

# Redes de inovação: mapeamento de inventores de patentes em uma empresa do setor de cosméticos

Bruno Pinto Serrano - brunopserrano@gmail.com  
• Av. Eng. Luiz Edmundo C. Coube 14-01, Vargem Limpa, 17033-360, Bauru-SP  
José Alcides Gobbo Junior - gobbo@feb.unesp.br

**RESUMO** Este artigo tem o objetivo de identificar padrões na organização da rede de inovação, através de mapeamentos de redes de inventores de uma empresa de cosméticos, além de identificar formas de promover a capacidade de inovação por meio da interconectividade. A execução da pesquisa foi realizada por meio de métodos de estudo de casos, e, para isso, foram feitos mapeamentos de inventores, com base nos registros de patentes pesquisados previamente, levando-se em consideração o vínculo (interno ou externo) com a empresa de cada inventor e também a quantidade de citações da patente. Foi identificada maior hierarquia nas redes com a presença de colaboradores externos à empresa, bem como um possível maior teor tecnológico, já que a quantidade de citações foi superior às de outras redes. Verifica-se, por fim, que um mapeamento de inventores (apesar de patente não ser o único fator de medida de inovação) pode identificar características importantes para auxiliar uma melhor gestão da inovação.

**Palavras-chave** Inovação. Redes de Inovação. Análise de Redes.

**ABSTRACT** *This article aims to identify patterns in the organization of innovation network by mapping the network inventors of a cosmetics company and identifying ways to promote innovation capacity through interconnectivity. The research was conducted through case study methods, and, for this, inventors mappings were made, based on the records of patents previously surveyed, taking into consideration the linkage (internal or external) of each inventor with the company and also the amount of patent citations. It was identified higher hierarchy in networks with the presence of collaborators external to the company as well as a possible higher technological content, since the amount of citations was higher compared to other networks. It is verified, finally, that inventors mappings (although a patent is not the only measuring factor of innovation) can identify key features to help a better management of innovation.*

**Keywords** *Innovation. Innovation Networks. Networks Analysis.*

## 1. INTRODUÇÃO

Na economia moderna, graças às novas tecnologias de informação, o foco deixa de ser a empresa vista de forma isolada e passa a recair, cada vez mais, sobre as associações entre empresas. Assim, gera-se um novo paradigma organizacional caracterizado pela cooperação interindustrial e articulação entre produtores e fornecedores, por sistemas de produção flexíveis e pelo aumento da concorrência e globalização dos mercados.

Com isso, o novo caráter multidisciplinar das atividades inovadoras e a mudança de enfoque das políticas industriais das empresas têm privilegiado a formação de redes de empresas - sobretudo as redes de inovação.

As redes de inovação são consideradas uma realidade organizacional e econômica, o que torna este um campo promissor no âmbito da cooperação científica. Do ponto de vista organizacional, as empresas tendem a se juntar a outros parceiros (empresas, agências de fomento, universidades, etc) para organizar redes a nível local, nacional e internacional, a fim de desenvolver projetos tecnológicos que podem influenciar positivamente em relação à competitividade (ALVAREZ *et al.*, 2009).

O desafio da inovação radical tem sido objeto de significativa pesquisa acadêmica. Em uma rede inovadora, novas soluções para problemas são desenvolvidas em cooperação com os atores envolvidos. A teoria de redes é uma base adequada para complementar o estudo do processo de inovação por duas razões: é mais provável que inovações envolvam uma estrutura maior na forma de rede, para possibilitar o acesso a recursos e conhecimento especializado, e a teoria de redes sociais é particularmente adequada a esse tipo de análise, devido à sua habilidade para simultaneamente acessar as múltiplas conexões estruturais e os relacionamentos que representam essas conexões.

Este artigo tem por objetivo mapear uma rede de inventores e visa a identificar padrões na organização da rede de inovação e, eventualmente, formas de promover a capacidade de inovação por meio da interconectividade. Para que o objetivo fosse alcançado, foi realizado estudo de caso em uma empresa fabricante de cosméticos, e realizado um mapeamento de inventores de patentes dessa empresa por meio da utilização do *software* NetMiner3. Por fim, foi observado o fato de que a cooperação entre inventores internos e externos pode resultar em inovações mais tecnológicas.

Além da presente introdução, o artigo apresentará nas seções subsequentes uma revisão de literatura (processos de inovação e redes de inovação), bem como o método e as técnicas de pesquisa utilizadas, os resultados e análise do estudo de caso e, por fim, as conclusões.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

A fim de abordar os principais temas desta pesquisa, a revisão de literatura foi dividida em três tópicos. Primeiramente, no tópico 2.1, apresentam-se definições básicas direcionadas ao tema: “Processos de Inovação: Patentes vistas como resultados qualitativos”; em seguida, são apresentadas, no tópico 2.2, algumas características gerais de rede, e, por fim, são apresentados conceitos em relação ao tema “Redes de Inovação: Propriedades e Aplicação em mapeamentos”, no tópico 2.3.

