

Estudo bibliométrico para construção científica de modelo de inovação tecnológica em redes de empresas

Ana Carolina Braga

Doutoranda em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, (UTFPR), Brasil. Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Brasil. - Ponta Grossa, PR – Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/4399842974860766>
E-mail: aninhacarolbraga@hotmail.com

Pedro Paulo de Andrade Júnior

Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Brasil. Professor da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) - Joinville, SC – Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/2827450392556716>
E-mail: pedropaulo@utfpr.edu.br

Luís Maurício Martins de Resende

Pós-Doutorado pela Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), França. Doutor em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), SC – Brasil. Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) - Ponta Grossa, PR – Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/5368459603526305>
E-mail: lmresende@utfpr.edu.br

Joseane Pontes

Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Brasil. Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) - Ponta Grossa, PR – Brasil.
<http://lattes.cnpq.br/0023133185335184>
E-mail: joseane@utfpr.edu.br

Submetido em: 07/07/2016. Aprovado em: 12/04/2017. Publicado em: 08/12/2017.

RESUMO

Esse artigo analisou a produção científica ocorrida nos últimos dez anos, concernente a modelos de inovação tecnológica, a fim de construir um novo modelo em redes de empresas. Para tanto, desenvolveu-se um portfólio bibliográfico de trabalhos científicos com os termos Inovação, Redes de Empresas e Modelo de Inovação, ressaltando, por meio de estudo bibliométrico, quantos e quais eram os artigos que envolveram esses termos no período de 2003 a 2013. Foi utilizado o método PROKNOW-C, no qual se buscou identificar a quantidade de artigos com os termos inovação, APL, rede de empresas, arranjo produtivo local, aglomerado, cluster, modelo de inovação e metodologia de inovação; e em seguida, construiu-se uma análise bibliométrica desses artigos. Em geral, no que se refere aos resultados, ao analisar a média de frequência de artigos com os termos relacionados, foram totalizados 52 artigos científicos específicos para a linha de pesquisa. Como conclusão, verificou-se que a sistematização através do método de pesquisa simplificou e organizou as tarefas da pesquisa, gerando, como resultado, a ampliação do conhecimento do pesquisador sobre o tema desejado, assim como meios de justificativa das referências utilizadas na pesquisa, permitindo elementos para construção de um modelo de inovação tecnológica.

Palavras-chave: Inovação. Redes de empresas. Estudo bibliométrico.

Bibliometric study for the scientific construction of a technological innovation model in corporate networks

ABSTRACT

This paper analyzed the scientific production that occurred in the last ten years, concerning technological innovation models, in order to build a new model in business networks. For that, a bibliographic portfolio of scientific works was developed with the terms Innovation, Business Networks and Innovation Model, highlighting, through a bibliometric study, how many and which were the articles that covered these terms in the period from 2003 to 2013. The PROKNOW-C method was used to identify the number of articles with the terms innovation, APL, business network, local productive arrangement, cluster, cluster, innovation model and innovation methodology; and then a bibliometric analysis of these articles was constructed. In general, regarding the results, when analyzing the average frequency of articles with related terms, 52 scientific articles specific to the research line were totaled. As a conclusion, it was verified that the systematization through the research method simplified and organized the tasks of the research, generating, as a result, the extension of the researcher's knowledge about the desired subject, as well as means of justifying the references used in the research, allowing elements for the construction of a model of technological innovation.

Keywords: Innovation. Corporate networks. Bibliometric study.

Estudio bibliométrico para construcción científica de modelo de innovación tecnológica en redes de empresas

RESUMEN

Este artículo analizó la producción científica ocurrida en los últimos diez años, concerniente a modelos de innovación tecnológica, a fin de construir un nuevo modelo en redes de empresas. Para ello, se desarrolló una cartera bibliográfica de trabajos científicos con los términos Innovación, Redes de Empresas y Modelo de Innovación, resaltando, por medio de estudio bibliométrico, cuántos y cuáles eran los artículos que involucraron esos términos en el período de 2003 a 2013. Se utilizó el método PROKNOW-C, en el cual se buscó identificar la cantidad de artículos con los términos innovación, APL, red de empresas, arreglo productivo local, aglomerado, cluster, modelo de innovación y metodología de innovación; y luego se construyó un análisis bibliométrico de estos artículos. En general, en lo que se refiere a los resultados, al analizar la media de frecuencia de artículos con los términos relacionados, se totalizaron 52 artículos científicos específicos para la línea de investigación. Como conclusión, se verificó que la sistematización a través del método de investigación simplificó y organizó las tareas de la investigación, generando, como resultado, la ampliación del conocimiento del investigador sobre el tema deseado, así como medios de justificación de las referencias utilizadas en la investigación, permitiendo elementos para la construcción de un modelo de innovación tecnológica.

