



Encontros Bibli: revista eletrônica de
biblioteconomia e ciência da informação

E-ISSN: 1518-2924

bibli@ced.ufsc.br

Universidade Federal de Santa Catarina
Brasil

OLIVEIRA, Nivaldo; ZAMBALDE, André Luiz
Relações sociométricas dos pesquisadores que patentearam inventos
Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, vol. 19, núm. 39, enero-
abril, 2014, pp. 227-242
Universidade Federal de Santa Catarina
Florianópolis, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14730602012>

- [Cómo citar el artículo](#)
- [Número completo](#)
- [Más información del artículo](#)
- [Página de la revista en redalyc.org](#)

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

ARTIGO

Recebido em:
22/05/2013

Aceito em:
23/12/2013

Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, v. 19, n. 39, p. 227-242, jan./abr., 2014. ISSN 1518-2924. DOI: 10.5007/1518-2924.2014v19n39p227

Relações sociométricas dos pesquisadores que patentearam inventos

Sociometric relations of researchers to patent inventions

Nivaldo OLIVEIRA¹
André Luiz ZAMBALDE²

RESUMO

Buscou identificar a estrutura das relações sociométricas dos pesquisadores da Universidade Federal de Lavras (UFLA) que registraram patentes, compreender as conexões estruturais e os nós dentro dessa rede. Realizou-se análise documental para examinar a rede de inventores e patentes depositadas entre 2003 e 2012, pelos pesquisadores da UFLA no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) por meio do Núcleo de Inovação Tecnológica (Nintec) da UFLA. Há uma breve revisão bibliográfica sobre sociometria, teorias explicativas e conceitos importantes para compreensão de redes sociais. Como técnica de pesquisa adotou abordagem qualitativa. Para as análises foram tomados como base o mapa total da rede, incluindo patentes e inventores da UFLA, com suas relações pesquisadas por meio da Análise de Redes Sociais.

PALAVRAS-CHAVE: Análise de redes sociais. Sociometria. Patentes. Nintec. Universidade Federal de Lavras.

ABSTRACT

Sought to identify the structure of sociometric relations of researchers from the Federal University of Lavras (UFLA) who registered patents, understand the structural connections and the nodes within this network. Document analysis was conducted to examine the network of inventors and patents filed between 2003 and 2012 by researchers at the UFLA in the National Institute of Intellectual Property (INPI) through the Center for Technology Innovation (Nintec) UFLA. There is a brief literature review on sociometry, explanatory theories and important concepts to understanding social networking. The qualitative approach was adopted as the research method. For the analyzes were used as a basis the full map of the network, including patents and inventors of UFLA with their relationships studied through the analysis of social networks.

KEYWORDS: Social networks analysis. Sociometry. Patents. Nintec. Federal University of Lavras.



¹ Universidade Federal de Lavras – zoopas@gmail.com

² Universidade Federal de Lavras – zamba@dae.ufla.br

1 INTRODUÇÃO

Devido ao aumento da competitividade, atuar isoladamente tornou-se complexo e desfavorável. Em contrapartida, a lógica predominante das redes está vinculada a possibilidade de ganhos para todos os integrantes, pois, o foco das decisões dos envolvidos passou da posição de individual para coletiva, na busca de inovações, ganhos de produtividade e inserção no mercado.

O termo rede por si só é uma noção abstrata que se refere a um conjunto de nós conectada por relacionamentos. Vários pesquisadores aglomeram-se de uma determinada forma para obter algum tipo de relacionamento que irá gerar capacidades não obtidas quando se trabalha isoladamente.

Nesse sentido, o objetivo desse estudo é identificar a estrutura da rede de pesquisadores da Universidade Federal de Lavras que registraram patentes, e possibilitar a compreensão da ontologia dessa rede de relações sociométricas, suas inovações, suas conexões estruturais e os nós dentro dessa rede.

Ontologia é a parte da filosofia que versa sobre natureza do ser, da realidade, da existência dos entes e das questões metafísicas aristotélica em geral. A ontologia trata a essência do ser, isto é, do ser idealizado como tendo uma origem comum que é inerente a todos e a cada um dos seres (ALMEIDA; BAX, 2003).

