

RELAÇÕES INTERORGANIZACIONAIS DE APRENDIZAGEM EM PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO: estudo de caso em subsidiárias de transnacionais no sistema de inovação de Sorocaba/SP

Paulo Renato Pakes (UNIFRAN) paulopakes@gmail.com
Miguel Ángel Aires Borrás (UFSCar Sorocaba) maborras@ufscar.br
Ana Lúcia Vitale Torkomian (UFSCar) torkomia@ufscar.br

Resumo:

Para que possam competir globalmente, as empresas precisam construir e acumular suas capacidades tecnológicas de inovação. Este artigo teve como objetivo analisar a capacidade tecnológica de inovação em 3 empresas subsidiárias de transnacionais. Para isso, realizou-se um estudo multicase em uma cidade no interior do Estado de São Paulo. Foi possível verificar que o Município apresenta empresas com capacidade tecnológica para inovação avançada e líder mundial, entretanto ressalta-se que ambas são subsidiárias de multinacionais, fato que talvez justifique a existência de estruturas de P&D desenvolvidas e com numerosos funcionários em gestão da inovação.

Palavras chave: Capacidade Tecnológica de Inovação, Relações Interorganizacionais de Aprendizagem, Subsidiárias de Transnacionais.

INTERORGANIZATIONAL RELATIONSHIPS OF LEARNING IN DEVELOPING COUNTRIES: a case study in transnational subsidiaries in the Sorocaba / SP innovation system

Abstract

In order for them to compete globally, companies need to build and accumulate their technological innovation capabilities. This article aimed to analyze the technological capacity of innovation in 3 transnational companies. For that, a multichannel study was carried out in a city in the interior of the State of São Paulo. It was possible to verify that the Municipality presents companies with technological capacity for advanced innovation and world leader, however it is emphasized that both are subsidiaries of multinationals, a fact that perhaps justifies the existence of developed R & D structures and numerous employees in innovation management.

Key-words: Technological Innovation Capacity, Interorganizational Learning Relationships, Transnational Subsidiaries.

1. Introdução

Com o fim da política de substituição de importações, no início dos anos 80, e a intensificação da globalização e da liberalização comercial, durante os anos 90, questões referentes à acumulação tecnológica tornaram-se ainda mais relevantes ao crescimento econômico e a competitividade internacional de países em desenvolvimento (FIGUEIREDO, 2005; 2011).

Para que possam competir globalmente, as empresas precisam construir e acumular suas

capacidades tecnológicas, tanto para atividades de produção/operação, quanto para atividades de inovação, sejam elas incrementais (imitação, adaptação, aprimoramentos) ou atividades inovadoras mais radicais envolvendo design e desenvolvimento de novos produtos, processos, equipamentos à base de engenharia complexa e de estruturas formais internas e colaborativas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) (FIGUEIREDO, 2011).

No que se refere a atividades de inovação, apesar do desenvolvimento de capacidade tecnológica para inovar ocorrer primariamente dentro de empresas, as demais organizações do sistema de inovação podem contribuir para o processo inovador em nível de empresas (BELL; PAVITT, 1995).

Entende-se sistema de inovação como um conjunto de organizações que envolve empresas e várias organizações de suporte, tais como universidades, institutos de pesquisa, centros de formação e treinamento, escolas técnicas, empresas de consultoria, organizações de metrologia, patentárias, entre outras. Tais organizações cobrem uma diversidade de mecanismos e processos que servem de apoio para a provisão de serviços tecnológicos, tais como ensaios e análises, contratos de pesquisa, assistência técnica, certificação, consultoria e treinamento, dentre outros (FIGUEIREDO, 2011; EDQUIST, 2007).

Entretanto, sabe-se que os sistemas de inovação situados em economias emergentes costumam apresentar deficiência de organizações de apoio às atividades de inovação das empresas. Além disso, as empresas situadas nestes sistemas de inovação também sofrem barreiras técnicas e comerciais para inserir seus produtos e serviços nos mercados desejados (FIGUEIREDO, 2011).

O Sistema Local de Inovação (SLI) de Sorocaba/SP está inserido nesse contexto e se constitui objeto de estudo, pois possui os elementos necessários à constituição de um sistema de inovação, mas que foi considerado heterogêneo, quando consideradas as reduzidas interações entre estes (SILVA, 2009; ZOUAIN; PLONSKI; COSTA, 2009). O SLI de Sorocaba também é marcado pelo descompasso entre os esforços inovativos da indústria e o das Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICTIs) (BENEVIDES, 2013).

Porém, pouco se sabe especificamente sobre quais são as capacidades tecnológicas para inovação e relações interorganizacionais de aprendizagem das empresas do município. Levando em consideração esse cenário, surge o problema de pesquisa:

Como se caracterizam a capacidade tecnológica para inovação e as relações interorganizacionais de aprendizagem no Sistema de Inovação de Sorocaba/SP?

