

Análise de Redes Sociais de Universidades Brasileiras Líderes em Pedidos de Patentes

FELIPE DE ALMEIDA MALVEZZI

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO (IFMT)

KAROLAYNE FRANCIANE DA SILVA BENTO

IFMT CAMPUS JUÍNA

PAMELA GEOVANA SCHERODER

IFMT CAMPUS JUÍNA

Agradecimento à órgão de fomento:

Ao CNPq pela bolsa na modalidade CNPq - PIBIC EM, por meio do PROIC-IFMT-JNA.

1 INTRODUÇÃO

A gestão de uma rede de relações internas e externas, estruturas e processos, é importante para o desenvolvimento tecnológico nas instituições de ensino superior. Ainda que os estudos sobre universidade e desenvolvimento tecnológico alcancem várias áreas de conhecimento, as conexões bibliográficas envolvendo gestão e redes ainda podem ser desenvolvidas.

Nesse sentido, a partir das transformações em curso nas instituições de ensino superior brasileiras de propiciar o melhor retorno para o governo e sociedade dos recursos envolvidos na geração do conhecimento técnico e tecnológico a questão que se levanta é a seguinte: quais as relações e parcerias das universidades brasileiras no processo de desenvolvimento de patentes?

Tendo em vistas este questionamento, a presente pesquisa tem como objetivo analisar as redes sociais no processo de desenvolvimento de patentes realizadas por universidades brasileiras, visando facilitar a transferência de tecnologia.

Com base na questão de pesquisa e no objetivo deste artigo, supõe-se que o depósito de patente em parceria com outras organizações pode facilitar o processo de transferência de tecnologia promovendo, assim, a transformação do status de invenção de uma tecnologia para o de inovação tecnológica.

Na metodologia utilizada, procurou-se uma abordagem descritiva com procedimentos fundamentados em meios bibliográficos e documentais, suportada pela Análise de Redes Sociais [ARS], também conhecida como análise sociométrica. Esta ferramenta analítica explora, mapeia e mensura relações ou vínculos estabelecidos entre forças sociais individuais.

A ARS tem sido utilizada em diversas pesquisas envolvendo o desenvolvimento tecnológico, como em estudos desenvolvidos por Matheus, Vanz e Moura (2007); Cho, Hwang e Lee (2012); Jun (2012); Jun e Sung Park (2013); Capellari e De Stefano (2014); Da Silva (2014); Campos et al. (2017).

Esta pesquisa se justifica devido à relevância do tema para a gestão da inovação tecnológica nas universidades brasileiras. A partir deste estudo, as universidades poderão desenvolver políticas voltadas para transformar as suas pesquisas em propriedades intelectuais contribuindo, assim, para o desenvolvimento científico e tecnológico do país.

O artigo está estruturado em quatro partes, sendo: introdução, revisão de literatura, metodologia e os procedimentos utilizados para alcançar o objetivo proposto para esta investigação, análise e a discussão dos resultados alcançados pela pesquisa e, finalmente, nas considerações finais são expostos os objetivos alcançados e as indicações para as práticas gerenciais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Propriedade intelectual e processo inovativo

Para que uma organização faça investimentos necessários para o desenvolvimento de um produto é necessário que se tenha garantido um período de exclusividade para recuperar o investimento e ter um retorno sobre o investimento. Não patentear uma invenção reduz em muito o incentivo para a empresa investir em seu desenvolvimento (MOHR et al., 2011).

Assim, nas organizações que desenvolvem ciência e tecnologia, o gerenciamento da propriedade intelectual é uma competência central. Como os ativos intelectuais, e não físicos, são a principal fonte de vantagem competitiva, o desbloqueio dessa força oculta desses ativos é frequentemente um fator-chave de sucesso. O gerenciamento ativo da propriedade intelectual é vital porque as patentes podem se transformar em fonte de renda como também podem ser reformuladas para atrair capital novo e transmitir sua posse de maneira mais atraente para investidores (RIVETTE; KLINE, 2000).

De acordo com o Manual... (1997), patente é um direito legal de propriedade sobre uma invenção, garantido pelos escritórios de patentes. Uma patente confere a seu detentor direitos exclusivos, durante certo período, para explorar a invenção.