Palabras clave: Innovación. Redes de empresas. Estudio bibliométrico.

INTRODUÇÃO

De acordo com Machado (2011); Barbieri (2011); Baglieri e Mangematin (2012), o termo inovação é proveniente do latim *innovazione*, onde tem como significado ser tomando por algo novo ou renovado. É relacionado como um sistema de serviço ou produto que atenda às expectativas e necessidades do consumidor/cliente. (DAMANPOUR, 2001). Quando verificado do ponto de vista das organizações, definir inovação requer conhecimento para geração e desenvolvimento de novas ideias. (WALKER, 2008; DAMANPOUR; SCHNEIDER, 2009; DAMANPOUR; WISCHNEVSKY, 2006).

As empresas consideradas como redes de empresas são organizações propostas em agrupamentos de agentes sociais, políticos e econômicos, que se concentram geograficamente em determinada área de desenvolvimento que propicia atividades econômicas correlatas em um setor vinculado por elementos considerados comuns e complementares da produção, cooperação, aprendizagem e inovação tecnológica. (PORTER, 1999; PUGA, 2003; LASTRES, 2004; HADDAD, 2007; MYTELKA; FARINELLI, 2005). Portanto, são aglomerações produtivas onde as organizações utilizam dessa estratégia com o objetivo de iniciar/desenvolver/melhorar os processos produtivos e de inovação contínua promovendo o desempenho social, ambiental e industrial (CASANUEVA, CASTRO, GALÁN, 2013; DIEZ-VIAL, 2011; JUNQUERA, PAOLA, 2010).

Para entender que existe uma série de fatores que orientam a escolha de um ou outro estudo ou a construção de um novo estudo, um número cada vez maior de pesquisadores começou a observar aspectos como autoridade do cientista, credibilidade dos dados, atualidade e aplicabilidade do método ao estabelecer as fontes de embasamento de seus estudos (MACEDO; PAGANO, 2011).

Macedo, Roedel, & Duarte (2010) argumentam que a realização da produção acadêmica, ao utilizar a revisão bibliométrica da literatura, aponta rumos para as novas ou direciona as pesquisas com mais precisão, auxiliando o pesquisador em diminuir a margem de erros na tomada de decisão.

A escolha de uma análise baseada em bibliometria se justifica pela importância de levantar a produção científica existente nas bases da área de engenharias, identificando temas em que existe produção significativa e realizando uma revisão crítica para identificar possíveis linhas para o desenvolvimento de pesquisas (PIZZANI & HAYASHI, 2008).

Devido ao aumento do número de publicações, há recentemente maior preocupação quanto às questões de seleção das obras mais relevantes e eliminação daqueles que não eram tão relevantes para uma investigação específica. Vários estudos, como o de Afonso et al. (2012) e Lacerda et al. (2012), utilizam métodos de revisão bibliométrica, como exemplo, a metodologia ProKnow-C.

Nos estudos, é realizada primeiramente a seleção de artigos através de pesquisa em bases de dados disponíveis para as publicações relacionadas com tema de interesse dos pesquisadores. O pesquisador seleciona os artigos e, em seguida, verifica resumo, palavras-chave e as combinações de palavras-chave. De acordo com o objetivo da pesquisa, é definido o alinhamento dos artigos; se se encontra como uma publicação completa e quais os artigos mais citados. Essa revisão requer tempo e técnicas adequadas, envolvendo ambas as questões de seleção, valor científico ou a qualidade dos artigos. Essa tarefa pode tornar-se complexa e desgastante, exigindo grande quantidade de tempo dos pesquisadores (ENSSLIN, ENSSLIN & PACHECO, 2012).

Nesse sentido, a existência de pesquisas que mensurem e estabeleçam indicadores sobre os documentos mais citados contribui de maneira concreta com as ações pela busca da qualidade informacional, por tratar-se de um campo de estudo em expansão e com necessidade de pesquisas atuais. (ANDRADE, JUNG, 2013)

Este artigo, portanto, tem por objetivo analisar quali e quantitativamente as publicações científicas especializadas ou estudos em construção por meio de um estudo bibliométrico nos anos de 2003 a 2013, que abordaram o tema modelo de inovação em redes de empresas.

