

ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO: ABORDAGEM ANALÍTICA DA PERSPECTIVA EMPRESARIAL PARA FORMULAÇÃO DE ESTRATÉGIAS DE INTERAÇÃO

*INNOVATION ECOSYSTEMS: AN ANALYTICAL APPROACH OF THE BUSINESS PERSPECTIVE
FOR THE FORMULATION OF INTERACTION STRATEGIES*

DOI: <http://dx.doi.org/10.13059/racef.v7i1.232>

Rodrigo Kazuo Ikenami^a, Leonardo Augusto Garnica^b e Naya Jayme Ringer^c

^a **Rodrigo Kazuo Ikenami**

Universidade de São Paulo - Departamento de Engenharia de Produção
ikenami.rodriigo@usp.br

^b **Leonardo Augusto Garnica**

Natura Cosméticos
leonardogarnica@natura.net

^c **Naya Jayme Ringer**

Natura Cosméticos
najringer@gmail.com

Palavras-chave:

Ecossistema de inovação, capacidade de inovação, teoria de rede.

Keywords:

Innovation ecosystem, innovation capability, network theory.

Resumo A capacidade de inovação de uma organização tem sido apontada como não apenas um fator diferencial, mas também imprescindível para a sua sobrevivência. Este artigo se utiliza do construto de “ecossistema” para abordar esse contexto. Por se tratar de um termo relativamente recente no ambiente empreendedor, o objetivo deste estudo consiste primeiramente em esclarecer esse conceito. A seguir, visto que existe muita relação entre o construto “ecossistema” com a teoria de rede, buscaremos discernir os aspectos em que eles se sobrepõem dos pontos de divergência. Concluímos que ambos partem de um sistema aberto incipiente, mas enquanto o ecossistema busca formalizar esse sistema, a teoria de rede está mais preocupada em prever a próxima mudança. Além disso, o ecossistema também auxilia na delimitação das fronteiras da rede a partir de um critério determinado. Essa segunda abordagem é tratada neste artigo, em que por meio de um estudo de caso, foi feito o mapeamento de um ecossistema de inovação de uma grande empresa brasileira. A partir dos resultados e utilizando dos conceitos existentes na teoria de rede, são discutidos o papel de liderança no ecossistema e como as interconexões entre os atores podem ajudar e prejudicar a atividade inovadora.

Abstract *The capability for innovation of an organization has been appointed, as not just a differential factor, but also essential for its survival. This article uses the construct “ecosystem” to address this context. Because it is a relatively new term in the entrepreneurial environment, the aim of this study is primarily to clarify this concept. Then, since there is much connection between the construct “ecosystem” with the network theory, we seek to discern the aspects where they overlap of disagreement points. We concluded that both start from a fledgling open system, but as the ecosystem seeks formalize this system, network theory is more concerned with predicting the next change. In addition, the ecosystem also assists in the definition of network boundaries from a certain criteria. This second approach is addressed in this paper, which brings a mapping of the innovation ecosystem of a large Brazilian company, done by means of a study case. From the results and using the network theory concepts, it is discussed the leading role in the ecosystem and how the interconnections between actors can help and harm innovative activity.*

1 INTRODUÇÃO

A busca pela inovação nas organizações, em especial, as empresas, têm se configurado como um dos fatores-chave da competitividade e crescimento nos diferentes mercados. O fenômeno da influência dos ambientes de inovação para elevar e acelerar a capacidade de inovação das organizações nele inseridos, além de contribuir com o desenvolvimento econômico e tecnológico dos países também ganhou relevância destacada nos últimos anos no âmbito da implementação de políticas e práticas pelas organizações.

Os principais fundamentos desse crescente movimento estão situados, não exaustivamente, nos conceitos de sistema nacional de inovação (NELSON, 1993), hélice tripla (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000), e inovação aberta (CHESBROUGH, 2003). Devido às diversas incertezas envolvidas no processo de inovação (O’CONNOR; RICE, 2013), o

estabelecimento de parcerias mostra-se vantajoso tanto para acelerar a inovação (ADNER; KAPOOR, 2010) quanto para reduzir o risco de fracasso (ADNER, 2006).

No Brasil, o cenário de inovação e colaboração entre os diferentes atores de seu ecossistema nacional intensificou-se após o estabelecimento do marco legal em 2004 e 2005, destacadamente com o advento da Lei de Inovação (Lei nr.10.973) e Lei do Bem (Lei nr. 11.196) que ofereceram maior segurança jurídica dessas relações e incentivaram com benefícios fiscais a atividade de cooperação em pesquisa e desenvolvimento entre empresas e instituições científico-tecnológicas (ICTs). Nesse sentido, estudo da Associação Nacional das Empresas Inovadoras (ANPEI) mostrou que existe uma densidade de relações entre esses dois atores no ecossistema brasileiro. As agências de fomento públicas foram identificadas com o maior número de relações com esses dois atores e observou-se que há

oportunidades para maior integração desses atores com as *start-ups*, pequenas e média empresas (ARANTES, 2014).

O entendimento dos ecossistemas de inovação subsidia a formulação de estratégias pelos atores nele inseridos, sejam eles: empresas de todos os portes, ICTs, organizações governamentais e não governamentais. A busca por essa compreensão é inicialmente mais voltada aos formuladores de políticas e articuladores setoriais, tais como: agências de fomento, federações do sistema indústria etc., em tempos recentes, despertam o interesse de empresas que pautam o desenvolvimento de inovação com forte viés colaborativo externo, ou mesmo àquelas que desejam aprofundar fontes de entrada para seu planejamento estratégico.

Nesse particular desafio de mapear elementos de compreensão dos ecossistemas de inovação, pode-se lançar mão de diversas técnicas *à priori*, porém este campo ainda foi pouco explorado com foco na perspectiva empresarial e de possíveis desdobramento para a estratégia corporativa de inovação. Algumas questões emergem: como organizações podem mapear seus próprios ecossistemas para formular estratégias de colaboração externa? Quais teorias e ferramentas podem contribuir nessa tarefa?

A teoria de rede tem procurado preencher um espaço intermediário nessa lógica (GEREFFI; HUMPHREY; STURGEON, 2005), destacando principalmente a interdependência dos atores que a compõe (GULATI; SINGH, 1998). Seja para enfrentar a turbulência ou a complexidade (IANSITI; LEVIEN, 2004). No entanto, o modelo de rede oferece pouca ajuda sistêmica para aqueles que buscam compreender a sua lógica dinâmica (MOORE, 1993). Nesse contexto, a abordagem de ecossistemas oferece um olhar sobre a rede voltado para um critério mais específico, que pode ser de firma, tecnologia, plataforma ou setor de mercado (JANSEN; BRINKKEMPER; FINKELSTEIN, 2009).

