

Análise do Ecossistema de inovação brasileiro sob a perspectiva da Teoria das redes

Renata de Oliveira Mota (UFSCar) renatamota@live.com

Moacir Godinho Filho (UFSCar) moacir@dep.ufscar.br

Resumo:

O objetivo deste estudo é avaliar as inter relações existentes no Ecossistema de inovação brasileiro sob a perspectiva da Teoria de redes. Este objeto foi escolhido devido a influência deste ambiente em acelerar a capacidade de inovação das empresas nele inseridas, de modo a contribuir com o desenvolvimento econômico e tecnológico do país. O desenvolvimento da pesquisa consistiu em três etapas, sendo a primeira delas uma revisão sistemática da literatura para identificação dos elementos essenciais para eficiência das redes de inovação, em seguida realizou-se uma análise comparativa entre os elementos identificados e a realidade do ecossistema de inovação brasileiro, e por fim houve um levantamento das fragilidade e oportunidades, sob a perspectiva da teoria das redes, deste ecossistema. As contribuições da pesquisa estão pautadas em fortalecer esta área de estudo com uma análise de um contexto nacional, de modo que este entendimento poderá subsidiar a formulação de estratégias para as empresas inseridas neste ecossistema. Afinal, com a compreensão do contexto institucional em que os laços de rede são formados é possível avaliar a distribuição do acesso aos recursos da rede. E quando este acesso é amplamente distribuído em múltiplas vias, as conexões podem levar à oportunidades e aprendizagem.

Palavras chave: Ecossistema, Inovação, Redes

Analysis of the Brazilian Innovation Ecosystem from the perspective of Network Theory

Abstract

The objective of this study is to evaluate the interrelationships existing in the Brazilian innovation ecosystem under the perspective of Network Theory. This object was chosen due to the influence of this environment in accelerating the innovation capacity of the companies included in it, in order to contribute to the economic and technological development of the country. The development of the research consisted of three stages, the first one being a systematic review of the literature to identify the essential elements for the efficiency of the innovation networks, followed by a comparative analysis between the elements identified and the reality of the Brazilian innovation ecosystem, and finally there was a survey of the fragility and opportunities, from the network theory perspective, of this ecosystem. The research contributions are based on strengthening this area of study with an analysis of a national context, so that this understanding may subsidize the formulation of strategies for the companies inserted in this ecosystem. After all, with an understanding of the institutional context in which network ties are formed, it is possible to assess the distribution of access to network resources. And when this access is widely distributed in multiple ways, the connections can lead to opportunities and learning.

Key-words: Ecosystem, Innovation, Networks.

1. Introdução

Nas últimas décadas, houve um aumento progressivo no número de estudos voltados para a compreensão do papel das redes na economia, e consequentemente na sua interferência no empreendedorismo (BALESTRIN; VERSCHOORE; REYES JR., 2010). Esta configuração de rede no campo empresarial ocorre quando há cooperação entre várias organizações, muitas vezes heterogêneas, de modo que cada nódulo representa uma empresa e seus fluxos são definidos pelo conteúdo das atividades conjuntas. E é justamente na análise complexa destas interações entre atores que se consagra a Teoria das redes.

Esta relação da Teoria das redes com o campo empresarial se dá principalmente devido aos benefícios que estas formações podem gerar, como: acesso, oportunidade e referências. Ao formar redes com outros atores, a empresa se beneficia com a facilidade do acesso às partes que fornecem informações ou recursos, obtém vantagens competitivas sobre outras empresas que não tem conexões comparáveis, e referências que permitem ignorar canais formais e impessoais (BOLTANSKI; CHIAPELLO, 2005).

Os laços formados facilitam o desenvolvimento mais rápido de produtos e estimula a inovação (COHEN; LEVINTHAL, 1990), de modo que vários empresários costumam recorrer às redes para iniciar suas empresas. Estas conexões fornecem as startups capital social e financeiro, e podem ocorrer de várias formas desde acordos de transferência de tecnologia até o desenvolvimento conjunto de produtos a serem comercializados em parceria (ALDRICH; WALDINGER, 1990).

No entanto, existe elevada variabilidade nas ligações que ocorrem em vários níveis, e em como ocorrem as interações. Alguns indivíduos estão melhor posicionados do que outros, alguns grupos são mais isolados, algumas organizações possuem mais grupos e algumas comunidades mais associações. Assim, compreender a estrutura das redes é essencial para compreender o seu funcionamento, de modo a perceber a eficiência das interações existentes e as possíveis limitações enfrentadas nestas formações (IKENAMI; GARNICA; RINGER, 2016).

