetivamente, terem condição de acreditar em uma ideia, de transformar essa ideia em produto e esse produto em negócio.

Caso Universidade Federal de Minas Gerais

A Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) foi fundada em 1927 e é uma instituição brasileira de Ensino Superior de âmbito federal, sediada na cidade de Belo Horizonte, no Estado de Minas Gerais. A UFMG possui 80 cursos de Graduação e 208 cursos de Pós-Graduação. Desses, 63 são cursos de Doutorado, 77 de Mestrado e 68 Especializações Lato Sensu. Em seu quadro de professores, essa instituição possui um total de 2.941 docentes. Já em relação ao número de alunos, a UFMG tem 49.264 discentes.

A Universidade Federal de Minas Gerais possui um Núcleo de Inovação Tecnológica, denominado Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica (CTIT). Esse órgão é um dos primeiros centros de gestão da inovação criados no Brasil, inaugurado em 1996. A UFMG também possui uma Incubadora de Empresas de Base Tecnológica (Inova-UFMG) e é sócia-fundadora do Parque Tecnológico de Belo Horizonte (BH-TEC).

Em relação à propriedade intelectual, nos pedidos de proteção de direitos relativos à propriedade industrial, direitos autorais e de programas de computadores, a UFMG figurará sempre como titular, indicando-se os respectivos órgãos e os autores responsáveis pela invenção. Os casos de transferência de tecnologia ou licenciamento e os *royalties* e *down payments*, são definidos por intermédio de contrato que estipula a cada caso qual seria a distribuição dessa receita dentro da UFMG. A distribuição é feita da seguinte maneira: 1/3 fica para os inventores, 1/6 com a Administração Central

da UFMG, 1/6 com a Pró-Reitoria de Pesquisa para aplicação em um fundo de estímulo à Pesquisa, 1/6 às Unidades acadêmicas as quais pertencem os autores e 1/6 ao Departamento dos quais fazem parte os autores. Os recursos correspondentes a um terço (1/3) do percentual destinado à Administração Central da UFMG constituíram um Fundo para cobrir as despesas necessárias à tramitação dos processos.

A Figura 6 descreve os principais mecanismos de apropriação na universidade estudada, especificando os de apropriação direta e os de apropriação indireta.

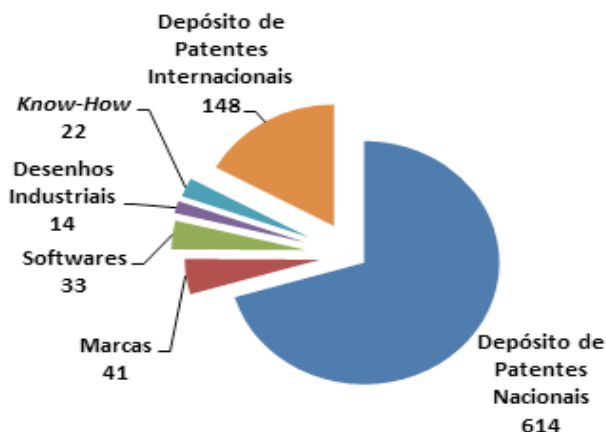
Figura 6 – Mecanismos de Apropriação da UFMG

MECANISMOS DE APROPRIABILIDADE DA UFMG	
<p>APROPRIAÇÃO DIRETA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Depósitos de Patentes Nacionais • Depósitos de Patentes Internacionais • Registros de Marcas • Registros de Softwares • Desenhos Industriais • Transferências de <i>Know-How</i> 	<p>APROPRIAÇÃO INDIRETA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redes • Incubadora de Empresas • Parque Tecnológico • Parcerias ou Cooperação Pública • Parcerias universidade/empresas • Contratação e Treinamento de Negociadores • Lançamento constante de novas tecnologias • Participação em Feiras Internacionais • <i>Spin-offs</i> acadêmicas

Fontes: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

A apropriação direta é coordenada na UFMG pela CTTT – que é basicamente o NIT dessa instituição. A Figura 7 ilustra o acumulado de registros de propriedade intelectual, ou seja, os mecanismos de apropriação direta encontrados na UFMG até então.