Este artigo parte de um estudo exploratório e se vale de um caso real para representar o ecossistema de atores de inovação de uma empresa multinacional brasileira e identificar quais análises podem ser desdobradas com potencial de alimentar estratégias de parcerias e relacionamento com atores externos.

Sugerimos que, por meio das interconexões dos atores que formam um ecossistema, é possível indicar posições de influência dentro dele. Apresentamos os pilares de construção dessa análise, mas a discussão

recai acerca do entendimento de como a lógica de ecossistema colabora para a identificação dos atores mais relevantes no ecossistema e quais estratégias podem ser apreendidas por meio dessa inteligência de rede.

O artigo está estruturado da seguinte forma: após esta introdução, o seção 2 traz a uma revisão teórica acerca dos ecossistemas de negócio e ecossistemas de inovação. Na sequência, o seção 3 são destacados os aspectos metodológicos da pesquisa. No seção 4, é realizada uma caracterização da Natura, empresa objeto do estudo de caso. O seção 5 traz os principais resultados obtidos e as discussões acerca do que se observou a partir deles. Por fim, a seção 6 apresenta as considerações finais, limitações do trabalho e sugestões para estudos futuros.

2 ECOSISTEMAS DE NEGÓCIO: INTERDEPENDÊNCIA E CO-EVOLUÇÃO

Primeiramente é importante esclarecer que iniciamos utilizando o arcabouço dos ecossistemas de negócio e não diretamente dos ecossistemas de inovação com o objetivo de buscar trabalhos seminais em referência aos fundamentos da interação empresarial em ambientes competitivos.

O termo ecossistemas de negócio é encontrado pela primeira vez em ZELÉNÝ et al. (1990). Sua utilização foi motivada pela nova maneira de gestão empresarial que se formava, principalmente no contexto de globalização. Por outro lado, SPIGEL (2015) concede a autoria do conceito à Dubini (1989), mas este cita a palavra “ambiente” (*environment*) e não “ecossistema” (*ecosystem*) propriamente.

A expressão “ecossistema de negócio” ganhou repercussão em Moore (1993). Mais importante do que identificar o autor desse constructo é identificar a sua verdadeira contribuição teórica e prática. Para isso, cabe distinguir as principais características que envolvem esse termo.

A analogia de ecossistema biológico aplicada ao ambiente empresarial, teve êxito ao explorar o caráter de interdependência (IANSITI; LEVIEN, 2004) e co-evolução (MOORE, 1993) dos atores que o compõem. Num contexto de inovação, esses aspectos se tornam ainda mais importantes, pois nenhuma organização, por maior que seja, possui todos os conhecimentos necessários para controlar

o sistema (MOORE, 2006). Além disso, pelo fato da inovação estar imersa em incertezas (O'CONNOR; RICE, 2013), as grandes empresas costumam ter dificuldades para se adaptarem às mudanças exigidas (O'REILLY; TUSHMAN, 2004). Por isso, preferem esperar até que uma tecnologia amadureça para depois incorporá-la (LUBICK et al., 2013).

No caso das pequenas empresas, essas precisam arriscar, pois posteriormente não conseguirão alcançar a inovação (ADNER, 2006) e estão dependentes de parceiros para ter acesso a recursos dos quais não possui (LUBIK et al., 2013). Por outro lado, deve-se considerar ainda que há uma clara necessidade de capturar oportunidades externamente e que políticas podem estimular essa atividade, independentemente do porte da empresa (FISHER; MOLERO, 2012).

Neste sentido, a abordagem de ecossistema menciona uma dinâmica denominada coopeção, em que atores rivais aceitam colaborar para obterem algum benefício embora sejam competidores entre si (BENGTSSON; KOCK, 2000). Essa perspectiva faz uma conexão com o arcabouço dos clusters industriais e de tecnologia em função das economias de escala e de escopo possíveis com a adoção de práticas cooperativas dentro de um mesmo ambiente competitivo (MALMBERG; MASKELL, 2002).

Nesse sentido, a lógica de ecossistema é ainda mais profunda, ao afirmar que o *"timing"* é muito decisivo, uma vez que a capacidade de inovação só é realmente eficaz quando os outros atores também estão preparados (ADNER, 2006).

Alguns autores (KORTELAINEN; JÄRVI, 2014; PELTONIEMI, 2006) defendem que o ecossistema é auto organizado, havendo no máximo um *"attractor"* que atrai outros atores, mas como não possui um controle (já que agem por interesses diferentes) não se pode dizer que existe um líder. De fato, o conceito de rede sem escala menciona que é possível um comportamento dissonante com a curva normal, causada por *"hubs"* que atraem outros atores para a rede e a transforma de modo imprevisível. Com isso, é possível sugerir que há uma diferença de conceituação acerca da definição de líder.

Por outro lado, a liderança em um ecossistema tem como traço, além da competição, a capacidade de orquestração (MOORE, 1993; DHANARAJ; PARKHE, 2006; NAMBIAN; SAWHNEY, 2011), ou seja, atrair outros atores para o ecossistema e coordená-los de forma a torná-lo mais robusto e resiliente (MOORE, 1996).

Segundo Moore (1993; 1996), um ecossistema de negócio se desenvolve em quatro etapas: nascimento, expansão, liderança e renovação ou morte.

No "Nascimento", a divisão do trabalho é baixa, e por isso há sobreposição das atividades. Por isso, são necessários conhecimentos interdisciplinares tanto no momento da geração quanto para aplicação da invenção (O'CONNOR, 2008). O maior desafio dessa fase é criar valor superior ao existente e arquitetar a estrutura do ecossistema (MOORE, 1996).

A seguir, na fase de "Expansão", superada a incerteza tecnológica, a preocupação passa a ser ganhar "massa crítica" (MOORE, 1996), ou seja, promover a diversidade, atraindo outros atores e incorporando novos negócios. Começa uma batalha entre ecossistemas (IANSITI; LEVIEN, 2004). O grande obstáculo nessa etapa consiste em elevar o volume e escala com consistência (MOORE, 1996).