A ênfase no caráter localizado dos processos de aprendizado e da inovação possibilita a conceitualização de sistemas locais e regionais de inovação. Trata-se de um referencial que permite o estudo do processo inovativo em seus diferentes e específicos níveis (CASSIOLATO; LASTRES, 1999).

Desta forma, torna-se interessante olhar o sistema de inovação sob a perspectiva local com vistas a elaborar recomendações que propiciem o aumento de relações interorganizacionais de aprendizagem entre indústrias e demais organizações do sistema de inovação.

Diante desse problema de pesquisa e com base nessas considerações, esse estudo investigou características das principais relações interorganizacionais de aprendizagem em um sistema local de inovação, cujo estudo ocorreu em Sorocaba/SP. Nesse intuito, o método de pesquisa utilizado foi um estudo de caso único integrado com base em dados qualitativos, analisados de forma descritiva.

2. Capacidade Tecnológica de Inovação

De acordo com Figueiredo (2011), as empresas de economias emergentes tornaram-se uma categoria específica de pesquisa em relação às suas características tecnológicas e o contexto no qual surgem e se desenvolvem.

Uma das principais características tecnológicas distintivas das empresas de economias em desenvolvimento – também denominadas *latecomers* - é sua deficiência inicial de recursos ou capacidades tecnológicas. Em geral, iniciam o seu negócio à base de tecnologia que adquiriram de empresas de outros países. Uma vez que iniciam sua operação sob condição de não serem competitivas no mercado mundial, o seu problema básico é a maturação industrial ou acumulação de capacidade tecnológica para tornarem-se internacionalmente competitivas (FIGUEIREDO, 2001; 2011; BELL; PAVITT, 1993; 1995).

Sabe-se também que as *latecomers* são geralmente deslocadas de fontes-chave internacionais de tecnologia tais como os bem equipados centros de P&D e universidades e também dos mercados internacionais que desejam fornecer (FIGUEIREDO, 2011).

Geralmente as *latecomers* operam em contexto de escassez de profissionais qualificados e escassez de organizações de apoio às suas atividades de inovação (por exemplo, metrologia, centros de treinamento profissionais equipados, escolas técnicas, institutos de pesquisa etc.).

O quadro 1 apresenta exemplos ilustrativos de atividades que expressam estes níveis de capacidade.

Líder Mundial	Capaz de realizar atividades inovativas baseadas em P&D a nível mundial e/ou experimentação que avança a fronteira tecnológica e/ou estabelece novas direções na fronteira tecnológica internacional
Avançado	Capaz de realizar atividades inovativas próximas a fronteira tecnológica, dentro de uma dada trajetória tecnológica, e/ou baseada em um tipo de estratégia <i>fast-follower</i> (inovador-seguidor)
Intermediário	Capaz de realizar atividades inovativas que são em sua maioria adaptações de tecnologias existentes, P&D não formal, diferentes tipos de experimentação baseada em engenharia ou criação.
Básico	Capaz de realizar atividades inovativas que são em sua maioria baseadas na experiência e novas somente para a empresa.
Capacidades de produção	Capacidades básicas de produção.

Fonte: Figueiredo (2014)

Quadro 1- Níveis de Capacidade Tecnológica de Inovação

Ademais, considerando seu nível incipiente de capacidade tecnológica, com raras exceções, as empresas de economias em desenvolvimento não realizam suas atividades de inovação em processos e produtos à base de P&D, como é o caso de empresas tecnologicamente avançadas da fronteira tecnológica de inovação (FIGUEIREDO, 2011).

3. Maturidade de Sistemas de Inovação

No intuito de analisar as barreiras enfrentadas em sistemas fragmentados de inovação que desejam ascender (catch up) junto às regiões desenvolvidas, é cabível estabelecer as principais diferenças estruturais entre esses ambientes.

Albuquerque (1996, 1999, 2003) desenvolveu uma classificação que distingue sistemas de inovação dos tipos líderes, difusores e fragmentados.

Os países líderes maximizam as três variáveis; os países difusores concentram-se nas duas primeiras variáveis; países cujos sistemas de inovação são fragmentados apresentam baixos índices de desenvolvimento nas três categorias.

Os sistemas *imatuross* ou *fragmentados* são marcados pela fraca acumulação tecnológica intraempresarial, por sistemas nacionais de educação desestruturados, poucas instituições de ensino superior de expressão científica e baixo comprometimento privado com investimento em P&D. Existe algum nível de atividade científica, entretanto o sistema presencia a inabilidade de transformar conhecimento em tecnologia. Carecem de marco legal voltado à inovação e é comum a ausência de instituições que deem suporte à inovação, tais como organizações patentárias, institutos de pesquisa, organizações de metrologia etc. Países como Brasil, Índia e África do Sul se situam aqui.