Segundo Gruninger e Lee (2002) uma ontologia é uma especificação formal de uma conceituação convencionada. Esse léxico tem sido amplamente abordado principalmente pela gestão de conhecimento para se referir a conceitos e termos que podem ser empregados para delinear alguma área do conhecimento ou edificar uma representação desse.

Nesta pesquisa, inicialmente foi realizada uma revisão bibliográfica sobre sociometria, as teorias explicativas das redes sociais e alguns conceitos ontológicos importantes para melhor compreensão das análises.

A segunda fase dessa pesquisa trata de uma análise documental, contemporânea e retrospectiva, realizada a partir de documentos fornecidos pelo Nintec/UFLA. Por fim, será aplicado um método quantitativo, por meio da aplicação da Análise de Redes Sociais (ARS). A partir de tais abordagens, foi analisada a rede dos autores que registraram inventos na Universidade Federal

de Lavras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As redes vêm sendo metodicamente estudadas há décadas em várias áreas como as ciências da administração, ciências da informação, antropologia, sociologia entre outras que se propuseram a analisá-las a partir de suas frentes teóricas, outorgando-lhes assim um caráter interdisciplinar. Inevitavelmente, estes estudos favoreceram de forma substancial o desenvolvimento dos conceitos sobre redes.

Compreende-se por rede um grupo de indivíduos que, de forma conjunta ou individual, se relacionam uns com os outros, com um fim específico, caracterizando-se pela existência de fluxos de informação. As redes podem ter muitos ou poucos atores e uma ou mais categorias de relações entre pares de atores (ALEJANDRO; NORMAN, 2005). O conceito de redes tem sido muito utilizado na literatura por teóricos organizacionais, algumas vezes de forma indiscriminada, para a investigação de múltiplos fenômenos que envolvem relacionamentos colaborativos entre diversos atores.

As redes colaborativas ou redes sociais tendem a unir esforços de maneira participativa, produzindo complementaridade aos trabalhos que vão sendo desenvolvidos, em torno de propósitos comuns, com interações entre os vários atores, que podem estar interligados de diversas maneiras. No contexto deste trabalho, o entendimento é o do princípio empregado pelas ciências sociais.

2.1 Redes Sociais

A sociedade é um conjunto de indivíduos que partilham uma cultura, com as suas maneiras de estar na vida e suas interações para formar uma comunidade. A cultura não é algo imposto sobre uma situação social, é desenvolvida com o fluir da interação social (MORGAN, 1996).

Sociedade pode ser considerada como um grande grupo de indivíduos, onde se encontra relações política, econômica e cultural.

Suas principais características são identificadas na unidade de costumes, normas, leis entre outros. Neste contexto, o social é aquilo que pressupõe relações, sociabilidade, envolvendo relacionamentos, sentimentos, modos de ser, de estar, de agir e de se manifestar (ALEJANDRO; NORMAN, 2005).

A Rede Social é uma estrutura formada por nós, geralmente de pessoas, e ligações entre nós, representando relações entre essas pessoas (GRANOVETTER, 1973). Segundo Stuart (2000) as redes sociais são mais eficientes e proporcionam crescimento e continua inovação em empresas novas e de menor porte em detrimento de empresas grandes e maduras.

2.2 Sociometria ou Análise de Redes Sociais

A palavra sociometria significa medição do social; é o conjunto de técnicas para investigar, medir e estudar as relações, contatos e processos vinculares que se manifestam nos grupos humanos (SOCIEDADE PARANAENSE DE PSICODRAMA, 2006).

A maioria dos analistas de redes citam as ferramentas e os métodos da sociometria de Jacob Levy Moreno, instituído o ano de 1934 como o marco para a análise formal das redes sociais. Porém, a Análise de Redes Sociais tornou-se popular entre os pesquisadores no início da década de 1970, quando os avanços na tecnologia de computação permitiram estudos de grandes grupos, ganhando proeminência em várias áreas, incluindo o comportamento organizacional, antropologia, sociologia e medicina (EHRlich; CARBONI, 2005).