Pode-se justificar o estudo bibliométrico pela ótica de Mugnaini (2003), que ressalta a importância de disseminar informação registrada por meio de técnicas investigativas da produção acadêmica, verificando sua discussão, disseminação de conteúdo e amadurecimento do tema.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para a pesquisa, foi utilizado o instrumento Knowledge Development Process-Constructivist (Proknow-C), analisado e estruturado por Ensslin e Ensslin (2007) e Ensslin et al. (2010).

Esse método foi concebido no Laboratório de Metodologias Multicritério em Apoio à Decisão (LabMCDA), vinculado ao Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina, desde 1994, onde investiga o tema Avaliação de Desempenho Organizacional como instrumento de Apoio à Decisão, por meio da metodologia Muticritério em Apoio à Decisão – Construtivista (MCDA-C), em termos teóricos e práticos, tendo como resultado dessas investigações mais de 30 publicações internacionais no início da década de 2000 (AFONSO, SOUSA, ENSSLIN, & ENSSLIN, 2012; BORTULUZZI, ENSSLIN, ENSSLIN, & VALMORBIDA, 2011).

Em 2016, o ProKnow-C obteve 64 resultados através da ferramenta de busca de pesquisa acadêmica Google Scholar, verificando publicações em periódicos, consolidando-se como processo para mapeamento do conhecimento segundo as delimitações, percepções do tema e motivações do pesquisador.

O processo ProKnow-C é composto por quatro etapas: seleção de um portfólio de artigos sobre o tema da pesquisa; análise bibliométrica do portfólio; análise sistêmica; e definição da pergunta de pesquisa e objetivo de pesquisa.

Para o desenvolvimento desta pesquisa foram analisadas as duas primeiras etapas do processo: a seleção de um portfólio de artigos acadêmicos sobre o tema da pesquisa e a análise bibliométrica do portfólio bibliográfico encontrado.

O intuito da escolha é promover pesquisas futuras que relacionem os temas levantados e incluídos com as duas seguintes etapas da metodologia proposta.

SELEÇÃO DO PORTFÓLIO BIBLIOGRÁFICO

Para a fase inicial, a de formação de um portfólio de artigos científicos, três fases foram executadas:

- a. artigos selecionados nas bases de dados da Capes, com a pesquisa em área de conhecimento em Engenharia de Produção, Higiene e Segurança do Trabalho e a área de conhecimento em Administração de Empresas, em que foram recrutadas as bases em comum dessas duas áreas para a composição do Banco de Artigos Bruto, incluindo as bases consideradas mais relevantes, como Scopus e Web of Knowledge;
- b. a filtragem dos artigos selecionados que obtinham como alinhamento da pesquisa; e que possuíam estrato maior que B2;
- c. o teste de representatividade do portfólio bibliográfico.

O produto final do artigo foi o levantamento do conjunto de artigos que os pesquisadores consideraram relevantes e que possuem alinhamento com a pesquisa, então, denominado Portfólio Bibliográfico (PB). Cabe salientar que os procedimentos realizados nesta pesquisa ocorreram nos meses de junho e julho de 2013.

SELEÇÃO DO BANCO DE ARTIGOS BRUTO

Para a seleção do Banco de Artigos Bruto, foi necessário definir o eixo de pesquisa realizada em relação ao tema. O eixo de pesquisa utilizado foi o termo Inovação/Innovation. Vale ressaltar que a seleção do eixo se deu através de um problema inicial de pesquisa, na qual o tema é relevante aos autores pesquisadores. Para eles, pesquisas como de Damanpour; Schneider (2009); Damanpour; Wichnevsky (2006) definem que o processo de inovação é de extrema importância para as organizações, visto que esse processo é muito mais que o desenvolvimento de novas tecnologias, produtos e serviços.

A inovação envolve a criação de novos modelos de negócios, novas formas de atender necessidades dos consumidores, novos processos organizacionais, novos meios de competir e cooperar no ambiente empresarial, portanto, há grande lacuna e oportunidade de pesquisas futuras que abordem o tema proposto.