Na etapa de "Liderança", uma vez que se consegue um ecossistema robusto e produtivo (IANSITI; LEVIEN, 2004), a competição passa a ocorrer dentro do ecossistema, visando uma posição de liderança. Além disso, também existem atores que estão fora e querem entrar no ecossistema. Iansiti e Levien (2004) identificam três tipos de estratégias possíveis para os atores, que dependem da complexidade das relações entre os parceiros e da turbulência externa. São elas: (1) *"Keystones"* que consiste em ter um negócio central no ecossistema; (2) *"Dominators"* que ocorre quando há uma integração dos demais atores e consequentemente aumento do controle e (3) *"Niche creator"* o qual é uma estratégia para aqueles que não visam competir diretamente com o ator central, mas que seja capaz de diferenciar-se oferecendo um valor muito específico.

Por fim, após estar estabelecido, um ecossistema corre o risco da obsolescência (MOORE, 1996) e, por isso, deve tentar se "Renovar", do contrário correrá o risco de perder recursos e atores e se desarticular completamente.

3 O ECOSISTEMA COMO REDE

Ecossistema é um constructo, que evidencia a interdependência de atores que buscam um objetivo comum, criar ou capturar valor a partir de uma oportunidade percebida. Em alguns casos (LI, 2009; BASOLE, 2009; CHESBROUGH et al., 2014) ela é representada como uma rede. A teoria de rede

por sua vez, também oferece uma abordagem de interdependência (GULATI, 1998), o que faz com que seja importante refletir sobre as semelhanças e distinções entre a perspectiva de ecossistema e de rede.

Segundo Moore (1993), a rede por si só não abrange a característica de dinamicidade que ocorre nas interconexões entre os atores de uma rede. Desse modo, a analogia de ecossistema retrata bem essa ideia de algo orgânico onde existe além da interdependência, uma necessidade de cuidados (RONG; SHI; YU, 2013) para que continue vivo e saudável (IANSITI; LEVIEN, 2004).

A lógica de ecossistemas oferece outra contribuição para a análise da rede: a capacidade de delimitar fronteiras. O que permite essa delimitação de fronteiras é a possibilidade de escolha de um critério específico, que pode ser firmas, tecnologia, plataforma ou setor do mercado (JANSEN; BRINKKEMPER; FINKELSTEIN, 2009). Com isso, é possível direcionar a análise da rede, dependendo do que se pretende com a pesquisa.

A teoria de rede e o conceito de ecossistema de negócio atuam em ambientes dinâmicos. Isso significa que são sistemas abertos em que o ambiente influencia e é influenciado pelo sistema (FLEURY, 1974). Esse intercâmbio de interações é regulado por dois mecanismos. A primeira regulação pode ser chamada de “auto-regulação”, controlada por meio de um “*feedback*” (realimentação), enquanto que o segundo tipo é uma adaptação de equilíbrio dinâmico (FLEURY, 1974). A partir da ocorrência de um evento que muda o equilíbrio vigente, o sistema agirá para voltar ao estado anterior de estabilidade ou se reorganizará para criar uma nova configuração estável. De modo geral, é possível encontrar a característica de dinamicidade em todas as teorias que tratam de sistemas evolucionários (WITT, 2002).

Apesar do constructo de ecossistema e a teoria de rede atuarem no mesmo contexto (mercados dinâmicos), se diferem quanto seu propósito. A teoria de rede se propõe a estar sempre acompanhando o comportamento dos atores, tentando prever movimentos futuros. Já o ecossistema busca acima de tudo, formalizar seus processos, definindo as funções de cada ator e sua importância no conjunto. A rede não tem essa preocupação de normatizar, pois está focada na próxima mudança. Todavia, enquanto sistemas abertos ainda incipientes, o ecossistema pode valer-se dos conceitos da teoria de rede, que servirão para sua estruturação.

Este artigo buscará fazer a análise de um ecossistema, a partir do critério de firmas, no caso, uma rede de atores que formam o ecossistema de inovação de uma grande empresa. Trata-se ainda de um estudo exploratório, dentro de uma teoria ainda incipiente. Portanto, ao final serão feitas as devidas ressalvas e sugestões para pesquisas futuras.

4 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Ao se estudar uma realidade contemporânea na qual existe pouco conhecimento sistematizado, como é o tema dos mapeamentos de ecossistemas de inovação no contexto brasileiro, foi conveniente valer-se de uma pesquisa exploratória com uso do método qualitativo (PATTON, 1990) na perspectiva do aprofundamento de um grupo específico de relações ainda que com dados quantitativos deste grupo como parte do método.

Para o delineamento da pesquisa optou-se pelo estudo de caso (YIN, 2001) da empresa Natura Cosméticos. Tal estratégia de pesquisa é indicada para explorar temas novos e com um perfil de descrever e analisar resultados sem o fim de prover generalizações, mas descrever fenômenos.

A construção da representação gráfica do ecossistema de inovação da Natura se deu da seguinte forma:

(1) Mapeamento dos atores do ecossistema

Na primeira etapa do projeto foram identificadas organizações com as quais a Natura se relaciona com o objetivo de realizar atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PDI). Para identificação dos atores, foram acessados dados primários da empresa. Sete gerências de quatro diretorias diferentes colaboraram para obtenção dos dados. Foram considerados atores com os quais essas sete gerências possuem relacionamento formal por meio de contratos, tais como: prestação de serviços, desenvolvimento de P&D colaborativo, acordos de cooperação ou confidencialidade visando prospecção tecnológica e colaboração.

(2) Categorização dos atores

Como resultado da etapa anterior, foram identificadas duzentos e noventa e oito (298) atores, os quais foram classificados de acordo com as seguintes categorias, baseadas na metodologia da ANPEI citada por Arantes (2014) e disponível no website da associação:

Empresas privadas: fornecedoras parceiras em projetos de inovação;

ICTs (Instituição Científica e Tecnológica): universidades e institutos de pesquisa públicos e privados envolvidos em projetos de inovação;

ONGs e Cooperativas: ONGs parceiras em projetos de inovação e cooperativas fornecedoras em projetos de inovação;

Fomento/Governo: instituições de apoio financeiro em projetos de inovação;

Governo Regulação: órgãos reguladores que impactam em projetos de inovação;

Entidades de classe/Associações: instituições de apoio às atividades de inovação;

Habitats e Suporte: instituições que apoiam o relacionamento com startups.