O objetivo deste estudo é avaliar as interações existentes no Ecossistema de inovação brasileiro sob a perspectiva da Teoria de redes. Este objeto de estudo foi escolhido devido a influência deste ambiente em acelerar a capacidade de inovação das empresas nele inseridas, de modo a contribuir com o desenvolvimento econômico e tecnológico do país.

As contribuições da pesquisa estão pautadas em fortalecer esta área de estudo com uma análise de um contexto nacional, de modo que este entendimento poderá subsidiar a formulação de estratégias para as empresas inseridas neste ecossistema. Afinal, com a compreensão do contexto institucional em que os laços de rede são formados é possível avaliar a distribuição do acesso aos recursos da rede. Quando este acesso é amplamente distribuído em múltiplas vias, as conexões podem levar à oportunidades e aprendizagem. Porém, quando o acesso à rede é restritivo, as conexões podem levar a um agravamento das disparidades sociais e empresariais (BOLTANSKI; CHIAPELLO, 2005).

2. Método de pesquisa

Com o intuito de responder o objetivo de pesquisa apresentado, foram estabelecidos alguns procedimentos metodológicos, que encontram-se estruturados em 03 etapas, são eles:

a) Identificação dos elementos essenciais para eficiência das redes de inovação em literatura relevante;

Para tornar possível uma avaliação das inter relações existentes no ecossistema de inovação brasileiro fez-se necessário o uso de valores de referência, ou seja, indicadores de eficiência para mensurar tais relações. Logo, a primeira etapa deste estudo consistiu em buscar no estado da arte, estudos que sugerissem possíveis medidas de avaliação das redes de inovação. Considerou-se como critério de relevância dos estudos, aqueles que fossem revisados por pares e recentes (últimos 5 anos), devido a acelerada atualização das definições de conceitos nesta temática. Assim, o procedimento utilizado para tratamento dos dados a serem selecionados nesta busca foi a Revisão Sistemática da Literatura. Somente de posse de tais informações, a pesquisa pode seguir para a próxima etapa.

b) Análise comparativa da existência de tais elementos no ecossistema de inovação brasileiro;

A partir do levantamento dos elementos essenciais, pode-se avaliar a eficiência de uma determinada rede de inovação. Neste estudo, a rede a ser estudada é a formada pelo Ecossistema de inovação brasileiro, para observar as características desta rede utilizou-se como referência o último mapeamento do ecossistema realizado pela ANPEI, em 2014. Este mapa é fruto de uma pesquisa realizada com 237 atores e de discussões dos comitês temáticos de interação ICT-Empresa e de Fomento; nele são representados os principais atores desta rede e os fluxos de interação entre eles.

c) Levantamento das fragilidades e oportunidades, sob a perspectiva da Teoria das redes neste ecossistema.

Com a análise comparativa realizada entre os elementos essenciais indicados na literatura e as características apontadas no mapa do Ecossistema de inovação brasileiro, foi possível realizar uma discussão teórica de modo a definir quais são as fragilidades e oportunidades inerentes desta rede de inovação.

3. Revisão sistemática da literatura

Com o intuito de atingir o objetivo proposto, este estudo foi estruturado em três etapas como discutido na seção anterior. Na primeira etapa, que consistiu em uma breve revisão sistemática, foi realizada uma busca em duas importantes bases de dados, são elas: *Scopus* e *Web of Science*; a qual resultou em 100 artigos relacionados com o tema. O Quadro 1 define o protocolo de pesquisa utilizado, com os respectivos filtros aplicados.

Protocolo de pesquisa	
String de pesquisa	"Innovation network" AND "efficiency"
Áreas de pesquisa	Engenharias, Ciências sociais, Ciências da decisão e Pesquisas de negócios.
Critérios de inclusão	- Indica fatores que afetam a eficiência da rede - Avalia estruturas de redes de inovação
Critérios de exclusão	- Avalia a rede segundo cenários extremamente específicos. - Fora do escopo
Linguagem	Inglês e Português
Tipo de documento	Artigos científicos
Anos de publicação	Últimos 5 anos

Fonte: Elaborado pelos autores

Quadro 1 – Protocolo de pesquisa

Com a aplicação dos filtros (áreas de pesquisa, linguagem, tipo de documento e ano de publicação) restaram 19 artigos a serem selecionados. Com isso, iniciou-se a leitura sistêmica, que em primeiro instante avaliou os títulos e resumos, e resultou na seleção de 10 artigos científicos. Com a leitura completa dos trabalhos, um artigo foi excluído por se tratar de análise de clusters com características distintas de redes de inovação, de modo que a análise mais aprofundada se deu em 9 documentos. Os estudos selecionados indicaram 4 elementos essenciais para constatar a eficiência de uma rede de inovação, os quais foram codificados para melhor sistematização da análise. Os códigos com os respectivos elementos encontram-se expressos no Quadro 2.