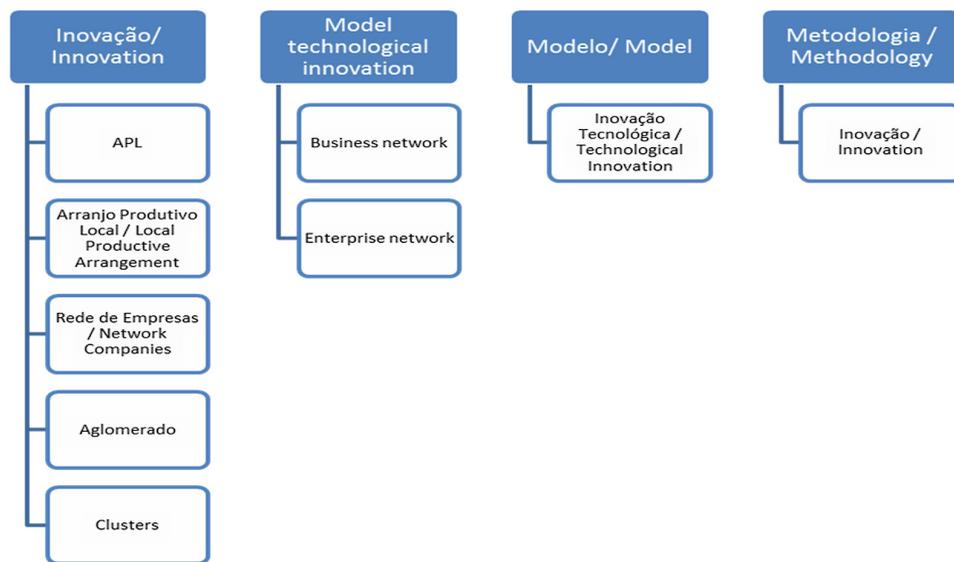
Com o eixo definido, tanto em português como em inglês, foi possível partir para a etapa de formação do Banco de Artigos Bruto, composto por quatro fases:

- Para o primeiro eixo, a palavra inovação foi relacionada conforme o interesse de pesquisa e a linha que se pretendia tomar para o estudo. Para isso, verificou-se, na literatura, as possíveis tipologias para a palavra APL, obtendo como palavras-chave em português: APL, arranjo produtivo local, rede de empresas, aglomerado; e em inglês: *network companies*, *local productive arrangement* e *clusters*.

- Para o segundo eixo de pesquisa, utilizou-se o termo em inglês *Model technological innovation*, relacionand’o com as palavras-chave *Business network* e *Enterprise networks*.
- Referindo-se ao terceiro eixo, combinou-se em português e inglês a palavra Modelo/Model com Inovação Tecnológica e *Technological Innovation*.
- Em seguida, o último eixo combinado (eixo quatro) foi Metodologia/*Methodology* com Inovação e *Innovation*.

Após a classificação dos eixos e escolha das palavras-chave, foi possível chegar a 13 combinações possíveis com o cruzamento do eixo utilizado como norteador na pesquisa por artigos científicos nas bases de publicações disponibilizadas pela base de dados. Na figura 1, há uma disponibilização das combinações das palavras-chave com as palavras do eixo de pesquisa.

Figura 1 – Combinações de palavras-chave para Portfólio Bibliográfico



Fonte: Autores (2013)

Com as palavras-chave selecionadas, o passo seguinte se concentrou na definição das bases de dados disponibilizadas no Portal de Periódicos da Capes, alinhadas com as áreas de conhecimento consideradas relevantes para a pesquisa, no caso as de Engenharia, subárea de Engenharia de Produção, Higiene e Segurança de Trabalho e Ciências Sociais Aplicadas, subárea Administração em Empresas. Foram recrutadas as bases em comum com essas duas subáreas.

A partir da seleção das bases, iniciou-se o processo de busca, utilizando as combinações definidas pelas palavras-chave com o eixo da pesquisa, fazendo as combinações, tanto em português e inglês, restringindo aos campos de títulos dos artigos (*article title*), palavras-chave (*key words*) e resumos (*abstracts*), com o corte temporal previamente definido de 2003 a 2013.

Para a coleta dos artigos através das buscas realizadas nas bases, chegou-se ao total de 1.176 trabalhos publicados, passando a compor o Banco de Artigos Bruto, conforme descrito na tabela 1.

