PROPRIEDADE INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NAS UNIVERSIDADES FEDERAIS LOCALIZADAS EM MINAS GERAIS: SOBRE HIERARQUIA E CONCENTRAÇÃO DE RESULTADOS

Brenda Rodrigues Galvão¹
Rodrigo Gava¹
Evandro Rodrigues De Faria¹

¹ Departamento de Administração e Contabilidade / CCH / UFV - campus Viçosa

PROPRIEDADE INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NAS UNIVERSIDADES FEDERAIS LOCALIZADAS EM MINAS GERAIS: SOBRE HIERARQUIA E CONCENTRAÇÃO DE RESULTADOS**Resumo:**

A relação do desenvolvimento econômico com a capacidade de gerar inovações tecnológicas no Brasil mostra-se desfavorável se comparado à das nações mais desenvolvidas, sobretudo pelo atraso tecnológico e a lenta e tardia industrialização. Neste estudo, objetivou-se analisar a produção da proteção intelectual e as transferências de tecnologia das universidades federais filiadas à Rede Mineira Propriedade Intelectual. Com abordagem quantitativa, foi possível mapear as modalidades de proteção de cada instituição, descrever seus perfis e elaborar um índice de inovação que abrangesse os tipos de inovação de cada universidade, correlacionando tal indicador com o RUF (Ranking Universitário da Folha de São Paulo) de 2016. Além de diferentes perfis de proteção, em todas universidades houve crescimento nas proteções. A correlação com o RUF mostrou que cada indicador do ranking tem peso relevante na produção de inovação nas Federais, hierarquizando-as, com destaque para UFMG, UFV e UFOP.

Palavras-chave: Inovação. Propriedade Intelectual. Universidades Federais. Minas Gerais.

1 Introdução

O desenvolvimento econômico de uma nação tem sido relacionado a sua capacidade de geração de inovações tecnológicas, dados os ganhos para a sociedade em termos qualitativos e quantitativos pelo aperfeiçoamento de sua capacidade de geração de riqueza.

No Brasil apresenta histórico desfavorável em relação à produção de inovação se comparado a nações mais desenvolvidas economicamente, dado o atraso de sua industrialização e desenvolvimento tecnológico, com impactos diretos a sua capacidade de promover um desenvolvimento econômico significativo (FELDMANN, 2009). Atraso que começou a ser minimizado no governo Vargas, com destaque para a implantação, na década de 1960, de universidades públicas e os centros de pesquisa (DIANA, FERNANDES & DUARTE, 2016).

Passados mais de 70 anos percebe-se a ampliação da contribuição de instituições públicas de ciências e tecnologia brasileiras à inovação, cuja aproximação ao setor empresarial já conta com amparo legal. São essas relações, amparadas e estimuladas por políticas públicas e focadas em continuidade, que têm facilitado a promoção de parcerias para uma mudança de cenário do desenvolvimento tecnológico.

Neste estudo indaga-se sobre a produção de inovação nas universidades federais (UFs) localizadas em Minas Gerais, dado o contexto e as perspectivas de interação universidade-empresa marcadas pelo crescente apelo à inovação. Essas UFs estabelecem tais interações por meio de seus Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), todos membros filiados da Rede Mineira de Propriedade Intelectual (RMPI), que objetiva difundir, implementar e desenvolver a política de propriedade intelectual (PI), de transferência de tecnologia (TT) e de inovação.

O incentivo à interação entre os diferentes tipos de empresas e setores (PAVITT, 1984) ativa diferentes tipos de capacidades e conhecimentos (COHEN & LEVINTHAL, 1990) e, em decorrência, um ambiente competitivo mais calcado na inovação. Trata-se de uma realidade acompanhada de incertezas, característica que jaz inerente ao processo de inovação, o que acaba exigindo um papel ativo do Estado (HIRSCHMAN, 1958), pois a dinâmica da inovação revela que a produção científica não gera como consequência imediata a inovação tecnológica.

O objetivo neste estudo foi analisar a produção da PI e as TT das UFs membros da RMPI, buscando obter um panorama dessas instituições em sua contribuição para a inovação, no estado de Minas Gerais. Especificamente, pretendeu-se mapear a evolução das proteções que cada UF, de 2009 a 2016, analisar as modalidades e as características de cada UF membro da Rede a partir das suas proteções e criar um grau estatístico de inovação e, assim, relacionar esse indicador com os indicadores do Ranking Universitário da Folha de São Paulo (RUF).

2. A universidade pública no contexto da inovação I: a produção científica e tecnológica

A inovação tecnológica é um processo multidisciplinar, que envolve, além da mudança tecnológica, as conexões, interações e influências de muitos e variados graus, incluindo relacionamentos entre empresas, entre estas e centros de pesquisa e governos (CALDAS, 2001).

A inovação e a pesquisa científica e tecnológica têm se destacado como fonte de uma economia cada vez mais baseada em ciência. Fundamental que se intensifique, como condição, a organização de estrutura e normas jurídicas que estimulem a participação das universidades, institutos federais, centros de pesquisa, ou seja, das instituições científicas e tecnológicas (ICTs) no processo de inovação, como iniciado pelas em torno da proposta de sistemas nacionais de inovação (FREEMAN, 1995, NELSON, 1993, LUNDVALL, 2001, EDQUIST, 2001). Nesta esteira é que foi promulgada a Lei nº 10.973, em 02 de dezembro de 2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, que dentre outras, determina a criação de núcleo de inovação tecnológica (NIT), órgão constituído por uma ou mais ICT com fim de gerir sua política de inovação (BRASIL, 2004).

A novidade científica passa, assim, a receber incentivos que os direcionem a problemas organizacionais e mercadológicos derivados de identificação de demandas rentáveis ao ambiente corporativo. Muitos são as implicações desse processo, com destaque para questionamentos sobre a perda de autonomia do cientista e da universalidade dos interesses da descoberta científica e não necessariamente para o direcionamento de tais esforços para fins industriais, no entanto, restringe-se aqui foco ao que anda ocorrendo, às manifestações dessa gama de incentivos no ambiente acadêmico. Portanto, entre a invenção e novidade científica e a inovação moldam-se condições tipicamente aplicadas aos resultados científicos. A novidade científica passa a ter adicional compromisso com a novidade inventiva de cunho industrial.

Forma-se um cenário que coloca em destaque a gestão da PI, atividade que demanda conhecimento específico, como a busca de identificação de tecnologias passíveis de proteção e transferência, desde que contribuam à promoção da diferenciação competitiva e o aumento das capacidades de empresas presentes no território nacional (JUNGSMANN, 2010).

O contexto de desenvolvimento tecnológico acentuado, que pressupõe a produção do saber científico, tecnológico e de inovação, é que tem alterado a realidade das instituições públicas e privadas sensíveis ao apelo inovador (CORSATTO & HOFFMANN, 2015).