Figura 7 – Acumulado de Registros de Propriedade Intelectual na UFMG



Fonte: RMPI (REDE..., 2014).

Quanto aos dados referentes à apropriação indireta, têm-se os seguintes mecanismos: Redes, Incubadora de Empresas de Base Tecnológica, Parque Tecnológico, Parcerias ou Cooperação Pública, Parceria Universidade/Empresas, Contratação e Treinamento de Negociadores, Lançamento Constante de Novas Tecnologias, Desenvolvimento de Tecnologias Combinadas, Participação em Feiras Internacionais e *Spin-Offs* Acadêmicas.

A UFMG participa de duas Redes: a Rede Mineira de Inovação (RMI) e a Rede Mineira de Propriedade Intelectual (RMPI). Além disso, possui a Incubadora de Empresas de Base Tecnológica (Inova-UFMG), que tem apoiado empresas de sucesso e projetos com grandes potencialidades de transferência de tecnologia nas áreas de informação e tecnologia computacionais, biotecnologia, engenharias e microeletrônica.

Para o incentivo da inovação e apropriação indireta, tem-se ainda a criação do Parque Tecnológico relacionado a parcerias e cooperação pública. Criado em 2005, o BH-TEC é o resultado da parceria entre seus cinco sócios-fundadores: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Governo do Estado de Minas Gerais, Município de Belo Horizonte, Sebrae-MG e Federação das

Indústrias de Minas Gerais (FIEMG), além de ser apoiado pela Fapemig e pela Agência Brasileira da Inovação (Finep). Outra parceria e cooperação pública desenvolvida pela UFMG foi o Programa de Incentivo à Inovação (PII).

Foram também listadas parcerias universidade/empresas com foco em grandes empresas dos ramos da indústria de aviação, automobilística, farmacêutica e mineração. Empresas como Vale, Fiat, Embraer, Boeing, GSK, foram citadas como parceiras estratégicas da universidade.

A UFMG utiliza uma estratégia muito interessante para incentivar a transferência de tecnologia: a Contratação e Treinamento de Negociadores. Essa prática foi ressaltada por um dos entrevistados ao afirmar que esses interlocutores aumentam o número de transferências de tecnologias entre a universidade e o mercado.

Em virtude de seu elevado número de produção tecnológica, a UFMG tem feito Lançamento Constante de Novas Tecnologias. Isso é comprovado quando se verifica que essa IES está entre as três maiores universidades que produzem registros de propriedade intelectual no Brasil (COLLA; ESTEVES, 2013). A UFMG também faz uso de uma prática interessante, que é o Desenvolvimento de Tecnologias Combinadas, que, segundo De Benedicto et al. (2014), significa a combinação de tecnologias antigas com novas para o fomento de inovações.

A UFMG busca uma inserção internacional com participação em Feiras Internacionais para divulgação para o mundo das suas tecnologias desenvolvidas. Esse é um importante passo de evolução, que mostra o grau de desenvolvimento da divulgação da propriedade intelectual dessa instituição.

Exemplo de Transferência de Tecnologia: Caso Akwan

A Akwan é uma empresa intensiva em conhecimento (*knowledge based*) que nasceu em 2000 com a missão de explorar tecnologias proprietárias para prover serviços de localização de informação na internet. Foi criada no Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de

Minas Gerais – DCC/UFMG – a partir da associação entre professores do Departamento e investidores. Alguns dos empreendedores que criaram a Akwan já haviam criado anteriormente a Miner Technology Group, que foi vendida para o Grupo Abril/Folha de São Paulo/UOL. A família Miner é, hoje, o principal mecanismo de busca do BOL.

Em julho de 2005 a empresa mineira Akwan foi comprada pela Google, líder mundial em ferramentas de busca na Internet e uma das empresas com maior capitalização de mercado da Nasdaq.