## 2.1. Processos de Inovação: Patentes vistas como resultados qualitativos

Tendo em vista o crescente número de novas tecnologias e produtos, provocado pelo mercado global altamente exigente, a gestão de conhecimentos se faz necessária; ao encontro dessa tendência atual, o conceito de inovação se faz presente.

Schumpeter (1954), um dos pioneiros na exploração desse conceito, define inovação através da produção ou de novos modos de desenvolvimento de diversas atividades (abertura de mercado e métodos de produção, por exemplo). O autor é também o responsável por diferenciar inovação de invenção, sendo que uma invenção que, ao ser implementada, acarreta em melhorias pode se tornar uma inovação, quando tal facilidade passa a ser rentável, ou seja, quando adquirir importância econômica.

Dessa forma, no âmbito econômico, a inovação só ocorre depois da primeira transação de mercado (GOBBO JUNIOR, 2008, p. 1). Entretanto, o conceito de invenção não está estritamente dependente do conceito de inovação, já que nem toda invenção chega ao “patamar” de inovação.

Uma empresa só inova se é maleável, daí tem-se que o ponto principal para que se atinja o “rótulo” de empresa inovadora é a adaptação ao mercado em conjunto com a capacidade de influenciar a estrutura organizacional a fim de obter meios para que habilidades possam ser desenvolvidas, suprimindo a demanda por novas tecnologias. (VERDÚ-JOVER *et al.*, 2005).



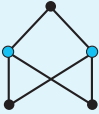


## 2.2. Conceitos e Análise de Redes

Para um bom entendimento de redes é preciso conhecer suas estruturas; assim, na Figura 1, estão ilustrados os principais tópicos da teoria de redes colocados por Wasserman e Faust (1994 *apud* SACOMANO NETO, 2004), contendo suas definições e efeitos, tópicos estes que são importantes para uma reflexão detalhada das redes mapeadas a serem apresentadas na seção de resultados.

Além de tais características, é feita uma distinção entre redes sociais abertas e fechadas. As primeiras tratam principalmente de transferência de recursos e informações, contendo laços fracos e esparsos, enquanto as redes fechadas se baseiam no intercâmbio social, sendo que a confiança e os laços que ligam seus atores são fortes e densos.

Em uma rede aberta, uma empresa pode ter contatos sociais diretos com todos os seus parceiros, mesmo que estes não tenham quaisquer contatos diretos uns com os outros. Quando se há muitas dessas partes não-relacionadas, ou buracos estruturais, significa que a rede é composta por alguns contatos redundantes e informação rica, uma vez que as pessoas de cada lado do buraco têm acesso a diferentes fluxos de informação (BURT, 1992). A seguir, no Quadro 1, estão explicitadas as propriedades das redes.

Quadro 1 – Propriedades das redes.

Propriedades	Nível de análise	Definição	Efeitos
Centralidade 	Ator	Ator centraliza as relações com os outros atores da rede (posição estratégica).	Acesso a recursos extensos, informações, <i>status</i> e poder.
Autonomia estrutural 	Ator	O ator tem estruturas de relações similares dentro da rede.	Aumenta os benefícios da informação ( <i>broker</i> ), recursos, controle dos atores e <i>status</i> .
Equivalência estrutural 	Pares de atores	Atores têm estruturas de relações similares dentro da rede.	Atores tendem a ter comportamentos similares (ativos, informações e <i>status</i> similares) e simétricos.
Densidade 	Rede	É a extensão da interconexão entre os atores da rede. Maior a interconexão maior a densidade.	Facilita o fluxo de informações e recursos. Sistema fechado de confiança e normas compartilhadas. Facilita a atribuição de sanções.
Coesão 	Pares de atores	Compreendida através da intensidade do relacionamento (forte ou fraco). Interações frequentes com comprometimento de recursos.	Relações coesas estão relacionadas ao ganho de informações refinadas, conhecimento tácito, controle social e reciprocidade.

Fonte: Sacomano Neto, 2004.

As redes também podem ser densas ou difusas. O conceito de densidade se dá através da intensidade da interconexão entre os atores da rede – quanto maior a interconexão, maior a densidade (GNYAWALI; MADHAVAN, 2001).

No que tange a atores pertencentes a uma rede, podem-se encontrar alguns característicos como:

- *Key-inventors*: contribuem com um grande número de patentes de alta qualidade.
- *Brokers*: agem em uma posição intermediária, de forma que são mais beneficiados do que seus pares, conectados por meio de seus laços fortes.

Com base nos conceitos de redes acima, o próximo tópico aprofunda sua apresentação baseado no tema “Redes de Inovação: Propriedades e Aplicação em mapeamentos”.

## 2.3. Redes de Inovação: Propriedades e Aplicação em mapeamentos

Criar inovações é um processo muito trabalhoso e exige conhecimento altamente especializado de várias áreas. Assim sendo, redes tornam-se uma boa alternativa para a construção de um novo conhecimento. Se desenvolvidas em ligações interorganizacionais, as inovações organizacionais são otimizadas (GOES; PARK, 1997); daí a importância do estudo de redes de inovação.

