

ESTRATÉGIAS EM PARQUES TECNOLÓGICOS: UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA NA BASE *WEB OF SCIENCE*

JANE LUCIA SILVA SANTOS

*Doutora, Pesquisadora do Programa de Pós-Graduação em Administração –
PPGAd (DocFix – CAPES/FAPERGS)
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS
jane.santos@pucrs.br*

PETER BENT HANSEN

*Doutor, Professor do Programa de Pós-Graduação em Administração -
PPGAd
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS
peter.hansen@pucrs.br*

RESUMO

Objetivo: Estudos anteriores sugerem que os enfoques estratégicos de um parque tecnológico são modificados ao longo do tempo, ou seja, ao longo da sua existência são elaboradas e desenvolvidas diferentes estratégias de acordo com o ciclo de vida no qual se encontra o parque. Neste contexto, acredita-se que as pesquisas sobre estratégia podem agregar novas evidências que ajudem a elucidar os diferentes aspectos envolvidos na criação e no desenvolvimento de parques tecnológicos. O objetivo deste trabalho é mapear as publicações científicas que abordam a temática estratégia em parques tecnológicos no âmbito internacional.

Design/Methodologia/Abordagem: Foi realizado um estudo bibliométrico das pesquisas publicadas na base *Web of Science – Social Sciences Citation Index (WoS-SSCI)* publicados até 2015 (junho).

Resultados: Foram identificados 51 artigos sobre o tema publicados em 35 periódicos entre 1998 e 2015. Esses artigos foram escritos por 117 autores vinculados a 80 instituições localizadas em 21 países. Foi analisada a evolução da quantidade de publicações por ano e os periódicos que se destacam na temática (com mais publicações e com mais citações). A análise dos 10 artigos mais citados sobre o assunto mostra que a maioria dos trabalhos emprega métodos quantitativos (*survey*) com aplicação de questionários.

Originalidade/valor: Os resultados deste estudo retratam que o enfoque predominante das pesquisas está voltado para investigar individualmente as empresas que estão instaladas em parques tecnológicos e não, necessariamente, as estratégias do parque como um todo.

Palavras-chave: Parques Tecnológicos. Estratégias. Estudo bibliométrico.

STRATEGIES IN TECHNOLOGICAL PARKS: AN ANALYSIS OF SCIENTIFIC PRODUCTION IN WEB OF SCIENCE

ABSTRACT

Purpose: Previous studies suggest that the strategic approaches of a technology park are modified over time, i.e., different strategies are elaborated and developed through the park existence according to its life cycle. In this context, it is believed that research about strategy might aggregate new evidence to help elucidate the different aspects involved in creation and development of technology parks. The aim of this paper is to map the field of studies of strategies in technology parks.

Design/Methodology/Approach: Bibliometric techniques were used to mapping and analysis of publications from the Web of Science – Social Sciences Citation Index (WoS-SSCI) database up to 2015.

Results: 51 papers published in 35 journals between 1998 and 2015 were retrieved from WoS-SSCI; studies were written by 117 authors affiliated with 80 institutions located in 21 countries. The evolution of the number of publications per year and the top journals in the subject were analyzed. Moreover, the study explores the 10 most cited papers about the topic. The results showed that most studies use quantitative approach (surveys are most dominant), with application of questionnaires.

Originality/value: The results of this study suggest that the predominant focus of the theme researches faces towards to individually investigate the companies which are installed in technology parks and not, necessarily, the overall park strategies.

Keywords: Technology Parks. Strategies. Bibliometric Study.

I INTRODUÇÃO

Os parques tecnológicos têm sido reconhecidos como ambientes de inovação que promovem e fortalecem a colaboração entre universidades e empresas por meio do desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas (Vedovello, 2000; Steiner, Cassim & Robazzi, 2008), e que interligam uma gama de organizações interdependentes pertencentes aos setores públicos, privado e acadêmico (Minguillo & Thelwall, 2012; Kronbauer, 2015).

Acredita-se que a sinergia entre os atores dos parques tecnológicos permite estimular o desenvolvimento econômico e social do seu entorno, a inovação e a produção científica e tecnológica (Neto & De Paula, 2009; Tartaruga, 2014). Neste sentido, um parque tecnológico desempenha um papel essencial no desenvolvimento de uma região uma vez que, por um lado, constitui-se em um espaço físico de trocas de conhecimentos (científicos e tecnológicos); e, por outro lado, também, é um “espaço-rede” de interações entre diversos agentes de inovação, tais como empresas, universidades e órgãos governamentais.

Um parque tecnológico pode ser definido como um empreendimento gerenciado por profissionais especializados, cujo principal propósito é incrementar e promover a geração de riqueza na comunidade por meio da cultura de inovação e competitividade das suas empresas associadas e instituições baseadas em conhecimento. Para cumprir esse propósito, o parque tecnológico: (i) estimula e gerencia o fluxo de conhecimento e tecnologia entre universidades, instituições de pesquisa e desenvolvimento, empresas e mercados; (ii) facilita a criação e a expansão de empresas inovadoras através de processos de incubação e desdobramentos de empreendimentos; e (iii) fornece outros serviços de valor agregado juntamente com espaço e instalações de alta qualidade (International Association of Science Parks – IASP, 2010).

O crescente interesse de pesquisadores e o desenvolvimento de políticas públicas voltadas aos parques tecnológicos no mundo reflete o reconhecimento de que a ciência e a tecnologia são forças importantes no desenvolvimento econômico e social das nações, regiões e comunidades locais (Phan, Siegel, & Wright, 2005; Cumming & Johan, 2013). Além disso, esses tipos de arranjos são responsáveis pelas várias relações e estruturas em redes, as quais são capazes de transformar economias isoladas em uma rede interligada, o que certamente é fator-chave para a competitividade das empresas no atual ambiente de incertezas e complexidade (Neto, 2000; Minguillo & Thelwall, 2012).