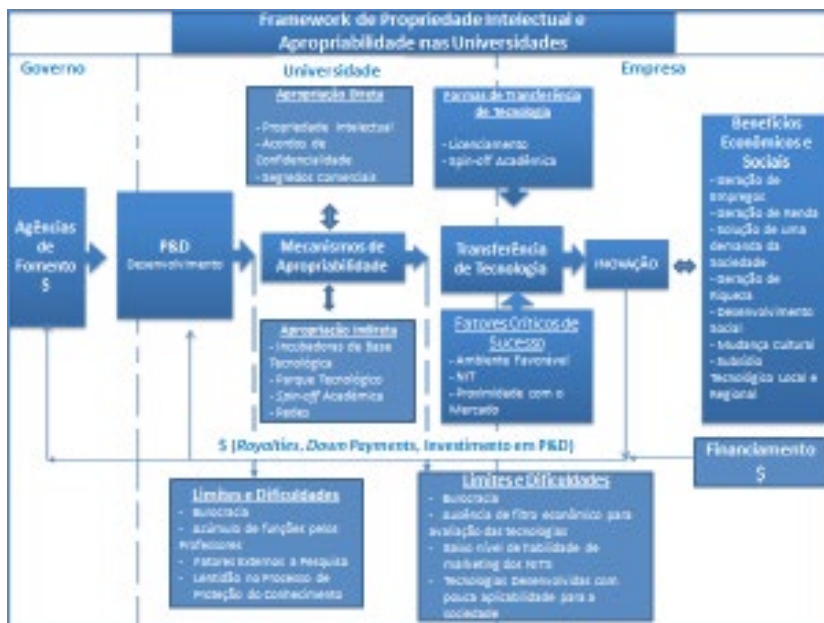
Entre os sócios da Akwan, além dos empreendedores e dos investidores, destaca-se a participação da UFMG com sua Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa – Fundep. Convém destacar, ainda, que a criação da Akwan somente foi viabilizada em razão da atuação de investidores que realizaram aportes financeiros na empresa na forma de capital semente (*seed capital*).

O caso estudado aponta algumas limitações que o processo de inovação enfrenta nas universidades. O primeiro deles é a grande burocracia existente não somente na proteção do conhecimento, que possui excesso de etapas e formalidades, tornando lento o processo de concessão de patente pelo Inpi. Esse processo acaba prejudicando a efetivação da transferência da tecnologia do meio acadêmico para a sociedade. Dessa maneira, a criação dessa empresa foi o caminho mais rápido, nesse caso, encontrado pelos pesquisadores para transferir as tecnologias geradas dentro da UFMG para serem aplicadas efetivamente na sociedade.

Framework de Propriedade Intelectual e Apropriabilidade nas Universidades

A partir dos aspectos encontrados na investigação, o *framework* proposto para Propriedade Intelectual e Apropriabilidade nas Universidades encontra-se ilustrado na Figura 8. Os estágios foram estabelecidos com base em uma síntese de diferentes processos de inovação relatados na literatura consultada e no estudo qualitativo realizado.

Figura 8 – *Framework* de Propriedade Intelectual e Apropriabilidade nas Universidades



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa.

O *Framework* contém cinco estágios, escolhidos de acordo com as observações e análise do processo de Propriedade Intelectual e Apropriação, representando a realidade desse processo nessas instituições. Tal processo pode ser generalizado para as demais universidades públicas do país. As etapas são as seguintes: Agências de Fomento, P&D, Mecanismos de Apropriabilidade, Transferência de Tecnologia, Inovação e Benefícios Econômicos e Sociais, além das etapas complementares que descrevem os limites e dificuldades no processo de desenvolvimento da tecnologia e no processo de transferência de tecnologia.

O *framework* tem o objetivo de retratar a realidade da Propriedade Intelectual e Apropriabilidade dentro das IES, facilitando o entendimento e interpretação da complexidade desse processo e fatores envolvidos.