Os sistemas *inovadores seguidores* (*catching up*) ou *difusores* apresentam forte correlação entre patentes internacionais per capita e crescimento econômico (ou seja, o desenvolvimento econômico é baseado em produtos intensivos em tecnologia e de alto valor adicionado). O desempenho educacional é similar ao de sistemas maduros. Estes sistemas tendem a ser seguidores no processo de inovação, haja visto a falta de massa científica crítica para criar suas próprias tecnologias. Estes sistemas possuem conexões muito mais fortes entre universidade e indústria do que os sistemas imaturos, de forma que amparam as indústrias na prestação de serviços tecnológicos. Nesta categoria constam países como Coreia do Sul, Taiwan e Cingapura.

Já os sistemas *maduros* ou *líderes*, com uma tradição estabelecida no desenvolvimento de tecnologias, possuem massa crítica suficiente para gerar efeitos spin-off a partir de instituições científicas e tecnológicas e para introduzir inovações em nichos específicos ou mesmo setores da economia mundial. Grande número de pesquisadores trabalham para a indústria. Estes sistemas geralmente são amparados por marco legal específico de inovação. Aqui citam-se exemplos como Estados Unidos, Japão e Alemanha e, em menor escala, Reino Unido, França e Itália.

O índice Global Innovation Index (2015), que realiza uma análise comparativa entre abordagens de SNI aplicadas em economias de alta, média e baixa renda, apresenta algumas particularidades dos sistemas de inovação em economias emergentes:

- a) os atores da inovação e conexões entre eles são geralmente mais fracos;
- b) as organizações públicas de pesquisa são os únicos atores engajados em pesquisa e geralmente operam isolados sem conexões com a economia real;
- c) as empresas tendem a ter baixa capacidade absorptiva;
- d) as capacidades de inovação em economias emergentes são tipicamente menos avançadas que países desenvolvidos;
- e) Conjuntos regulatórios ineficazes que não proveem os incentivos apropriados à inovação são um problema recorrente;
- f) O setor formal, melhorias na manutenção, engenharia e controle de qualidade, mais do que investimentos em P&D, tendem a dirigir a inovação;
- g) Fontes de aprendizado e inovação frequentemente resultam de investimento estrangeiro direto (FDI) ou de aquisição de tecnologias desenvolvidas no exterior;
- h) As empresas tendem a ter baixa capacidade absorptiva e não interagem com instituições científicas de maneira mais ampla.

4. Relações interorganizacionais de aprendizagem: vínculos entre empresas e demais organizações de apoio ao sistema de inovação

Embora o desenvolvimento de capacidade tecnológica industrial ocorra primariamente dentro de empresas (BELL; PAVITT, 1995), as demais organizações do sistema de inovação (universidades e seus diversos departamentos, institutos públicos e privados de pesquisa, centros de formação e treinamento, consultorias, dentre outros) podem contribuir para o processo inovador em nível de empresas. Por isso, é ponto comum em documentos de política tecnológica no Brasil a recomendação de fortalecimento dos vínculos entre empresas e as demais organizações que compõem os sistemas local, regional e/ou nacional de inovação (FIGUEIREDO, 2011).

Figueiredo (2011) propõe uma métrica para análise da natureza das interações que podem ser estabelecidas entre a indústria e a infraestrutura tecnológica. A métrica considera se as interações são baseadas, ou não, no estabelecimento de contratos formais entre os parceiros, no compromisso dos vários atores envolvidos, assim como no pagamento, ou não, de taxas para que as mesmas se efetivem. As interações que emergem destas considerações são agrupadas em três diferentes conjuntos: ligações informais, ligações vinculadas à formação e aperfeiçoamento de recursos humanos e as ligações formais, descritas no quadro 1.

Ligações informais	1. Contatos informais com pesquisadores
	2. Acesso à literatura especializada
	3. Acesso à pesquisa de departamentos específicos
	4. Participação em seminários e conferências
	5. Acesso aos equipamentos da universidade e/ou institutos de pesquisa
	6. Participação em programas específicos (educacionais e de treinamento)
	7. Outras ligações informais.
Recursos Humanos	8. Envolvimento de estudantes em projetos industriais.
	9. Recrutamento de recém-graduados.
	10. Recrutamento de cientistas e engenheiros mais experientes.
	11. Programas de treinamento formalmente organizados para atender às necessidades dos recursos humanos.
	12. Outras ligações relacionadas aos recursos humanos.
Ligações formais	13. Consultoria desenvolvida por pesquisadores ou consultores.
	14. Análises e testes (ensaios técnicos).
	15. Serviços de atualização de acervo (normas técnicas atualizadas, patentes).
	16. Respostas técnicas (diagnóstico de problemas em termos de processo produtivo).
	17. Estabelecimento de contratos de pesquisa.
	18. Estabelecimento de pesquisa conjunta.
	19. Outras ligações formais.