A capacidade dos parques tecnológicos de articular e promover estas inter-relações implica o desenvolvimento e a coordenação de estratégias entre as diversas esferas que os compõem. Semelhante ao que ocorre no Programa de Pólos de Competitividade da França acredita-se que é

necessário que as estratégias dos parques tecnológicos brasileiros estejam integradas e alinhadas com a estratégia de desenvolvimento regional, sejam as estratégias do parque como empreendimento, sejam as estratégias das empresas instaladas (Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI, 2008).

Ao visualizar um parque tecnológico como um empreendimento inovador é possível perceber que os seus enfoques estratégicos são modificados ao longo do tempo. Ou seja, ao longo da sua existência são elaboradas e desenvolvidas diferentes estratégias de acordo com o ciclo de vida no qual se encontra o parque. Dessa maneira, as estratégias definidas e implementadas por parques recém-instalados serão diferentes de parques “maduros”, e assim por diante. Por exemplo, na fase de nascimento de um parque tecnológico as suas principais estratégias possivelmente estarão voltadas para a atração de empresas de alta tecnologia e intensivas em conhecimento, e para a criação de acordos de cooperação entre diferentes *stakeholders*. Enquanto que, em outra fase, o seu enfoque estratégico poderá estar voltado à retenção das empresas já instaladas anteriormente e ao fortalecimento de acordos de cooperação pré-estabelecidos e/ou a busca de novas parcerias. De acordo com Giugliani (2011), os parques tecnológicos de sucesso atuam a partir de uma estratégia clara e bem definida e devem ter datas fixas e de curto prazo para seu início. Neste contexto, acredita-se que as pesquisas sobre “estratégia” podem agregar novas evidências que ajudem a elucidar os diferentes aspectos envolvidos na criação e no desenvolvimento de parques tecnológicos.

O objetivo deste trabalho é mapear as publicações científicas internacionais que tratam do tema estratégias no contexto de parques tecnológicos. Para isto, foi realizado um estudo bibliométrico, conforme procedimentos metodológicos detalhados na próxima seção.

2 ARCABOUÇO METODOLÓGICO

Este é um estudo bibliométrico, que utiliza indicadores e dados bibliográficos com a finalidade de traçar a trajetória do desenvolvimento da produção científica (Machado, 2007) e realizar análises dos artigos relevantes de uma área de pesquisa (Santos; Uriona-Maldonado; & Santos, 2011). Kobashi e Santos (2006, p. 33) definem que “o campo da bibliometria como um todo inclui todos os aspectos quantitativos e os modelos da comunicação científica e do armazenamento, disseminação e recuperação da informação científica”. Assim, estudos bibliométricos têm sido aplicados, também, com a finalidade de medir o impacto de trabalhos publicados, por meio da contagem de citações, em diferentes áreas do conhecimento (Lazzarotti, Dalfovo, & Hoffmann, 2011).

O estudo foi realizado na base *Web of Science- WoS*(especificamente na *Social Sciences Citation Index-SSCI*), que é uma abrangente base de periódicos revisados por pares representativos e reconhecidos pela comunidade científica internacional, com foco na produção científica de diferentes áreas do conhecimento, além de incorporar ferramentas bibliométricas e de análise de citações (Crossan & Apaydin, 2010; Watanuki, de Nadae, de Carvalho, & de Oliveira Moraes, 2014).O acesso à base *WoS* foi feito via Portal Capes disponível em www.periodicos.capes.gov.br, o que possibilitou o acesso aos textos completos dos artigos selecionados.

Para realizar as buscas das publicações sobre o tema desta revisão de literatura foi utilizado todo o período disponível na base até o momento das buscas: 1956-presente (junho de 2015). Para realização das buscas foram utilizados os seguintes termos (palavras-chave): “*science park*” e suas variações (IS=“*science park**”), “*technology park*” e suas variações (IS=“*technology park**”) ou “*high technology park*” e suas variações (IS=“*high technology park**”). Esses termos foram buscados nos títulos, resumos e palavras-chave dos artigos indexados à *WoS-SSCI*, resultando em 377trabalhos.Foi, então, realizado um refinamento dos documentos encontrados para que o resultado se aproximasse ainda mais do tema de estudo. Foram utilizados filtros oferecidos pelo mecanismo de busca da base de dados utilizada. O primeiro filtro utilizado foi o tipo de documento, selecionando as opções “*article*” e “*review*”, as quais se referem aos artigos indexados em periódicos científicos. O segundo filtro aplicado foi “idioma”, incluindo somente os artigos publicados em inglês. Após este último filtro, identificaram-se 314artigos. A partir destes resultados foi realizada mais uma etapa de filtragem em que o objetivo foi encontrar documentos que tratassem especificamente do tema estratégias em parques. Para isso, buscou-se o termo “*strategy*” (e suas variações) no “Tópico” (títulos, resumos e/ou palavras-chave) dos 314 artigos anteriormente localizados, chegando-se a 91 artigos. Para se certificar de que os trabalhos obtidos tratavam do tema em questão (como uma das temáticas centrais do artigo) foi realizada uma seleção dos documentos a partir da leitura dos títulos e dos resumos dos artigos. Com esse procedimento chegou-se a 51 artigos, os quais foram utilizados para as análises bibliométricas posteriormente.