Código	Elemento essencial
E1	Comunicação eficaz
E2	Exploração e transferência do conhecimento
E3	Apoio governamental
E4	Articulação de P&D

Fonte: Elaborado pelos autores

Quadro 2 – Codificação dos elementos essenciais identificados

Na leitura completa dos documentos, buscou-se identificar o país em que foi realizado o estudo e os elementos que os autores apontavam como essenciais para que a rede alcançasse uma boa eficiência. Quase totalidade dos estudos enfatizaram a necessidade de se investir na conexão entre as empresas e instituições através do conhecimento, de modo que há uma ampla discussão sobre como melhorar a transferência do conhecimento e consequentemente a comunicação entre os atores da rede. A síntese destas informações é apresentada no Quadro 3.

Título	Autores	Ano	País	Elementos
Serving innovation well? – Mismatch between the supply and demand side of services by innovation intermediary organizations in Hungary	GAJZÁGÓ, E.	2017	Hungria	E2
Modeling Iranian innovation network in nanotech for policy: applying an adopted version of SKIN model	MAHMOUDZADEH, M.; ALBORZI, M.	2017	Irã	E3
Dynamic Evolution of Technology Innovation Network from the Perspective of Structural Holes	LIDAN, J.	2017	China	E2
Evaluating Efficiency of Collective Learning in Innovation Networks: Simulation based Experiments in SKIN	MAHMOUDZADEH, M.; ALBORZI, M.; GHAZINOORI, S.; SHAVERINI, K.	2015	Irã	E1; E2
Knowledge based development of innovative companies within the framework of innovation networks	DOLIŃSKA, M.	2015	Polônia	E2
The Impact of Network Structure on Innovation Efficiency: An Agent-Based Study in the Context of Innovation Networks	HUA, L.; WANG, W.	2014	China	E2; E3
Avoiding evolutionary inefficiencies in innovation networks	PYKA, A.	2014	Alemanha	E2
China's Regional Inequality in Innovation Capability, 1995–2006	FAN, P.; WAN, G.; LU, M.	2012	China	E4
IOS adoption in innovation networks: a case study	RAMPERSAD, G.; TROSHANI, I.; PLEWA, C.	2012	Austrália	E1

Fonte: Elaborado pelos autores

Quadro 3 – Elementos essenciais para eficiência da rede de inovação

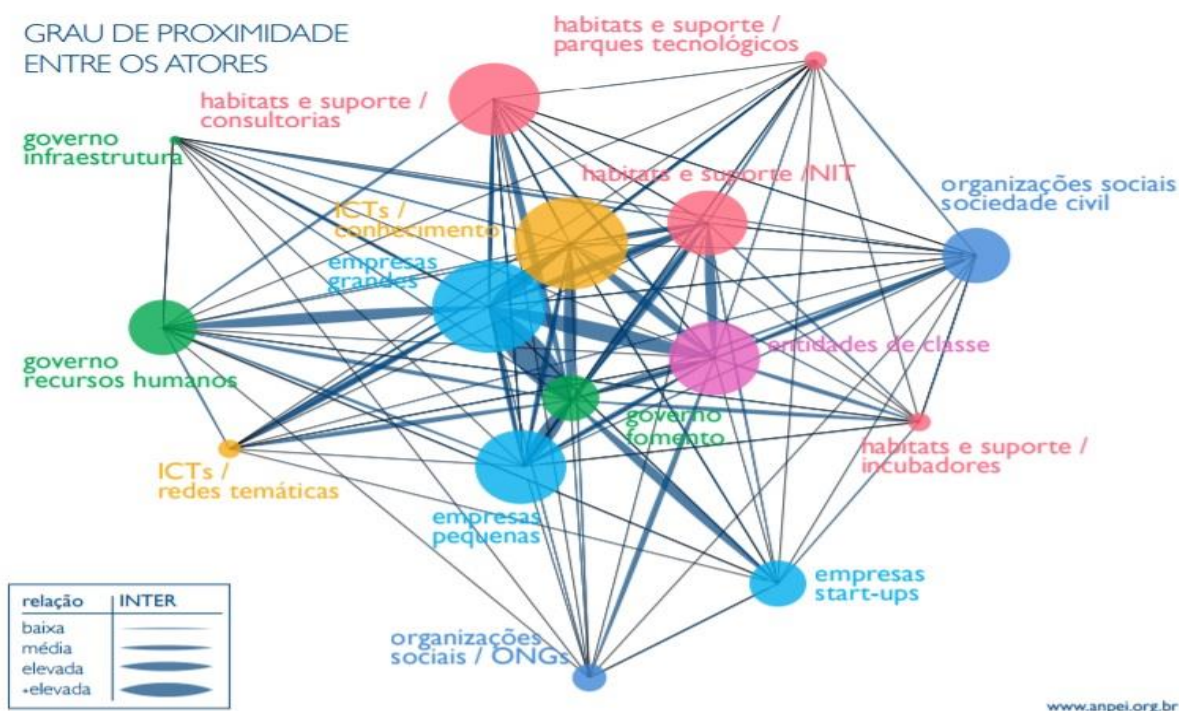
4. Análise do Ecossistema de Inovação brasileiro