Fonte: Figueiredo (2011)

Quadro 2- Métrica para avaliar processos de aprendizagem interorganizacionais (empresas e demais organizações do sistema de inovação)

Portanto, o modelo permite capturar as nuances das interações entre os diferentes atores do sistema nacional/local de inovação e sua aplicação empírica pode orientar o processo de

desenho de estratégias mais adequadas à realidade e às necessidades dos sistemas analisados (Vedovello; Figueiredo, 2006).

5. Materiais e métodos

Os métodos de pesquisa devem ser pensados como uma estrutura e orientação geral para condução de uma investigação (BRYMAN, 1989). Para esta pesquisa o método escolhido em função de sua adequação com a abordagem e contingências da pesquisa foi o estudo de caso.

Segundo Yin (2010), os estudos de caso se classificam em três possibilidades: (1) exploratório, (2) descritivo, e (3) explanatório (ou explicativo). No primeiro caso, deseja-se conhecer com maior profundidade questões pouco conhecidas. Já o segundo, está mais preocupado com a descrição da situação. E o terceiro caso se volta a possibilidades de explicação de causas.

No entanto, tais definições não carregam nenhum peso hierárquico, e estas estratégias muitas vezes se sobrepõem, não havendo, portanto, uma limitação objetiva entre elas. Cada estratégia, por sua vez, tende a resolver problemas diferentes (YIN, 2010).

Aqui se adotou a abordagem descritiva e explanatória, tendo em vista que se buscou descrever a situação e inferir relações causais através de proposições teóricas. Dessa forma, este estudo pode ser classificado como estudo de caso múltiplo descritivo e explanatório.

Uma vez classificada a pesquisa, este estudo foi conduzido em três grandes fases, conforme Figura 1.

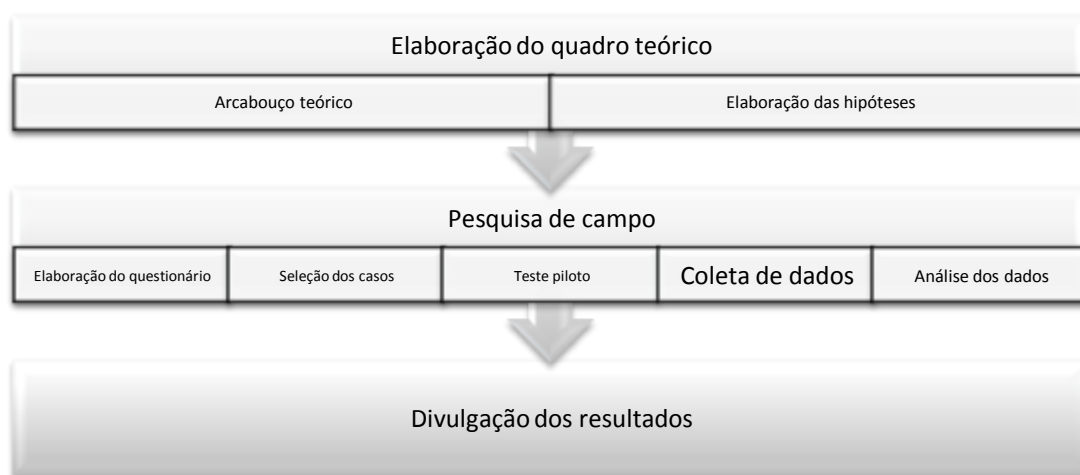


Figura 1 - Delineamento da pesquisa

A construção do arcabouço teórico compreendeu o estudo sobre sistemas de inovação, maturidade de sistemas de inovação, capacidade tecnológica de empresas em economias emergentes e dados do Global Innovation Index 2015 visando a discussão teórica acerca do sistema local de inovação de Sorocaba/SP.

Tal revisão de literatura foi elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros, teses de doutorado, dados de pesquisa sobre inovação e artigos publicados em congressos e bases de dados científicas.

A elaboração das hipóteses do estudo de caso foi construída com base no problema de pesquisa: **Como se caracterizam a capacidade tecnológica para inovação e as relações interorganizacionais de aprendizagem em um sistema local de inovação?**

Adotou-se o padrão combinado cuja formulação compara padrões de base empírica com os padrões previstos. Se os padrões coincidem, os resultados ajudam o estudo de caso a aumentar a sua validade interna (YIN, 2010). Desta forma, construíram-se dez hipóteses acerca do tema de pesquisa, divididas em pares.