Após a coleta de dados, foi realizada a análise do material. Inicialmente as informações bibliográficas dos 51 artigos foram exportadas para um *software* de gerenciamento de artigos científicos *EndNote* e, também para o *HistCite*, e foram analisadas as seguintes informações: evolução da quantidade de publicações por ano; os periódicos com maior número de publicações no tema; os periódicos com maior número de citações; as instituições dos autores que se destacam em quantidade de artigos; frequência de artigos por países de origem das instituições dos autores; e, por fim, os artigos mais citados. Para análise dos artigos mais citados foram lidos e

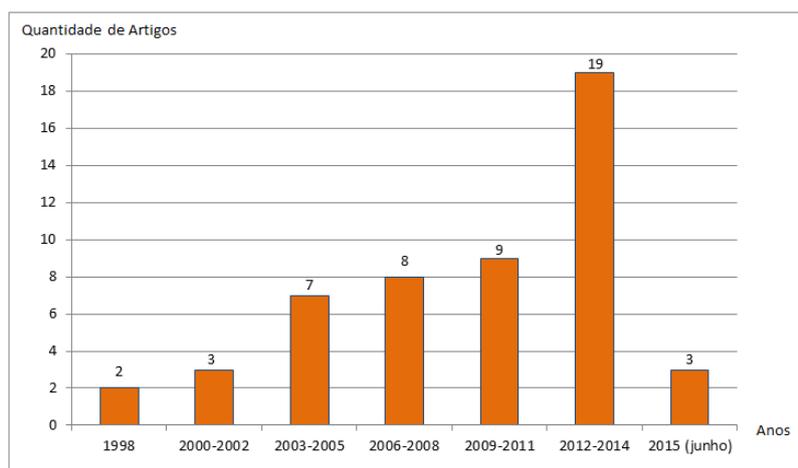
sinetizados os textos completos dos dez primeiros artigos mais citados na base *WoS-SSCI*. Os principais resultados estão apresentados na próxima seção deste trabalho.

3 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os 51 artigos que abordam o tema estratégia em parques tecnológicos estão publicados em 35 periódicos indexados à base *WoS* e foram escritos por 117 autores vinculados a 80 instituições localizadas em 21 diferentes países. Identificou-se, também, que esses 51 artigos utilizaram 2656 referências bibliográficas para fundamentarem os seus estudos, uma média de 52 referências por artigo.

A figura 1 a seguir mostra a distribuição das publicações sobre estratégias em parques tecnológicos ao longo dos anos. É possível visualizar que, apesar da pesquisa inicial na base de dados *WoS* ter considerado o período de 1945-2015 os primeiros trabalhos relacionados a estratégias em parques, disponibilizados na base de dados utilizada, foram publicados no ano de 1998 (dois artigos). Observa-se que depois dos anos 1990 a quantidade de publicações sobre o tema na base *WoS* cresceu. No triênio de 2000-2002 foram publicados três trabalhos sobre o tema e até 2011 não se passava de nove trabalhos por triênio. É no último triênio (2012-2014) que a quantidade de trabalhos chega a 19 artigos. Nos últimos quatro anos (2011 a junho de 2015) a quantidade de artigos é superior à soma dos dois triênios anteriores (2006-2008 e 2006-2008), um total de 22 trabalhos publicados.

Figura 1 - Distribuição Cronológica das Publicações sobre Estratégias em Parques Tecnológicos



Fonte: elaboração própria – baseada em dados da *Web of Science*, junho de 2015.

De acordo com a linha temporal das publicações encontradas (Figura 1), os dois primeiros artigos sobre o tema foram publicados na *WoS* em 1998. O primeiro artigo é o trabalho de Berry

e Taggart (1998), intitulado “*Combining technology and corporate strategy in small high tech firms*”, publicado no periódico *Research Policy*. E o segundo artigo é o trabalho de Berry (1998), com o título “*Strategic Planning in Small High Tech Companies*”, publicado no periódico *Long Range Planning*. Ambos os trabalhos aparecem na lista dos artigos mais citados que abordam o tema estratégia em parques tecnológicos, conforme será apresentado posteriormente.

Conforme mencionado anteriormente, os 51 artigos analisados neste trabalho foram publicados em 35 periódicos (*journals*). Com a finalidade de identificar os periódicos mais representativos no tema explorado, os 35 periódicos foram analisados quanto a dois critérios: (i) quantidade de artigos sobre o tema e (ii) quantidade de citações. Na tabela 1 está a lista dos periódicos mais representativos quanto à quantidade de publicações sobre o tema estratégia em parques tecnológicos. Percebe-se que a soma total de artigos publicados nesses periódicos é igual a 24 trabalhos, que corresponde a cerca de 50% da quantidade total de trabalhos (51 artigos). O periódico com maior número de publicações é o *Technovation* com 7 trabalhos publicados sobre o assunto. Este periódico sozinho possui 14% de todas as publicações encontradas na presente pesquisa e possui quase 2 vezes mais que o periódico que aparece em segundo lugar com 4 trabalhos (*Journal of Technology Transfer*).

Tabela 1 - Periódicos com Mais Artigos Publicados sobre Estratégias em Parques Tecnológicos

Periódicos	Quantidade de Artigos	Citações
Technovation	7	69
Journal of Technology Transfer	4	10
Innovation-Management Policy & Practice	3	2
Cities	2	9
Environment and Planning C-Government and Policy	2	2
Research Policy	2	19
Small Business Economics	2	33
Urban Studies	2	15
Soma referente a esses periódicos	24	159
Total	51	395

Fonte: elaboração própria – baseada em dados da *Web of Science*, junho de 2015.