O número de patentes concedidas a uma organização ou país pode refletir seu dinamismo tecnológico, além do que exames sobre o crescimento das classes de patentes podem fornecer alguma indicação acerca da direção da mudança tecnológica (MANUAL..., 1997).

Park et al. (2013) propôs um sistema de inteligência de patentes para apoiar o processo de tomada de decisão de especialistas em planejamento estratégico de tecnologia. A análise das patentes representa um resultado objetivo importante da tecnologia pesquisada e desenvolvida (JUN; SUNG PARK, 2013).

De acordo com Terra (2001), é recente no Brasil a preocupação com a proteção e a transferência de propriedade intelectual a partir das universidades e instituições públicas de pesquisa.

No decorrer dos anos 90, houve início da regulamentação da propriedade intelectual. Aos poucos, ficou consciente a importância de estabelecer mecanismos para garantir a apropriação do conhecimento gerado nas universidades e a necessidade de organizar a transferência de tecnologia de maneira a promover maior desenvolvimento econômico e maior competitividade das empresas brasileiras no mercado internacional (TERRA, 2001).

O registro e a investigação sobre patentes no Brasil são realizados pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), com base na Lei nº 9.279 (1996), que regula direitos e obrigações relativos à Propriedade Industrial. Nessa conjuntura legal, deve-se destacar também a Lei de Inovação, nº 10.973 de 2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica (BRASIL, 1996, 2004).

Para Fagerberg, Mowery e Nelson (2006) invenção é a primeira ocorrência de uma ideia para um novo produto ou processo, enquanto a inovação é a primeira tentativa de colocá-la em prática, seja através da comercialização, transferência de tecnologia, criação de *spin-off's* ou por meio de incubadoras de empresas. Por vezes, invenção e inovação estão intimamente ligadas, na medida em que é difícil distinguir um do outro. Em muitos casos, no entanto, existe um intervalo de tempo considerável entre os dois.

Para ser capaz de transformar uma invenção em uma inovação, uma organização normalmente precisa combinar vários tipos de conhecimentos, habilidades e instalações, como: conhecimento de mercado, um sistema de distribuição que funcione bem, suficientes recursos financeiros e assim por diante (FAGERBERG; MOWERY; NELSON, 2006).

Nos EUA, a Ciência e Tecnologia foi entendida como fator importante para o desenvolvimento nacional. Como a infraestrutura científica estava totalmente inserida no meio acadêmico, segundo Terra (2001):

havia grande necessidade de se administrar esta transferência de conhecimentos para o setor produtivo e desta necessidade surgiram os escritórios de transferência de tecnologia. Nos dias de hoje, com a atual política governamental de estimular a interação entre o setor acadêmico e o setor produtivo através de novas estratégias, novos programas com criação de subsídios fiscais e incentivos com vistas ao desenvolvimento econômico e

social do país, fizeram com que escritórios de transferência de tecnologia e universidades começassem a surgir em todas as universidades (TERRA, 2001).

Mowery e Sampat (2005) observam em seus estudos que as políticas governamentais que visam acelerar a transferência de resultados de pesquisa para as organizações industriais fazem com que sejam desenvolvidas melhores ferramentas para compreender e medir as operações e as saídas das universidades. No entanto, apenas políticas governamentais e comparações entre números de patentes não são suficientes para a mensuração dos resultados de inovação.

2.2 Relacionamento e desenvolvimento tecnológico na universidade

As universidades brasileiras, segundo Chagas e Muniz (2006), estão se deparando com a responsabilidade de propiciar o melhor retorno para o governo e sociedade dos recursos públicos envolvidos na geração do conhecimento técnico e tecnológico.

Nas universidades italianas pesquisadas por Capellari e De Stefano (2014), os resultados apontam que o desenvolvimento tecnológico nas universidades está relacionado com a estrutura organizacional interna de cada instituição com destaques para a governança da atividade de patenteamento e incentivos à cooperação externa.

A partir disso, deve-se considerar que uma organização não inova de forma isolada, mas depende da interação ampla com o seu ambiente. Dessa forma, as redes contribuem significativamente para as capacidades inovativas das organizações, expondo-as a novas fontes de ideias, permitindo o acesso rápido a recursos e podendo assim melhorar a transferência de conhecimento (POWELL; GRODAL, 2005).