(3) Contagem de interconexões: por meio de um algoritmo e triagem

Uma vez que foram levantados os nomes dos atores e estes categorizados, foram identificadas as conexões entre eles, a fim de conhecer o posicionamento de cada um no ecossistema de inovação da Natura. Para tanto, foi desenvolvido um algoritmo para identificar conexões entre os 298 atores, que o fez por meio digital verificando o número de vezes em que um ator é citado no site do outro ou juntamente com ele em uma mesma página da internet, estabelecendo uma ligação entre eles.

O mapeamento foi baseado em informações disponíveis na internet, portanto, considera a pegada digital do ator (ou seja, seu “rastros digital”, toda a informação que se pode encontrar sobre o ator na internet, portanto, se ele não for muito ativo na mesma, pode aparecer como um ator de poucas conexões no presente estudo) e suas inter-relações com os demais atores. As conexões identificadas foram inseridas em um software próprio para geração desse tipo de diagrama. O software utilizado para a construção das redes foi o Gephi.

Esse mapeamento forneceu informações para elaboração de duas formas de representação gráfica do Ecossistema de Inovação Natura. A diferença entre as duas representações se deve ao algoritmo escolhido no software para geração do diagrama. Optou-se por não incluir a própria Natura, pois o fato de todos os atores ter ligação com a empresa polarizaria a representação da rede, o que, na opinião dos autores, prejudicaria a visualização e compreensão do sistema. Se fosse incluída a empresa seria representada como o maior círculo e com o maior número de conexões, o que não

necessariamente representaria a real posição dela no ecossistema. Além disso, observar a posição da Natura no ecossistema não fazia parte dos objetivos dos autores nesse momento.

Cada círculo representa um ator. Cada cor representa uma categoria de atores. O tamanho dos círculos (chamados de nós) é referente ao número de conexões que o ator tem com outros atores. A espessura das linhas (chamadas de vértices) representa quantas conexões um mesmo ator tem com o outro no qual está conectado, isto é, intensidade. As imagens construídas são apresentadas na seção Resultados e Discussões.

(4) 1ª representação gráfica

Na primeira figura, o algoritmo responsável pela configuração da rede, permite a visualização dos atores de forma mais condensada, já que representa “camadas” da rede.

(5) 2ª representação gráfica

Na segunda figura, a mesma rede é representada com uma configuração diferente, não considerando as “camadas”. No centro da rede ficam os atores com mais conexões no ecossistema.

A seguir, é apresentada uma caracterização da empresa Natura Cosméticos, objeto do presente estudo. As informações trazidas permitem uma melhor visualização do contexto em que o trabalho foi desenvolvido e colaboram para as conclusões do mesmo.

5 A NATURA COSMÉTICOS E PERFIL DE ATUAÇÃO

A Natura Cosméticos, fundada em 1969, é uma multinacional brasileira líder de mercado em produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumaria no Brasil. Atualmente com 7.000 colaboradores, está presente em diversos países da América Latina e França e alcançou uma receita líquida de R\$ 7 Bilhões de reais em 2013.

Os principais temas de P&D e exemplos da atuação colaborativa de inovação da Natura podem ser vistos em:

- (1) Tecnologias para o bem-estar e relações que correlaciona ciências humanas e biológicas, entre elas, neurociências, psicologia, antropologia etc.;
- (2) Tecnologias para a sustentabilidade envolvendo prospecção de espécies vegetais, estudos

de bioagricultura e propagação de plantas, a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico utilizando matérias primas vegetais e aplicação em produtos;

- (3) Tecnologias cosméticas relacionadas às formulações cosméticas, identificação de novos mecanismos de ação na pele e no cabelo, entre outros da cosmetologia clássica baseada na aplicação das ciências química, farmacêutica e biológicas principalmente.

Com destacada e sistemática atividade de inovação, possui time dedicado de 260 pessoas, mais de 50% desse quadro com pós-graduação. Tem o compromisso de investir cerca de 2,58% de sua receita em P&D&I, totalizando R\$ 180 milhões de reais em 2013.

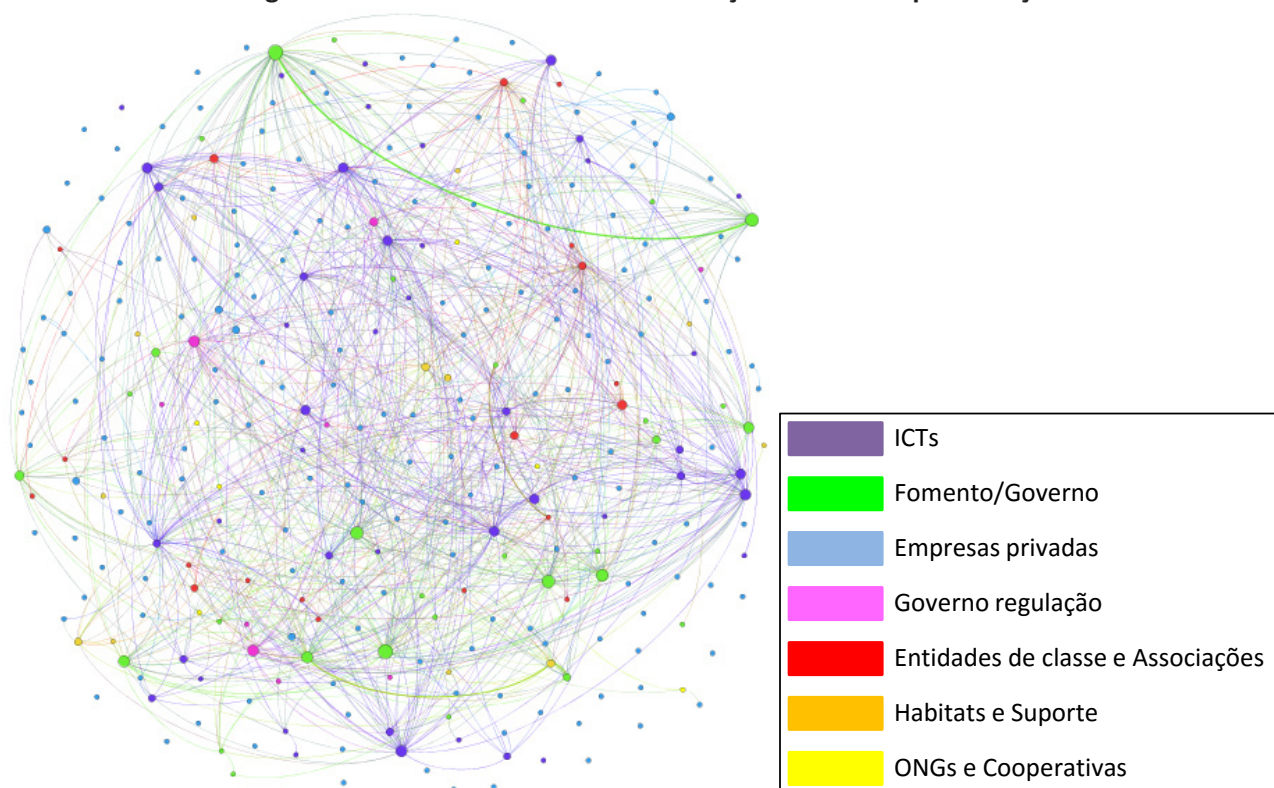
Uma característica relevante da Natura a ser destacada é o alinhamento de sua estratégia de inovação ao contexto das políticas de incentivo brasileiras. Desde 2001 a empresa adotou o modelo