Tais ligações interorganizacionais são mais capacitadas, já que possuem transferência de conhecimentos, legitimidade, aprendizado partilhado e troca de recursos (NOHRIA; ECCLES, 1992). Isso se confirma pelo fato de que a maior parte de nova construção de conhecimento provém de redes de inovação (POWELL, 1998).

“Redes de inovação” diferem em significado de “inovação em redes”. O primeiro conceito é constituído de redes que se formam para gerar a inovação; já o segundo é resultado de um trabalho de cooperação entre empresas, em que a descoberta e a aplicação acontecem sem serem previamente propostas.

Redes de inovação são consequências da complexidade de produtos e serviços inovadores, sendo que novos produtos possuem várias características e componentes e devem satisfazer muitos requisitos no mercado, exigindo a integração de várias habilidades especializadas. Dessa forma, tais redes representam uma solução organizacional para a inovação de produtos e serviços (CALIA *et al.*, 2007).

Diversos autores têm como opinião que as redes estabelecidas entre empresas representam um mecanismo eficiente e potencial ao processo de aprendizagem em inovação (POWELL *et al.*, 1996; NOOTEBOOM, 1999, 2004; COWAN, 2007).

### 2.3.1. Redes de Exploração, Aplicação e Transformação

No que tange a redes de inovação, podem-se classificar dois tipos: exploração e aplicação. A exploração é caracterizada pela geração de novos conhecimentos através de busca e experimentação; já a aplicação trata-se de especialização, ou seja, de aperfeiçoamento e utilização dos conhecimentos disponíveis. (BENNER; TUSHMAN, 2003; GRANT; BADEN-FULLER, 2004).

Segundo March (1991), ambos os tipos são necessários para a sobrevivência do processo, apesar de a maioria das empresas focarem-se em redes de aplicação, em vez de unirem os dois conceitos, justamente por causa dos desafios e incerteza da exploração. Tal atitude pode ser explicada pelo fato de o retorno sobre a aplicação ser de curto prazo, garantindo a sobrevivência empresarial no tempo presente, enquanto que, a longo prazo, a exploração é que garantirá essa sobrevivência. O conceito de complementaridade entre exploração e aplicação se faz presente, para alguns autores, e serve de base para a justificativa de sucesso com o equilíbrio entre ambos (HE; WONG, 2004; SMITH; TUSHMAN, 2005).

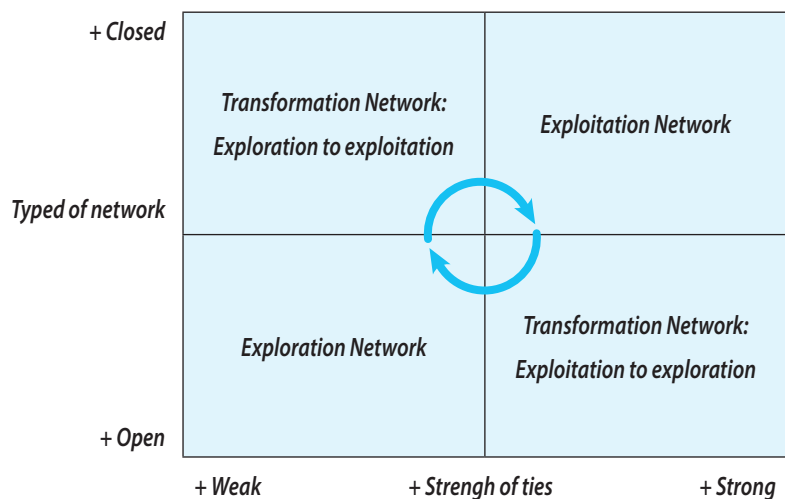
Tushman e O'Reilly (1996) definem ambidestria como a capacidade de realizar, simultaneamente, ambas as inovações, radical e contínua, ou ainda, exploração e aplicação. Colbert (2004) argumenta que a interação entre aplicação e exploração proporciona uma fonte adicional de vantagem corporativa. Com isso, ultimamente, a ambidestridade é objeto de estudo, visando à análise de estruturas e comportamentos organizacionais e a processos de liderança como os promotores da ambidestridade. Visto o que se precede, percebe-se que a ambidestridade é a capacidade de se alinhar uma forma eficiente de gestão de negócios atuais e, simultaneamente, explorar novos negócios.

Uma escola de pensamento distinta na literatura tem discutido sobre as mais favoráveis estruturas de rede para inovação. Com base nesse argumento, é possível fazer uma distinção entre os tipos de redes:

- Rede de Exploração (busca por novos conhecimentos): Atores típicos – universidades, empresas, centros de pesquisas, etc.
- Rede de Utilização (aplicação do conhecimento existente): Atores típicos – empresas, fornecedores, etc.
- Rede de Transformação (Exploração para Utilização): Atores típicos – empreendedores, empresas, venture capitalist, agências de inovação, etc;
- Rede de Transformação (Utilização para Exploração): Atores típicos – empreendedores, empresas, agências de inovação, etc.