De posse dos elementos essenciais que afetam a eficiência das rede de inovação indicados na literatura recente, faz-se necessário observar como de fato ocorrem as relações entre os atores no Ecossistema de inovação brasileiro. Afinal, é possível identificar as posições de influência dentro de um ecossistema através de uma análise das interconexões existentes neste ambiente pautada na Teoria das redes. A partir das inter-relações entre atores, que podem ser representadas em grafos por linhas de diferentes espessuras, é possível se avaliar a proximidade entre os atores em virtude da intensidade de interação entre eles, as quais podem ser definidas nos níveis: baixo, médio, elevado e muito elevado.

Com isso, utilizou-se como instrumento de análise nesta segunda etapa da pesquisa, o mapeamento realizado pela Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento de Empresas Inovadoras (ANPEI) em 2014. Este último levantamento feito pela instituição, analisou todo o sistema brasileiro de inovação, com seus respectivos atores e suas relações, este mapa encontra-se expresso na Figura 1.

anpei

GRAU DE PROXIMIDADE
ENTRE OS ATORES



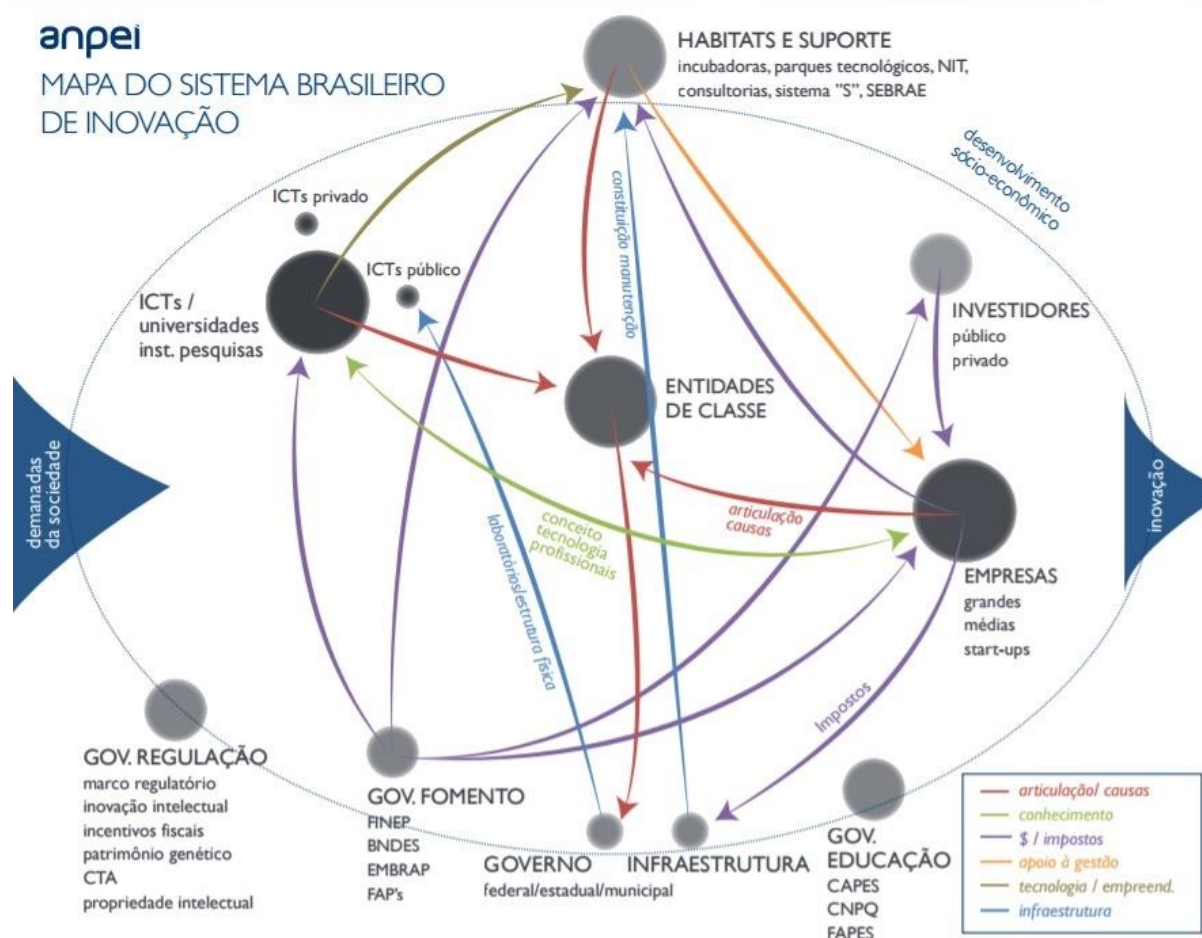
Fonte: ANPEI (2014)