Nas universidades, a produção científica e tecnológica se inicia com a pesquisa acadêmica. Alinhadas pela busca da excelência científica e tecnológica, é natural e coerente traduzir o conhecimento acadêmico em resultados econômicos e sociais, cristalizando a relação entre ciência, tecnologia e inovação, postulando o conhecimento como solução como base de um mercado de bases científicas, forte valor na sociedade atual (CORSATTO & HOFFMANN, 2015). Generaliza-se a perspectiva de que tais relações comerciais são coerentes ao espírito da pesquisa científica, assim como da tecnológica, pois inserem-se como função social, ou seja, aderentes ao desenvolvimento amplo da sociedade (PERUCCHI & GARCIA, 2011, p. 244).

Ciência e tecnologia, nesse contexto, seriam complementares, uma vez que a ciência utiliza das possibilidades de explicação e de transformação das tecnologias reconhecida pela sua forma privilegiada de entendimento do mundo (SCHOR, 2007). Ciência e tecnologias encerram conhecimentos, embora a tecnologia se refira a “[...] um conjunto de conhecimentos científicos e empíricos, de habilidades, experiências e organização requeridos para produzir, distribuir, comercializar e utilizar bens e serviços” (SÄENZ & GARCIA CAPOTE, 2002, p.47). Permitir a absorção de tecnologias por parte do setor privado passa a ser fundamental para a geração de inovações, cuja viabilidade pressuposta pelas relações entre universidades, empresas e governos procede por meio de um aparato legal alinhado com tais propósitos.

Os NITs têm a missão de garantir que o conhecimento desenvolvido nas ICT seja gerido adequadamente para que se transforme em inovação tecnológica para o país. Entretanto, a realidade dos NIT brasileiros não está alinhada às expectativas de suas ações, especialmente em termos de estrutura, de pessoal e de modelos de gestão para inovação. Reforçam-se as exigências às UFs com a inovação, porém, sem o devido apoio os impõem uma realidade dependente de editais de agências de fomento para o financiamento de bolsas e treinamento para seus colaboradores. Mantém-se parte da velha e lenta estrutura, mas exigem dos responsáveis pelos NITs atuação coerente com o ambiente em constante transformação.

3. A universidade pública no contexto da inovação II: a proteção da PI

A propriedade intelectual é instrumento essencial à proteção do conhecimento e sua variação em benefícios sociais. Trata-se de um conjunto de direitos imateriais que incidem sobre o intelecto humano e que são possuidores de valor econômico. Ao se proteger tais direitos, pretende-se respeitar a autoria e incentivar a divulgação da ideia (BOCCHINO et al, 2010).

O direito à propriedade intelectual está relacionado à informação ou ao conhecimento que pode ser incorporado. Não se traduz nos objetos e em suas cópias, mas na informação ou no conhecimento refletido nesses objetos e cópias, sendo, portanto, um ativo intangível. Suas principais formas têm três subdivisões, o direito autoral, a propriedade industrial e a proteção *sui generis*. Proteger é importante ao garantir maior benefício público dos resultados da pesquisa desenvolvida nas UFs e centros de pesquisa, conferindo desenvolvimento tecnológico e segurança ao institucionalizar o uso e a aplicação dos novos conhecimentos (KIPPER, 2011), garantindo que a invenção retorne ao proprietário possíveis dividendos a partir dela auferidos.

O Direito Autoral (Lei nº 9.610/1998) adequa os direitos de proteção dos autores (escritores, artistas, compositores musicais etc.) em relação às obras por eles criadas, abrangendo os textos de obras literárias, artísticas ou científicas, as obras coreográficas e pantomímicas, as composições musicais, as obras fotográficas e as audiovisuais, inclusive as cinematográficas, as obras de desenho, pintura, gravura, escultura, litografia e arte cinética, dentre outros. Adequa também os Direitos conexos referentes à proteção para os intérpretes ou executantes, produtores fonográficos e empresas de radiodifusão, em decorrência de interpretação, execução, gravação ou veiculação de criações, e por fim, moldam os programas de computadores, que além dessa regulamentação citada acima, há uma legislação específica que trata do assunto, a Lei nº 9.609/1998, conhecida como Lei do Software.

A propriedade industrial é regulamentada pela lei de nº 9.279/1996 e tem como regulador o INPI, responsável pelos procedimentos de pedido, concessão e negociação de propriedade industrial no país. Nesse componente, destaca-se a concessão de patentes na forma de invenção ou de modelo de utilidade, além da concessão de registro de desenho industrial, da

concessão de registro de marca, da concessão de registro de indicações geográficas, concessão de registro de topografia de circuito integrado e da repressão à concorrência desleal. A patente de invenção se refere uma nova solução (desconhecida do estado atual da técnica) para problemas técnicos, ao satisfazer os critérios de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial, enquanto o modelo de utilidade refere-se ao aperfeiçoamento de criações existentes.

A marca é um sinal distintivo, visualmente perceptível, que identifica um produto ou serviço. Pode ser usada como reconhecimento e simbolizar assim algumas características da empresa fabricante do produto ou fornecedora do serviço, tais como a reputação, o controle de qualidade, os investimentos em pesquisa e desenvolvimento, a qualidade do design do produto e a qualificação dos profissionais que prestam o serviço. Pensada para não confundir o consumidor quanto à origem de um produto ou serviço, a Lei de Propriedade Industrial permite que uma pessoa ou uma empresa obtenha a propriedade de uma marca através de seu registro, que o consumidor se confunda ao escolher ou repetir uma compra, por exemplo.

Na proteção *sui generis* se destacam as cultivares, que é “uma nova variedade de planta com características específicas [...], não simplesmente descoberta na natureza. Há, portanto, necessidade de intervenção humana na alteração da composição genética da planta para a obtenção de uma variedade” (JUNGSMANN, 2010, p. 76).

4. A universidade pública no contexto da inovação III: a interação universidade-empresa e a transferência de tecnologia

Um desafio da sociedade atual quando se considera a inovação é o de gerar, aplicar e divulgar o conhecimento científico produzido e transforma-lo em inovação tecnológica, objetivo do que a literatura identifica como consequência de um sistema de inovação (SI).

Freeman (1995) definiu o Sistema Nacional de Inovação como um conjunto de instituições, atores e mecanismos em um país que contribuem para a criação, avanço e difusão das inovações tecnológicas. Destacam-se institutos de pesquisa, sistema educacional, firmas e seus laboratórios de pesquisa e desenvolvimento, agências governamentais, a estrutura do sistema financeiro, as leis de propriedade intelectual e as universidades. Recentemente, Cóser e Gonçalves (2014) definiram SI como cooperações nos quais há fluxo de tecnologia e informações entre os agentes que compõem o processo de inovação, destacando como agentes da cooperação os centros universitários, as associações industriais, os centros de pesquisa e desenvolvimento, os centros de inovação e produtividade, entre outros. O surgimento de inovações resulta de um jogo complexo, no qual se tem interações e trocas de informações e tecnologias de diferentes formas, a fim de estreitar o relacionamento dos atores do sistema.