Em relação a processos em rede, segundo Gobbo Junior e Olsson (2010), pode haver transição de uma rede de exploração (rede aberta, composta por laços fracos entre os atores; acesso à diversidade de informações) para uma rede de aplicação (fechada; relacionamento forte entre os atores, sendo o escopo do conhecimento totalmente compartilhado). Os principais atores que fazem a ligação entre as redes de exploração e aplicação são os agentes financiadores, que auxiliam na concretização da comercialização, possibilitando que novos conhecimentos se transformem em inovações. Assim, partindo de uma rede de exploração, essa tende a se fechar para formar as parcerias necessárias; porém, os laços de relacionamento tendem a se manter fracos, num primeiro momento, até se transformarem em uma rede de utilização, na qual existe um fechamento da rede e um fortalecimento dos laços. A Figura 1 ilustra o ciclo, apresentado pelos autores, de transição entre redes de exploração e aplicação.

Figura 1 – *Moving from exploration to exploitation networks.*



Fonte: Gobbo Junior e Olsson, 2010.

## 3. MÉTODOS DE PESQUISA

### 3.1. Caracterização da Pesquisa

O presente trabalho se trata de um estudo de caso, ou seja, um estudo de natureza empírica que investiga um determinado fenômeno, dentro de um contexto em que ainda há lacunas na literatura. A principal tendência é o esclarecimento do motivo pelo qual uma decisão ou várias decisões foram tomadas, como foram implementadas e quais foram os resultados com elas alcançados.

Ademais, essa pesquisa é de natureza aplicada, já que objetiva gerar conhecimentos através da interpretação de mapeamentos de inventores de patentes no setor de cosméticos. Trata-se de uma pesquisa em que a abordagem do problema se deu de forma qualitativa, sendo que a pesquisa se caracterizou pelo caráter explicativo, identificando os fatores que contribuem com o desenvolvimento tecnológico através de redes de inovação. Por determinar o setor de cosméticos, fica evidente que os procedimentos técnicos são de conteúdo experimental.

### 3.2 Caracterização do objeto de estudo

#### 3.2.1 Empresa do setor de cosméticos

Com quatro décadas de existência, a empresa em questão alcançou uma posição privilegiada. É hoje um dos maiores fabricantes brasileiros de cosméticos, produtos de higiene e de perfumaria e, principalmente, é reconhecida pelo seu comprometimento com a qualidade dos produtos e serviços que desenvolve, produz e comercializa.

Uma pequena loja e um laboratório inaugurados em 1969, em São Paulo, deram origem a um complexo industrial e a uma força de vendas formada, ao final de 2008, por 850 mil revendedoras autônomas, tanto no Brasil como no exterior.

Toda essa trajetória reflete uma constante expansão, expressa, em 2008, por uma receita bruta de R\$ 4,9 bilhões. Atualmente, as operações da empresa estão concentradas no município de Cajamar, região próxima a São Paulo. Inaugurado em 2001, o local é um centro integrado de pesquisa, produção e logística e um dos maiores e mais modernos do gênero na América Latina.

Um marco em sua história foi a opção, ainda em 1974, pelo sistema de venda direta. Surgiram assim as Consultoras da empresa, revendedoras autônomas que compram e revendem os produtos da marca. As Consultoras, principal elo da organização com o consumidor final, são um público muito especial, com o qual a empresa mantém um relacionamento próximo por meio de cursos e oficinas de capacitação e de um amplo sistema de comunicação. Em 2008, a empresa distribuiu R\$ 2.023 bilhões em riqueza para as suas Consultoras.

A boa aceitação da marca e o crescimento do canal de venda direta estimulam a organização a continuar investindo na expansão das operações de venda na Argentina, no Chile, no Peru, no México, e, mais recentemente, na Venezuela e na Colômbia. Na Bolívia, a marca está presente por intermédio de um distribuidor.

Para apoiar o processo de inovação e desenvolvimento de produtos, também foi inaugurado um novo laboratório de pesquisas na capital francesa. A expectativa é de que o Centro Satélite de Pesquisa e Tecnologia na França aproxime a empresa dos principais centros de desenvolvimento do mundo. Neste laboratório, são aprofundadas as pesquisas nas áreas de testes *in vitro*, alternativa aos testes em animais, e os estudos de segurança e eficácia de ativos, tratamento de pele e novos materiais de embalagens.

Aqui no Brasil, desde 2001, a empresa vem intensificando parcerias com a comunidade científica através de incentivos a projetos de pesquisa em universidades e institutos de pesquisa, reforçando os benefícios das redes colaborativas e a busca constante da inovação e evolução de conceitos, conhecimentos e tecnologias. Nesse mesmo ano, a empresa iniciou diversas parcerias com universidades e agências de fomento, participando de um edital do CNPq que financiou estudos sobre medicamentos feitos à base de plantas medicinais. Em 2003, em conjunto com a FAPESP, a empresa lançou um edital que possibilitou o apoio a dezenas de projetos de pesquisa.