Considerando-se a literatura conjuntamente com o *framework*, tem-se que a teoria destaca a importância da Tríplice Hélice (LEYDESDORF; EZTKOWITZ, 1998) para a concretização da universidade empreendedora (ETZKOWITZ, 2004), posto que a parceria entre governo-universidade-empresa é item chave para esse sucesso. Mediante as agências de fomento (FURTADO, 2005) o governo consegue incentivar a geração de novas pesquisas e novas tecnologias nas universidades (SEGATTO-MENDES; SBRAGIA, 2002) e, para que essas tecnologias geradas sejam apropriadas, existem vários mecanismos (HURMELINNA-LAUKKANEN; PUUMALAINEN, 2007), entre esses os mecanismos direto e indireto (DE BENEDICTO et al., 2014). O próximo passo seria a transferência de tecnologia da universidade para as empresas, que se dá de duas maneiras: licenciamento e criação de *Spin-Offs* (MACHO-STADLER; PÉREZ-CASTRILO, 2010). A partir do momento em que a tecnologia foi transferida, essa passa a ser uma inovação (GREENHALGH; ROGERS, 2010), gerando benefícios para a sociedade (DE BENEDICTO et al., 2014).

Considerações Finais

Cabe destacar que o papel das universidades é promover ensino, pesquisa e extensão, não cabendo a elas a responsabilidade pela geração de inovações, mas podem contribuir no processo de criação de soluções para a sociedade. Existem universidades voltadas exclusivamente para o ensino, mas existem outras com desenvolvimento de pesquisas básicas e aplicadas que podem ter os resultados passíveis de negociação com empresas.

No âmbito das universidades que buscam transferir tecnologias e fortalecer as parcerias universidade-empresas, a transferência vem a ser a maior dificuldade, principalmente pelo fato de que muitas pesquisas são desenvolvidas sem pensar na sua viabilidade econômica ou potencial de resolução de algum problema para a sociedade. As tecnologias estão sendo desenvolvidas dentro das universidades, mas os pesquisadores parecem estar despreocupados

com sua aplicabilidade. É importante buscar no mercado as oportunidades de inovação. A proximidade com as necessidades da sociedade enriquece o processo de desenvolvimento de novas tecnologias e a sua transferência.

O *framework* proposto evidencia elementos e formulações relacionados à apropriação. Neste contexto, as universidades geradoras de tecnologia passam a ter esta contribuição, que pode auxiliá-las no processo de gestão da propriedade intelectual e apropriabilidade das inovações. É notável a importância das universidades para a produção de conhecimento e disseminação de inovações, tornando-se peça chave para o desenvolvimento econômico do país. Muito ainda, porém, pode ser pesquisado, tanto nos campos de inovação quanto, principalmente, em relação à apropriabilidade e propriedade intelectual. Sugere-se trabalhos futuros envolvendo propriedade intelectual, apropriabilidade e inovação em outros Estados brasileiros.

Por fim, vale destacar alguns limites e dificuldades que são inerentes ao processo de transferência de tecnologia entre as universidades e o mercado. Nota-se que a alta burocracia encontrada para a efetivação da transferência de tecnologia deixa o processo lento. Outro ponto importante nesse processo é a necessidade da criação de um filtro econômico para verificar a viabilidade econômica e social das novas tecnologias geradas no contexto acadêmico, ou seja, definir quais tecnologias devem ter prioridade de proteção e possuem maiores chances de serem aplicadas e utilizadas pela sociedade. Essa avaliação das tecnologias ajuda a entender se existe uma demanda na sociedade para aquela tecnologia, aumentando, assim, as chances de sucesso nas transferências. A aplicação desse filtro é fator relevante para a eficiência do processo de transferência de tecnologias entre universidade e sociedade, pois busca eliminar do processo de transferência tecnologias com pouca ou nenhuma aplicabilidade para o mercado.

Referências

ASSOCIATION OF UNIVERSITY TECHNOLOGY MANAGERS (AUTM). *Bayh Dole Act*. 2014. Disponível em: <http://www.autm.net/Bayh_Dole_Act1.htm>. Acesso em: dez. 2014.

- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à Inovação e à Pesquisa Científica e Tecnológica no ambiente produtivo e de outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, 3 dez. 2004. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm>. Acesso em: nov. 2013.
- BUENSTORF, G. Is commercialization good or bad for science? Individual-level evidence from Max Planck Society. *Research Policy*, Amsterdam, v. 38, n. 2, p. 281-292, mar. 2009.
- CAPART, G.; SANDELIN, J. Models of, and missions for, transfer offices from public research organizations. 2004. Disponível em: <<http://otl.stanford.edu/documents/JSMissionsModelsPaper-1.pdf>>. Acesso em: abr. 2014.
- CLARK, B. R. *Sustaining Change in Universities*: continuities in case studies and concepts. New York: Tertiary Education and Management, 2003. p. 99-116. V. 9.
- CLOSS, L. et al. Intervenientes na transferência de tecnologia universidade-empresa: o caso PUCRS. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 16, n. 1, p. 59-78, 2012.
- COLLA, S.; ESTEVES, L. A. Lei da inovação e patentes universitárias no Brasil: uma análise quantitativa (2005-2010). *Revista Tecnologia e Sociedade*, 9 (17), 2013.
- COMISSÃO PERMANENTE DE PROPRIEDADE INTELECTUAL (CPPI). *Números da UFV*. 2014. Disponível em: <<http://www.cpqi.ufv.br/pt-BR/numeros-da-ufv>>. Acesso em: dez. 2014.
- DE BENEDICTO, S. C. et al. Apropriação da inovação em agrotecnologias: estudo multicaso em universidades brasileiras. *Revista Organizações em Contexto*, on-line, 10(19), p. 181-212, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.15603/1982-8756/roc.v10n19p181-212>.
- DOSI, G. Sources, procedures and microeconomics effects of innovation. *Journal of Economic Literature*, Pittsburg, v. 26, n. 3, p. 1.120-1.171, 1988.
- ETZKOWITZ, H. Reconstrução criativa: hélice tripla e inovação regional. *Inteligência Empresarial*, Rio de Janeiro, n. 23, abr./jun. 2005.
- _____. The evolution of entrepreneurial university. *International Journal Technology and Globalization*, Genebra, v. 1, n. 1, p. 64-77, 2004.
- ETZKOWITZ, L.; ETZKOWITZ, H. Emergence of triplix helix of University-Industry-Government Relations. *Science and Public Policy*, Surrey, v. 25, n.3, p. 279-286, 1998.
- FURTADO, A. T. Novos arranjos produtivos, Estado e gestão da pesquisa pública. *Ciência e Cultura*, Campinas, v. 57, n. 1, p. 41-45, 2005.
- GARNICA, L. A. *Transferência de tecnologia e gestão da propriedade intelectual em universidades públicas no Estado de São Paulo*. 2007. 206p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007.