A Sociometria busca descobrir de quem as pessoas gostam ou não, e com quem elas gostariam ou não de trabalhar. A sociometria de Moreno (1941) ou Análise de Redes Sociais estuda a evolução e organização dos grupos humanos e a posição de cada indivíduo no grupo, focalizando as relações sociais entre os atores e não em seus atributos. Antes da sociometria ninguém sabia com precisão qual era a estrutura inter-relacional de um grupo. Neste artigo, a Análise de Redes Sociais é empregada como um instrumento analítico do framework de interações entre inventores que compõem estruturas que organizam o comportamento desses atores.

A sociometria tem sido tratada como Análise de Redes Sociais que, estrategicamente, tem por finalidade abordar os fenômenos sociais, buscando entender as implicações dos padrões de relacionamento em uma rede com intuito de ampliar o seu desempenho e o seu desenvolvimento (GUARNIERI, 2010). O conjunto de atributos de uma rede é que denomina a composição de uma rede social. O enfoque da Análise de Redes Sociais constitui-se nos vínculos relacionais (do inglês *relational tie*), ou seja, os atores estão ligados uns aos outros por vínculos sociais. Podemos identificar os seguintes tipos de vínculos: social (amizade); por associação e afiliação (clubes e associações); por interação profissional (trabalho, pesquisa, desenvolvimento de tecnológica etc.); física (internet, cidade, bairro etc.); biológico (família) e outros (SOUSA, 2006).

Os resultados de uma Análise de Redes Sociais auxiliam os estrategistas de uma organização a tornar claras as dinâmicas relacionais da empresa. Com este conhecimento é possível estabelecer com mais transparências as ações que devem ser tomadas para a evolução da organização. (ALVAREZ, 2009).

Os modelos matemáticos desenvolvidos para redes sociais oferecem alternativas promissoras para a construção do mapeamento das redes, justamente por proporcionar a identificação do fluxo das informações e por prever as ligações entre os atores em uma estrutura grupal. Segundo Fletcher Júnior (2011) a Análise de Redes Sociais permite uma solução flexível e de forma poderosa, não só para compreender os fatores que influenciam as conexões, mas também para fornecer estimativas mais confiáveis e persistência da sociedade em face dos limites dos dados.

Para o estudo de redes e de relações entre atores, apropriadamente, utilizam elementos da teoria dos grafos. Segundo Cormen, Leiserson e Rivest (2000) são considerados como um conjunto de pontos (vértices) ligados por retas (as arestas). Uma rede social pode ser representada graficamente por um grafo, onde os atores são representados por vértices e os laços sociais são representados por arestas. Nesse sentido, podemos afirmar que existe uma relação orientada entre dois atores quando há transmissão, no sentido geral do termo, de um para o outro, quer se trate de informação, de bens ou de serviços, de controle entre outros.

A relação é não orientada quando não existem transmissões unilaterais de um ator para outro, mas antes uma relação entre dois atores que não comporta orientação, ou ainda que é considerada como sendo não orientada. Segundo Limieux e Quimet (2008) é o que pode ocorrer em relações amigáveis ou hostis, quando existe portanto, interação entre A e B, entre A e C e entre B e C.

2.2.1 Teoria dos laços fortes e fracos

No que diz respeito à construção dos laços, Granovetter (1973) salienta que a força e a intensidade deles podem variar entre fortes ou estreitos, que se caracterizam pela intimidade e pela proximidade; e fracos ou frouxos, que se caracterizam por relações esparsas e não traduzem proximidade e intimidade. Quanto mais forte o vínculo entre A e B, maior a possibilidade de C, a quem serão ambos vinculados, estabelecer ligações fracas ou fortes.

Segundo Granovetter (1973) à medida em que se tornam mais fortes, os laços de relacionamento e a interação interpessoal entre agentes, mais sólida será a base de confiança, o comprometimento e as responsabilidades na estrutura da rede social. Assim: os laços fortes dão lugar a relações mais frequentes que os laços fracos, dedicamos-lhes mais tempo; há igualmente mais intensidade emocional nos laços fortes que nos laços fracos; os serviços recíprocos prestados são mais frequentes nos laços fortes; a multicomplexidade da relação é maior nos laços fortes, o que significa que os parentes estão ligados entre si em áreas diversas das configurações dos laços fracos.