Tabela 1 – Quantidade de periódicos para artigos bruto

| BASES PARA CONSTRUÇÃO DO PB | NÚMERO DE ARTIGOS ENCONTRADOS COM AS COMBINAÇÕES DE PALAVRAS-CHAVE |
|---|--|
| Cambridge Journals Online | 2 |
| Capes | 269 |
| Emerald Fulltext (Emerald) | 15 |
| Oxford Journals (Oxford University Press) | 17 |
| Scielo | 18 |
| ScienceDirect (Elsevier) | 64 |
| Scopus | 247 |
| SpringerLink (MetaPress) | 0 |
| Web of Knowledge | 477 |
| Wiley Online Library | 67 |

Fonte: Autores (2013)

Com o portfólio bruto reunido, a aderência das palavras-chave é testada. Para isso, foram escolhidos

cinco artigos aleatoriamente, com o objetivo de identificar ou não a necessidade de incluir novas palavras-chave. Para este estudo, na execução dos procedimentos, concluiu-se que não seria necessária a inclusão de novas palavras-chave, devido às palavras-chave utilizadas estarem dispostas em 4 dos 5 artigos escolhidos, o que indicou alinhamento dos artigos com o tema da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

SELEÇÃO E FILTRAGEM DE ARTIGOS BRUTOS

Para a etapa posterior, foi realizada a filtragem dos artigos identificados como artigos brutos. Para isto, os seguintes aspectos foram considerados: a presença de artigos repetidos/redundantes; o alinhamento dos títulos dos artigos com o tema; o reconhecimento científico dos artigos; alinhamento dos resumos com o tema; e a disponibilidade dos artigos na íntegra nas bases.

Dos 1176 artigos iniciais, ao excluirmos os artigos que não apresentavam textos completos e os artigos repetidos entre as bases, reduziu-se o conjunto inicial a 480 artigos, que passaram para a etapa de alinhamento de títulos.

Após a leitura de todos os títulos, partiu-se para a leitura integral dos artigos a fim de confirmar o alinhamento com o tema da pesquisa em questão. Destes, 164 foram considerados alinhados com o tema de pesquisa, encerrando-se o processo de filtragem dos artigos. Partiu-se então para a identificação o grau de reconhecimento científico das publicações. Para isso, consultou-se o sítio do Google Acadêmico, com o objetivo de levantar a quantidade de citações de cada um dos trabalhos.

Na tabela 2 estão listados os artigos que possuem acima de 100 citações, conforme o Google Acadêmico.

Tabela 2 – Relação de periódicos com citações acima de 100

| ARTIGO | ANO | PERIÓDICO | NÚMERO DE CITAÇÕES |
|---|------|---|--------------------|
| Knowledge bases and regional innovation systems Comparing Nordic clusters | 2005 | Research Policy | 603 |
| The micro determinants of meso level learning and innovation Evidence from a Chilean wine cluster | 2005 | Research Policy | 529 |
| Networks, clusters and innovation in tourism A UK experience | 2006 | Tourism Management | 296 |
| The impact of a companys business strategy on its technological competence, network competence and innovation success | 2004 | Journal of Business-Res | 267 |
| Innovation modes in the Swiss service sector-A cluster analysis based on firm level data | 2003 | Research Policy | 155 |
| Explaining spatial patterns of innovation Analytical and synthetic modes of knowledge creation in the Medicon Valley life science cluster | 2008 | Environment | 149 |
| The evaluation of regional innovation and cluster policies-Towards a participatory approach | 2003 | European Planning Studies | 139 |
| Alliances networks and competitive strategy Rethinking clusters of innovation | 2003 | Growth and Change | 137 |
| Growth of industry clusters and innovation Lessons from Beijing Zhongguancun Science Park | 2006 | Journal of Business Venturing | 137 |
| Biotechnology clusters as regional, sectoral innovation systems | 2003 | International Regional Science Review | 131 |
| Innovation processes within geographical clusters A cognitive approach | 2004 | Technovation | 129 |
| Innovation diffusion and compensation mechanism of knowledge intensive business service in clusters | 2007 | Journal of Shanghai | 126 |
| Geographical Clusters and Innovation Diffusion | 2003 | Technological Forecasting and Social Change | 115 |
| Innovation search of new ventures in a technology cluster-The role of ties with service intermediaries | 2010 | Strategic Management Journal | 103 |

Fonte: Autores (2013)

Nota-se, na tabela 2, que os dois artigos mais citados nos dez últimos anos de publicações correspondem ao mesmo periódico, o que justifica maior enquadramento na utilização deste para a pesquisa com o tema requerido.

ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

Com o portfólio bibliométrico definido, parte-se para a segunda etapa do processo de identificação de informações para gerar conhecimento quanto ao tema: é feita uma análise dos artigos, com o objetivo de quantificar as informações existentes e fornecer as características dessas publicações. Nesta fase de análise, quatro aspectos foram considerados: palavras-chave mais utilizadas; autores mais encontrados nas referências dos periódicos; relevância dos periódicos; análise do fator de impacto dos periódicos listados no portfólio; e reconhecimento científico dos artigos.