Em seguida, a lista dos 35 periódicos foi organizada em ordem decrescente de acordo com o número de citações e identificaram-se 10 periódicos que se destacam quanto a este critério, ou seja, esses periódicos são responsáveis por 344 citações (87% do total de 395 citações obtidas

pelos 35 periódicos mapeados). Embora na tabela 1 seja possível visualizar que o *Technovation* foi o periódico que mais publicou artigos sobre o tema (7 artigos) é o periódico *Journal of Business Venturing* que possui o maior número de citações (98 citações) referente a apenas um dos seus artigos (Tabela 2). Em segundo lugar, está o periódico *Technovation* citado 69 vezes. Este, entretanto, obteve as 69 citações a partir de 7 artigos. Pode-se dizer que o periódico *Technovation* possui uma média de 9 citações por artigos. Na lista apresentada na tabela 2, o periódico que possui menos citações na temática estratégia em parques é o *Technological Forecasting and Social Change*, com 12 citações em um artigo.

Tabela 2 - Periódicos com Maior Impacto (citações) na Temática Estratégia em Parques Tecnológicos

Periódicos	Quantidade de Artigos	Citações
Journalof Business Venturing	1	98
Technovation	7	69
Long Range Planning	1	35
Small Business Economics	2	33
Journalof Management Studies	1	31
R & D Management	1	19
ResearchPolicy	2	19
UrbanStudies	2	15
EconomicGeography	1	13
Technological Forecasting and Social Change	1	12
Soma referente a esses periódicos	19	344
Total	51	395

Fonte: elaboração própria – baseada em dados da *Web of Science*, junho de 2015.

Ao analisar a autoria dos 51 trabalhos foi identificado que grande parte dos artigos foi desenvolvida por dois ou mais autores, sendo poucas exceções de trabalhos com única autoria. Identificou-se que os 117 autores estão vinculados a 80 instituições. As instituições mais representadas nas pesquisas sobre o tema estratégias em parques tecnológicos estão listadas na tabela 3. Vale mencionar que essas instituições são informadas ao periódico pelos autores no momento da submissão do artigo. Pode-se perceber que a universidade que possui mais representantes com publicações relacionadas ao tema estratégias em parques é a *Chalmers University of Technology*, situada na Suécia, com a frequência de 4 representações. Também na

Suécia, a *University of Gothenburg* possui representação com 2 artigos. Outras três instituições presentes na lista (Tabela 3) estão localizadas no Reino Unido: *University of Nottingham* (3 artigos), *Imperial College London* (2 artigos) e *University of Strathclyde* (2 artigos). Em síntese, pode-se visualizar que se destacam as instituições localizadas em países da Europa (Suécia, Reino Unido, Espanha, Bélgica e Portugal), América do Norte (Estados Unidos) e Ásia (Japão e Taiwan).

Tabela 3- Instituições mais Representadas de acordo com a Autoria dos Artigos Publicados na Temática Estratégia em Parques Tecnológicos

Instituições dos Autores	País	Quantidade de Artigos
Chalmers University of Technology	Suécia	4
University of Nottingham	Reino Unido	3
Asia University	Japão	2
Feng Chia University	Taiwan	2
Indiana University	Estados Unidos	2
National Taiwan University	Taiwan	2
Universidad Complutense Madrid	Espanha	2
Ghent University	Bélgica	2
University of Gothenburg	Suécia	2
Imperial College London	Reino Unido	2
University of Porto	Portugal	2
University of Strathclyde	Reino Unido	2

Fonte: elaboração própria – baseada em dados da *Web of Science*, junho de 2015.

Para visualizar a representatividade dos países de origem das instituições de vínculo dos 117 autores dos 51 artigos mapeados neste trabalho foram identificados os dez países com mais produção científica no campo, que podem ser vistos na tabela 4. É possível perceber que, como nas instituições mais representadas, o Reino Unido também se destaca com o maior número de artigos, representando 21,6 % do total de artigos sobre o tema (11 artigos). Os Estados Unidos está em segundo lugar, com 17,6% do total de artigos publicados sobre o tema (9 artigos). Outros dois países que se destacam são Espanha e Taiwan com 6 artigos cada. Sendo que na Espanha destacam-se a *Universidad Complutense Madrid* com 2 desses artigos. É possível perceber na tabela 4 que predominam os países da Europa (Reino Unido, Espanha, Holanda, Suécia, Bélgica, Alemanha e Itália), representados com um total de 34 artigos.

Tabela 4- Quantidade de Artigos por País de Origem das Instituições de Vínculo dos Autores

Países	Quantidade de Artigos	% de Artigos
Reino Unido	11	21,6
Estados Unidos	9	17,6
Espanha	6	11,8
Taiwan	6	11,8
República Popular da China	5	9,8
Holanda	4	7,8
Suécia	4	7,8
Bélgica	3	5,9
Alemanha	3	5,9
Itália	3	5,9

Fonte: elaboração própria – baseada em dados da *Web of Science*, junho de 2015.