Para Limieux e Quimet (2008) as redes dos laços fortes tendem a se fecharem sobre si mesmo, havendo menos circulação de novas informações. As relações de laços fracos são geralmente mais úteis que os laços fortes para lançar pontes entre conjuntos de atores, pois flui mais informações dos canais poucos utilizados na comunicação. Na estrutura de rede social, ao invés de analisar comportamentos, atitudes e crenças individuais dos atores, analisa-se as relações entre atores em interação, “valorizando padrões de condutas e comportamentos que permeiam sistemas de governança sob os quais as ações são conduzidas” (LIMIEUX; QUIMET, 2008, p. 52).

2.2.2 Teoria dos buracos estruturais

Um debate clássico trata a distinção entre redes como elos e buracos estruturais (BURT, 1992). Os elos são pontos de conexão entre as partes que faltam dos laços, o que acontece quando A conhece B e C conhece B, mas não A. Na busca de novas rotas e novas estruturas de redes B é a ponte entre A e C, ou seja, é a porta de entrada para uma ligação entre A e C. Para Granovetter (1973) pontes são os links que possibilitam laços fracos.

Segundo Burt (1992) uma posição na rede pode estar melhor situada, daí a razão que define como certas disposições estruturais geram mais benefícios e oportunidades. O autor desenvolveu sua teoria sobre “buracos estruturais” como uma conexão em potencial entre aglomerados e unidades que não estão conectadas.

Os buracos estruturais são lacunas nos fluxos de informações entre atores ligados ao mesmo ator, mas não vinculados a outros. Um buraco estrutural indica que os atores de cada extremidade do buraco podem ter acesso a diferentes fluxos de informações (HARGADON; SUTTON, 1997). Neste sentido, um “buraco estrutural” pode mudar o fluxo e o sentido da circulação da informação (FAGERBERG; MOWERY; NELSON, 2006).

2.3 Propriedade intelectual e o Núcleo de Inovação Tecnológica da UFLA (Nintec/UFLA)

Propriedade intelectual resulta da expressão de uma idéia, pode ser uma marca, uma invenção, um projeto, uma música ou outra criação intelectual. O Nintec/UFLA é o órgão responsável pela gestão da política de inovação tecnológica e de proteção ao conhecimento gerado na universidade. É vinculado à Pró-reitoria de Pesquisa e conta com a colaboração de docentes e de profissionais nas áreas de proteção à propriedade intelectual e transferência de tecnologia (NINTEC, 2012).

O Nintec/UFLA tem a missão de incentivar a pesquisa científica, a transferência de tecnologias e a promoção da política de proteção à propriedade intelectual no âmbito da UFLA. Dessa forma, entre as suas principais atividades

podemos citar a divulgação da importância da proteção intelectual na universidade e orientação na elaboração da documentação para pedido de patentes, registros de marcas, programas de computador, cultivares, desenhos industriais, direitos autorais e outros.

Nesse sentido, um dos objetivos deste trabalho é a análise das redes de relacionamentos dos pesquisadores que registraram patentes. Segundo o Nintec (2013) patente é um título de propriedade temporária sobre uma invenção ou modelo de utilidade concedido pelo Governo e expedido pelo Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). Por meio de uma carta patente, por força de lei é concedido os direitos exclusivos de exploração e utilização do produto, dentro dos limites do território nacional, por um período determinado de tempo.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Técnica de coleta de dados

Como técnica de pesquisa, adotou-se uma abordagem qualitativa, utilizando a revisão bibliográfica e pesquisa exploratória. O método de coleta de dados adotado foi a partir de informações fornecidas pelo Nintec/UFLA e pesquisa na base de dados do INPI.

Neste artigo foi realizada uma análise documental que permitiu identificar na rede de relacionamento dos pesquisadores que registraram inventos, as principais tendências, de confiança dentro do grupo mapeado; essencialmente a troca de informações de procedimentos, atividades técnicas e frequência com que interagiram e outros.

3.2 Instrumentos e Procedimentos

Os dados recolhidos foram organizados e representados por meio de grafos. Para o cálculo das medidas de análise utilizou-se dois softwares: Ucinet, para entrada e manipulação dos dados, e NetDraw, que acompanhado do primeiro permitirá a visualização do mapa da rede.