Para Tomaél, Alcará e Chiara (2005), as redes sociais são recursos importantes para a inovação, em virtude de manterem canais e fluxos de informação em que a confiança e o respeito entre atores os aproximam e os levam ao compartilhamento de informações que incide no conhecimento detido por eles, modificando-o ou ampliando-o.

Somado a isso, a necessidade de apresentar soluções cada vez mais completas a mercados cada vez mais exigentes pode implicar a necessidade de inclusão de outros parceiros a fim de que esses possam desenvolver partes específicas de uma determinada tecnologia. Para Mohr et al. (2011), parcerias são formadas para oferecer a uma organização acesso a recursos e conhecimentos que, se desenvolvidos isoladamente, lhe custariam muito tempo e/ou dinheiro. Por meio de parcerias, as universidades conseguem ter acesso a esses recursos de um modo mais eficiente.

Não há no Brasil um controle específico e abrangente das redes de pesquisa existentes, pois, de acordo com Araújo (2011), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico [CNPq], encarregado de mapear os diretórios de grupos de pesquisa no país, não controla e nem pretende organizar uma forma de fazê-lo, considerando o arranjo rede de pesquisa como ainda incipiente no Brasil.

Nos EUA, segundo Terra (2001), as universidades procuram patrocínios das indústrias da região para o financiamento de seus cursos, garantido a absorção imediata dos alunos no mercado de trabalho e contribuem para o desenvolvimento regional através das relações universidade-empresa-governo, sem estarem vinculadas às legislações rígidas.

Dessa forma, observa-se que, cada vez mais necessária e presente na sociedade do conhecimento, a inovação ocorre muitas das vezes como resultado da interação entre Universidade, Empresa e Governo (U-E-G), sendo o núcleo da Teoria Hélice Tríplice (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000). Para Terra (2001), as relações universidade-

empresa-governo só ocorrem dentro do modelo Hélice Tríplice, se a universidade apresentar uma estrutura dinâmica de gestão da transferência de tecnologia, caracterizada pelos escritórios de transferência de tecnologia.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo tem-se a apresentação do tipo teórico de pesquisa e os percursos metodológicos a serem utilizados para a execução da pesquisa para assim, atingir aos objetivos propostos para esta investigação.

3.1 Tipo teórico de pesquisa

No contexto de sua classificação teórica, a presente pesquisa é descritiva com procedimentos fundamentados em meios bibliográficos e documentais, suportada pela Análise de Redes Sociais, também conhecida como análise sociométrica.

Segundo Kaufman (1993), o teste sociométrico confirma a existência de alguns padrões característicos da organização dos grupos, suas expressões e configurações próprias. Estudar a informação através das redes sociais significa, para Marteleto (2001), considerar as relações de poder que advêm de uma organização não-hierárquica e espontânea e procurar entender até que ponto a dinâmica do conhecimento e da informação interfere nesse processo. Este campo de estudo é focado nas relações entre os atores sociais, na interdependência e nos efeitos emergentes e substantivos da estrutura (HIGGINS; RIBEIRO, 2018), ou seja, analisa as relações que estes indivíduos possuem, levando em consideração a dimensão do relacionamento dos atores com a comunidade e o controle social.

O que caracteriza a pesquisa descritiva, segundo Gil (1999), é poder descrever características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre as variáveis. Para Triviños (1987), o estudo descritivo exige do pesquisador uma delimitação precisa de técnicas, métodos, modelos e teorias que orientarão a coleta e interpretação dos dados, cujo objetivo é conferir validade científica à pesquisa.

3.2 Procedimentos metodológicos

A partir das escolhas teóricas passa-se para os procedimentos metodológicos. A execução da pesquisa consiste em duas etapas. Primeiramente, foi realizado um levantamento, com base nos dados do estudo realizado pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI (2011), a fim de identificar as universidades brasileiras líderes em depósito de patentes.

Identificou-se que, dentre as dez universidades que mais registraram patentes entre 2004 e 2009, 51% das patentes são de universidades que possuem regime jurídico estadual e as demais 49%, federal. Dentre as estaduais, todas estão localizadas no estado de São Paulo. São elas, a Universidade Estadual de Campinas [UNICAMP], a Universidade de São Paulo [USP] e a Universidade Estadual Paulista [UNESP].