Nesse cenário, a empresa construiu um programa para estimular a partilha do conhecimento com a comunidade científica, o qual será apresentado a seguir.

### 3.2.2 O Programa de colaboração com a comunidade acadêmica

Devido ao aumento da intensidade, tanto de suas atividades internas de pesquisa e desenvolvimento (P&D), como de suas relações com as instituições de ciência (ICs), em 2006, lançou-se o Programa Campus, com o objetivo de estruturar um processo de colaboração sistemática entre a empresa e o meio científico. Como resultado, até 2011 foram estabelecidas parcerias com 18 ICs, de nove estados brasileiros, somando 39 projetos colaborativos voltados à pesquisa científica básica ou tecnológica. Assim, já em 2009, a empresa tinha 50% dos projetos de tecnologia realizados em parceria com diferentes organizações.

O Programa Campus é a materialização das Redes de Inovação da empresa com a comunidade científica, tendo como objetivo a promoção de oportunidades para que as instituições de ciência possam gerar e aplicar conhecimento na organização, e para que esta possa incorporar a ciência como um elemento cada vez mais importante para a execução de sua estratégia.

Com o intuito de aumentar a inovação colaborativa com ICs do Brasil e do exterior, o Programa Campus, em 2011, foi reformulado, ampliando as formas de interação com a comunidade científica. Sua principal característica passou a ser o relacionamento constante por meio do uso de interatividade e a diversificação dos meios de construção de conhecimento em rede. A empresa acredita que esse contato mais próximo facilita a identificação de oportunidades de mútuo benefício e a geração de múltiplas formas de valor para toda a rede de parceiros.

O Campus contempla agora todas as áreas do conhecimento, incluindo, além das ciências tecnológicas, as humanidades e as ciências sociais aplicadas. Levando em consideração que o conhecimento não se restringe a uma determinada região, sua abrangência passa a ser maior também em termos geográficos: o programa se dedicará à formação e ao fortalecimento de redes no Brasil e no exterior. Para desempenhar seu novo papel, o Programa Campus se utilizará de várias formas de interação com a comunidade científica, focadas na conexão e interação entre pesquisadores e disseminação de conhecimento na rede.

O portal na *Internet* é o principal canal de comunicação e elo de relacionamento entre a empresa e seus parceiros para inovação em rede. O portal hospeda *blogs* e ferramentas de comunicação interativa e articulação de pesquisadores com a empresa e com toda a rede. É possível acessar também a Agenda de Relacionamento do programa, com informações sobre eventos e atividades relevantes da empresa e de seus parceiros, disseminando a cultura de inovação e servindo como canal para ampliação do alcance das atividades noticiadas, de modo a atingir os diversos públicos interessados.

## 3.3 Método de coleta de dados

Primeiramente, um estudo na literatura sobre processos de inovação e redes de inovação foi realizado, com base em artigos publicados e livros, promovendo, dessa forma, uma melhor compreensão sobre as vantagens de se ter uma política bem definida de gestão de conhecimentos.



Visando a um resultado mais analítico no que tange a rede de inovações, foi utilizado o método de estudo de caso em uma empresa de cosméticos. Além do setor de cosmético estar em pleno crescimento, a empresa escolhida possui um grande número de patentes e de produtos inovadores desenvolvidos, justificando-se, assim, sua escolha, já que uma patente pode ser analisada como resultado de uma inovação.

Para a coleta de dados, utilizou-se a base de dados de patentes da SpaceNet (Agência Europeia de Inovação). Foram consideradas somente as patentes publicadas por esse site nos últimos dois anos (2011 e 2012). Em relação ao mapeamento, para o desenvolvimento de análise gráfica foi utilizado o *software* de análise de redes NetMiner3.

Após a o mapeamento das redes de inventores, foi realizada uma visita à empresa com o objetivo de apresentar os mapas para os funcionários da área de inovação e responsáveis pela inteligência da empresa, tendo estes avaliados e corroborado a validade desses mapas.

### 3.4 Método de análise de dados

A partir do conjunto de dados coletados, considerando-se as múltiplas fontes de evidência, foi produzida uma análise geral do caso, presente na seção “análise dos dados e resultados”. A base da análise é a descrição detalhada do caso, pois já nesse estágio possibilita identificar dados e informações relevantes para a pesquisa.

Assim, num primeiro momento, uma explanação mais geral foi elaborada, seguida de uma análise mais detalhada e consistente no sentido de explicar as evidências que poderiam ser generalizáveis. Essa cadeia de evidências foi o que pôde levar às conclusões lógicas embasadas nas diversas fontes de dados convergentes. A partir do entendimento do fenômeno, procurou-se, então, verificar a literatura existente para apoiar as evidências, empreendendo-se tentativas de enquadrar os resultados na literatura vigente.