O primeiro passo foi a recolha dos dados do Nintec/UFLA com a totalidade dos inventores, que se deu por meio de consulta na base de dados do Nintec/UFLA, disponível na web³. Esses dados foram tratados para evitar duplicidade dos atores, corrigindo possível erros de redação. A matriz foi composta por todos os atores (158), numeradas de A01 a A158, em ordem alfabética, e por todas as patentes (totalizando 60).

Para identificar quais são os atores centrais e como estão distribuídas as inovações pela universidade foi realizado um mapeamento das relações e suas medidas e a densidade das relações.

No período compreendido entre 2003 e 2012 foram protegidas 60 invenções. Houve um crescimento no número de patentes registradas pela Universidade Federal de Lavras, com destaque para os anos de 2009, 2010 e 2011. No quadro 1, podemos identificar que entre as patentes registradas pelo Nintec/UFLA, 6 são de inventores independentes. Neste contexto, inventores independentes são empresas ou pessoas físicas da comunidade que desenvolveram alguma inovação e o Nintec/UFLA gerencia os registros de propriedade intelectual no Inpi.

ANO	Quantidade - UFLA	Quantidade - Inventor Independente
2003	1	
2004	3	
2005	3	
2006	2	
2007	8	
2008	4	
2009	13	1
2010	13	2
2011	12	3
2012	1	
TOTAL	60	6

Quadro 1 - **Patentes protegidas por ano.**

Fonte: Nintec (2012)

Antes de começar a inserir os dados na matriz foram revistas as interações que cada ator tem com o restante dos nós. Seguindo recomendações de Alejandro e Norman (2006) os laços foram representados como (0) ausente

³ Disponível em: <<http://www.prp.ufla.br/nintec/>>. Acesso em: 16maio 2012.

ou (1) presente, ou seja, dados binários ou calculados simplesmente a partir de uma relação binomial — existência ou ausência de vínculos. O modelo que relaciona os atores foi construído baseado em matrizes quadradas e simétricas, com o apoio do software Ucinet 6.0 e do Netdraw 2.081, desenvolvido por Borgatti et al. (2002), para proporcionar uma melhor análise e ilustração da rede em estudo.

Os dados foram separados segundo o que se pretende identificar (tendências de relacionamento de confiança) e inseridos no software Ucinet na forma de matrizes simétricas. Após a matriz estar pronta, será transferida para o software NetDraw, para que o mapa da rede seja gerado, na busca das características estruturais, como tamanho, densidade.

Para a análise da rede de relacionamento dos pesquisadores foram coletadas informações da totalidade de patentes da base de dados do Nintec/UFLA e registradas no INPI. O período de cobertura da pesquisa cobre os registros entre 2000 e 2012, correspondendo a 60 patentes e 158 inventores envolvidos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Análise sociométrica da rede de pesquisadores da UFLA que patentearam inventos

Atualmente a UFLA é composta por 18 departamentos e oferece 23 cursos de graduação presencial e 05 cursos de graduação na modalidade a distância. Na pós-graduação *stricto sensu* são oferecidos 36 cursos (24 de Mestrado acadêmico, 7 mestrado profissional e 21 de Doutorado). Todos os cursos demonstram competência reconhecida pela CAPES. A UFLA chegou a oferecer mais de 60 cursos de pós-graduação *lato sensu*, sendo quatro presenciais (UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS, 2013). Para João (2009) os grafos de redes não apresentam ligações entre patentes e inventores de alguns departamentos, desse modo, caracterizando os denominados buracos estruturais (*structural holes*), conceito ligado à ideia de capital social que se

refere às conexões dentro ou entre redes sociais, como apresentadas na Figura 2. Diversos autores tratam dessa temática enfatizando o papel da estrutura de relacionamento social nas redes e outros formatos de parcerias estratégicas. Para Burt (1992) o capital social pode ser aqui entendido como um conjunto de recursos efetivos ou potenciais, relacionados com uma rede durável de relações, mais ou menos institucionalizadas, de produção do conhecimento.