Já os depósitos de patentes realizados por universidades federais se dividem em Minas Gerais (18%), Rio de Janeiro (12%), Paraná (6%), Rio Grande do Sul (6%), Santa Catarina (4%) e Distrito Federal (3%). Ao analisar a distribuição de registro de patentes por região, o Sudeste possui 81% das patentes depositadas, a região Sul 16% e o Centro-oeste apenas 3%.

Dentre as três universidades que mais depositaram patentes no período de 2004 a 2009, a Universidade de São Paulo [USP] obteve a maior quantidade de patentes (360), tendo

em seguida a Universidade Estadual de Campinas [UNICAMP] (336) e depois a Universidade Federal de Minas Gerais [UFMG] (219).

A partir desse levantamento, foram escolhidas as seguintes universidades para serem analisadas: Universidade Estadual de Campinas [UNICAMP], Universidade de São Paulo [USP] e Universidade Federal de Minas Gerais [UFMG]. Sendo duas estaduais localizadas em São Paulo e uma federal em Minas Gerais, totalizando, assim, três universidades públicas da região Sudeste.

Essa amostra se justifica pelo fato de que essas três universidades, dentre as dez universidades que mais depositaram, juntas realizaram 63% dos depósitos de patentes no período entre 2004 e 2009.

Posteriormente, foi feita uma busca documental na base de dados do INPI a fim de identificar os titulares de cada pedido de depósito de patentes dessas universidades no período entre 2005 a 2014. A escolha desse período se justifica pelo fato de que a primeira década do Século XXI foi de grande importância para o cenário de políticas para a inovação, principalmente devido à criação da legislação sobre o tema em 2004.

Devido ao fato de que nem sempre o nome de um titular está indexado de uma mesma forma na base de dados, como por exemplo, o nome da Universidade Federal de Minas Gerais, que em alguns documentos aparece como “Universidade Federal de Minas Gerais” e em outros como “UFMG”, as buscas pelos depósitos das universidades em análise foram realizadas através do número de CNPJ, evitando assim problemas com a grafia dos nomes dessas instituições.

O mesmo aconteceu para os cotitulares destes depósitos. Em alguns pedidos, a Fundação Oswaldo Cruz não inclui a denominação “Fiocruz” ou mesmo é denominada por uma subsidiária como o “Centro de Pesquisas René Rachou”. O mesmo aconteceu com o “Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear” que é uma subsidiária da “Comissão Nacional de Energia Nuclear”, também denominada de “CNEN”. Outros casos recorrentes foram os da Universidade de Brasília, da Universidade Federal do ABC e da Universidade Federal de São Carlos que, por vezes, eram denominados como Fundação.

Diante desta complexidade, os titulares com mais de um tipo de grafia tiveram que ser padronizados por um único nome, deu-se preferência para as siglas. Dos 212 titulares encontrados, padronizou-se em 194. Em seguida, o número de depósitos de patentes foi devidamente contabilizado.

Posteriormente, os titulares foram organizados em ordem alfabética atribuindo-lhes um número, representando, assim, a sua vértice na rede. Para a organização e contabilização desses titulares foi utilizado o software Microsoft® Excel (MSEExcel) 2010.

Devido ao fato de utilizarmos atributos categóricos, ou seja, não sendo necessário indicar o sentido da relação entre os atores, mas apenas a intensidade das relações, foi confeccionado um arquivo em .txt indicando as ligações (edges) com as vértices e o valor de cada ligação. Resultando em 194 vértices e 341 ligações, ou seja, 194 titulares e 341 relações distintas entre eles.

Após a coleta dos dados e o tratamento pelo software Pajek32 4.05, a análise da rede foi realizada através da técnica sociométrica. Esta ferramenta analítica explora, mapeia e mensura relações ou vínculos estabelecidos entre forças sociais individuais. Esse procedimento identifica as principais relações que as universidades concretizam para o registro de patentes, visando facilitar a transferência de tecnologia.

A aplicação da Análise de Redes Sociais nestes estudos, segundo Da Silva (2014), pode tornar a produção, os atores e a instituição visível, ao representar as redes que fazem parte, podendo favorecer ações que fortaleçam, ampliem ou mesmo estreitem vínculos entre pesquisadores, instituições e grupos de pesquisas, encorajando a publicação em colaboração.