de inovação aberta colaborativa e atua fortemente junto aos principais atores do ecossistema brasileiro e global em seus temas de P&D&I. Isso inclui também relações com agências públicas de fomento, o uso de benefícios fiscais da chamada Lei do Bem, acesso a recursos reembolsáveis e não reembolsáveis. Em 2013, mais de 60% dos projetos de inovação envolveram parceiros para seu desenvolvimento.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme descrito na seção 3, na qual está detalhada a metodologia do trabalho realizado, abaixo estão duas formas de representação da rede de atores que possuem colaboração com a Natura. Cabe salientar que por motivos de confidencialidade não é possível revelar os nomes das organizações.

Figura 1 - Rede do Ecossistema de Inovação Natura – representação 1



6.1 Perfil dos atores e destaques de interação no ecossistema.

Primeiramente, é possível observar que o conjunto de empresas representa a maior quantidade de atores na rede. Elas se mostram de forma distribuída na rede e, muitas vezes, isoladas. De fato, são os atores com menor número de conexões se tomada a média entre a categoria calculada pelo total de conexões e dividido pelo número de atores da categoria.

Essa análise não surpreende e pode ser explicada pelo fato de que empresas menores e especialistas, também parte do portfolio de parceiros mapeados, não possuem a característica de alta interação no ecossistema de inovação, bem como, possuem estruturas enxutas com menor esforço de projeção de ações de parceria e de comunicação externa acerca desses fatos. É importante ressaltar que os parceiros mapeados são empresas brasileiras.

Os atores ICTs possuem grande interconexão entre si, ou seja, entre atores da mesma categoria, indicando uma força de conjunto nela. Isso evidencia que a colaboração científica se reflete em parcerias e relacionamentos no ecossistema analisado. As universidades, em especial, pela natureza do processo de geração do conhecimento baseado em troca e complementaridade, propiciam inter-relações entre os pesquisadores com vistas à maximização da infraestrutura de laboratórios, insumos e intercâmbio de alunos. Essa colaboração acadêmica, assim chamada, resulta em forte propensão de interação desses atores entre si, além do fato de que seu ambiente de normativo é, muitas vezes, o mesmo ou similar, facilitando a operacionalização das atividades.

Já os atores da categoria Fomento/Governo são aqueles com maior quantidade de interações com outros atores da rede, mesmo que sejam de outras categorias. Eles demonstram papel de forte influência dentro do ecossistema uma vez que interagem com grande número de atores. Devido ao perfil investidor dentro do ambiente de inovação, sugere-se que essas organizações são mobilizadoras dos demais atores. Isso também permite, em tese, que eles podem, com maior facilidade, promover conexões entre outros atores que ainda não se relacionam.

Esse aspecto da centralidade dos atores Fomento/Governo identificada, o qual resulta de possuírem o maior número de conexões, evidencia a relevância das políticas públicas de estímulo à inovação em busca de mobilizar, principalmente, o empresariado, a intensificar atividades de risco como a P&D. Se de um lado é sabida essa necessidade de compartilhamento de risco, em especial, no ambiente brasileiro em que a cultura de inovação ainda é incipiente, de outro, revela-se em hipótese a ser aprofundada, uma fragilidade do sistema brasileiro de inovação referente à forte dependência dessas políticas de incentivo para motivar a colaboração entre os atores. Não se trata de aprofundar esta análise, visto o foco deste trabalho, mas de sinalizar uma importante questão tangenciada.

Os demais atores listados estão em menor número e menor representação no ecossistema mapeado. Nisto cabe ressaltar a diversidade de atores nessa rede e observar que os mesmos possuem menor impacto no ecossistema enquanto categoria. No entanto, não é possível afirmar que sua relevância seja menor em termos absolutos, mas apenas que sua capilaridade de relacionamento é mais restrita se observado o todo.