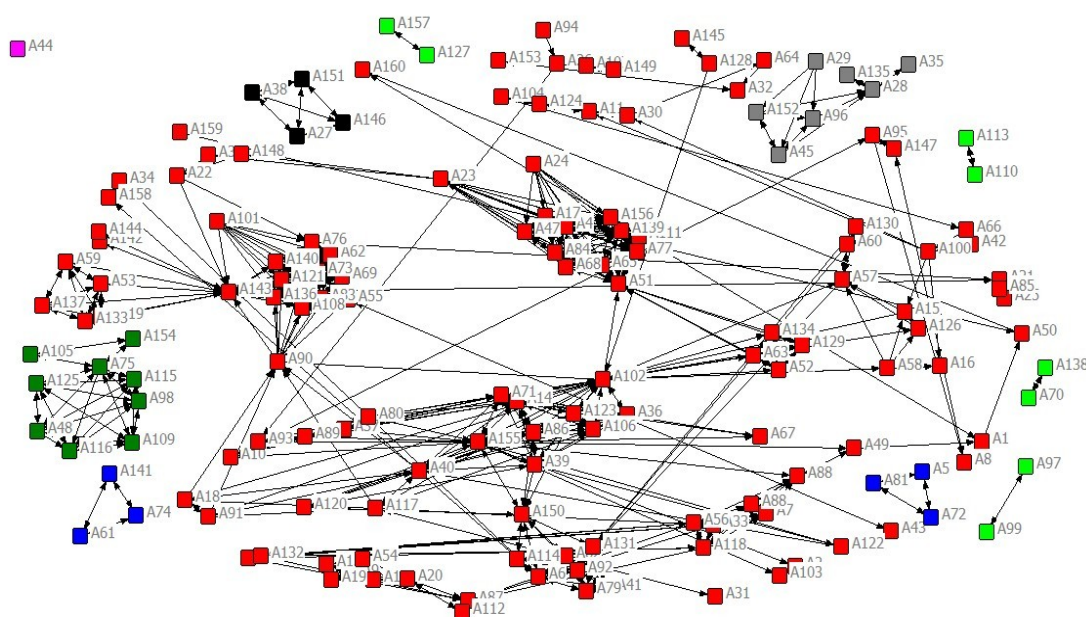


Figura 1 - Rede de pesquisadores da UFLA que patentearam inventos

Os dados relacionais incluem todas as patentes sob responsabilidade do Nintec/UFLA, e são apresentados dados estatísticos e grafos de rede com nós e arestas. O Quadro 2 apresenta a porcentagem do total das principais áreas de aplicação das patentes da pesquisa.

Áreas	Porcentagem
Agronomia	23%
Ciência da computação	3,33%
Ciência dos Alimentos	11,6%
Ciências Biológicas	3,33%
Ciências Florestais	3,33%
Engenharia Agrícola	11,6%
Medicina Veterinária	3,33%
Química	40%

Quadro 2 - Áreas de aplicação dos inventos.

Pode-se perceber uma grande concentração nos campos da química, seguidos por agronomia, ciências dos alimentos e ciência agrícolas, áreas interdisciplinares. Em síntese, o estudo expressa a grande competência que a UFLA vem desenvolvendo desde sua fundação, fato que é refletido nos registros de patentes, no período aqui analisado, ou seja, o grande foco em inovação da universidade tem sido na área de ciências agrárias ou relacionadas.

Da Análise de Redes Sociais foi verificado o grau de centralidade de Freeman (1979), indicado pela figura 2 e seus atores centrais. O grau de centralidade indica o número de atores ao qual um ator está diretamente ligado.

A rede de fluxo dos pesquisadores da Universidade Federal de Lavras que patentearam inventos, figura 2, possui 928 ligações e índice Freeman de centralidade de 11,341% no global. Pode-se inferir que, na rede, existe concentração de relacionamentos, ou seja, posições de concentração de vínculos acham-se distribuídas de forma irregular. O índice dos inventores com maior centralidade foram A102 (23); A143(18); A155(18); A51 (11); A76 (10); A108 (10); A40(6), sendo que o inventor A102 contribuiu com 9 patentes e o inventor A143 com 5.

Segundo Wasserman e Faust (1994), a rede, para seus atores centrais, é do tipo estrela, em que estes ocupam uma posição de vantagem em relação aos demais, pois se outro ator, menos central, privá-lo de alguma informação ou recurso, ele pode recorrer a variadas possibilidades de intercâmbio. Nesse tipo de rede, quanto maior for o grau de centralidade de um ator, maior será seu poder dentro da rede.