No entanto, somente a transcrição e montagem de uma narrativa considerando todas as fontes de evidências não são suficientes para uma análise adequada dos dados. Dessa forma, o mapeamento foi realizado a fim de auxiliar no processo de análise por meio de sua disposição visual e de entendimento facilitado.

As características que foram consideradas para a geração dos mapas entre os inventores e suas respectivas organizações são: o número de citações da patente e o vínculo do inventor.

A análise geral do caso será dada a partir dos mapeamentos de redes de inventores realizados, buscando-se verificar a literatura existente para apoiar as fontes de evidências observadas. A síntese das etapas anteriores, em conjunto com os resultados e conclusões, está disposta a seguir.

## 4. ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

Nesta seção, apresentam-se os mapeamentos realizados e interpretações no que se refere à teoria de redes, considerando a realidade empírica da empresa de cosmético escolhida, extraída a partir dos dados obtidos pela pesquisa de patentes registradas.

Assim como foi explicado na seção “Métodos de Pesquisa”, o presente trabalho utilizou a base de dados de patentes da SpaceNet (Agência Europeia de Inovação), considerando os anos de 2011 e 2012. Para o mapeamento, foi utilizado o *software* de análise de redes NetMiner3, sendo que as características consideradas para a geração dos mapas de inventores foram: o número de citações da patente e o vínculo do inventor.

Com relação ao número de citações da patente, é possível fazer um analogismo para afirmar que, quanto maior o impacto de citações, maior o conteúdo tecnológico da patente, já que esta foi embasada com maior complexidade e por isso fez-se necessário um número expressivo de citações.

Primeiramente, deve-se deixar claro que inovação não só se reflete em patentes, mesmo porque as empresas podem preferir não realizar a patente em prol do sigilo de sua inovação. Entretanto, é certo que uma empresa com alto índice de patente possui uma política bem organizada no setor de inovação. Assim, o mapeamento de inventores foi realizado a fim de identificar padrões na organização da rede de inovação.

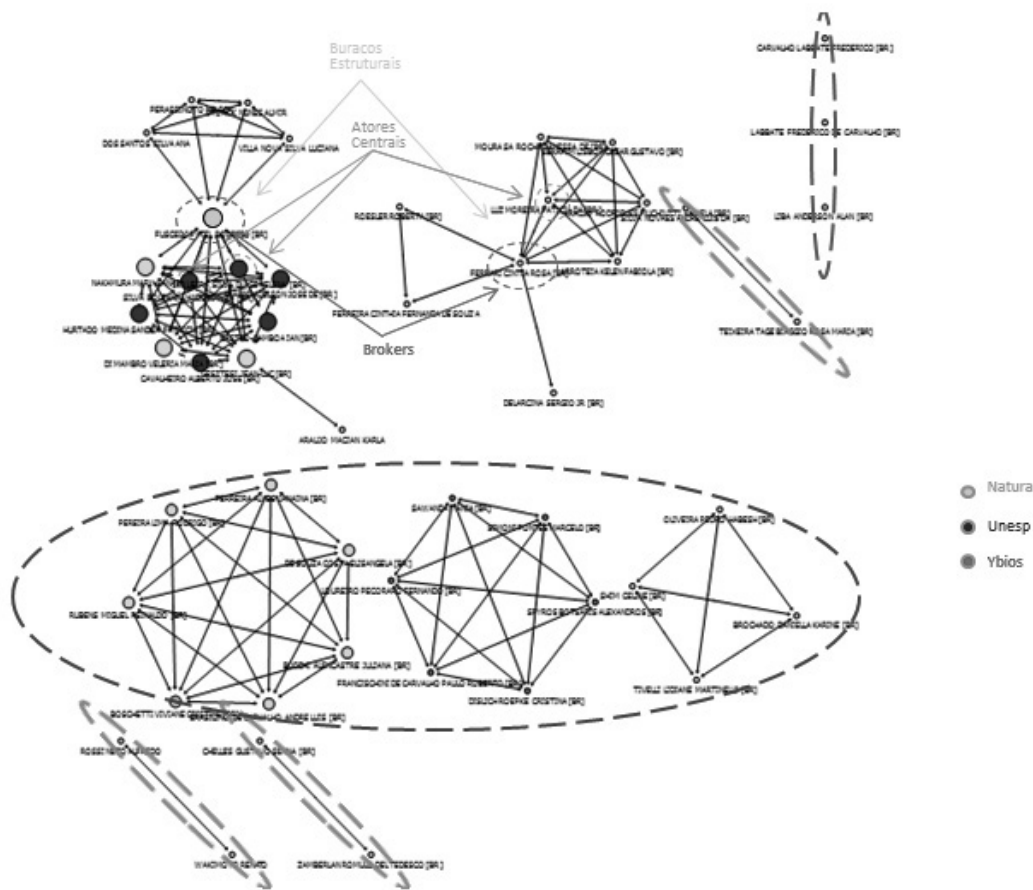
A Figura 2 ilustra o mapa da rede de inventores tomando como base as patentes registradas no ano de 2011, sendo as cores ilustradas representações do vínculo de cada inventor. Já em relação aos nós, seus tamanhos identificam, proporcionalmente, o número de citações que cada inventor recebeu.