Já Leydesdorff e Etzkowitz (1996) propuseram o Modelo da Hélice Tríplice (HT), centralizando o processo de inovação pela interação de três atores - universidade, indústria e governo -, afirmando uma sociedade baseada na geração e disseminação do conhecimento. Estes agentes acabam por assumir o papel um do outro durante suas relações, ao mesmo tempo em que mantém suas características primárias e suas identidades únicas (ETZKOWITZ, 2003).

A interação Universidade-Empresa (U-E) tem sido apresentada como uma lógica típica do contexto econômico atual, levando as universidades a se reconfigurar frente a um novo papel perante a sociedade, cuja proximidade com as empresas trariam novas alternativas para sua sustentabilidade (FISCHMANN e CUNHA, 2003) e ganhos à sociedade ao fim da cadeia de relações. As relações entre U-E englobam geração de produtos e serviços que supõem o conhecimento de ambos os participantes (SEGATTO e SBAGIA, 2002). O governo aparece

no modelo como incentivador e responsável por fomentar políticas públicas de inovação, formulando e estimulando a implementação de leis e políticas para a cooperação na composição da HT, e principal financiador das universidades (GOMES, COELHO E GONÇALO, 2014).

Trata-se de uma complexa relação entre os agentes movidos por múltiplos interesses e às vezes concorrências. Para azeitar o fluxo dessas interações é necessário que os atores possuam estruturas apropriadas e especializadas para manter as relações formais. Na contextura dessas relações sobressai certo paradoxo, cuja dissolução tem incentivado a proximidade de UE, fazendo-as compartilhar estruturas e financiamentos e adicionar tessitura à composição final que recobre a ideia de sociedade inovadora.

A pesquisa universitária costuma partir do imaginário de cada professor/pesquisador em sua ritualística científica já usual. Apoiados por financiamentos geralmente públicos, seja por meio de editais de demanda induzida ou no atendimento a demandas universais, conduzem as pesquisas e nelas relacionam orientados em nível de graduação e pós-graduação. Em algum momento desse processo, geralmente em partes mais próximas à confirmação dos resultados e conclusão da pesquisa, vislumbra-se a possibilidade de proteção intelectual daquilo que poderá, na visão do professor, ser futuramente licenciado. Em muitos dos momentos posteriores a esta percepção, a ida ao NIT, para se realizar a busca de anterioridade, indica a impossibilidade da proteção pelo fato da tecnologia não apresentar novidade (tecnológica, não necessariamente científica), aplicação industriais, e principalmente, atividade inventiva. Apesar da riqueza das experiências vividas pelos orientados e pela satisfação da descoberta, muitos resultados de pesquisa costumam não conter os requisitos à proteção ou não despertar interesses da indústria.

Noutro sentido, quando a proposta científico-tecnológica se inicia por demanda da indústria, os dois problemas anteriormente comentados tendem a não ocorrer. Ademais, mesmo chegando a uma tecnologia que gere grande interesse, seu estado em nível de bancada na universidade a torna dependente de escalonamento industrial para se viabilizar como tecnologia de interesse ao licenciamento. Nestes dois casos, e reforçando que a inovação se faz quando o produto é produzido por ser demandado, a proximidade da empresa à universidade é que justifica assumir a inovação como missão adicional à universidade.

Nos contratos de TT se pressupõe comprometimento que permitirá a transferência de conhecimento resultante de pesquisas científicas (JUNGSMANN, 2010), onde as empresas (contratante) são capazes de compreender, introduzir, adotar e dominar o conhecimento de determinados processos ou equipamentos, de um órgão detentor da técnica (VASCONCELOS, 1992). É mais que uma simples cooperação, pois pode ser determinante a organizações sem recursos tecnológicos suficientes para ter capacidade competitiva ou que não tenham condições para o desenvolvimento próprio de tecnologia.

Das diferentes formas de se adquirir a tecnologia, a mais comum é sua compra e absorção, pela compra direta no país ou no exterior, de seu detentor, seja ela empresa ou outra instituição. No entanto, não se trata de processo simples, pois envolve avaliações, negociação e contratação, definindo-se a viabilidade, adequabilidade, condições de transferência, preços, prazos e bases para a absorção pela organização adquirente (RIBEIRO, 2001).

5. Procedimentos Metodológicos

Com predominância descritiva, ao pretender relacionar variáveis e definir sua natureza (VERGARA, 2005), e abordagem quantitativa, a pesquisa baseou-se em dados sobre inovação nas UFs do estado de Minas Gerais a partir de dados do site da RMPI¹, CNPq e do Ranking

Universitário da Folha de São Paulo, do ano de 2016. Já as unidades de análise abrangem as onze universidades federais localizadas em Minas Gerais, todas filiadas à RMPI (Quadro 1).

A escolha de Minas Gerais se deu pelo fato de ele ser o estado que concentra o maior número de UFs no país (FORMICT, 2016). Localizado na região Sudeste, o estado apresenta cerca de 41% das ICTs que respondem ao FORMICT (2016).

Quadro 1. Universidades Federais Mineiras utilizadas no estudo

ICT	SIGLA
Universidade Federal de Alfenas	UNIFAL
Universidade Federal de Itajubá	UNIFEI
Universidade Federal de Juiz de Fora	UFJF
Universidade Federal de Lavras	UFLA
Universidade Federal de Minas Gerais	UFMG
Universidade Federal de Ouro Preto	UFOP
Universidade Federal de São João Del Rei	UFSJ
Universidade Federal de Uberlândia	UFU
Universidade Federal de Viçosa	UFV
Universidade Federal do Triângulo Mineiro	UFTM
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri	UFVJM

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

A análise dos dados teve três etapas. Iniciou pelo mapeamento das modalidades de proteção de cada UF, passando para a descrição de seus perfis (buscou por mostras de evolução das proteções), quando se analisou o perfil de cada universidade membro da Rede a partir das suas PIs e TTs. As modalidades de proteção analisadas foram desenho industrial, patente nacional, patente internacional, transferência e licenciamento, programa de computadores e cultivares. O terceiro objetivo foi chegar a um índice de inovação que abrangesse os tipos de inovação que cada universidade realiza e, assim, correlacionar tal indicador com o RUFⁱⁱ/2016.

O RUF foi escolhido por ser uma divulgação de circulação nacional abrangente sobre os pilares que formam os compromissos de uma universidade, se destacando de outros rankings por também informar sobre a inserção no mercado de trabalho e ser amplamente utilizado como referência à escolha dos candidatos a ingresso nas universidades brasileiras (VOGEL, 2014).