Ao analisarmos toda esta rede é possível identificar que o ator A44 encontra-se isolado, sem emitir ou receber qualquer ligação. Podemos identificar também 9 subgrupos na rede (A157 e A127; A38, A151, A146 e A27; A105, A154, A75, A115, A98, A109, A116, A48 e A125; A141, A74 e A61; A152, A29, A135, A28, A96 e A45; A113 2 A110; A138 e A70; A97 e A99; A85, A5 e 72). Para Ehrlich e Carboni (2005) uma rede que contém subgrupos altamente segregados não é tão bem integrada como uma rede em que os indivíduos pertencem a vários subgrupos sobrepostos ligados por vários conectores.

5 CONCLUSÃO

Aqui pôde ser avaliada a relação entre teoria de redes sociais e atores envolvidos com a geração de patentes em uma universidade brasileira. O estudo individualizado da Análise de Redes Sociais não explica como foi a evolução das patentes na Universidade Federal de Lavras, mas demonstra como a rede está constituída e a força dos atores envolvidos no seu desenvolvimento. Os resultados alcançados pela Universidade em índices de avaliações de educação nacional e recursos empregados na pesquisa, por meio de investimentos da Capes podem ser reflexos do crescente número de patentes registradas por seu corpo docente.

O conhecimento e as inovações geradas pelas invenções originais das patentes podem ser considerados uma forma de transmissão do conhecimento individual à sociedade como um todo. Assim, ao retomar o objetivo desse estudo que é identificar o conhecimento gerado pelos pesquisadores da Universidade Federal de Lavras que registraram patentes, identificamos 60 inventos, nas mais diversas áreas de atuação dos departamentos da instituição.

Por meio da Análise de Redes Sociais foi possível compreender a relevância estratégica dos relacionamentos nos processos de inovações, suas conexões estruturais e os nós, por meio de várias métricas, ou seja, densidade, número total de patentes, total de atores envolvidos, maior centralidade desses atores, maior número de atores com centralidade de intermediação com maior número de laços.

A centralidade dos atores afere aos produtos gerados pelos inventos de maior importância e status. Uma maior centralidade influencia diretamente na universalização das informações, favorecendo a socialização e transferência de conhecimento, além de ser essencial para compreensão dos procedimentos colaborativo

Por fim, no sentido de continuar este trabalho recomenda-se ampliar os estudos das conexões entre os pesquisadores, tais como suas relações entre departamento, grupos de pesquisa e em outras fontes institucionais. Recomenda-se ir além das análises apresentadas, em níveis mais complexos na sua estrutura de relacional (maior número de laços, vínculos e atores).