O mapa da rede de inventores no ano de 2011 mostra a existência de 5 redes distintas, 3 pares de atores e 3 inventores isolados.

A rede de maior densidade (hierárquica) é composta por atores de universidade e da empresa. Essa rede chama atenção por ser a de maior número de citações e pela existência de *brokers* e conectores centrais, enquanto as demais redes se mostram mais distribuídas.

A seguir, é apresentada a Figura 2 com as análises anteriores incorporadas no mapa.

Figura 2 – Mapeamento de Patentes (2011) e Análise.

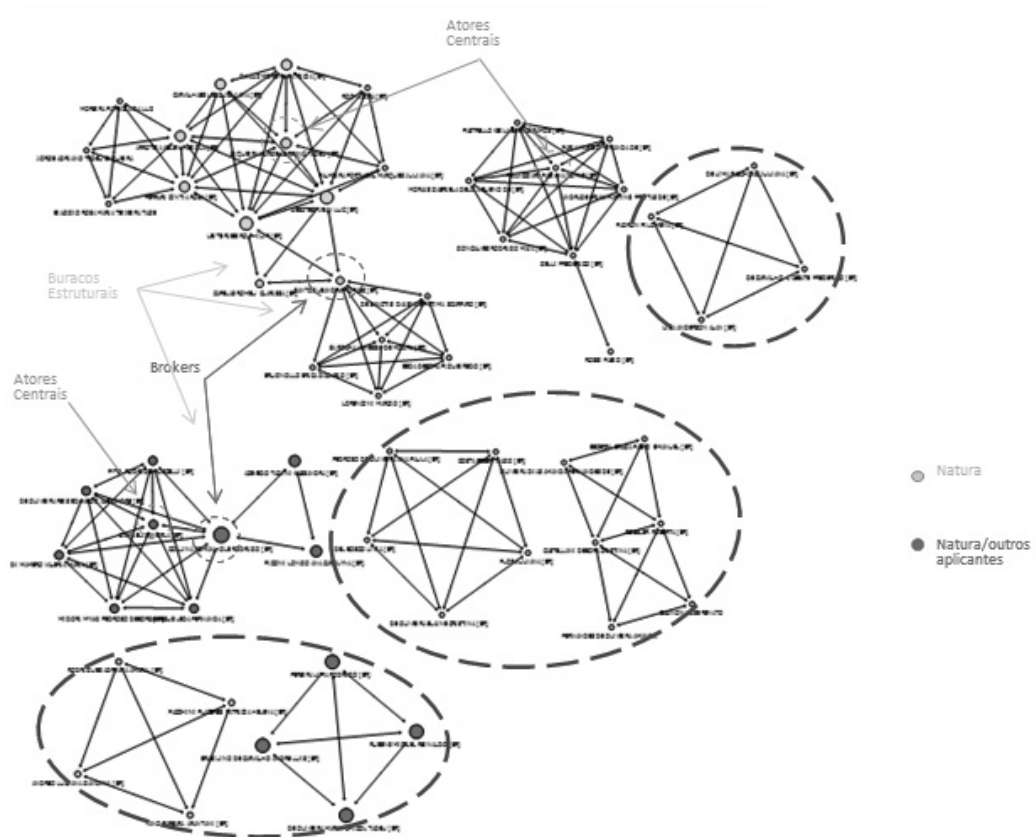


Fonte: Mapeamento elaborado pelos autores utilizando o *software* NetMiner3.

No mapa da rede de 2012, somente duas redes apresentam *brokers*, sendo as demais distribuídas (não-hierárquicas). Os inventores têm vínculo com a organização (como contratados ou funcionários). Nota-se um menor número de citações dessas patentes, em contraste com a rede composta por membros de universidade e empresa.

É possível visualizar as interpretações anteriores na Figura 3.

Figura 3 – Mapeamento de Patentes (2012) e Análise.



Fonte: Mapeamento elaborado pelos autores utilizando o *software* NetMiner3.

Após a análise dos mapas, conclui-se que as redes descentralizadas (hierárquicas) e/ou com a presença de atores externos (universidade/empresa) tiveram maior impacto no número de citações dessas patentes.

Entretanto, para a realização dos mapas surgiram dificuldades como a identificação de vínculo do inventor. É possível afirmar que existem limitações considerando que a configuração da rede pode mudar na medida em que se considera um horizonte de tempo maior e que os números de citações tendem a aumentar com o tempo.

## 5. CONCLUSÕES

O presente trabalho teve como objetivo identificar padrões na organização da rede de inovação e, eventualmente, identificar formas de promover a capacidade de inovação por meio da interconectividade, tendo sido realizado com o uso da metodologia do estudo de casos.