Dentre o conjunto de 51 artigos localizados na base *WoS* buscou-se identificar os trabalhos mais representativos sobre o tema estratégia em parques tecnológicos. Para isso, foi identificado um grupo de trabalhos mais citados. Neste grupo foram contadas as citações que cada um dos 51 artigos recebeu na base *WoS*. Na tabela 5 estão listados os dez trabalhos mais citados, organizados de acordo com a sua quantidade de citações. Sendo que a décima posição é ocupada por dois artigos, ambos com 13 citações cada: Phelps (2007) e Schwartz e Hornych (2008). Os três primeiros trabalhos mais citados foram publicados entre 1998 e 2008: o artigo de Markman, Phan, Balkin e Gianiodis (2005) com 98 citações, Berry (1998) com 35 citações e Markman, Siegel e Wright (2008) com 31 citações. Esses três trabalhos são responsáveis por 164 citações e cerca de 50% do total das 312 citações advindas dos dez trabalhos mais citados sobre o tema na *WoS* mais os artigos empatados, ambos com 13 citações. Pode-se observar na tabela 5, que no ano de 1998 há dois artigos publicados, um com 18 e outro com 35 citações, totalizando 53 citações no mesmo ano. Em 2003 há dois artigos somando 44 citações. Em 2005, também com a publicação de dois artigos, soma-se o total de 123 citações. Também em 2005, é possível observar que este foi o ano em que mais se obteve citações sobre o tema em questão representando cerca de 40% dos dez trabalhos mais citados relacionadas ao tema estratégias em parques.

Tabela 5- Trabalhos Mais Citados sobre o Tema Estratégias em Parques Tecnológicos

Citações	Autores (ano)	Título dos Trabalhos	Periódicos
98	Markman, Phan, Balkin e Gianiodis (2005)	Entrepreneurship and university-based technology transfer	Journal of Business Venturing
35	Berry (1998)	Strategic planning in small high tech companies	Long Range Planning
31	Markman, Siegel e Wright (2008)	Research and technology commercialization	Journal of Management Studies
30	Lindelöf e Löfsten (2003)	Science Park location and new technology-based firms in Sweden – Implications for strategy and performance	Small Business Economics
25	Hu, Lin e Chang (2005)	Technology based regional development strategies and the emergence of technological communities: a case study of HSIP, Taiwan	Technovation
19	Davenport, Carr e Bibby (2002)	Leveraging talent: spin-off strategy at industrial research	R&D Management
18	Berry, Taggart (1998)	Combining technology and corporate strategy in small high tech firms	Research Policy
16	Carayannis, Kassicieh e Radosevich (2000)	Strategic alliances as a source of early-stage seed capital in new technology-based firms	Technovation
14	Phillips e Yeung (2003)	A place for R&D? The Singapore Science Park	Urban Studies
13	Phelps (2007)	Gaining from globalization? State extraterritoriality and domestic economic impacts – The case of Singapore	Economic Geography
13	Schwartz e Hornyh (2008)	Specialization as strategy for business incubators: an assessment of the Central German Multimedia Center	Technovation

Fonte: elaboração própria – baseada em dados da *Web of Science*, junho de 2015.

O trabalho de Markman, Phan, Balkin e Gianiodis (2005), com 98 citações, busca entender quais são as funções desempenhadas pelos escritórios de transferência de tecnologia de universidades (*University technology transfer offices* - UTTO). Para isso, foi realizado um estudo qualitativo a partir de 128 entrevistas com diretores de UTTOs. De acordo com os autores, a escolha estratégica de comercializar tecnologia depende de muitos fatores, como o que se ganha em troca pela comercialização. Por isso, a estratégia de licenciamento (*licensing strategy*) desempenha um papel importante para a tecnologia patenteada, pois a empresa pode ser recompensada com pesquisas patrocinadas, lucro na empresa ou dinheiro. Além disso, os autores afirmam que o sucesso de uma incubadora ou um parque tecnológico é frequentemente determinado pela forma como a tecnologia é transferida dos laboratórios para *startups*.

Por sua vez, a pesquisa de Berry (1998), com 35 citações, foi conduzida em dois momentos. Primeiro, foi realizado um *survey* com 257 empresas respondentes do questionário, que foram selecionadas a partir da base de dados da Associação de Parques Tecnológicos do Reino Unido. Depois, essas 257 empresas foram entrevistadas chegando a um total de 30 empresas. A autora apresenta no artigo os resultados do estudo sobre as práticas de planejamento estratégico de pequenas empresas de alta tecnologia instaladas em parques científicos do Reino Unido. O estudo foca nas circunstâncias únicas encaradas pelas pequenas empresas de alta tecnologia que frequentemente são fundamentadas sobre a capacidade de P&D do empresário (principal gestor da empresa), cuja experiência é técnica ao invés de ser em áreas de gerência geral. O estudo sugere que pequenas empresas de alta tecnologia localizadas em parques que usam o planejamento estratégico para orientar os seus processos e o seu crescimento e desenvolvimento em longo prazo se tornam mais sofisticadas à medida que crescem. Constatou-se, entretanto, que empresas sem planejamento estratégico conduzidas por empresários que possuem habilidades exclusivamente técnicas, o crescimento do negócio foi retido e sua sobrevivência foi posta em risco por parte dos empreendedores, devido à ausência de consciência estratégica. Nas pequenas empresas de alta tecnologia em rápido crescimento, a formulação da estratégia é importante, se não essencial, para o desenvolvimento de sucesso em períodos longos.

Markman, Siegel e Wright (2008), citados por 31 trabalhos, desenvolveram uma discussão teórica baseada em revisão de literatura tratando das interações organizacionais envolvendo universidades e empresas que resultam na comercialização de pesquisa e tecnologia. Foi desenvolvida uma taxonomia dos modos de comercialização, que consistem em abordagens internas, abordagens quase internas (por exemplo, incubadoras), parques científicos, clusters regionais, *start-ups/spin-offs* acadêmicos, licenciamento, consultoria/contratos de pesquisa, capital

de risco corporativo e ciência/ inovação aberta. A partir dessa taxonomia, os autores sugerem que cada modo de comercialização requer diferentes caminhos de estruturação e, conseqüentemente, diferentes lentes de análise. O trabalho também aponta várias áreas para futuros estudos teóricos e empíricos – dentre as quais está a “natureza das estratégias de crescimento” – e chama atenção para a necessidade de se integrar várias perspectivas teóricas (tais como, a visão baseada em recursos e as perspectivas de estratégia) para a compreensão do crescimento e das reconfigurações tecnológicas.