Para Matheus, Vanz e Moura (2007), a metodologia é adequada para a comparação e a análise da colaboração nacional entre as universidades, bem como uma ferramenta poderosa para geração de indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, será apresentada uma análise descritiva dos dados referentes aos depósitos de patentes das universidades selecionadas para a presente pesquisa.

O levantamento realizado na base de dados do INPI selecionou 1.659 documentos a fim de identificar os titulares de cada pedido de depósito de patentes das universidades em análise. A Tabela 1 evidencia a frequência de pedidos de patentes realizados pelas universidades analisadas considerando os anos de 2005 a 2014.

Tabela 1: Número de pedidos de patentes analisados entre 2005 a 2014 por universidade analisada.

	USP	UNICAMP	UFMG	Total
2005	41	67	15	123
2006	38	54	30	122
2007	82	49	41	172
2008	61	52	33	146
2009	59	50	46	155
2010	67	56	63	186
2011	93	54	72	219
2012	63	65	76	204
2013	81	64	62	207
2014	45	46	34	125
Total	630	557	472	1659
%	37,98%	33,57%	28,45%	100%

Fonte: Dados da Pesquisa (2018).

Conforme nota-se, a Universidade de São Paulo é responsável por aproximadamente 38% de todo pedido de patente no período, que contabilizou 630 patentes no total. Em seguida, tem-se a UNICAMP com 557 depósitos de patentes e, finalmente, a UFMG com 472. Cada uma das três universidades em análise depositou, no período de 2005 a 2014, uma média de 46 pedidos de patentes por ano.

Quando um pedido de patente para uma invenção é depositado no INPI, este pode apresentar um ou mais depositantes, que serão os titulares do pedido. Esta titularidade depende do contrato de trabalho firmado entre os inventores e a instituição depositante que os emprega e, também, entre as instituições que compartilham um mesmo invento. A Tabela 2, por sua vez, apresenta a classificação dos pedidos de patentes quanto a sua titularidade.

Tabela 2: Número de patentes quanto a sua titularidade.

	Titular	%	Cotitular	%	Total
USP	353	56,03%	277	43,97%	630
UNICAMP	429	77,02%	128	22,98%	557
UFMG	333	70,55%	139	29,45%	472
Total	1115		544		1659
%	67,21%		32,79%		100%

Fonte: Dados da Pesquisa (2018).

Constatou-se a predominância de pedidos de patentes com uma única titularidade, representando 67,21% dos pedidos em análise. A UNICAMP foi a responsável por elevar o índice por ter, aproximadamente, 77% dos seus pedidos de patentes como a única depositante. Já a USP, realiza tal fato em 56% das patentes.

A partir do levantamento quantitativo referente ao cenário de depósito de patentes no INPI pelas universidades, passa-se para a análise das redes de colaboração desenvolvidas para o depósito de pedidos de patentes.

A Figura 1 apresenta, através de setas que ligam as universidades pesquisadas a outras organizações e/ou pessoas, as redes sociais de colaboração, sendo que a este conjunto de relações denominamos de Sociograma. O Sociograma abaixo demonstra que foram identificadas 194 vértices e 341 ligações, ou seja, 194 titulares e 341 relações distintas entre eles.

Pode-se observar pela Figura 1 que os principais atores desta rede de depósitos de patentes no INPI, entre os anos de 2005 a 2014, são justamente as universidades em análise nesta pesquisa: USP, UNICAMP e UFMG. Tal fato não acontece unicamente pelo fato de a pesquisa na base de dados ter sido feito por depósitos que possuíam pelo menos uma das universidades analisadas como titular, mas também pelo fato de essas três universidades estarem entre os cinco principais titulares de pedidos de patentes depositados no Brasil, no período de 2004 a 2008 (INPI, 2011).

Deve-se também destacar organizações importantes para o estabelecimento desta rede em análise, como a Comissão Nacional de Energia Nuclear [CNEN], a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo [FAPESP], a Universidade Estadual de Londrina [UEL], a Universidade Federal do Paraná [UFPR] e a Universidade Federal do Rio de Janeiro [UFRJ]. Tais organizações possuem pelo menos uma ligação com cada uma das três universidades em análise, esboçando assim a ideia da construção de uma rede de pesquisas para o desenvolvimento tecnológico.