Com a pesquisa, foi observado o fato de que a cooperação entre inventores internos e externos pode resultar em inovações mais tecnológicas devido ao maior impacto das citações.

Ao encontro dos resultados apresentados, houve uma contribuição de um estudo de rede de inventores, já que se trata de uma forma de análise do setor de inovação diferente do que se tem estudado, podendo assim, auxiliar empresas numa maior compreensão da gestão de conhecimento e organização de uma rede inovadora.

No que tange a futuros trabalhos, há a possibilidade de mapear os inventores de uma empresa considerando um maior período de tempo de patentes registradas, bem como realizar mapeamentos anuais, para que seja possível uma análise em padrões gerais surgidos no longo prazo e também a verificação de resultados no impacto tecnológico das patentes através de mudanças na disposição (hierarquia/centralidade/densidade) da rede, seja por cooperação interna ou externa à empresa.

## REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, I., MARIN, R.; FONFRIA, A. The role of networking in the competitiveness of firms. *Technological Forecasting and Social Change*, v.79, n.3, p. 410-421, 2009.
- BENNER, M. J.; TUSHMAN, M. L. Exploitation, exploration, and process management: The productivity dilemma revisited. *Academy of Management Review*, v. 28, p. 238-256, 2003.
- BURT, R.S. **Structural Holes: the social structures of competition**, Cambridge, Harvard University Press, 1992.
- CALIA, R.; GUERRINI, F.; MOURA, G. Innovation networks: from technological development to business model reconfiguration. *Technovation*, n. 27, v. 8, p. 426 – 432, 2007.
- COLBERT, B. A. The complex resource-based view: Implications for theory and practice of strategic human resource management. *Academy of Management Review*, v. 29, n. 3, p. 341-358, 2004.
- COWAN, R.; JONARD, N.; ZIMMERMANN, J-B. Bilateral Collaboration and the Emergence of Networks. *Management Science*, v.53, n. 7, p. 1051-1067, jul, 2007.
- GNYAWALI, D.; MADHAVAN, R. Cooperative networks and competitive dynamics: A structural embeddedness perspective. *The Academy of Management Review*, v. 26, n. 3, p. 431-445, 2001.
- GOBBO JUNIOR, J. A.; OLSSON, A. The transformation between exploration and exploitation applied to inventors of packaging innovations. *Technovation*, n. 20, p. 322-331, 2010.
- GOBBO JUNIOR, J. A. ; VASCONCELLOS, M. A. Proposal of a framework for the analysis of the innovation process in networks. *In: The 3rd World Conference on Production and Operations Management*, 2008, Tóquio. **Proceedings of The 3rd World Conference on Production and Operations Management**, 2008.
- GOES, J. B.; PARK, S. H. Interorganizational Links and Innovation: The Case of Hospital Services. *The Academy of Management Journal*, v. 40, n. 3, p. 673-696, 1997.

- GRANT, R.M.; BADEN-FULLER, C., A knowledge accessing theory of strategic alliances. **Journal of management studies**. v. 41, p. 1, 2004.
- HE, Z. L.; WONG, P. K. Exploration vs. exploitation: An empirical test of the ambidexterity hypothesis. **Organization Science**, v. 15, p. 481- 494, 2004.
- MARCH, J. G. Exploration and exploitation in organizational learning. **Organization Science**, v. 2, p. 71-87, 1991.
- NOHRIA, N.; ECCLES, R. **Networks and organizations**. Boston: Harvard Business Press, 1992.
- NOOTEBOOM, B. **Inter-Firm Alliances: Analysis and Design**. Routledge, London, 1999.
- NOOTEBOOM, B. **Interfirm collaboration, learning and networks**. Routledge, London, 2004.
- POWEL, W. W.; KOPUT, K. W.; SMITH-DOER, L. Interorganizational collaboration and the locuys of innovation: network of learning in biotechnology. **Administrative Science Quarterly**, v. 41, p. 116-145, 1996.
- POWELL, W. Learning from collaboration knowledge and networks in the biotechnology and pharmaceutical industries. **California Management Review**, v.40, n. 3, p.228-240, 1998.
- SACOMANO NETO, M. **Redes: difusão de conhecimento e controle – um estudo de caso na indústria brasileira de caminhões**. 259 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, 2004.
- SCHUMPETER, J. **History of Economic Analysis**. London: George Allen E Unwin, 1954.
- SMITH, W. K.; TUSHMAN, M. L. Managing strategic contradictions: a top management model for managing innovation streams. **Organization Science**, v. 16, p. 522-536, 2005.
- TUSHMAN, M.L.; O'REILLY, C. A. Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change. **California Management Review**, v. 38, p. 8-30, 1996.
- VERDU-JOVER, A.; LLOERNS-MONTES, J.; GARCIA-MORALES, V. J. Flexibility, fit and innovative capacity: an empirical examination. **International Journal of Technology Management**, v. 30, p. 131 – 146, 2005