H0: Se o sistema de inovação de Sorocaba/SP é desarticulado, então a empresa não deve possuir departamento de P&D e/ou gestão da inovação estruturados.

H1: Se o sistema de inovação de Sorocaba/SP é maduro ou inovador-seguidor, então a empresa deve possuir departamento de P&D e/ou Gestão da Inovação estruturados.

Essas hipóteses foram inferidas diante das constatações de Figueiredo (2011) e Global Innovation Index (2015) de que: a) as empresas situadas em economias emergentes apresentam dificuldades diversas em capacitação tecnológica de inovação e dificilmente apresentam estruturas formais e colaborativas de P&D e/ou gestão da inovação; e b) as empresas situadas em sistemas de inovação maduros ou inovadores-seguidores geralmente possuem estruturas formais e colaborativas de P&D e/ou gestão da inovação estruturados. Para o teste desta hipótese, foi levantado se as empresas possuem setor de P&D e/ou gestão da inovação e com qual número de funcionários.

H2: Se o sistema de inovação de Sorocaba/SP é desarticulado, então é provável que a inovação mais significativa seja a de processos.

H3: Se o sistema de inovação de Sorocaba/SP é maduro ou inovador-seguidor, das empresas que inovam, é provável que a inovação mais significativa seja a de produtos.

Essas hipóteses foram inferidas diante das constatações de Figueiredo (2011) e Bell e Pavitt (1993) de que empresas em economias emergentes possuem dificuldades diversas para inovar e que geralmente consomem e adaptam tecnologias provenientes de países tecnologicamente avançados, focando-se sobre inovações incrementais de processo. Para suas análises, foi realizado o levantamento sobre introdução de inovações e quais seus tipos.

H4: Se o sistema de inovação de Sorocaba/SP é desarticulado, então a empresa não deve realizar parcerias locais para inovar. É provável que clientes ou fornecedores sejam mais relevantes ante as demais organizações do sistema de inovação.

H5: Se o sistema de inovação de Sorocaba/SP é maduro ou inovador-seguidor, então a empresa deve realizar parcerias para inovar. Dentre os principais parceiros para inovação devem constar institutos de pesquisa públicos ou privados, universidades/faculdades públicas ou privadas e demais organizações de suporte do sistema de inovação.

Tais hipóteses foram inferidas diante das constatações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2013) de que no Brasil os parceiros mais relevantes para inovar junto à indústria são empresas de consultoria, clientes ou fornecedores e de Albuquerque (1996, 1999, 2003) de que em sistemas de inovação maduros ou inovadores-seguidores as empresas realizam parcerias para inovar junto a institutos de pesquisa, universidades/faculdades e demais organizações do sistema de inovação.

H6: Se o sistema de inovação de Sorocaba/SP é desarticulado, então as relações interorganizacionais de aprendizagem mais relevantes para a inovação devem ser as relacionadas a recursos humanos, com menor relevância para as ligações formais e informais.

H7: Se o sistema de inovação de Sorocaba/SP é maduro ou inovador-seguidor, então as relações interorganizacionais de aprendizagem de maior relevância para a inovação devem estar relacionadas à ligações formais e/ou informais, além da utilização de recursos humanos.

Essas hipóteses foram inferidas diante das constatações de Figueiredo (2011) e Albuquerque (1996, 1999, 2003) de que os sistemas de inovação fragmentados não possuem relações estreitas com as universidades e institutos de pesquisa. Ademais, as relações interorganizacionais de recursos humanos remetem à única categoria que não conta com ligações entre universidade e empresa para pesquisa ou extensão. Para sua discussão, foi realizado o levantamento das relações interorganizacionais de aprendizagem realizadas pela empresa e definição de seu grau de relevância para a inovação.

H8: Se o sistema de inovação de Sorocaba/SP é desarticulado, então as empresas devem possuir (i) competências técnica e gerencial/organizacional para usar e operar tecnologias existentes ou (ii) competências em desenho, engenharia, gestão e P&D para aprimoramento incremental de produtos/processos e organizacional.

H9: Se o sistema de inovação de Sorocaba/SP é maduro ou inovador-seguidor, então as empresas devem possuir (i) competências em P&D e Engenharia/Gestão de projetos para copiar, implementar e desenvolver tecnologias existentes e inovações organizacionais ou (ii) competências em P&D e Engenharia para desenvolver e implementar novas tecnologias.

Essas hipóteses foram inferidas diante das constatações de Figueiredo (2011) e do Global Innovation Index (2015) de que países em desenvolvimento geralmente possuem capacidade tecnológica para *usar e operar tecnologias existentes* ou para *aprimoramento incremental de produtos/processos e organizacional* ante a capacidade para *implementar e desenvolver tecnologias existentes* ou de *desenvolver e implementar novas tecnologias*.