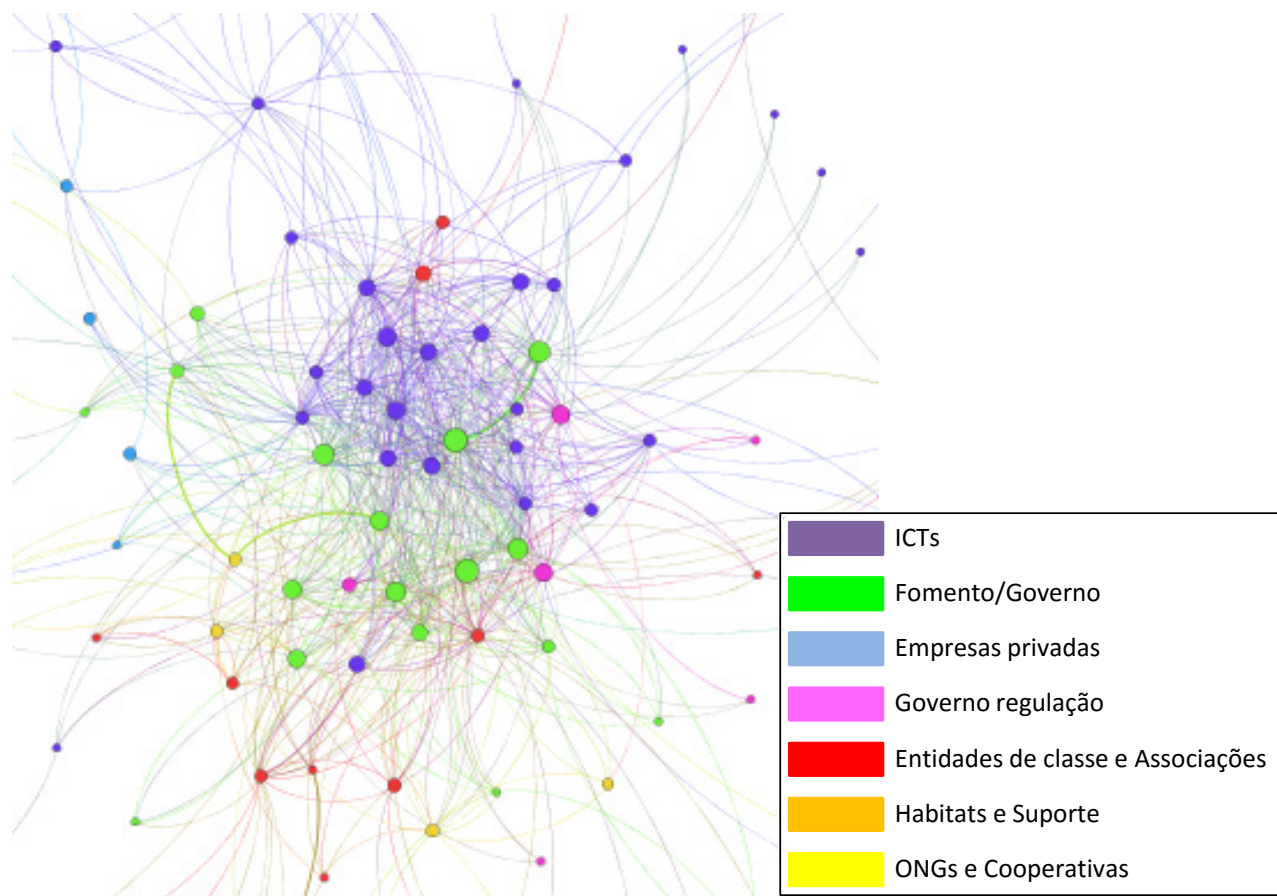
Durante a análise dos resultados, surgiu uma importante discussão se conviria comparar diferentes categorias para eleger possíveis líderes do ecossistema. Essa dúvida é relevante, uma vez que atores com diferentes características não buscam as mesmas metas e, por isso, não estariam competindo entre si.

Sem dúvida, a competição é mais intensa entre concorrentes do que entre fornecedores e compradores (BENGTSSON; KOCK, 2000). Mais ainda, nesse ecossistema foram identificados outras relações além de concorrentes e de fornecedores e compradores. Por exemplo, no ecossistema da Natura, as categorias governo e empresas privadas possuem interações como demonstrado acima.

Assim, a maior evidência de influência na rede é a maior interconectividade com o maior número de atores possíveis. No entanto, a representação pode nesse caso, falhar e indicar apenas a maior quantidade de conexões em proporção com o todo, deixando em dúvida se esse número de conexões se espalha para diferentes atores ou permanece em apenas uns poucos. Essa questão será tratada mais adiante.

6.2 Relações e implicações: debates exploratórios

Figura 2 - Rede do Ecossistema de Inovação Natura – representação 2



Pela segunda representação (figura 2) é possível verificar que os atores da categoria ICTs, de cor roxa, possuem grande interligação entre si, formando um conglomerado mais denso entre eles. De acordo com o conceito de “closure” (COLEMAN, 1988), a interconectividade ajuda na criação de confiança, pois aproxima os atores ao diálogo. Ahuja (2000) corrobora com essa ideia ao afirmar que redes enraizadas (“embedded networks”) compartilham melhor os recursos, sejam informações internas, sejam conhecimentos de rotinas, além de cooperarem com investimentos e responsabilidades. Tudo isso contribui para reduzir os comportamentos oportunistas e sustenta interações de mais longo-prazo.

Todavia, alguns autores defendem que a densidade em uma rede pode ser um obstáculo à inovação, visto que, ao voltar-se para si própria, perde a visão do ambiente externo (AHUJA, 2000). Em Belussi e Arcangeli (1998) já se considerava

que a interação entre as firmas passou de uma mera transação de custos e passou para um nível mais elevado, uma relação. Segundo Burt (2004), estruturas minimalistas oferecem a vantagem de estarem abertas às novas ideias, enquanto estruturas densas são redundantes e fechadas em si mesmas. Nesse sentido, alguns autores apontam que a confiança nem sempre é uma característica benéfica para o desempenho das organizações. De fato, Krishnan, Martin e Noorderhaven (2006) argumentam que em alguns casos, a confiança gera uma sensação de conforto e pode gerar a falta de verificação de informações recebidas. Assim, quando é necessária uma resposta frente a uma incerteza, essa redução de estado de alerta pode provocar decisões equivocadas.

Apesar de a empresa estudada ter trabalhado para construir uma rede densa com os atores do seu ecossistema, deve estar atenta aos pontos descritos acima podem colaborar para que a mesma consiga

obter resultados ainda melhores dessas relações nas atividades de PDI.

Por fim, apesar de este estudo não focar em aglomerações, clusters ou arranjos locais (BOSCHMA, 2005; PITELIS, 2012), é possível inferir alguns pontos em comum. A proximidade física entre as firmas, ao qual salienta que em demasia pode ser prejudicial na criação de inovação, chamado “lock-in” (BOSCHMA, 2005) tem relação direta com a confiança exagerada descrita por Krishnan, Martin e Noorderhaven (2006).

6.3 Análise de resultados e implicações para estratégias empresariais

Ainda que dados específicos como identificação das organizações da rede não possam ser revelados, é possível promover reflexões úteis ao objetivo do estudo e avanço do tema com foco nas estratégias de empresas.

Sobre a cooperação entre os atores e a densidade de interconexões entre as ICTs, pode-se inferir que há um grau relevante de cooperação entre elas. Por outro lado, é preciso estar atento para que a visão estratégica não esteja voltada só para si mesma, pois arriscaria perder oportunidades externas, principalmente porque em um laço forte de parceria, a tendência é de que a proximidade do modelo mental dos demandantes principais diminua o potencial diverso instalado, isto é, menor probabilidade de soluções “fora da caixa”.

Outro ponto de destaque é que, a partir da identificação das organizações mais influentes no ecossistema de relacionamento, pode-se elaborar estratégias específicas para alavancagem de parcerias em ciência e tecnologia, facilitando a formação de alianças.