Lindelöf e Löfsten (2003), com 30 citações, comparam o desempenho organizacional e as estratégias de empresas de novas tecnologias que estão instaladas em parques tecnológicos com empresas de novas tecnologias que estão fora dos parques. Um *survey* foi realizado e 273 empresas de novas tecnologias responderam ao questionário (134 empresas localizadas em parques tecnológicos e 139 empresas de fora). O artigo estuda a estratégia como um meio de alcançar vantagem competitiva levando em conta dois fatores: a análise do posicionamento (de que negócio ser e onde competir) e a análise baseada em recursos (de como competir).

Hu, Lin e Chang (2005), com 25 citações, analisam a interação entre os agentes e a formação de *clusters* de inovação no distrito Hsinchu, o local do primeiro parque tecnológico do Taiwan. Os autores realizaram um *survey* com 286 gestores da indústria eletrônica. De acordo com os resultados da pesquisa, identificou-se que o governo investe estrategicamente para criar clusters tecnológicos ou cidades para promover crescimento em determinadas regiões. Para Hu, Lin e Chang (2005) há várias vantagens como, por exemplo, parques tecnológicos atraem pessoal de P&D das universidades e instituições de pesquisa e estabelecem a base industrial para aplicar os conhecimentos gerados a partir das pesquisas realizadas. Além disso, os parques atraem agentes do conhecimento, tais como, profissionais e empresas com conhecimento de novas tecnologias e mercados de produção.

Davenport, Carr e Bibby (2002), com 19 citações, realizaram um estudo de caso sobre o Instituto de Pesquisa e Tecnologia (*Research and Technology Institute - RTI*) da Nova Zelândia. O artigo mapeia o desenvolvimento das pesquisas industriais sobre estratégia de *spin-off*, que pode ser uma estratégia vantajosa com diferentes estruturas de gerenciamento e processos. De acordo com o estudo, desenvolver uma estratégia de *spin-off* é uma maneira válida para alavancar a propriedade intelectual e motivar os talentos científicos, a fim de satisfazer a ordem do instituto de “criar benefício para a Nova Zelândia”. Os autores afirmam que a efetividade do RTI é capaz de contribuir para a competitividade nacional ou de um determinado setor. Além disso, um fator que pode favorecer a seleção da opção da *spin-off* inclui a quantidade de conhecimento subentendido que está associado com a tecnologia que pode ser necessária para uma

comercialização de sucesso. Caso a transferência de tecnologia envolva uma quantidade elevada de conhecimento subentendido, a *spin-off* cercando o empresariado científico pode ser uma escolha mais apropriada do que um acordo de licença. Eles ainda afirmam que os parques tecnológicos associados com universidades são exemplos utilizados internacionalmente de ambientes de incubação projetados para estimular *spin-offs*.

O trabalho de Berry e Taggart (1998), citado 18 vezes, trata-se de um estudo empírico quantitativo (*survey*) com 223 pequenas empresas de alta tecnologia, selecionadas a partir da Associação de Parques Tecnológicos do Reino Unido. Os autores examinaram o processo de formulação da estratégia de tecnologia e avaliaram a extensão em que a estratégia de tecnologia pode estar relacionada e integrada ao planejamento global de negócios da empresa. Com isso, foi possível estudar a relação entre a estratégia de tecnologia e a estratégia organizacional, que tem sido vista como um concomitante natural do crescimento em pequenas empresas de alta tecnologia. Foi apontado que pequenas empresas de alta tecnologia demonstram um alto grau de informalidade e flexibilidade nos seus estágios iniciais em termos de estratégia de tecnologia e estratégia empresarial global. A tecnologia em pequenas empresas de alta tecnologia é vista como estratégia para atingir o planejamento estratégico global da empresa.

No trabalho de Carayannis, Kassiech e Radosevich (2000), com 16 citações, um estudo quantitativo (*survey*) foi realizado com empresas embrionárias do sudoeste dos Estados Unidos selecionadas a partir de várias fontes, tais como parques tecnológicos, universidades e centros de incubação. A condição de seleção era empresas que receberam quantias significativas do seu capital inicial de parceiros estratégicos. No total, 34 empresas participantes do *survey* responderam ao questionário. Foram encontradas algumas questões-chaves para a realização dessas alianças estratégicas: processos de formação de alianças estratégicas, benefícios provenientes da formação das alianças estratégicas, papéis de mercado alternativo formando alianças estratégicas, processos de governança de alianças estratégicas, fontes alternativas de financiamento formando alianças estratégicas e fatores críticos de sucesso/insucesso na formação de alianças estratégicas.

Phillips e Yeung (2003), citado por 14 trabalhos, desenvolveram um estudo empírico (*survey*) com 34 respostas do questionário e entrevistas no Parque Tecnológico da Singapura – *Singapore Science Park*. Os autores explicam a natureza e extensão das atividades de P&D entre as empresas instaladas no parque e avaliam essas atividades em relação ao ambiente inovador do parque. De acordo com os resultados do estudo, desenvolver locais de P&D como parques tecnológicos, requer “estratégias de seleção” direcionadas para atrair certos tipos de empresas e instituições.