A segunda etapa foi o estudo de campo, que compreendeu a elaboração do questionário, seleção da amostra, teste piloto, coleta de dados e análise dos dados.

Para o levantamento dos dados da pesquisa, desenvolveu-se um questionário com questões estruturadas e semi-estruturadas contendo aspectos relacionados às atividades de inovação nas empresas, que foram desdobrados em cinco seções: i) Identificação e Características da Empresa; ii) Intenções de investimentos em tecnologias para inovar nas áreas de mercado, gestão e produção; iii) Conhecimento sobre legislação de inovação; iv) Estruturação de departamentos de P&D e gestão da inovação; v) Relações interorganizacionais de aprendizagem e vi) capacidade tecnológica de inovação.

6. Resultados

Cargo do respondente	Supervisor de Engenharia	Gerente de Inovação	Engenheiro de Pesquisa & Desenvolvimento e Inovação
Principal produto	Transmissões para veículos comerciais	Máquinas agrícolas	Peneiras, Britadores, transportadores de correia
Porte de acordo com BNDES (ROB anual)	Grande empresa	Grande Empresa	Grande Empresa

Fonte: Dados da pesquisa
Quadro 3 - Caracterização dos casos

H0: Se o sistema de inovação de Sorocaba/SP é desarticulado, então a empresa não deve possuir departamento de P&D e/ou gestão da inovação estruturados.

H1: Se o sistema de inovação de Sorocaba/SP é maduro ou inovador-seguidor, então a empresa deve possuir departamento de P&D e/ou Gestão da Inovação estruturados.

Em relação ao departamento de P&D, foi possível verificar que as três empresas possuem departamento de P&D estruturado. Neste caso, a interpretação das respostas infere que o sistema de inovação de Sorocaba se apresenta como maduro ou inovador-seguidor. O fato das três empresas serem subsidiárias de multinacionais pode ser um fator condicionante para a estruturação de departamento de P&D.

Ainda a respeito de P&D, as três empresas afirmam executar projetos de pesquisa e desenvolvimento. No que se refere ao objeto, a maioria dos projetos foca inovação de produto. No que se refere à implementação, a inovação mais implementada também é a de produto nas três empresas. Esse cenário indica um sistema de inovação maduro, validando H1.

H2: Se o sistema de inovação de Sorocaba/SP é desarticulado, então é provável que a inovação mais significativa seja a de processos.

H3: Se o sistema de inovação de Sorocaba/SP é maduro ou inovador-seguidor, das empresas que inovam, é provável que a inovação mais significativa seja a de produtos.

Verificou-se a validade de **H3**, pois as empresas analisadas tem a inovação de produto como predominante. Nenhuma empresa disse ter realizado inovação organizacional ou de marketing. Talvez as empresas não entendam como identificar e classificar esses tipos de inovação nas atividades da empresa.

Portanto, o tipo de inovação mais significativa foi o de produto e não de processo, conforme sugerido por Figueiredo (2011) sobre características tecnológicas de economias emergentes.

H4: Se o sistema de inovação de Sorocaba/SP é desarticulado, então a empresa não deve realizar parcerias locais para inovar. Caso hajam parcerias, é provável que sejam com clientes ou fornecedores, ante as demais organizações do sistema de inovação.

H5: Se o sistema de inovação de Sorocaba/SP é maduro ou inovador-seguidor, então a empresa deve realizar parcerias para inovar. Dentre os principais parceiros para inovação devem constar institutos de pesquisa públicos ou privados, universidades/faculdades públicas ou privadas e demais organizações de suporte do sistema de inovação.

As empresas A e C realizam parcerias com institutos públicos de pesquisa, clientes e fornecedores para inovar. A empresa B realiza parcerias com universidades públicas, fornecedores, instituições públicas de pesquisa (IPT, EMBRAPA, IPEM etc.) e clientes.

Entretanto, a parceria com ICTIs pública e privadas se apresentam como fatores pouco relevantes à inovação, exceto para a empresa B, que considera a parceria com instituições de C&T públicas como imprescindível para a inovação. Portanto as empresas A e C, apesar de realizarem relações interorganizacionais de aprendizagem com institutos de pesquisa, os consideram pouco relevantes para a inovação, fato que valida H4.

H6: Se o sistema de inovação de Sorocaba/SP é imaturo, então as relações interorganizacionais de aprendizagem mais relevantes para a inovação devem ser as relacionadas a recursos humanos, com menor relevância para as ligações formais e informais - pois estas possuem em sua composição as relações com institutos de pesquisa e/ou universidades para pesquisa conjunta e/ou obtenção de informações para inovação.