Quanto às palavras-chave mais utilizadas nessa pesquisa, ilustra-se com um gráfico quais foram os resultados obtidos através dos 164 artigos compostos pelo portfólio.

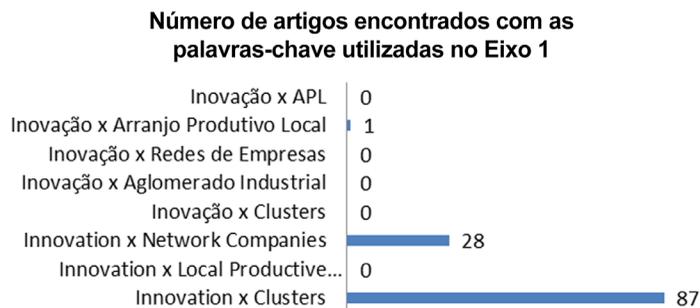
Para o primeiro eixo de combinação de palavras-chave, conforme descrito na figura 1, foram encontrados 116 artigos, sendo que as combinações *Innovation* e *Clusters* e *Innovation* e *Network Companies* aparecem com destaque na pesquisa, com aproximadamente 71% do total encontrado (87 e 28 artigos respectivamente), conforme pode ser visto no gráfico 1.

Quanto aos eixos 2 e 3 (gráficos 2 e 3), a seleção de artigos foi a maioria em língua internacional, o que torna necessário mais pesquisas de âmbito nacional para o tema proposto e justifica o enfoque na realização da pesquisa.

Para as combinações do eixo 2, aparecem 39 artigos, a maioria concentrada na combinação dos termos model e technological innovation.

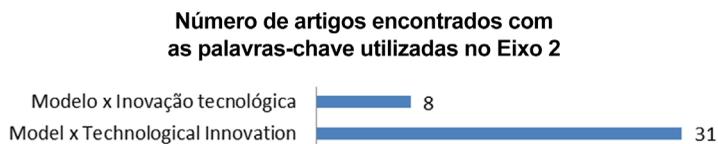
Por fim, no eixo 4, foram encontrados apenas 5 artigos (gráfico 4), porém são considerados relevantes devido a apresentarem número elevado de citações.

Gráfico 1 – Quantidade de artigos encontrados no portfólio bibliográfico com as palavras-chave utilizadas no Eixo 1



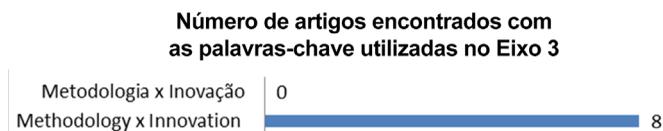
Fonte: Autores (2013)

Gráfico 2 – Quantidade de artigos encontrados no portfólio bibliográfico com as palavras-chave utilizadas no Eixo 2



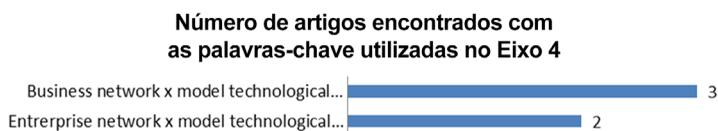
Fonte: Autores (2013)

Gráfico 3 – Quantidade de artigos encontrados no portfólio bibliográfico com as palavras-chave utilizadas no Eixo 3



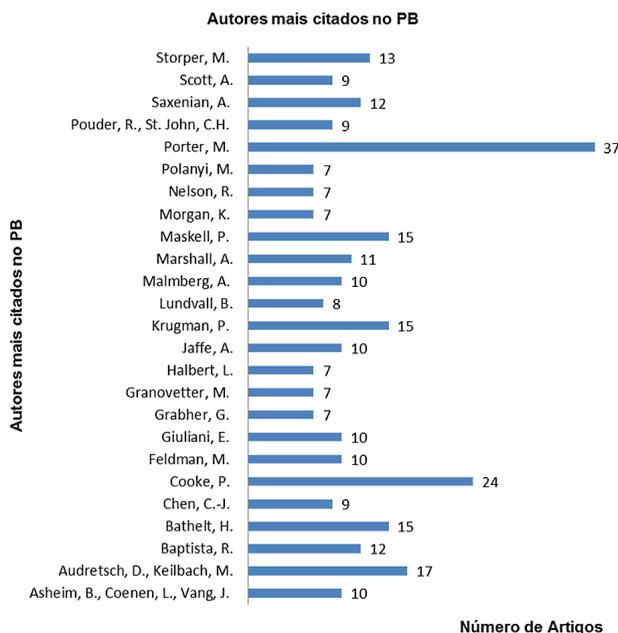
Fonte: Autores (2013)

Gráfico 4 – Quantidade de artigos encontrados no portfólio bibliográfico com as palavras-chave utilizadas no Eixo 4



Fonte: Autores (2013)

Gráfico 5 – Quantidade dos artigos referente aos autores mais citados no portfólio bibliográfico



Fonte: Autores (2013).