O estudo de Phelps (2007), com 13 citações, abordou a eficácia do plano econômico do governo da Singapura de desenvolver parques industriais e tecnológicos em outros países para

fomentar a economia do próprio país. Para isso, foi realizado um estudo qualitativo com 42 entrevistas com diretores ou gestores de empresas instaladas nos parques. Os 5 parques do estudo são localizados na China, Indonésia, Vietnã e Índia e possuem um total de 776 empresas (4 parques industriais e 1 parque tecnológico). A estratégia do governo da Singapura foi investir em parques industriais e tecnológicos em países vizinhos para fomentar a sua economia.

No trabalho de Schwartz e Hornych (2008), também com 13 citações, foi realizado um estudo de caso na incubadora de Halle (Alemanha), que é voltada a um setor específico: indústria multimídia. O enfoque do artigo foi estudar as vantagens e desvantagens das incubadoras de setores específicos e, com isso, a estratégia de especialização pode ser vista como uma opção para a incubadora obter sucesso no negócio. A concentração das competências pode ser uma opção estratégica que contribui para o sucesso da incubadora. Uma desvantagem para a especialização pode ser a disponibilidade insuficiente de novas ou nascentes empresas do respectivo setor na respectiva região.

Em síntese, as análises dos artigos mais citados que abordam o tema estratégia em parques tecnológicos retratam a predominância dos estudos empíricos quantitativos do tipo *survey* geralmente conduzidos com empresas localizadas em diferentes parques ou em um parque específico (Carayannis, Kassicieh & Radosevich, 2000; Davenport, Carr & Bibby, 2002; Lindelöf & Löfsten, 2003; Phillips & Yeung, 2003; Hu, Lin, & Chang, 2005), alguns realizados com pequenas empresas de alta tecnologia instaladas em parques científicos (Berry, 1998; Berry & Taggart, 1998). Na lista dos mais citados está somente um artigo de revisão de literatura (Markman, Siegel & Wright, 2008), enquanto que os estudos qualitativos foram geralmente conduzidos a partir de estudos de casos múltiplos, realizados em vários parques (Phelps, 2007) ou único, realizados numa incubadora (Schwartz & Hornych, 2008) ou escritório de transferência de tecnologia entre empresas localizadas num parque e a universidade (Markman, Phan, Balkin & Gianiodis, 2005).

A seguir, na próxima seção deste trabalho, são apresentadas algumas considerações finais compiladas a partir dos resultados apresentados.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo colabora para a compreensão do desenvolvimento do campo de pesquisas sobre estratégias em parques tecnológicos uma vez que traça um panorama dos estudos realizados sobre este tema no âmbito internacional. A partir da busca e análise bibliométrica realizada na base *Web of Science (WoS)*, foram localizados 51 artigos, escritos por 117 autores, vinculados a 80 instituições de 21 países. Foi possível identificar que os primeiros artigos relacionados ao tema

estratégias em parques tecnológicos começaram a ser publicados na base *WoS* a partir de 1998. Os resultados apontaram um crescimento progressivo das publicações referentes ao tema de interesse deste estudo, por exemplo, até o ano 2000 as publicações totalizaram 5 artigos, enquanto que entre 2001 e 2011 foram publicados 24 artigos sobre o tema. O período entre 2012 e 2014 caracteriza-se pelo momento em que mais se obteve publicações sobre o tema estratégias em parques, totalizando 19 publicações. Ou seja, o período representa cerca de 40% do total das 51 publicações. Isso demonstra que as pesquisas sobre estratégias em parques cresceram significativamente no período analisado neste trabalho sugerindo o crescente interesse da comunidade científica pela temática.

Foi possível identificar que os 51 artigos estudados tiveram suas publicações divididas em 35 periódicos indexados à base de dados *WoS*. Destes 35 periódicos, o *Technovation* foi o que mais publicou artigos sobre o tema, totalizando 7 publicações (14% dos artigos localizados). O *Technovation* possui quase 2 vezes mais publicações que o periódico *Journal of Technology Transfer* que aparece em segundo lugar com 4 trabalhos publicados que abordam estratégia no contexto de parques tecnológicos. Já quanto ao número de citações, o *Journal of Business Venturing* se destaca entre os periódicos, com 98 citações.

A partir da análise dos artigos mais citados, foi percebido que a maioria dos artigos realizou um estudo empírico quantitativo, utilizando o método *survey* para investigar algum aspecto associados à estratégia em parques tecnológicos. Alguns estudam a questão da transferência de conhecimento e tecnologia no âmbito de parques tecnológicos, enquanto outros artigos fazem comparações do desempenho organizacional e estratégias de empresas que estão instaladas em parques tecnológicos com empresas que estão fora dos parques. Outros explicam a natureza e extensão das atividades de P&D entre as empresas instaladas em parques tecnológicos e avaliam essas atividades em relação ao ambiente inovador do parque. Em geral, foi possível perceber certa convergência dos artigos ao estudar a estratégia em parques tecnológicos, pois muitos artigos estudam a estratégia como um meio de alcançar vantagem competitiva levando-se em conta a análise do que uma empresa/negócio espera ser, onde competir e como competir. Em suma, os resultados retratam que o enfoque predominante das pesquisas sobre o tema está voltado para investigar individualmente as empresas que estão instaladas em parques tecnológicos e não, necessariamente, as estratégias do parque como um todo. Neste sentido, há espaço e oportunidades para a realização de futuros estudos que relacionem o ciclo de vida (níveis de maturidade) de parques tecnológicos e as suas correspondentes estratégias (o que fazer) e competências (como fazer).