O índice de inovação é um indicador estatístico proposto para abranger algumas modalidades de PI em um único índice, cujos resultados são valores de 0 a 1, aos quais foram atribuídos pesos de 0 a 5 em cada modalidade (Quadro 2). Segue a média ponderada dos valores de cada UF e, ao fim, dividindo-o pelo total de professores doutores de cada universidade.

Quadro 2: Relação Modalidades e peso atribuídos para o Índice de inovação

MODALIDADES	PESO
Desenho Industrial	1
Patente Nacional	2
Patente Internacional	3
Transferência e Licenciamento	5
Programa de Computadores	1
Cultivares	2

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

Os pesos atribuídos foram relacionados com o valor econômico e a burocracia produtiva, ou seja, além da importância geral de cada item para a inovação, foi levado em conta o valor para se realizar o pedido de proteção e a produção de cada item, assim como a dificuldade da concretização do pedido de proteção. Nessa perspectiva, a modalidade de proteção ‘transferência e licenciamento’ foi considerada mais importante de ser realizada pelas universidades federais, sendo então atribuído peso máximo.

No RUF são atribuídas notas para cada indicador, cujos sub-indicadores também terão suas notas. O somatório de tudo compõe a nota final de cada UF no ranking (Quadro 3).

Os indicadores consideram o número de pesquisas científicas publicadas pela universidade em 2011 e 2012 nos periódicos indexados na base "Web of Science". No indicador de ensino foi realizada pesquisa em 2015, pelo Datafolha, com 726 professores escolhidos pelo MEC para analisar a qualidade de cursos superiores. Esses profissionais são ouvidos sobre os três melhores cursos do país em áreas em que são responsáveis pela avaliação. Já o indicador de internacionalização analisa a quantidade de citações aos trabalhos da universidade feitas em artigos de grupos de pesquisa internacionais em relação ao número de docentes da mesma instituição, em 2013. O indicador do mercado é avaliado pela pesquisa Datafolha com base em informações obtidas junto a 2.222 responsáveis pela contratação de profissionais no mercado (empresas, consultórios médicos, academias, hospitais, firmas de construção civil etc.), em 2015, quando os entrevistados listam três instituições cujos alunos teriam preferência numa eventual contratação. Por fim, o indicador de inovação leva em conta o número de pedidos de patentes (direito de exclusividade para explorar comercialmente novas ideias) pela universidade ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) de 2004 a 2013.

Além de correlacionar o índice de inovação e os indicadores do RUF, foram adicionados alguns indicadores científicos de 2015, retirados do banco de dados do CNPq e CAPES, como: Total de grupos de pesquisa (GPQ), Totais de curso de Mestrado (CME), Totais de curso de Doutorado (CDO) e Total de Grupos da ICT com relacionamento com empresa (GRE).

Quadro 3: Indicadores do RUF (2016)

INDICADORES	SUBINDICADORES
Ranking de Pesquisa	Total publicações
	Total de citação
	Publicação por docentes
	Citações por artigo
	Citações por docentes
	Publicações em RevNac
	Recursos Captados
	Bolsistas CNPq
Ranking de ensino	Professores com doutorado
	Professores com dedicação integral e parcial
	Nota do Enade
	Avaliadores do MEC
Ranking de Internacionalização	Citações internacionais por docente
	Publicações em coautoria internacional
Ranking de Mercado	Avaliação do mercado
Ranking de Inovação	Indicador de inovação

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

As análises estatísticas, de correlação, no qual é o ponto de partida para se perceber quais as variáveis relevantes para a produção de inovação, foi realizada utilizando o software *Statistical Package for the Social Science* - SPSS versão 20.0, licenciada.

6. Evolução da Proteção Intelectual nas Universidades Federais Localizadas em MG

Das formas de proteção, o desenho industrial está presente em só quatro UFs, com pouca variação de um ano para o outro, e mesmo com o crescimento no primeiro ano, se torna constante em seguida. Exceção, embora pouco representativa, pode ser atribuída à UFJF, que após as proteções no primeiro ano, seguida de um período sem alterações, volta a crescer no último ano. Nesta modalidade a universidade que se destaca é a UFMG, que apesar de não ter evolução nos anos de análise, se mantém com números mais expressivos que as demais.

Nas proteções de Programa de Computador é clara a diferença ao desenho industrial. Tais programas são protegidos pela maioria das universidades federais, com exceção de duas, UFVJM e UFTM. Os dados evidenciam um crescimento dessas proteções em todas as universidades, com destaque para a UFV, a UFMG, a UFLA, UFU e, principalmente, a UNIFAL, todas com aumento significativo no último ano.

A proteção de cultivares é caso peculiar dentre os membros filiados à RMPI, ocorrendo em apenas três universidades, a UFV, a UFLA e a UFU, instituições tradicionais na pesquisa agrária. Dentre elas, a UFV é a instituição que se sobressai, e não só em Minas, pois é a universidade federal com o maior número de cultivares protegidas no país. Suas proteções nesta modalidade são constantes e crescentes. Em relação aos próprios números, vale ressaltar os avanços da UFLA, que triplicou sua proteção nesse fator.

Observando os números dos pedidos de patentes nacionais (Figura 1), observa-se que todas as universidades utilizam desse meio de proteção, com tendência crescente. Apesar de diferenças nos resultados, especialmente pelo significativo desempenho da UFMG, todas UFs têm crescimento anual, além de UFV, UFJF, UFU, UFOP, UFSJ e UNIFEI.

Quanto aos pedidos de patentes internacionais (Figura 1), poucas são as universidades que realizam esse tipo de proteção e, dentre as que realizam, poucas mostram um crescimento acelerado, com a exceção, da UFMG, com aumento em todos os anos, embora especialmente no último ano analisado. Nas demais Ufs, destacam-se a UFV e a UFOP, embora com queda após período de crescimento e a UFJF, com números constantes.

Figura 1: Evolução dos pedidos de proteção de patente nacional e internacional.

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

A proteção da PI se justifica na medida em que tais tecnologias são disponibilizadas à sociedade na forma de novos ou aperfeiçoados processos, produtos e serviços. Mas proteção implica em custos para a UF, enquanto o licenciamento em receitas, daí ser este o propósito final de todo processo científico-tecnológico com potencial de inovação percorrido até então.

A transferência e o licenciamento de tecnologias das UFs (Figura 2) é predominante em três universidades, UFMG, UFV e UFJF, embora UFLA, UFOP e UFSJ as tenham realizado nos últimos três anos analisados, com destaque para a UFOP, em 2015. Apesar de ser a segunda UF com resultados mais expressivos entre as analisadas, a UFV não exibiu evolução nos quatro últimos anos. A UFMG, apesar de ter uma queda em 2011, de 2012 a 2015 apresentou um amplo crescimento, enquanto a UFJF, que já expôs números mais expressivos, caso de 2013, teve uma queda considerável nos últimos três anos de análise.