Figura 1 – Grafo com grau de proximidade entre atores

Não é necessária uma análise muito aprofundada para observar que no grafo há uma ligação mais forte entre o governo fomento, ICTs e grande empresas. Isto torna evidente algumas fragilidades de ligações com outros atores fundamentais da rede como a sociedade civil, parques tecnológicos, start-ups e governo infraestrutura. Para ir além na discussão, a Figura 2 mostra o mapa do sistema brasileiro realizado pela ANPEI evidenciando o tipo de relação que existe entre os atores.

anpei

MAPA DO SISTEMA BRASILEIRO DE INOVAÇÃO



Fonte: ANPEI (2014)

Figura 2 – Mapa do Sistema brasileiro de inovação

E a partir dos dois grafos apresentados é possível realizar uma análise mais aprofundada das fragilidades e oportunidades que podem ser encontradas na rede de inovação foco deste estudo, tal discussão será estruturada a partir dos elementos essenciais indicados na literatura recente, são eles: comunicação eficaz, exploração e transferência do conhecimento, apoio governamental e articulação de P&D.

4.1. Discussão sob a perspectiva da Teoria de redes

O sistema nacional é composto por diversas instituições dos setores públicos e privados, de forma a articular atividades e interações que sejam capazes de difundir inovação e conhecimento. Neste ambiente, onde o conhecimento costuma se desenvolver rapidamente, as fontes de especialização são amplamente dispersas, e comumente há incertezas sobre a melhor abordagem para um problema. Assim, as conexões são vitais, mas as forças que promovem vínculos são menos motivadas pela lealdade e mais pela necessidade de se manterem informadas.

Dolínska (2015) conduziu entrevistas em 64 empresas inovadoras polonesas, as quais relataram uma cooperação a partir de redes de inovação no país e no exterior. Este estudo concluiu que o desempenho das firmas depende diretamente de seus ativos de conhecimento e habilidade em organizar a criação do conhecimento, intercambiar e usá-los nos processos de

inovação. Estes relacionamentos baseados em conhecimento criam efeitos sinérgicos nas áreas de aprendizagem organizacional, difusão coletiva e comercialização de inovações no mercado, promovendo a melhoria da eficiência da rede de inovação como um todo.

Mahmoudzadeh et al. (2015) também discutiram sobre a aprendizagem organizacional, ao afirmarem que a eficiência das redes é reflexo deste tipo de aprendizagem, a qual é aprimorada com o aumento nas comunicações dentro das redes de inovação. Eles buscaram estudar o efeito do aumento da colaboração e comunicação sobre a eficiência das redes através de experimentos baseados em simulações e o uso método de Equações Estruturais. Um fator a ser destacado é que os autores perceberam em sua análise que o aumento da densidade afeta negativamente a eficiência, de modo a ser um efeito moderador.

Sobre o aumento desta densidade na rede, Lidan (2017) defende que haja um aumento para que se possa promover um melhor compartilhamento de tecnologia entre os sujeitos. Ou seja, deve ser extinguido os buracos estruturais, possibilitando assim o que ele chama de conexões não redundantes.

Este efeito foi analisado com mais detalhes por Hua e Wang (2014), que estabeleceram um modelo de simulação do processo de inovação no contexto das redes na China. Os resultados das simulações realizadas indicam que comprimentos de caminhos curtos entre vértices são condutivos à alta eficiência de inovações exploratórias e os aglomerados densos são condutivos à alta eficiência de inovações explorativas. Os autores afirmam que este efeito acontece porque a curta duração média do caminho mais curto é condutora à rápida difusão do conhecimento heterogêneo, e o grande coeficiente de agrupamento médio é condutivo ao rápido acúmulo de conhecimento homogêneo.

Mediante as razões dos resultados encontrados, Hua e Wang (2014) fazem sugestões a inovadores e formuladores de políticas de inovação. Os autores sugerem que quando os inovadores estão buscando inovações exploratórias eles devem estabelecer o máximo de ligações possíveis. Isso significa ter mais comunicações com pessoas fora do agrupamento local para adquirir conhecimento heterogêneo suficiente. Já quando eles estão buscando inovações explorativas, devem estabelecer mais laços locais, aumentando a frequência de contato para acumular conhecimento em determinados campos específicos.