De outra forma, também é possível identificar organizações capazes de contribuir para o aumento da importância de atores específicos, inserindo-os em regiões mais densas de colaboração em prol da realização de objetivos estratégicos. Um efeito prático desta perspectiva é a formulação de estratégias de relacionamento e proximidade com atores específicos, seja para atingir objetivos com o respectivo ator, seja para estabelecer conexões de sinergia com novos dentro da rede. Por exemplo, definir atores-chave pela sua relevância e conduzir ações de proximidade da alta gestão,

compartilhamento de estratégias de inovação futuras e desenho de novos modelos colaborativos.

Por fim, como *insights* sobre a evolução dos ecossistemas, pode-se dizer que a partir de fenômenos observáveis, (não explicitado neste trabalho) por exemplo, o adensamento dos atores, é possível encontrar elementos para formulação de hipóteses quanto à visão de futuro e evolução dos recursos financeiros e humanos, fortalecimento de temas técnico-científicos e alianças no sistema nacional de inovação.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O florescimento da inovação colaborativa entre os atores do sistema nacional brasileiro de ciência, tecnologia e inovação amadureceu nos últimos 10 anos em ações concretas em todos os níveis: institucional, com destaque para Lei de Inovação, Lei do Bem e a Emenda 85 da Constituição Federal Brasileira; financiamento: crescente importância dos órgãos de financiamento federais e regionais de inovação, tais como: BNDES, FINEP, CNPq e Fundações de Amparo à Pesquisa estaduais; e empresariais por meio de ações próprias ou coletiva na forma de associações, além de novos modelos de cooperação envolvendo as instituições de pesquisa e universidades buscando a convergência de investimentos em desenvolvimento de tecnologias e produtos, com destaque para o apoio dos núcleos de inovação que facilitam esses processos.

Nesse contexto, este trabalho apresentou uma metodologia e abordagem para o tema com foco prático na melhor compreensão de um ecossistema empresarial determinado. Foi possível verificar que os resultados permitem a análise e difusão de elementos para formulação de estratégias de relacionamento e articulação. Foi possível observar que os elementos capturados enquanto descrição e análise da rede geram subsídios a análises sobre a relevância de determinados atores na dinâmica de um dado ambiente de inovação.

Uma das implicações do trabalho realizado é avançar na discussão dos contornos de um arcabouço teórico e prático em ecossistemas de inovação, conjugando perspectivas analíticas capazes de favorecer o que se poderia chamar de “*ecosystem driven strategy*”, isto é, estratégias organizacionais

guiadas por oportunidades mapeadas no ecossistema.

Como implicação prática no caso da Natura, pode-se afirmar que a análise de ecossistema favoreceu recomendações à agenda de relacionamento estratégico da alta gestão na empresa, favorecendo o fortalecimento de relações com atores-chave para sucesso em projetos ou abertura de novos mecanismos de co-investimento em inovação.

De igual modo, os resultados demonstraram que a análise de ecossistemas específicos pode auxiliar na formulação de estratégias de relacionamento com determinados atores visando: construção de plataformas colaborativas, prospecção tecnológica, alianças estratégicas de marca, entre outros objetivos.

Acerca das contribuições científicas pelo viés metodológico, vale pontuar que a escolha arbitrária da janela de prospecção de notícias que compuseram as ligações de conexão entre os atores do ecossistema, que deram origem aos mapas, poderia ser apontada como uma limitação aos resultados. De fato, essa escolha pode não corresponder ao valor real do ecossistema. Mas o ecossistema tem como característica justamente essa dinamicidade. Se a análise não foi fiel ao comportamento geral, pelo menos já é útil ao retrato de um dado momento. Para uma análise mais consistente, da qual se poderia inferir outros aspectos sobre a ecossistema estudado, seria necessário realizar monitoramento ao longo de um período, sugestivamente, superior a três anos. A dinâmica de programas, projetos e investimentos em P&D passar por alterações mais marcantes em ciclos não inferiores a esse período. Fica assim sugerido como pesquisa futura.

Outra possível crítica ao trabalho se dá na etapa de análise dos atores líderes no ecossistema. A quantidade de conexões de um ator era diretamente proporcional ao tamanho do círculo. Dizemos que o ator com o maior tamanho tenderia a ser o “orquestrador” do ecossistema, justamente por estar em contato com mais atores dentro dessa rede. Entretanto, a contagem de interações não excluiu relações repetidas entre mesmos atores. Isso poderia causar uma anomalia, em que um ator possa ter o tamanho do círculo grande, sem ter uma diversidade de interações concreta, mas apenas grandes quantidades de interações com os mesmos atores. Essa limitação deve ser considerada nas análises, mas nesse trabalho é possível observar que se fosse tal o caso da anormalidade descrita acima, a

espessura da linha seria do mesmo modo destacada, já que ela seria proporcional à quantidade de conexões entre dois atores.

Da perspectiva de construção teórica, acreditamos ter contribuído neste trabalho na compreensão de como o constructo de ecossistema interage com a teoria de rede. O ecossistema é um constructo indireto.

Além de oferecer uma perspectiva dinâmica nas relações entre os atores, em que se desenvolvem juntos, a lógica de ecossistema permite uma delimitação de um conjunto de atores que possuem um critério comum.

Por fim, concluímos que a teoria de rede também parte desse mesmo ponto, lidar com os sistemas dinâmicos. Porém, enquanto a rede está interessada em monitorar os atores e perceber padrões que possam sinalizar alguma nova tendência, o ecossistema preocupa-se em fortalecer a estrutura interna, formalizando seus processos e definindo as funções dos seus membros. Desse modo, o ecossistema pode se apoiar nos conceitos da teoria de rede, mas buscando estabelecer estruturas mais detalhadas.

REFERÊNCIAS

ADLER, P. S. Market, hierarchy, and trust: the knowledge economy and the future of capitalism, **Organization Science**, v. 12, n. 2, p. 215-234, mar-abr, 2001.

ADNER, R. Match your innovation strategy to your innovation ecosystem, **Harvard Business Review**, Harvard Business School Publishing Corporation, v. 84, n. 4, p. 1-11, abr, 2006.

ADNER, R.; KAPOOR, R. Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations, **Strategic Management Journal**, Wiley-Blackwell, v. 31, n. 3, p. 306-333, mar, 2010.

AHUJA, G. Collaboration networks, structural holes, and innovation: a longitudinal study. **Administrative Science Quarterly**, Cornell University, v. 45, n. 3, p. 425-455, set/2000.