H7: Se o sistema de inovação de Sorocaba/SP é maduro ou inovador-seguidor, então as relações interorganizacionais de aprendizagem de maior relevância para a inovação devem estar relacionadas às ligações formais e/ou informais - aquelas que contam com ligações junto às universidades e/ou institutos de pesquisa – indo além da utilização de recursos humanos.

Como ligações informais mais relevantes para as três empresas constam: a) acesso à literatura especializada; b) acesso aos equipamentos de institutos de pesquisa; c) participação em programas educacionais e de treinamento específicos. Percebe-se de modo geral a pouca relevância dada à participação em seminários e conferências e ao acesso à equipamentos de universidades/faculdades.

Como ligações formais mais relevantes para as três empresas constam: a) consultoria desenvolvida por pesquisadores ou consultores; b) análises e testes (serviços tecnológicos); c) estabelecimento de contratos de pesquisa. Percebe-se a pouca relevância dada ao envolvimento de estudantes em projetos industriais.

Por fim, como ligações de recursos humanos mais relevantes para as três empresas constam: a) recrutamento de recém-graduados; b) programas de treinamento formalmente organizados para atender às necessidades dos recursos humanos. Percebe-se a pouca relevância dada ao estabelecimento de pesquisa conjunta, exceto para a empresa B.

De maneira geral, percebe-se a maior relevância atribuída às ligações formais de aprendizagem, seguidas pelas ligações informais e por fim as de recursos humanos. Desta forma, a proposição **H7** se mostra válida, inferindo que o sistema de inovação de Sorocaba se apresenta como inovador-seguidor ou maduro.

H8: Se o sistema de inovação de Sorocaba/SP é desarticulado, então as empresas devem possuir (i) competências técnica e gerencial/organizacional para usar e operar tecnologias existentes ou (ii) competências em desenho, engenharia, gestão e P&D para aprimoramento incremental de produtos/processos e organizacional.

H9: Se o sistema de inovação de Sorocaba/SP é maduro ou inovador-seguidor, então as empresas devem possuir (i) competências em P&D e Engenharia/Gestão de projetos para copiar, implementar e desenvolver tecnologias existentes e inovações organizacionais ou (ii) competências em P&D e Engenharia para desenvolver e implementar novas tecnologias.

As empresas A e C julgam ter capacidade tecnológica avançada, sendo capazes de realizar atividades inovativas próximas à fronteira tecnológica, dentro de uma dada trajetória tecnológica e/ou baseada em um tipo de estratégia fast-follower (seguidor-rápido).

A empresa B julga ter capacidade tecnológica em nível avançado, sendo capaz de realizar atividades inovativas baseadas em P&D a nível mundial e/ou experimentação que avança a fronteira tecnológica e/ou estabelece novas direções na fronteira tecnológica internacional.

Portanto, no que se refere à capacidade tecnológica para inovar das empresas analisadas, a interpretação das respostas infere que o sistema de inovação se apresenta como inovador-seguidor ou maduro, validando H9.

7. Considerações Finais

A inovação vem sendo amplamente reconhecida como um dos principais fatores que impactam positivamente a competitividade e o desenvolvimento econômico. Informações que contribuam para o entendimento de seu processo de geração, difusão e incorporação pelo aparelho produtivo, assim como de condições institucionais que sobre ela exerçam influência, são de vital importância para o desenho, implementação e avaliação de políticas públicas e estratégias privadas (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2013).

Nesse sentido, o objetivo superior dessa pesquisa foi o de investigar as características das relações interorganizacionais de aprendizagem em um sistema local de inovação. Para isso, foi realizado um estudo de caso único integrado junto a 3 empresas do SLI de Sorocaba/SP.

O processo de inovação pode ser analisado em diversos níveis. Um enfoque abrangente da inovação não deve se restringir somente aos aspectos tecnológicos do processo dentro da empresa, mas também investigar questões relativas à gestão, organização, capacitação e ao treinamento, bem como o acesso a fontes de soluções tecnológicas, que extrapolam os limites da firma e se estendem ao ambiente no qual ela opera (QUANDT, 1998).

No que se refere a investigação se esse SLI é fragmentado ou não, foram elaboradas proposições com base no arcabouço teórico.

Em relação à estruturação de departamento de P&D, essa pesquisa encontrou resultado diferente da teoria sobre o cenário das latecomers. Segundo Figueiredo (2011) e Global Innovation Index (2015), raramente as empresas de economias em desenvolvimento realizam suas atividades de inovação em processos e produtos à base de P&D - como no caso de empresas tecnologicamente avançadas da fronteira tecnológica de inovação. Entretanto, as três empresas analisadas no Município de Sorocaba/SP apresentam departamento de P&D e priorizam inovações de produto.