Fonte: Dados da Pesquisa (2019).



Fonte: Dados da Pesquisa (2019).



Assim como a USP, a UFMG também tem como a sua maior parceira de depósitos de patentes uma fundação de apoio à pesquisa, no caso a FAPEMIG. São 69 patentes depositadas em conjunto, representando 14,61% dos depósitos desta universidade. As fundações de amparo à pesquisa são as que apresentam maior índice de cotitularidade em seus depósitos, o que é de certa forma previsível dado que essas fundações se comportam como órgão de fomento, financiando projetos de pesquisa em universidades e instituições públicas.

A UFMG mantém um importante relacionamento também com a FUNED, com o Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais [CEFET-MG], com a UFOP, com a UFU e com a UFV, sendo todas organizações do Estado de Minas Gerais.

Da mesma forma que a UFMG, a UNICAMP tem os seus principais relacionamentos no depósito de patentes com organizações do seu próprio Estado, sendo primeiramente a USP, depois a FAPESP, a Bunge, a CNPEM, a UNIFESP e, por fim, a UNESP.

A cotitularidade facilita que o processo de transferência de tecnologia ou outra forma de licenciamento ocorra de forma mais rápida entre os depositantes, pelo fato de que esses parceiros já fizeram parte do desenvolvimento da tecnologia e, dessa forma, possuem direito sobre a propriedade intelectual, como também sobre a utilização dessa tecnologia.

Para Tomaél, Alcará e Chiara (2005), as ligações na rede acentuam a capacidade de inovação individual e organizacional, capacidade esta que reflete no sistema de inovação em que os atores estão inseridos, promovendo o desenvolvimento local, que incide na expansão econômica e social de uma nação.

Dessa forma, o processo de transferência dessa tecnologia é facilitado duplamente, uma por não haver a necessidade da abertura de edital para a realização da transferência e segundo por a tecnologia já trazer conhecimentos de produção e mercado.

A partir das relações identificadas nas universidades analisadas tem-se que a gestão de uma rede de relações é importante para o desenvolvimento tecnológico nas universidades. O envolvimento dos atores desde a fase inicial da pesquisa permite que o processo de desenvolvimento tecnológico seja construído juntamente com a indústria, com outros setores de interesse e/ou com os públicos-alvo. Dessa forma, permite que se crie um relacionamento longo e vantajoso para as partes envolvidas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho buscou analisar as redes sociais no processo de desenvolvimento de patentes realizadas por universidades brasileiras, visando facilitar a transferência de tecnologia.

A partir dos resultados, identificou-se 1.659 documentos de patente depositados no INPI, no período de 2005 a 2014, pela USP, UNICAMP e UFMG. Cada uma das três universidades depositou, no período em análise, uma média de 46 pedidos de patentes por ano.

Através da Análise de Redes Sociais, foram identificados ao todo 194 titulares e 341 relações distintas entre eles. No Sociograma, os principais atores identificados foram as universidades USP, UNICAMP e UFMG e o principal elo desta rede é entre a USP e a FAPESP.

Deve-se também destacar organizações importantes para o estabelecimento da rede analisada, como a Comissão Nacional de Energia Nuclear, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, a Universidade Estadual de Londrina, a Universidade Federal do Paraná e a Universidade Federal do Rio de Janeiro. Tais organizações possuem pelo menos uma ligação com cada uma das três universidades em análise, esboçando assim a ideia da construção de uma rede de pesquisas para o desenvolvimento tecnológico.

Deve-se considerar que como os pesquisadores das universidades são, na sua maioria, profissionais focados em aspectos técnicos da sua área, não exploram plenamente todas as potencialidades inovativas da sua tecnologia. Assim, estratégias de relacionamento devem ser elaboradas e geridas pelos Núcleos de Inovação Tecnológica das universidades. O momento é adequado para os NIT's reexaminarem o papel das redes na universidade e reavaliar as atividades e práticas que promovam resultados de transferência de tecnologia.