Figura 2: Evolução das transferências de tecnologias e licenciamentos.

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

Na busca de uma perspectiva longitudinal das proteções realizadas, foram elaboradas duas curvas de tendência (Figura 3), uma sobre as proteções e a outra sobre as transferências de tecnologia no decorrer dos anos. Como a influência das UFs no quadro geral de proteções é extremamente significativo em Minas, optou-se por demonstrar os dados de forma agregada (todas as ICTs membrosⁱⁱⁱ filiados da RMPI). Apesar disso, é importante destacar nas duas curvas a significativa influência por parte da EMBRAPA Sorgo e Milho, como será observado na próxima seção. A curva de tendência tem por objetivo determinar o percurso evolutivo, quer de alta quer de baixa, que as cotações de inovação assumem ao longo de um período de tempo.

As PIs ao longo do tempo têm potencial crescente (13,8%/ano), como a curva de transferência e licenciamento, embora esta numa proporção significativamente inferior (cerca de 7%). Apesar dessa dupla tendência crescente, entende-se que deverá ser despendido esforço para que a discrepância entre as retas seja menor. Alguns fatores ajudam a explicar tamanha diferença e a necessidade de esforços para atenuá-la.

Como mencionado na seção 4, boa parte do trabalho inicial dos NITs esteve voltado para o incentivo à proteção, pois a intenção era disseminar uma cultura para este fim, ampliando a função precípua da execução científica e sua ampla divulgação, a despeito de possível potencial inovador dos resultados. Por estes meios, acumulou-se o número de pedidos de proteção nas mais diferentes modalidades, a considerar as competências de cada UF.

Figura 3: Curva de tendência de PI e licenciamentos dos membros da RMPI.

Fonte: Elaborado pelos autores (2017).

O crescimento de uma cultura inovadora no ambiente científico procedeu. No entanto, tal acúmulo aumentou o custo de se manter as proteções, sem que fossem, necessariamente, atraentes ao licenciamento e absorção pela indústria. Recentemente, pela própria influência do Novo Código de Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei 13.243), uma renovação no papel dos NITs se faz necessário. A tendência, portanto, é o afastamento de um processo essencialmente cartorial para um mais estratégico, onde a avaliação do potencial de inovação de um produto científico deve anteceder os esforços de proteção e de licenciamento, qualificando a dinâmica do processo de inovação pela participação das universidades públicas brasileiras.

7. Perfil das Universidades Federais Mineiras segundo sua Produção Intelectual

Para analisar o perfil da produção intelectual nas UFs mineiras, procedeu-se uma análise horizontal e outra vertical a partir dos dados contidos na Tabela 1. A análise horizontal permite visualizar a distribuição dos tipos de propriedade por instituição, ressaltando o perfil de cada UF. Na análise vertical privilegiou-se a identificação da representatividade de cada instituição na produção total das UFs e de todos os membros filiados à RMPI, para cada modalidade.

Tabela 1: Quadro geral das proteções intelectuais das universidades federais (em MG).

ICT	Pedido de Registro de Marca	Pedido de Registro de Desenho Industrial	Depósito de Patentes Nacionais sem cotitularidade	Depósitos Patentes Nacionais em Cotitularidade	Depósitos de Patentes Internacionais	Transferência Licenciamento	Programas de Computador	Cultivares Proteção	Total de PI por ICT	% da ICT no Total	Produtividade em Inovação (Lic./Pedido PI)	% da ICT no Total Lic. IT
UFV	54	0	89	54	15	26	64	39	315	13,8%	8,3%	20,2%
UFMG	107	15	496	206	296	82	42	0	1.162	51,1%	7,1%	63,6%
UFJF	31	3	73	20	9	9	6	0	142	6,2%	6,3%	7,0%
UFLA	16	0	0	87	1	0	25	23	152	6,7%	0,0%	0,0%
UFU	11	6	17	92	2	1	41	12	181	8,0%	0,6%	0,8%
UFOP	23	1	42	50	21	7	10	0	147	6,5%	4,8%	5,4%
UFSJ	5	0	11	20	0	3	6	0	42	1,8%	7,1%	2,3%
UNIFEI	13	1	30	9	0	1	5	0	58	2,5%	1,7%	0,8%
UFVJM	2	0	1	9	0	0	2	0	14	0,6%	0,0%	0,0%
UFTM	1	0	2	1	0	0	0	0	4	0,2%	0,0%	0,0%
UNIFAL	19	0	3	9	1	0	27	0	59	2,6%	0,0%	0,0%
TOTAL - UF	282	26	764	557	345	129	228	74	2.276	100,0%		
Total - ICT	412	32	795	666	434	488	295	196	2.830	100,0%		
% UF/ICT	68,4%	81,3%	96,1%	83,6%	79,5%	26,4%	77,3%	37,8%	80,4%			

Fonte: Elaborada pelos autores (2017).

Obs. Dentre as proteções da soma 'Total ICTs, representando 14 ICTs, há significativa variância nos dados, pois dos 62% de cultivares protegidas, a EMBRAPA- Milho e Sorgo foi responsável pela proteção de 40% e a EPAMIG por 20%. A primeira adiciona discrepância ao firmar 66% dos licenciamentos dessas ICTs de suas cultivares.

A observação horizontal revela que a UF com maior número de proteções, a UFMG, se concentra na proteção de patentes, 86% das proteções que faz, destacando os 25% de pedidos de patentes internacionais. Talvez os 7,1% de licenciamentos que realiza em relação ao total que protege fosse maior se os 43% das patentes nacionais tivessem algum parceiro industrial.

A UFV também tem nas patentes a maior representatividade dos pedidos de proteção que realizada (50%), com destaque para os pedidos de proteção na forma de patentes nacionais sem cotitularidade (17%). Como no caso da UFMG, uma maior proximidade com o setor industrial possa elevar o número de patentes em cotitularidade e, em consequência, melhor sua produtividade em licenciamentos, embora a UFV seja a UF mineira que mais licenciamentos realiza em relação ao total de proteções que solicita (8,3%). O êxito desta posição pode ser atribuído aos licenciamentos de cultivares e às patentes internacionais.