- GILDE, C. *Higher education: open for business*. Lanham: Lexington Book, 2007. 196p.
- GODINHO, M. M. et al. *Propriedade intelectual: uma temática na ordem do dia*. Lisboa: Público; UAL, 2008.
- GONÇALO, C. R.; ZANLUCHI, J. Relacionamento entre empresa e universidade: uma análise das características de cooperação em um setor intensivo em conhecimento. *Revista Base (Administração e Contabilidade) da Unisinos*, v. 8, n. 3, p. 261-272, jul./set 2011.
- GREENHALGH, C.; ROGERS, M. *Innovation, intellectual property, and economic growth*. Princeton: Princeton University, 2010. 384p.
- HURMELINNA, P.; HEIKO, K. K.; JAUHAINEN, T. The Janus face of the appropriability regime in protection innovations: Theoretical re-appraisal and empirical analysis. *Technovation*, Ottawa, v. 27, n. 3, p. 133-144, 2007.
- HURMELINNA-LAUKKANEN, P.; PUUMALAINEN, K. Nature and dynamics of appropriability: strategies for appropriating returns on innovation. *R & D Management*, Oxford, v. 37, n. 2, p. 95-112, 2007.
- IACONO, A.; ALMEIDA, C. A. S. D.; NAGANO, M. S. Interação e cooperação de empresas incubadas de base tecnológica: uma análise diante do novo paradigma de inovação. *Revista de Administração Pública*, v. 45, n. 5, p. 1.485-1.516, 2011.
- INSTITUTO NACIONAL DE PROPRIEDADE INDUSTRIAL (Inpi). *Estatísticas*. 2015. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas>>. Acesso em: jan. 2015.
- INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE (IPO). *Intellectual asset management for universities*. 2011. Disponível em: <<http://www.ipo.gov.uk/ipasset-management.pdf>>. Acesso em: abr. 2014.
- JUNG, C. F. *Metodologia para pesquisa e desenvolvimento: aplicada a novas tecnologias, produtos e processos*. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004.
- KRUGLIANSKAS, I.; MATIAS-PEREIRA, J. Um enfoque sobre a Lei de Inovação Tecnológica do Brasil. *Revista de Administração Pública*, v. 39, n. 5, p. 1.011-1.029, 2005.
- LEYDESDORF, L.; EZTKOWITZ, H. Emergence of triplicehelix of University-Industry-Government Relations. *Science and Public Policy*, Surrey, v. 25, n.3, p. 279-286, 1998.
- MACHO-STADLER, I.; PÉREZ-CASTRILO, D. Incentives in university technology transfers. *International Journal of Industrial Organization*, Amsterdam, v. 28, n. 4, p. 362-367, 2010.
- MATTIOLI, M.; TOMA, E. *Proteção, apropriação e gestão de ativos intelectuais*. Belo Horizonte: Instituto Inovação, 2009.
- MELLO, J. M. C.; MACULAN, A. M.; RENAULT, T. Universidades brasileiras e sua contribuição para a inovação e desenvolvimento. In: MELLO, J. M. C. de. *Relação Universidade-Empresa e o Resultado em Inovações*. *Revista T&C Amazônia*, Manaus, v. 6, n 13, p. 6-10, fev. 2008.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. *Uma teoria evolucionária da mudança econômica*. Campinas, SP: Ed. Unicamp, 2005.

NÚCLEO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFPA (Nintec). *Atribuições do Nintec*. Lavras, 2014. Disponível em: <http://www.nintec.ufpa.br/site/?page_id=1>. Acesso em: 1º dez. 2014.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*. 3. ed. *European Commission*. 2005.

REDE MINEIRA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL (RMPI). *Quem somos*. 2014. Disponível em: <<http://www.redemineirapi.com/novo/>>. Acesso em: dez. 2014.

SBRAGIA, R. et al. *Inovação: como vencer esse desafio empresarial*. São Paulo: Ed. Clio, 2005.

SEGATTO-MENDES, A. P.; MENDES, N. Cooperação tecnológica universidade-empresa para eficiência energética: um estudo de caso. *Revista de Administração Contemporânea*, [Edição Especial], p. 53-75, 2006.

SEGATTO-MENDES, A. P., SBRAGIA, R. O processo de cooperação universidade-empresa em universidades brasileiras. *Revista de Administração*, São Paulo v. 37, n. 4, p. 58-71, outubro-dezembro, 2002.

TEECE, D. J. Profiting from technological innovation. *Research Policy*, Amsterdam, v. 15, n. 6, p. 285-305, 1986.

_____. Reflections on “profiting from innovation”. *Research Policy*, Amsterdam, v. 35, n. 8, p. 1.131-1.146, 2006.

TORKOMIAN, A. L. V. Panorama dos Núcleos de Inovação Tecnológica no Brasil. In: SANTOS, M. E. R.; TOLEDO, P. T. M.; LOTUFO, R. A. (Org.). *Transferência de tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica*. Campinas: Komedi, 2009. p. 21-37.

VAN GILS, M.; VISSERS, G.; DE WIT, J. Selecting the right channel for knowledge transfer between industry and science: consider the R&D-activity. *European Journal of Innovation Management*, v. 12, p. 492-511, 2009.

WINTER, S. G. Schumpeterian competition in alternative technological regimes. *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol. 5, p. 287-320, 1984.