É possível concluir que as redes de inovação são formas organizacionais complexas cujas estruturas estão sujeitas à mudanças significativas ao longo do tempo. As estruturas que são benéficas em fases exploratórias podem vir a ser obstáculos nas fases de exploração do processo de inovação, e vice-versa (PYKA, 2014). Similarmente a densidade, a centralidade na rede, um indicador que mede a distribuição de ligação entre os autores, varia sistematicamente. Nos primeiros estágios exploratórios, as medidas de centralidade são pequenas, indicando uma distribuição mais ou menos igual das atividades da rede. Nos estágios posteriores, no entanto, a centralidade aumenta e as redes de inovação mostram alguns atributos livres de escala.

Considerando a literatura citada, e observando grafo de proximidade entre os atores do ecossistema brasileiro de inovação, nota-se que há uma elevada ligação dos laços locais entre governo, ICT's e grandes empresas de modo a favorecer as inovações explorativas, ou seja, focada em aprimorar os produtos já existentes. Já empresas como start-ups, que muitas vezes são responsáveis por apresentar as inovações exploratórias, deve buscar pelo máximo de conhecimento heterogêneo possível. No grafo, nota-se a ligação deste tipo de organização com diversos atores, no entanto pode se tornar preocupante o quão fraca são estas relações, e se a comunicação entre os atores tem ocorrido de maneira realmente eficiente.

Rampersad et al. (2012) revelaram fatores para facilitar as eficiências de comunicação em seu estudo. Os autores defendem o uso do chamado “reforço positivo” para estimular a extensão dos esforços de inovação colaborativa, para isso eles sugerem:

- a) Atenção especial no cumprimento de pequenas tarefas (confiança);
- b) Reconhecimento e apoio público dos parceiros;
- c) Projeção de uma imagem de empresa organizada para atrair mais fundos em P&D;
- d) Existência de uma autoridade única que desempenhe o papel de sincronizador da rede.

Sobre esta busca para atrair mais fundos em P&D, Fan et al. (2012) avaliaram que a mudança mais proeminente no Sistema Nacional de Inovação da China foi a transição do P&D patrocinado pelo governo em institutos públicos de pesquisa e universidades para o P&D orientado pelo mercado. Assim, as empresas passaram a investir mais em atividades de inovação, devido ao reflexo do maior financiamento em ciência e tecnologia. No cenário nacional este tipo de mudança poderia ser avaliada. Porém, uma especial atenção deve-se dar para que não haja setores privilegiados com tal medida.

No que diz respeito a existência de uma autoridade única, no Brasil o ator que poderia exercer melhor este papel seria o governo. Esta participação tem sido crescente nos últimos anos, principalmente nos programas de fomento à inovação. Diversos editais são formulados com o intuito de auxiliar as empresas e instituições de pesquisa em criar e incrementar produtos, processos e serviços para a sociedade. No entanto, pode-se haver uma melhoria no papel desta intuição no que diz respeito ao provimento de recursos humanos e infraestrutura.

Acerca do apoio governamental, Mahmoudzadeh e Alborzi (2017) simularam dois cenários. O cenário 1 apresentava aumento do orçamento do governo para apoiar uma determinada rede e o cenário 2 intensificou o apoio as cooperações na rede. A implementação do cenário 1 aumentou a estrutura livre de escala da rede, o que significou um aumento na concentração de poder em um número limitado de empresas e centros de pesquisa, de modo a reduzir o nível de inovação na rede. Já no cenário 2, houve uma mudança de topologia da rede de status livre de escala para pequeno mundo, o que indica um aumento na eficiência da rede.

Portanto, com base nos resultados deste estudo, a tomada de decisão deve focar em melhorar a comunicação entre os membros e seu reconhecimento das capacidades de cada um no apoio à formação de redes locais e a realização de conexões entre estas redes. Isso pode ser conseguido através da criação de capacidades dos bancos de dados dos membros e da criação de uma plataforma legal e formal para fortalecer as parcerias com a criação de mecanismos confiáveis (MAHMOUDZADEH; ALBORZI, 2017).

Um outro aspecto fundamental no estudo de Rampersad et al. (2012), é que os autores delineiam os papéis que a confiança e o comprometimento podem desempenhar no gerenciamento da inovação nas redes por meio do uso dos sistemas inter organizacionais (IOS), que são sistemas de informação baseados em computador que facilitam a troca de informações eletronicamente usando telecomunicações entre diferentes organizações.