Foram verificadas também as referências mais encontradas dentro do portfólio bibliográfico. Para isso, montou-se um gráfico ilustrando os principais autores que foram citados a fim de conhecer quais abordam mais o tema que se pretende estudar.

Quanto à relevância dos periódicos, ela foi definida pelo fator de impacto. O fator de impacto (FI) dos periódicos científicos é um dos instrumentos bibliométricos existentes e tem como objetivo precípua aferir a produção científica dos autores, a qualidade das publicações e presuntivamente classificar os periódicos científicos inseridos no *Journal Citations Reports do ISI* (GARFIELD, 1999). Eis a tabela representativa com o título do artigo, seu respectivo periódico e o fator de impacto identificado pelo Web Qualis, ilustrado na tabela 3.

Nota-se que somente 16 artigos apresentaram esse parâmetro. O cálculo do fator de impacto de um periódico para determinado ano X é obtido com a divisão do número de citações dos artigos de um periódico em todos os periódicos inseridos na base de dados do ISI, dividido pelo que foi publicado por esse periódico nos dois anos anteriores.

Tabela 3 – Relação dos artigos de periódicos com fator de impacto

| Título do(s) Artigo(s) | Periódico | Fator de Impacto |
|--|-----------------------------|------------------|
| • Bio cluster and startups A Japanese innovation offensive | Nachrichten aus der Chemie | 0,201 |
| • Clusters networks promote food innovations | Journal of Food Engineering | 2,276 |
| • Creative-oriented personality, creativity improvement, and innovation level enhancement • Tool to assess the cost and quality benefits of nursing innovation • Organizational climate for innovation and creative teaching in urban and rural schools • Use of a radiopaque localizer grid to reduce radiation exposure. | Quality & Quantity | 0,728 |
| • Entrepreneurial propensity of innovation systems: Theory, methodology and evidence | Research Policy | 2,850 |
| • Explaining spatial patterns of innovation Analytical and synthetic modes of knowledge creation in the Medicon Valley life science cluster. • Innovation, collaboration, and learning in regional clusters-A study of SMEs in the Aberdeen oil complex. • Policy learning and the cluster flavoured innovation policy in Finland. • The biotechnology industry in the prague metropolitan region-A cluster within a fragmented innovation system. • Triple helix clusters Boundary permeability at university industry government interfaces as a regional innovation strategy. | Environment | 1,375 |

(Continua)

Tabela 3 – Relação dos artigos de periódicos com fator de impacto (Conclusão)

| Título do(s) Artigo(s) | Periódico | Fator de Impacto |
|---|--|------------------|
| • Innovation in artificial neural network learning: Learn-On-Demand methodology | Automation In Construction | 1,820 |
| • Innovation in the cluster validating techniques | Fuzzy Optimization and Decision Making | 1,488 |
| • Innovation processes within geographical clusters A cognitive approach | Technovation | 3,177 |
| • The effects of innovation alliance on network structure and density of cluster. | Expert Systems with Applications | 1,854 |

Fonte: Autores (2013)

Em se tratando do tema para a análise bibliométrica, os artigos analisados foram lidos integralmente. Desse modo, verifica-se que há escassez de evidências documentando como arranjos produtivos podem, através de padronização, assumir modelos de inovação para obter sucesso em sua competitividade.

Vários modelos teóricos de inovação foram encontrados no portfólio bibliográfico, porém tratados como propostas de modelo e não reestruturados como resultado de aplicabilidade em uma rede de empresas, tornando de grande relevância a pesquisa.

Partindo desse pressuposto, verificaram-se as principais variáveis dispostas nos modelos encontrados no portfólio bibliográfico. Após a leitura dos artigos, nesta fase foram apenas identificados os artigos que tratavam das principais variáveis que identificassem a percepção de inovação tecnológica em empresas. Do portfólio bibliográfico de totalidade 164 artigos, 52 identificavam modelos de inovação tecnológica que seriam viáveis para a realização do estudo.