A UFJF tem 51% das proteções solicitadas na forma de patente nacional sem cotitularidade, que, somadas aos 14% em cotitularidade e os 6% de depósito de patentes internacionais, chega a 71% dos pedidos na forma de patentes. Dados os 22% de pedidos de proteção de marca, estão aí seus esforços de proteção. Já a UFOP tem números similares aos das 3 UFs anteriormente comentadas, pois concentra seus pedidos de proteção nas patentes (77% dos pedidos), com a diferença que a maior parte delas se dá na forma de cotitularidade (34% do total de pedidos que faz). Como a UFJF, a outra modalidade que se segue é a proteção na forma de marca (16%). Como será possível perceber na análise vertical, considerando a UFSJ, essas 5 universidades realizam 98,5% dos pedidos de proteções feitos pelas UFs mineiras. Apesar de seus pedidos de proteção terem pouca representatividade nesses 98,5%, dado que seus pedidos somam 2,3% do total de pedidos das UFs, o cenário do que protege é similar às demais, pois 74% de suas proteções requeridas se referem a patentes, no entanto, ela não tem pedido de proteção de patentes internacionais.

A UFLA concentra a proteção nas patentes nacionais em cotitularidade (57%), seguida de programas de computador e cultivares. Já UNIFEI e UFTM, apesar de também focarem seus esforços nas patentes nacionais, tem mais pedidos sem cotitularidade, depois em marcas. A UFVJM tem mais pedidos nas patentes nacionais em cotitularidade e marcas e a UNIFAL em programas de computador e marcas. Essas descrições dos pedidos de proteção são baseadas em mera distribuição de frequências, sendo mais um mapeamento que uma percepção qualitativa (capacidade de se tornar produto, por exemplo) do impacto de cada uma das proteções.

Quando se consideram os resultados pela perspectiva vertical, nota-se que a UFMG reafirma sua grandeza ao ser a universidade mineira que mais se destaca na proteção na maioria das modalidades, com destaque para as patentes, especialmente as internacionais.

Com cursos com pouca tradição em práticas científicas passíveis de proteção na forma de desenho industrial, nas demais modalidades a UFV aparece em segundo lugar, com exceção da proteção de patentes em cotitularidade. Seu destaque principal está na proteção de cultivares (52% dos pedidos das UFs), dada sua histórica tradição científica em ciências agrárias, e na de programas de computador, com 28% do total. Sua contribuição no total de licenciamentos realizados pelas UFs também só fica atrás da universidade situada na capital mineira.

Apesar da tabela permitir perceber a contribuição de outras UFs no total dos pedidos de proteção, chama a atenção e significativa concentração da produção de PI nas universidades federais mineiras. Considerando as duas mais produtivas, UFMG e UFV, chega-se a cerca de 84% dentre as 11 universidades. Acrescentando mais uma, a UFJF, já se ultrapassa os 90% das

proteções realizadas. Adicionalmente, o período analisado não indicou transferência de tecnologia de UFLA, UFVJM, UFTM e UNIFAL, o que deve ser um alerta à gestão da PI das mesmas, pois é a transferência o fim ótimo de todo esforço de proteção.

A produtividade, ou taxa de licenciamento, também é exigente de melhor desempenho, um norte a ser considerado na gestão de cada NIT analisado, isso exigirá equipes constantemente treinadas para atuarem como agentes estratégicos do processo de inovação, embora o apoio a eles concedido seja desproporcional ao necessário. Neste sentido, tornam-se descabidas, embora sejam comuns, as comparações com realidades cujos números são referências, como os publicados pela Associação de Gestores de Tecnologia de Universidades (AUTM), dos Estados Unidos. Segundo um de seus relatórios, das cerca de 26 mil ideias científicas geradas nas universidades americanas, aproximadamente 16.500 chegaram a invenções cujas proteções foram solicitadas, sendo que, destas, exatamente 7.730 foram licenciadas, chegando a robustos 47% de taxa de licenciamentos. Incrementam a rota de inovação naquele país a criação de 800 novos produtos e mais de 1000 startups oriundas das referidas PIs licenciadas (AUTM, 2016).

8. Índice de Inovação e a suas correlações

Nesta seção será exibido o índice inovação de cada UF e a correlação desse índice com cada uma das modalidades de proteção apresentadas e os indicadores do RUF (Quadro 4).

Quadro 4: Resultados do Índice de Inovação - Ranking.

Posição	ICT	Índice de Inovação	Posição	ICT	Índice de Inovação	Posição	ICT	Índice de Inovação
1º	UFMG	1.0000	5º	UNIFEI	0.3981	9º	UNIFAL	0.1644
2º	UFV	0.6209	6º	UFJF	0.2541	10º	UFVJM	0.0852
3º	UFOP	0.5244	7º	UFU	0.2420	11º	UFTM	0.0169
4º	UFLA	0.4126	8º	UFSJ	0.2017			

Fonte: Elaborada pelos autores (2017).

As universidades foram ranqueadas para facilitar a visualização dos resultados. Dentre as UFs, a UFMG é a que mais se destaca, apresentando seu índice de inovação igual a 1, ou seja, consegue atribuir um melhor resultado aos seus recursos captados. Por outro lado, a UFTM foi percebida como a instituição que menos inovadora dentro do estado. Entretanto, tal índice sozinho não consegue nos mostrar qual o item tem maior importância e quais são os elementos fundamentais para se almejar um novo comportamento de inovação dentro das UFs.

Desta feita, correlacionou-se o índice de inovação e os indicadores do RUF, além de outros indicadores do CNPq, como o número de grupos de pesquisa (GPQ), de cursos de mestrado (CME), de cursos de Doutorado (CDO) e de grupos da ICT com relacionamento com empresa (GRE), chegando-se aos seguintes resultados. Na continuidade das análises foram realizadas correlações do índice de inovação com os demais indicadores, subdivididas em 3 grupos de correlação: indicadores de pesquisa, dados do CNPq e indicadores do RUF.

A análise da correlação tem por objetivo medir o grau de relacionamento com as variáveis. Com isso, percebe-se que todos os indicadores que foram correlacionados apresentam ligações, ou seja, de certa forma todos eles influenciam na produção de inovação, direta ou indiretamente. Como muitos indicadores apresentam correlação com o índice de inovação, analisaremos aqueles com correlação acima de 60%, levando a correlação dos indicadores àqueles com maior significância para as análises.

O julgamento da correlação do índice de inovação criado com os indicadores de pesquisa (Tabela 2) começa por uma análise da produção de ciência, considerando citações, publicações e bolsas de maneira geral. São relações que se mostraram significativas, na medida em que a produção de inovação começa pela dedicação com a ciência em busca de produção de pesquisas de qualidades e reconhecimento científico e acadêmico. Foi possível perceber que o aumento do número de publicações e de bolsistas tem um maior impacto no índice apresentado, ambos com correlação acima de 75%, demonstrando que a produção científica em geral é um fator incentivador que eleva a produção da inovação dentro das Universidades.

Tabela 2: Correlação do índice de inovação com indicadores de pesquisa científica

	Total publicações	Total de citações	Citações por docentes	Publicações em RevNac	Bolsistas CNPq	Citações Internacionais
Correlação	0,752	0,587	0,557	0,562	0,761	0,519
Signific.	0,008	0,058	0,075	0,072	0,007	0,102

Fonte: Elaborada pelos autores

Como a avaliação anterior, a correlação do índice de inovação com dados do CNPq também se relacionou com a produção científica (Tabela 3), especialmente pela presença de professores/pesquisadores doutores e mestres e relacionamentos com o setor empresarial.