Foi possível verificar que o Município apresenta empresas com capacidade tecnológica para inovação avançada e líder mundial, entretanto ressalta-se que ambas são subsidiárias de multinacionais, fato que talvez justifique a existência de estruturas de P&D desenvolvidas e com numerosos funcionários (50 na empresa A e 200 na empresa B).

Conclui-se que o SLI tem amadurecido, se apresentando como inovador-seguidor ou avançado em algumas circunstâncias. Entretanto, ainda carece de um incremento nas relações universidade-empresa, notadamente nas relações formais e interorganizacionais de aprendizagem, que têm tido institutos de pesquisa como elementos mais acionados.

Para as referências, deve-se utilizar texto com fonte *Times New Roman*, tamanho 10, espaçamento simples, prevendo 6 pontos depois de cada referência, exatamente conforme aparece nas referências aleatórias incluídas a seguir. As referências devem aparecer em ordem alfabética e não devem ser numeradas. Todas as referências citadas no texto, e apenas estas, devem ser incluídas ao final, na seção Referências. O estilo a ser usado na seção Referências deve ser o "Bibliografia".

Referências

ALBUQUERQUE, E. M. *Immature systems of innovation: introductory notes about a comparison between South Africa, India, Mexico and Brazil based on science and technology statistics*. Texto para discussão disponível em <<http://www.cedeplar.ufmg.br>>. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2003. Acesso em novembro de 2016.

ALBUQUERQUE, E. *National Systems of Innovation and Non-OECD Countries: Notes About a Rudimentary and Tentative "Typology"*. Brazilian Journal of Political Economy, vol. 19, n. 4, 1999.

ALBUQUERQUE, E. *Sistema nacional de inovação no Brasil: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis sobre C&T*. Revista de Economia Política, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 56-71, 1996.

BELL, M.; PAVITT, K. *Technological accumulation and industrial growth: contrasts between developed and developing countries*. **Industrial and Corporate Change**, v.2 n.2, p. 157-211, 1993.

BELL, M.; PAVITT, K. *The development of technological capabilities*. In: HAQUE, I. U. (Ed.). Trade, technology and international competitiveness. Washington: The World Bank, 1995.

BENEVIDES, G. *Polos de desenvolvimento e a constituição do ambiente inovador: uma análise sobre a região de Sorocaba*. Tese de doutorado. 2013. Programa de pós graduação em Administração. Universidade Municipal de São Caetano do Sul.

BRYMAN, Alan. *Research methods and organization studies*. London: Unwin Hyman, London, 1989. 283 p.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. *Inovação, globalização e as novas políticas de desenvolvimento industrial e tecnológico*. In: INSTITUTO BRASILEIRO DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (Ed.). *Globalização & inovação localizada: experiências de sistemas locais no MERCOSUL*. Brasília, 1999. p. 39-71.

EDQUIST, C. *Systems of innovation: Perspectives and Challenges*. In: The Oxford Handbook of Innovation. FAGERBERG, J. ; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. (Eds.) Oxford University Press. 2007.

FIGUEIREDO, P. N. *Acumulação tecnológica e inovação industrial: conceitos, mensuração e evidências no Brasil*. São Paulo em perspectiva, v. 19, n. 1, p. 54-69, jan./mar. 2005

FIGUEIREDO, P. N. *Gestão da Inovação: Conceitos, métricas e experiências de empresas no Brasil*. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

FIGUEIREDO, P. N. *Beyond technological catch-up: An empirical investigation of further innovative capability accumulation outcomes in latecomer firms with evidence from Brazil*. Journal of Engineering and Technology Management, v. 31, p. 73-102, 2014.

GLOBAL INNOVATION INDEX. *The Global Innovation Index 2015. Effective Innovation Policies for Development*. Disponível em: <<https://www.globalinnovationindex.org/content/page/gii-full-report-2015#pdfopener>>. Acesso em novembro de 2015.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. *Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC*. 2013. Disponível em: <<http://ibge.gov.br>>. Acesso em jun. 2014.

YIN, R. K. *Estudo de Caso: planejamento e métodos*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 248 p.

VEDOVELLO, C.; FIGUEIREDO, P. N., *Capacidade Tecnológica industrial e sistema de inovação*. Rio de Janeiro. Editora FGV, 2006.

ZOUAIN, D. M.; PLONSKI, G. A.; COSTA, P. R.. *Um Novo Modelo para Integrar Universidade, Parques Científicos e Tecnológicos e Políticas de Desenvolvimento Regional: A Experiência do Núcleo de Política e Gestão Tecnológica da Universidade de São Paulo (Brasil)*. Anais do XIX Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. 2009