No Brasil, os sistemas de informação intra organizacionais costumam acompanhar as tendências mundiais, e as empresas tem investido crescentemente na otimização da comunicação entre seus departamentos. No entanto, os sistemas de informação responsáveis

pela integração entre empresas ainda é restrito, muitas vezes focados para cadeias de suprimentos e questões logísticas. Estes sistemas podem ir além ao integrar processos de desenvolvimento de novos produtos, aplicações empresariais e bancos de dados internos. Com isso, os IOS visam a criação, armazenamento, transformação e a transferência eficaz do conhecimento.

E por fim, mediante os resultados da survey aplicada em 560 empresas de abrangência nacional, regional e local na Hungria, Gajzágó (2017) também faz referência sobre a importância da confiança dos participantes do processo de inovação em seus parceiros, e para isso sugere a implementação de metas de longo prazo das estratégias de inovação, sistemas institucionais e sistema financeiro estável.

Segundo Fiates (2014), “o crédito para as pequenas e novas empresas, especialmente as inovadoras, é um problema mundial e particularmente no Brasil o problema se reflete na pouca disponibilidade, na exigência de garantias excessivas e na alta taxa de juros”. Assim, é necessária uma maior atenção do governo para estes tipos de iniciativa, uma vez que o capital é um elemento crítico na busca por inovação por facilitar a concretização de um bem-sucedido modelo de negócios. E ainda, promover um estreitamento das relações existentes entre os programas de *ventury capital* e as *startups*, de modo a reduzir os riscos atrelados a este tipo de negócio.

4.2. Síntese das fragilidades e oportunidades

Diante da análise comparativa entre os elementos essenciais para eficiência das redes de inovação indicados em literatura recente e as características indicadas no mapeamento do ecossistema de inovação brasileiro desenvolvido pela ANPEI, foi possível realizar uma discussão teórica das fragilidades desta grande rede de inovação nacional, e assim identificar nas propostas dos autores para outros países, oportunidades passíveis de aplicação no Brasil. O Quadro 4 sintetiza estas fragilidades e oportunidades discutidas anteriormente.

Fragilidade	Oportunidade	Responsável			Referências
		E	G	I	
Comunicação ineficaz	Diferenciar o formato das conexões mediante a fase da inovação:				PYKA, 2014; HUA; WANG, 2014; MAHMOUDZAD EH et al., 2015; DOLÍNSKA, 2015; LIDAN, 2017
	- Exploratória: aumentar a quantidade de ligações entre diferentes atores (conhecimento heterogêneo) - Explorativa: estabelecer mais laços locais, aglomerados densos (conhecimento homogêneo)	X	X		
Confiança debilitada entre os atores	Cumprimento de pequenas tarefas	X			RAMPERSAD, 2012; MAHMOUDZAD EH; ALBORZI, 2017
	Reconhecimento público dos parceiros	X			
	Existência de autoridade única		X		
	Criação de plataforma legal e formal	X	X	X	
	Maior investimento em sistemas inter organizacionais	X	X	X	
Investimentos em P&D	Projeção de imagem como empresa organizada	X			FAN et al., 2012; RAMPERSAD, 2012;
	Mudança de direcionamento do investimento de instituições de pesquisa para orientado ao mercado		X		
Sistema financeiro	Estreitamento das relações entre programas <i>ventury capital</i> e <i>start-ups</i>	X	X		FIATES, 2014; GAJZAGÓ, 2017

Fonte: Elaborado pelos autores

Quadro 4 – Síntese das fragilidades e oportunidades

5. Considerações finais

A dispersão das fontes de conhecimento tende a tornar as redes, em vez de firmas individuais, o *locus* da inovação (POWELL; KOPUT; DOERR-SMITH, 1996). Afinal, é evidente que se torna mais difícil criar o conhecimento necessário para inovar dentro das fronteiras de uma única empresa. As atividades de empreender e inovar apresentam-se como um desafio complexo, custoso e de alto risco, ou seja, com grande potencial de fracasso, porém com enormes oportunidades de retorno quando bem-sucedidas. Assim, diversos mecanismos e sistemas foram desenvolvidos no decorrer dos anos para dar suporte aos ecossistemas de inovação. A intenção foi sempre reduzir as dificuldades, prover serviços de apoio, promover conexões, disponibilizar estruturas e facilitar acesso a recursos.

Existem diversos ecossistemas de inovação espalhados ao redor do planeta, porém alguns apresentam maior capacidade de inovação do que outros. A interação dos atores que consistem esta rede de inovação é responsável por diversas implicações no sucesso dos empreendimentos nela contidos. O ecossistema de inovação brasileiro é considerado imaturo quando comparado a outros países, muito disso se deve ao fato do país ter apresentado industrialização e a criação de instituições de pesquisa em caráter tardio. Mas apesar da história de escassez de cultura de inovação, não se pode ignorar os esforços realizados pelas intuições governamentais no intuito de alavancar o sistema de inovação nacional.