Tabela 3: Correlação do índice de inovação com dados do CNPq

	Recursos Captados	Grupos de Pesquisa	Mestrado	Doutorado	Relacionamento com empresas
Correlação	0,799	0,747	0,836	0,862	0,831
Signific.	0,003	0,008	0,001	0,001	0,002

Fonte: Elaborada pelos autores

Nota-se ainda elevada correlação com a presença de recursos captados e os grupos de pesquisa, assim, em todos os indicadores percebe-se significativo grau de correlação com o índice de inovação, uma vez que esses apontadores estão interligados, e a eventual melhora de qualquer um dos itens, compactua na melhoria do outro. O avanço da inovação pode ter relação recíproca com a própria educação, que tende a se desenvolver em função do incremento das condições de trabalho nos laboratórios e grupos de pesquisa com relacionamento com empresas, que também acaba influenciando a transferência de tecnologia. A relevância da produção da inovação com os recursos captados pode estar atrelada ao reconhecimento de cada universidade, que quanto mais inovadora mais visibilidade tem, recebendo mais recursos, público ou privado.

Ao correlacionar o índice de Inovação com Indicadores do RUF (Tabela 4), que está mais voltado com a qualificação do ensino, mercado e busca de inovação nas universidades, pôde-se notar que o RUF apresenta informações que devem ser levadas em consideração numa análise sobre inovação, uma vez que todos os índices apresentaram explicações de mais de 60% para a sua produção. Adicionalmente, uma maior qualificação nas avaliações feitas por órgãos federais como o Ministério da Educação e Cultura (MEC) eleva a capacidade de obtenção de recursos perante o governo, além de aperfeiçoar a perspectiva de mercado dentro de cada ICT.

Tabela 4: Correlação do índice de inovação com indicadores do RUF

	Nota do Enade	Avaliadores do MEC	Avaliação do mercado	Indicador de Inovação	Índice RUF
Correlação	0,609	0,724*	0,693*	0,794	0,795
Signific.	0,047	0,012	0,018	0,003	0,003

Fonte: Elaborada pelos autores

Esses índices nos mostram que a inovação se relaciona com todos os pilares de uma universidade federal. É natural que vejamos no Brasil uma elevada concentração da produção de PIs e transferências de tecnologias destas para ao setor empresarial, e em níveis até mais significativos que a produção de PI na própria indústria nacional^{iv}. O investimento público em ciência e tecnologia é fundamental importância ao desenvolvimento econômico e social. E embora o cenário internacional dos maiores países inovadores aponte para intensa participação de recursos privados, no Brasil os investimentos feitos pelo setor público assumem relevância em relação aos baixos aportes efetuados por empresas privadas.

9. Considerações finais

Considerando a importância dos sistemas de inovação para o desenvolvimento econômico, esta pesquisa buscou analisar a produção de inovação das UFs, numa perspectiva de interação U-E, focando estado de Minas Gerais. Isso implica dizer que para uma UF ser reconhecida como inovadora, é preciso que haja principalmente a transferência de tecnologia.

A análise das UFs mineiras mostra que há concentração de pedidos de proteção em patentes, especialmente em território nacional, com baixa diversificação de suas proteções na maioria delas. Também foi possível identificar que o índice de inovação pode ser explicado, especialmente, pela produção científica das UFs, enfatizando maiores relações no número de grupos de pesquisa, de curso de mestrado de curso de doutorado, de grupos com relacionamento com empresa, de bolsistas registrados no CNPq e pela captação de recursos. Assim, a inovação dentro das UFs analisadas são coerentes com intensa dinâmica científica, sendo que quanto maior o nível das pesquisas que realizada, assim como o número de publicações, melhor sua posição no ranking de inovação proposto. Quanto mais e melhor ciência maior o número de pedidos de proteções e, por fim, e maior a captação de recursos, seja pelo governo ou investimentos privados por meio de parcerias ou advindas de transferência de tecnologia.

As UFs membros da RMPI apresentarem características que as diferenciam em relações às proteções que realizam, mas o que mais chamou a atenção foi o grau de concentração da produção de ciência, tecnologia e inovação nelas. Seguindo rota histórica da heterogeneidade territorial nacional, a produção de PI está fortemente concentrada no Sudeste e no Sul do país, onde estão mais de 85% desta, com destaque para o estado de São Paulo e Minas Gerais, com 39,1 e 17,7% desta produção, respectivamente (PEREIRA e MELO, 2015). Além de espacial, em Minas gerais tal produção também é organizacional, onde 2 (UFMG e UFV), dentre as 11 UF, concentram cerca de 65% dos pedidos de proteção e 84% dos licenciamentos.

Estende-se que este estudo tem limitação atrelada ao fato de que, apesar do recorte temporal ser aceitável de 2009 a 2016, o número de UFs foi pequeno, por só ser levado em conta àqueles presentes no estado de Minas Gerais, o que pode ter levado a números de bastante significância nas correlações. Por fim, espera-se que este trabalho possa contribuir à gestão da PI e da inovação de cada UF, qualificando inserção de soluções transformadoras nas realidades nas quais estão instalados, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico regional. Olhando à frente, sugere-se análises mais amplas, com maior número de Universidades e Institutos, a fim de se coletar novas percepções para a estruturação dos SI.

Referências Bibliográficas

Association of University Technology Managers (AUTM). U.S. *Licensing Activity Survey*: 2016.