REFERÊNCIAS

- Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI. (2008). *Parques Tecnológicos no Brasil: Estudo, Análise e Proposições*. Brasília: ABDI/ANPROTEC, 24p. Recuperado em 20 de julho de 2015. Disponível em: <http://www.abdi.com.br>
- Berry, M. (1998). Strategic planning in small high tech companies. *Long Range Planning*, 31(3), 455-466.
- Berry, M. M., & Taggart, J. H. (1998). Combining technology and corporate strategy in small high tech firms. *Research Policy*, 26(7), 883-895.
- Carayannis, E. G., Kassicieh, S. K., & Radosevich, R. (2000). Strategic alliances as a source of early-stage seed capital in new technology-based firms. *Technovation*, 20(11), 603-615.
- Crossan, M. M., & Apaydin, M. (2010). A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. *Journal of Management Studies*, 47(6), 1154-1191.
- Cumming, D., & Johan, S. (2013). Technology parks and entrepreneurial outcomes around the world. *International Journal of Managerial Finance*, 9(4), 279-293.
- Davenport, S., Carr, A., & Bibby, D. (2002). Leveraging talent: Spin-off strategy at industrial research. *R&D Management*, 32, 241-254.
- Giugliani, E. (2011). *Modelo de governança para parques científicos e tecnológicos no Brasil*. Tese de doutorado, Curso de Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, Brasil.
- Hu, T. S., Lin, C. Y., & Chang, S. L. (2005). Technology-based regional development strategies and the emergence of technological communities: A case study of HSIP, Taiwan. *Technovation*, 25(4), 367-380.
- International Association of Science Parks – IASP. (2010). *Definitions and statistics*. Disponível em: <http://www.iasp.ws/publico/index.jsp?enl=2>. Acesso em: 23 março de 2010.
- Kobashi, N. Y., & Santos, R. N. M. D. (2006). Institucionalização da pesquisa científica no Brasil: cartografia temática e de redes sociais por meio de técnicas bibliométricas.
- Kronbauer, E. (2015). *Fluxo de conhecimento entre universidade e empresa: uma análise de empresas instaladas no Tecnopuc*. Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.
- Lazzarotti, F., Samir Dalfovo, M., & Emil Hoffmann, V. (2011). A bibliometric study of innovation based on Schumpeter. *Journal of Technology Management & Innovation*, 6(4), 121-135.
- Lindelöf, P., & Löfsten, H. (2003). Science park location and new technology-based firms in Sweden—implications for strategy and performance. *Small Business Economics*, 20(3), 245-258.

- Machado, R. N. (2007). Análise cientométrica dos estudos bibliométricos publicados em periódicos da área de biblioteconomia e ciência da informação (1990-2005). *Perspectivas em ciência da informação*, 12(3), 2-20.
- Markman, G. D., Phan, P. H., Balkin, D. B., & Gianiodis, P. T. (2005). Entrepreneurship and university-based technology transfer. *Journal of Business Venturing*, 20(2), 241-263.
- Markman, G. D., Siegel, D. S., & Wright, M. (2008). Research and technology commercialization. *Journal of Management Studies*, 45(8), 1401-1423.
- Minguillo, D., & Thelwall, M. (2012, June). Mapping the network structure of science parks: An exploratory study of cross-sectoral interactions reflected on the web. *Aslib Proceedings*, Emerald Group Publishing Limited, 64 (4), 332-357.
- Neto, J. A. (2000). *Redes de cooperação produtiva e clusters regionais: oportunidades para as pequenas e médias empresas*. Editora Atlas.
- Neto, R. J., & de Paula, E. W. (2009). Indicadores de avaliação de desempenho para o parque científico e tecnológico da PUCRS-TECNO PUC, na percepção de seus principais "stakeholders". *Anais do XIX Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas*. Florianópolis (SC), 26 e 30 de outubro de 2009.
- Phan, P. H., Siegel, D. S., & Wright, M. (2005). Science parks and incubators: observations, synthesis and future research. *Journal of Business Venturing*, 20(2), 165-182.
- Phelps, N. A. (2007). Gaining from globalization? state extraterritoriality and domestic economic impacts: the case of Singapore. *Economic Geography*, 371-393.
- Phillips, S. A. M., & Yeung, H. W. C. (2003). A place for R&D? The Singapore science park. *Urban Studies*, 40(4), 707-732.
- Santos, J. L. S., Uriona-Maldonado, M., & dos Santos, R. N. M. (2011). Inovação e conhecimento organizacional: um mapeamento bibliométrico das publicações científicas até 2009. *Revista Organizações em Contexto-online*, 7(13), 31-58.
- Schwartz, M., & Hornyk, C. (2008). Specialization as strategy for business incubators: An assessment of the Central German Multimedia Center. *Technovation*, 28(7), 436-449.
- Steiner, J. E., Cassim, M. B., & Robazzi, A. C. (2008). Parques tecnológicos: ambientes de inovação. *Revista IEA. USP. São Paulo*.
- Tartaruga, I. (2014). *Inovação, território e cooperação: um novo panorama da geografia econômica do Rio Grande do Sul*. Tese de doutorado, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Brasil.
- Vedovello, C. (2000). Aspectos relevantes de parques tecnológicos e incubadoras de empresas. *Revista do BNDES*, 7(14), 273-300.

Watanuki, H. M., de Nade, J., de Carvalho, M. M., & de Oliveira Moraes, R. (2014). Gestão de projetos internacionais: um estudo bibliométrico. *Gestão & Produção*, 21(3), 660-675.