ARANTES, José Tadeu. **Pesquisa mapeia principais atores e fluxos do sistema brasileiro de inovação**. Agência FAPESP. São Paulo, 2014. Disponível em: < http://agencia.fapesp.br/pesquisa_mapeia_

principais_atores_e_fluxos_do_sistema_brasileiro_de_inovacao/19037/ >. Acesso em: Out. 2014.

BASOLE, R. Visualization of interfirm relations in a converging mobile ecosystem.. **Journal of Information Technology**. v. 24, n.2, p. 144-159, 2009.

BENGTSSON, M.; KOCK, S. “Coopetition” in Business Networks – to Cooperate and Compete Simultaneously. **Industrial Marketing Management**, v. 29, n. 5, p. 411-426, 2000.

BOSCHMA, R. A. Proximity and Innovation: a critical assessment. **Regional Studies**, v. 39, n.1, p. 61-74, fev, 2005.

CHESBROUGH, H.W. **Open innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology**. USA: HBS Press Book, 272p.,2003.

Chesbrough, H. W.; Kim, S.; Agogino, A. Chespanisse: Building an open innovation Ecosystem. **California Management Review**. v. 56, n.4, p. 144-171, 2014.

COLEMAN, J. S. Social capital in the creation of human capital, **American Journal of Sociology**, v. 94, p. 95-120,1988.

DHANARAJ, C.; PARKHE, A. Orchestrating innovation networks, **Academy of Management Review**, v. 31, n. 3, p. 659-669, 2006.

EISENHARDT, K.M. Building theories from case study research. **Academy of Management Review**, v.14, n.4, p.532-550,1989.

ETZKOWITZ, H. and LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from national systems and “mode 2” to a triple helix of university-industry-government relations. **Research Policy**, v.29, n. 2, p.109-123.

FLEURY, A. A. C. **Contribuição ao estudo da empresa como sistema**. 1974. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1974.

GEREFFI, G.; HUMPHREY, J.; STURGEON, T. The governance of global value chains, **Review of International Political Economy**, Taylor & Francis Ltd, v. 12, n. 1, p. 78-104, fev, 2005.

GULATI, R. Alliances and networks. **Strategic Management Journal**. v. 19,n. 4, p. 293-317, 1998.

GULATI, R.; SINGH, H. The architecture of cooperation: managing coordination costs and appropriation concerns in strategic alliances. **Administrative Science Quarterly**, Cornell University, v. 43, p. 781-814, 1998.

IANSISTI, M.; LEVIEN, R. Strategy as ecology, **Harvard Business Review**, Harvard Business School Publishing Corporation, v. 82, n. 3, p. 1-11, 2004.

JANSEN, S.; BRINKKEMPER, S.; FINKELSTEIN, A. Business network management as a survival strategy: a tale of two software ecosystems, **Proceedings of the first International Workshop on Software Ecosystems**, p. 34-348, 2009.

KORTELAINEEN, S.; JÄRVI, K. Ecosystems: systematic literature review and framework development, **The XXV ISPIIM Conference – Innovation for Sustainable Economy & Society. Dublin, Ireland**, jun, 2014.

LI, Y. The technological roadmap of Cisco’s business ecosystem, **Technovation**, 2009.

LUBIK, S.; GARNSEY, E.; MINSHALL, T.; PLATTS, K., Value creation from the innovation environment: partnership strategies in university spin-outs, **R&D Management**, v. 43, n. 2, p. 136-150, mar, 2013.

MALMBERG, A.; MASKELL, P. The elusive concept of localization economies: towards a knowledge-based theory of spatial clustering, **Environment and Planning**, v. 34, n. 3, p. 429-450, ago/2001.

MOORE, J. Predators and prey: a new ecology of competition, **Harvard Business Review**, v. 71, n. 3, p. 75-86, maio-jun, 1993.

MOORE, J. **The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems**. New York: Harper Business, 1996. 297 p.

MOORE, J. Business ecosystems and the view from the firm. **The Antitrust Bulletin**, v. 51, n. 1, p. 31, 2006.

MUDAMBI, S. M.; TALLMAN, S. Make, buy or ally? Theoretical perspectives on knowledge process outsourcing through alliances, **Journal of Management Studies**, v. 47, n. 8, 1434-1456, 2010.

NAMBISAN, S.; SAWHNEY, M. Orchestration processes in network-centric innovation: evidence from the field. **Academy of Management Perspectives**. v. 25, n. 3, p. 40-57, ago, 2011.

NATURA COSMÉTICOS. **Relatório Anual 2014**. 2015

NELSON, R. **National Innovation Systems: A Comparative Analysis**. Oxford University Press, New York & Oxford, 1993.

O’CONNOR, G. C. Major innovation as a dynamic capability: a systems approach. **The Journal of Product Innovation Management**, v. 25, n. 4, p. 313-330, 2008.

O’CONNOR, G. C. e RICE, M. P. A comprehensive model of uncertainty associated with radical innovation, **Journal of Product Innovation Management**, v. 30, n. 1, p.2-18, 2013.

O'REILLY, C. A.; TUSHMAN, M. L. **The ambidextrous organization**, **Harvard Business Review**. Harvard Business School Publishing Corporation, abr, 2004.

PATTON, M. Q. **Quantitative evaluation and research methods**. Newbury Park: Sage, 1990.

PELTONIEMI, M. Preliminary theoretical framework for the study of business ecosystems. **E-CO**, v. 08, n. 1, 2006.

PITELIS, C. Clusters, entrepreneurial ecosystem co-creation, and appropriability: a conceptual framework, **Industrial and Corporate Change**, 2012.

RONG, K.; SHI Y.; YU, J. Nurturing business ecosystems to deal with industry uncertainties, **Industrial Management & Data Systems**. v. 113, n. 3, p. 385 – 402, 2013.

SPIEGEL, B. The relational organization of entrepreneurial ecosystems, **Entrepreneurship Theory and Practice**, jun, 2015.

WILLIAMSON, O. E. Markets and hierarchies: some elementary considerations, **The American Economic Review**, American Economic Association, v. 63, n. 2, p. 316-325, 1973.

WITT, U. How evolutionary is Schumpeter's theory of economic development?, **Industry and Innovation**, v. 09, n. 1-2, p. 7-22, abr-ago, 2002.

ZELENY, M.; CORNET, R.; STONER, J.A.F. Management challenges in the 1990s. In: HENNESSY, J.E.; ROBINS, S. **Managing Toward the Millennium**. New York: Fordham, University Press, p. 3-65, 1991.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Trad. Daniel Grassi. 2. ed., Porto Alegre: Bookman, 2001.