- BOCCHINO, L. O. [org.]. *Propriedade Intelectual: conceitos e procedimentos*. Brasília: Advocacia-Geral da União, 2010.
- BRASIL. Congresso Nacional. Lei n. 10.973, 02/12/2004. 2004
- CALDAS, R. A. A construção de um modelo de arcabouço legal para Ciência, Tecnologia e Inovação. *Parcerias Estratégicas*. 2001, junho, n.11, p.5-27
- COHEN, W.; LEVINTHAL, D. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, v. 35, p. 128-152. 1990.
- CORSATTO, C.A; HOFFMANN.W.A.M. XVI Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação (XVI ENANCIB). A produção do conhecimento científico, tecnológico e organizacional no contexto da geração de inovação e sua relação com a ciência da informação. 26 a 30 de outubro. João Pessoa- PB. 2015.
- CÓSER, I; GONÇALVES, E. O Programa de Incentivo à Inovação como mecanismo de fomento ao empreendedorismo acadêmico: a experiência da UFJF. *Nova Economia*, Belo Horizonte, v. 24, n. 3, 2014.
- DIANA.D; FERNANDES.M; DUARTE.M. A Industrialização no Brasil: Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/industrializacao-no-brasil/>>. Acesso em: 15 set. 2016.
- EDQUIST, C. The systems of innovation approach and innovation policy: an account of the state of art. DRUID Conference, 2001. ETZKOWITZ, H. Research groups as “quasi-firms”: the invention of the entrepreneurial university. *Research Policy*, v. 32, p. 109-121, 2003.
- FELDMANN, P. R. O atraso tecnológico da América Latina como decorrência de aspectos geográficos e de fatores microeconômicos interligados. *Economia e Sociedade*, Campinas, v. 18, n. 1 (35), p. 119-139, abr. 2009. Disponível em< <http://www.scielo.br/pdf/ecos/v18n1/04.pdf>>. Acesso em 06 set. 2016
- FISCHMANN, A. A.; CUNHA, N. C. V. Alternativas de ações estratégicas para promover a interação Universidade-Empresa através dos escritórios de transferência de tecnologia. In: Seminário Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica, 10., 2003. Anais... Cidade do México: ALTEC, 2003.
- FORMICT 2016. Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação do Brasil. MCTIC/SETEC. Disponível em: <http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/propriedade_intelectual/arquivos/Relatorio-Consolidado-Ano-Base-2016.pdf>. Acesso em: 20 set. 2017.
- FREEMAN, C. The ‘National System of Innovation’ in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 1995, v. 19, 1995. pp. 5-24.
- GOMES, M. A. S.; COELHO, T. T.; GONÇALO, C. R. Tríplice Hélice: a Relação Universidade-Empresa em Busca da Inovação Revista Gestão.Org. v. 12, n. 1, 2014. p 70-79.
- HIRSCHMAN, A. O. *The strategy of economic development*. New Haven: Yale University Press, 1958.
- JUNGSMANN, D. M. *Inovação e propriedade intelectual: guia para o docente*. Brasília: SENAI, 2010
- KIPPER, L. M. *Manual de propriedade intelectual*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2011.
- LAMANA, S. e KOVALESKI, J. L. Patentes e o desenvolvimento econômico. In: Convibra Administração, 7, 2010, virtual. Disponível em http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm_1518.pdf> Acesso em: 14 set. 2013.
- LEYDESDORFF, L. ETZKOWITZ, H. Emergence of a Triple Helix of University-IndustryGovernment Relations, *Science and Public Policy*, 23, 279-86, 1996.

- LUNDEVALL, B.A. *National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. London, Pinter ed. 1992.
- NELSON, R. *National Innovation Systems: a comparative analysis*. New York: Oxford University Press, ed. 1993.
- PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: a towards a taxonomy and theory. *Research Policy*, v. 3, p. 343-373. 1984.
- PEREIRA, F. C.; MELLO, J. M. C. Depósitos de patentes de universidades brasileiras na base do INPI. XXXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2016. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_213_261_28167.pdf>. Acesso em: 03 Mar. 2018.
- PESQUISA FAPESP. Protagonismo incomum: Universidades brasileiras ampliam esforços para transferir conhecimento para a sociedade e ocupam espaços que, em outros países, cabem às empresas. Pesquisa FAPESP, 249, novembro, 2016. p. 42-45.
- PERUCCHI, V.; GARCIA, J. C. R. Autoria da produção científica e tecnológica dos grupos de pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. *Ci. Inf. Brasília*, v. 40, n. 2, mai./ago., p.244-255, 2011.
- REDE MINEIRA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL (RMPI). Disponível em:<<http://www.redemineirapi.com/novo/numeros-da-rede/>>. Acesso em: 17 de abril 2017.
- RIBEIRO, P. V. Inovação Tecnológica e Transferência de Tecnologia. Programa de Pós-Graduação do Departamento de Sociologia da Universidade de Brasília. 2001.
- RUF, Ranking Universitário da Folha de S.Paulo. Ranking das universidades. Disponível em: <<http://ruf.folha.uol.com.br/2016/ranking-de-universidades/>> Acesso em: 15 de junho de 2017.
- SAENZ, T.W., GARCIA CAPOTE, E. *Ciência, Inovação e Gestão Tecnológica*. Brasília: CNI/IEL/SENAI, 2002.
- SEGATTO-MENDES, A. P. SBRAGIA, R. O processo de cooperação universidade-empresa em universidades brasileiras. *Revista de Administração*, 37(4), 58-71, 2002.
- PVASCONCELOS, E. Integrando P&D à área de produção da empresa. In: *Gerenciamento da Tecnologia: um instrumento para a competitividade empresarial*. São Paulo: Edgard Blucher, 1992.
- VERGARA, S. C. *Métodos de Pesquisa em Administração*. São Paulo: Atlas, 2005.
- VOGEL, M. J. M. *Como ler um ranking: a proposta do Brazilian Research Ranking*. In: Encontro Nacional de Pesquisa em ciência da informação, 15, 2014, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: UFMG, 2014.

ⁱ A RMPI é uma associação sem fins lucrativos que apoia as instituições científicas e tecnológicas do Estado de Minas Gerais na área de propriedade intelectual e de gestão da inovação, fortalecendo o desenvolvimento da proteção do conhecimento científico e tecnológico no Estado (RMPI, 2017). ⁱⁱ O RUF é uma avaliação anual do ensino superior do Brasil, onde estão classificadas 195 universidades brasileiras, públicas e privadas, a partir de cinco indicadores: pesquisa, internacionalização, inovação, ensino e mercado. Os dados que compõem os indicadores de avaliação do RUF são coletados por uma equipe da Folha em bases de patentes brasileiras, em bases de periódicos científicos, em bases do MEC e em pesquisas nacionais de opinião do Datafolha. ⁱⁱⁱ Além das onze UFs, são filiados da RMPI a Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES) e a Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG), além do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), da Fundação Ezequiel Dias (FUNED), do Instituto René Rachou-FIOCRUZ, da Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais (FHEMIG), da Fundação HEMONINAS, da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), da Empresa de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Unidade de Milho e Sorgo, da EMBRAPA-Gado de Leite, do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais (IF Sudeste de MG), do IF Norte de MG, do IF Triângulo Mineiro, do IF Sul de Minas e do IFMG. ^{iv} Nos EUA as patentes universitárias representam cerca de 3% do total de depósito, enquanto no Brasil esse valor chega a 59%. (LAMANA e KOVALESKI, 2008). Na Alemanha, das 10 organizações que mais obtiveram registros de patentes de invenção em 2015, 9 eram empresas privadas, enquanto nos EUA todas as 10 o eram. No Brasil, das 10 primeiras, 6 eram universidades públicas e apenas 3 empresas privadas. Essas universidades foram responsáveis por 56,3% das patentes de invenção concedidas, ocupando o papel que em outros países cabe às empresas (PESQUISA FAPESP, 2016).