REFERÊNCIAS

- ALEJANDRO, V. A. O.; NORMAN, A. G. **Manual introdutório à Análise de Redes Sociais**. 2006.
- ALMEIDA, M.; BAX, M. Uma visão geral sobre ontologias: pesquisa sobre definições, tipos, aplicações, métodos de avaliação e de construção. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 32, n. 3, p. 7-20, 2003.
- ALVAREZ, C. P. **Livre pensar: o empoderamento do RH**. São Paulo, 2009. Disponível em: <http://cpelaez.blog.uol.com.br/arch2009-08-23_2009-08-29.html>. Acesso em: 12 jun. 2012.
- ALVAREZ, C. P. Neurometria: uma metodologia para Análise de Redes Sociais. **Neuroredes**, São Paulo, 28 jul. 2007. Disponível em: <http://cpelaez.blog.uol.com.br/arch2009-08-23_2009-08-29.html>. Acesso em: 12 jun. 2012.
- BURT, R. S. The social structure of competition. In: NOHRIA, N.; ECCLES, R. G. **Networks and organizations: structure, form and action**. Boston: Harvard Business School, 1992.
- CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R. **Introduction to algorithmics**. New York: McGraw-Hill, 2000.
- CROSS, R. et al. Using network analysis to build a new business. **Organizational Dynamics**, New York, v. 36, n. 4, p. 345-362, 2007.
- CRUZ, M.; CRUZ, T. A neurometria no diagnóstico precoce e monitorização terapêutica da neuropatia diabética. **Revista Brasileira de Neurologia e Psiquiatria**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 78-81, maio 1997.
- EHRlich, K.; CARBONI, I. Inside social network analysis. **IBM Research Watson Cambridge Research**. Cambridge: IBM, 2005. p. 1-13. Disponível em: <[http://domino.watson.ibm.com/cambridge/research.nsf/0/3f23b2d424be0da6852570a500709975/\\$FILE/TR_2005-10.pdf](http://domino.watson.ibm.com/cambridge/research.nsf/0/3f23b2d424be0da6852570a500709975/$FILE/TR_2005-10.pdf)>. Acesso em: 16 jun. 2012.
- FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. Network of innovation. In: _____. **The oxford handbook of innovation**. Oxford: Oxford University, 2006. Cap. 3, p. 56-85.
- FESTINGER, Leon. **Teoria da dissonância cognitiva**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975. 249 p.
- GRANOVETTER, M. S. The strength of weak ties. **American Journal of Sociology**, Chicago, v. 78, n. 6, p. 1360-1380, May 1973.
- GRUNINGER, M.; LEE, J. Ontology: applications and design. **Communications of the ACM**, New York, v. 35, n. 2, p. 39-41, fev. 2002.
- GUARNIERI, P. **Análise de redes sociais**. 2010. Slide. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/fhguarnieri/anlise-de-redes-sociais-teoria-e-prtica>>. Acesso em: 14 out. 2013.
- GUTIERREZ, H. O. D. et al. Caracterização da movimentação de bovinos com o uso de um modelo tipo centro-periferia. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 62, n. 6, p. 1295-1302, 2010.
- HANNEMAN, R. A.; MARK, R. **Introduction to social network ethods**. Riverside: University of California, 2005. Disponível em: <http://www.faculty.ucr.edu/~hanneman/net text/>>. Acesso em: 23 maio 2012.

JOÃO, B. N. Redes em subsidiárias de multinacionais: um estudo de caso com análise de redes sociais de inventores e patentes. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro v. 43, n. 5, p. 1037-1066, set./out. 2009.

LIMIEUX, V.; QUIMET, M. **Análise estrutural das redes sociais**. Lisboa: Instituto Piaget, 2008. 116p.

MORENO, J. L. Foundations of sociometry: an introduction. **Sociometry**, Albany, v. 4, n. 1, p. 15-35, feb. 1941.

MORENO, J. L. **Psicodrama**. São Paulo: Cultrix, 1975.

MORGAN, G. A caminho da auto-organização: as organizações vistas como cérebros. In: _____. **Imagens da organização**. São Paulo: Atlas, 1996. cap. 5, p. 115-142.

RIBEIRO, E. M. B. A.; BASTOS, A. V. B. Redes sociais interorganizacionais na efetivação de projetos sociais. **Psicologia & Sociedade**, Belo Horizonte, v. 23, n. 2, p. 282-289, 2011.

RODRIGUES, L. C.; MUSTARO, P. N. **Levantamento de características referentes à Análise de Redes Sociais nas comunidades virtuais brasileiras de jogos on-line**. 2006. 110f. Trabalho de Conclusão (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Presbiteriana Mackenzie Paulo, 2006. Disponível em: <http://zzgirl.info/tgi/TGI_LIA_CARRARI-2006.pdf>. Acesso em: 16 maio 2012.

SILVERMAN, D. **Doing qualitative research: a practical handbook**. London: Sage, 2000.

SOUSA, P. T. C. Capital Social e Gestão do Conhecimento: união responsável socialmente. **DataGramaZero: Revista de Ciência da Informação**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 6, dez. 2006.

SOCIEDADE PARANAENSE DE PSICODRAMA. **Sociometria como fundamento teórico do psicodrama**. Curitiba, 2006.

STUART, T. E. Interorganizational alliances and the performance of firms: a study of growth and innovation rates in a high-technology industry. **Strategic Management Journal**, Sussex, v. 21, n. 8, p. 791-811, 2000.

WASSERMAN, S.; FAUST, K. **Social network analysis: methods and applications**. Cambridge: Cambridge University, 1994. (Structural analysis in the social sciences, v.8).