Neste contexto, este estudo teve como objetivo fornecer uma análise através de uma abordagem generalista de redes nos ecossistemas de inovação brasileiros, no que diz respeito ao campo econômico, organizacional, tecnológico, político e ambiental. O estudo apresentou algumas limitações que podem ser supridas em trabalhos futuros na área, como: o uso de única *string* na busca por artigos científicos que relatassem elementos essenciais que afetam a eficiência de uma rede de inovação; e utilizar um instrumento de observação das características da rede de inovação brasileira mais detalhado e atualizado.

A intenção foi de contribuir com o aprofundamento da compreensão conceitual e operacional dos ecossistemas, uma vez que estes constituem-se num tema fundamental para superar os desafios de desenvolvimento socioeconômico de regiões e países. As contribuições da pesquisa estão pautadas em fortalecer esta área de estudo com uma análise de um contexto nacional, de modo que este entendimento poderá subsidiar a formulação de estratégias para as empresas inseridas nestes ecossistemas.

Referências

ALDRICH, H.; WALDINGER, R. Ethnicity and Entrepreneurship. *Annual Review of Sociology*, v. 16, n. 1, pp. 11-135, 1990.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DAS EMPRESAS INOVADORAS – ANPEI. *Mapa do Sistema de Inovação Brasileiro*. MAPSE: São Paulo, 2014.

BALESTRIN, A.; VERSCHOORE, J.; REYES Jr., E. O campo de estudo sobre redes de cooperação interorganizacional no Brasil. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 14, n. 3, pp. 458-477, 2010.

BOLTANSKI, L.; CHIAPELLO, E. The new spirit of capitalism. *International of Politics, Culture, and Society*, v. 18, n. 3/ 4, pp. 161-188, 2005.

COHEN, W.; LEVINTHAL, D. Absorptive Capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quartely*, v. 35, n. 1, pp. 128-152, 1990.

DOLINSKA, M. Knowledge based development of innovative companies within the framework of innovation networks. *Innovation: Management Policy & Practice*, v. 17, n. 3, pp. 323-340, 2015.

FAN, P.; WAN, G.; LU, M. China's Regional Inequality in Innovation Capability. *China & World Economy*, v. 20, n. 3, pp. 16-36, 2012.

FIATES, E. *Influência dos ecossistemas de empreendedorismo inovador na indústria de venture capital: estratégias de apoio às empresas inovadoras*. 2014. 324 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

GAJZÁGO, E. Serving innovation well? Mismatch between the supply and demand side of services by innovation intermediary organizations in Hungary. *Deturope*, v. 9, n. 3, pp. 101-121, 2017.

HUA, L.; WANG, W. The impact of network structure on innovation efficiency: an agent-based study in context of innovation networks. *Complexity*, v.21, n. 2, pp. 111-122, 2014.

IKENAMI, R.; GARNICA, L.; RINGER, N. Ecossistemas de inovação: abordagem analítica da perspectiva empresarial para formulação de estratégias de interação. *Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace*, v. 7, n. 1, pp. 162-174, 2016.

KENNEY, M. *Understanding Silicon Valley: the anatomy of an entrepreneurial region*. Stanford: Stanford

LIDAN, J. Dynamic evolution of technology network from the perspective of structural holes. *Boletín Técnico*, v. 55, n. 8, pp. 317-325, 2017.

MAHMOUDZADEH, M.; ALBORZI, M. Modeling Iranian innovation network in nanotech for policy: applying and adopted version of SKIN model. *Journal of Science and Technology Policy Management*, v.8, n.2, pp.129-145, 2017.

MAHMOUDZADEH, M.; ALBORZI, M.; GHAZINOORI, S.; SHAVARINI, K. Evaluating efficiency of collective learning in innovation networks: simulation based experiments in SKIN. *Indian Journal of Science and Technology*, v. 8, n. 27, pp. 1-6, 2015.

POWELL, W.; SMITH-DOERR, L. Networks and Economics Life. In: NEIL, J. (Org.) *Handbook of Economic Sociology*. 2 ed. New York: Princeton University Press, 2003.

PYKA, A. Avoiding evolutionary inefficiencies in innovation networks. *Prometheus*, v. 32, n.3, pp. 265-279, 2014.

RAMPERSAD, G. IOS adoption in innovation networks: a case study. *Industrial Management & Data Systems*, v. 11, n. 9, pp. 1366-1382, 2012.