A partir deste estudo, as universidades poderão desenvolver políticas e práticas gerenciais voltadas para transformar a sua propriedade intelectual em inovação contribuindo, assim, para o desenvolvimento científico e tecnológico do país.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, U.P. et al. Dinâmicas em Redes Aplicada à Pesquisa do Café no Brasil. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 13, n. 2, p. 257-269, 2011.

BRASIL. **Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19279.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

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 dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.973.htm>. Acesso em: 07 mai. 2018.

CAMPOS, Marcelo Moreira et al. Estudo da rede de colaboração científica em nanotecnologia na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **TransInformação**, Campinas, 29(1):115-123, jan./abr., 2017.

CAPELLARI, Saveria; DE STEFANO, Domenico. University-owned and university-invented patents: a network analysis on two Italian universities. **Scientometrics**, v. 99, n. 2, p. 313-329, 2014.

CHAGAS, E. N.; MUNIZ, J. N. **Propriedade intelectual e pesquisa nas instituições públicas de ensino superior**. Viçosa, MG: UFV, 2006.

CHO, Youngsang; HWANG, Junseok; LEE, Daeho. Identification of effective opinion leaders in the diffusion of technological innovation: A social network approach. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 79, n. 1, p. 97-106, 2012.

DA SILVA, Alzira Karla Araújo. A DINÂMICA DAS REDES SOCIAIS E AS REDES DE COAUTORIA. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 4, p. 27-47, 2014.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and. **Research Policy**, Amsterdam, v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000.

FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. **The oxford handbook of innovation**. Oxford: Oxford University, 2006.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

HIGGINS, Silvio Salej; RIBEIRO, Antonio Carlos Andrade. Análise de redes em Ciências Sociais. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Principais titulares de pedidos de patente no Brasil, com prioridade brasileira**: depositados no período de 2004 a 2008. Belo Horizonte, 2011.

JUN, Sunghae. Central technology forecasting using social network analysis. In: **Computer Applications for Software Engineering, Disaster Recovery, and Business Continuity**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2012. p. 1-8.

JUN, Sunghae; SUNG PARK, Sang. Examining technological innovation of Apple using patent analysis. **Industrial Management & Data Systems**, v. 113, n. 6, p. 890-907, 2013.

KAUFMAN, F. G.; MONTEIRO, R. O teste sociométrico. **Técnicas fundamentais do Psicodrama**, p. 45-68, 1993.

MANUAL de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. Paris: AOCD, 1997.

MARTELETO, Regina Maria. Análise de redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da informação. **Ciência da informação**, v. 30, n. 1, p. 71-81, 2001.

MATHEUS, Renato Fabiano; VANZ, Samile Andréa de Souza; MOURA, Ana Maria Mielniczuk de. Co-autoria e co-invenção: Indicadores da colaboração em CT&I no Brasil. In: **Anais do Congresso Iberoamericano De Indicadores De Ciencia Y Tecnología, São Paulo, SP, Brasil**. 2007.

MOHR, J. et al. **Marketing para mercados de alta tecnologia e de inovações**. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2011.

MOWERY, D. C.; SAMPAT, B. N. Universities in national innovation systems. In: FAGERBERG, L. et al. (Ed.). **The Oxford handbook of innovation**. Oxford: Oxford University, 2005. p. 209-239.

PARK, Hyunseok et al. A patent intelligence system for strategic technology planning. **Expert Systems with Applications**, v. 40, n. 7, p. 2373-2390, 2013.

POWELL, W. W.; GRODAL, S. Networks of innovators. In: FAGERBERG, J. et al. (Ed.). **The Oxford handbook of innovation**. Oxford: Oxford University, 2005. p. 56-85.

RIVETTE, K. G.; KLINE, D. Discovering newvalue in intellectual property. **Harvard Business Review**, Boston, v. 78, n. 1, p. 54-66, Jan./Feb. 2000.

TERRA, B. **A transferência de tecnologia em universidades empreendedoras**: um caminho para a inovação tecnológica. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

TOMAÉL, Maria Inês; ALCARÁ, Adriana Rosecler; DI CHIARA, Ivone Guerreiro. Das redes sociais à inovação. **Ciência da informação**, Brasília, v. 34, n. 2, p. 93-104, 2005.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. Atlas, 1987.