A partir disso podem-se extrair modelos teóricos que abordavam as principais características que as empresas devem possuir para o emprego de inovação em seu ambiente. Adotou-se a ideia, portanto, de que para a identificação de modelos em redes de empresas, deve-se partir do pressuposto adotado pelo mecanismo do *Manual de Oslo*, verificando suas principais contribuições. O manual foi criado em 1990 e editado pela Organização para a Cooperação

e Desenvolvimento Econômico (OCDE), com o objetivo de orientar e padronizar conceitos, metodologias e construção de estatísticas e indicadores de pesquisa de P&D de países industrializados.

Nesse mecanismo há variáveis intrínsecas e extrínsecas que podem ser ramificadas e explicadas a partir de outros modelos identificados individualmente pela revisão bibliográfica. Com isso, pode-se construir um novo modelo, partindo do pensamento que como modelos viáveis para empresas como um todo, seria de total contribuição que fossem identificadas em conjunto por redes de empresas inseridas em localização próximas, e que o principal objetivo é o desenvolvimento local.

Nos quadros 1 e 2, obtemos a relação da estrutura do mecanismo do *Manual de Oslo* com os modelos mais adequados para cada variável e consequentemente por outros autores verificados na literatura que citam as mesmas variáveis como fatores para inovação.

Quadro 1 – Relação da estrutura do mecanismo do Manual de Oslo com os modelos mais adequados para cada variável extrínseca

| Variáveis Extrínsecas | Modelo associado | Autor de Referência | Variáveis encontradas | Outros autores que relacionam as variáveis com estudos baseados em inovação tecnológica |
|------------------------------|---|---|--|--|
| Condições Estruturais | Planejamento estratégico; Modelo de Inovação de 4ª geração | Mariotto, 2003. Kline; Rosenberg, 1986. | Pesquisa; conhecimento; mercado potencial; Distribuição e comercialização. | Stone e Lane (2012); Ma (2010); Asheim e Coenen (2010); Kajikawa et. al. (2010); Rao (2011); Cooper e Edgett (2007); Araujo et. al. (2011); Liou e Chen (2011); Radosevic, S; Yoruk, E, (2013); Yiching Liou; Minder Chen, (2011). |
| Base de Ciência e Engenharia | Modelo de Inovação 5ª geração | Rothwell, 1992 | Ciência e tecnologia; integração tecnológica com clientes, fornecedores, comunidades de inovação e redes. | MA,(2010);Murphy et al. (2011); Cantner et. al. (2010); Rao, C., (2010); Roy, Subroto, (2010); Kim, Kee D.et. al.(2011) |

Fonte: Autores (2013)

Quadro 2 – Relação da estrutura do mecanismo do Manual de Oslo com os modelos mais adequados para cada variável intrínseca

| Variáveis Intrínsecas | Modelo associado | Autor de Referência | Variáveis encontradas | Outros autores que relacionam as variáveis com estudos baseados em inovação tecnológica |
|--------------------------|--|--|---|---|
| Fatores de Transferência | Modelo do Processo de Gestão da Inovação; Estruturas das Práticas de Inovação | Birkinshaw; Hamel; Mol, 2008; Denning; Dunham, 2010 | - Ações de agentes internos e externos de mudanças; motivação; invenção; implantação; teorização e rotulagem. | Radosevic, S; Yoruk, E, (2013); Rao, B. C., (2010); Selden, S; Orenstein, J, (2011); Ionescu ; Ioniță, (2011); Sharan; et. al. (2007); De Araujo, et. al. (2011). |
| Dinamo da Inovação | Competências Inovadoras, Modelos Analíticos, Ferramentas e Técnicas. | Dogson et. al, 2008 | - Pesquisas; seleção; configuração e implantação de ferramentas. | Veloso Filho e Nogueira (2006); Tracey e Clark (2003); Cooke (2003); Moodysson, Coenen e Asheim (2008); Carlomagno e Scherer (2009) |

Fonte: Autores (2013)

Notou-se que através do referencial teórico pode-se analisar e separar as principais variáveis encontradas em modelos de inovação tecnológica, o que propiciará um novo modelo no ambiente requerido de redes de empresas.

CONCLUSÃO

Este estudo buscou trazer informações relevantes para nortear pesquisas no que se refere à construção de modelo de inovação tecnológica em redes de empresas.

Os objetivos inicialmente propostos foram alcançados, ou seja, obteve-se, ao final da aplicação do ProKnow-C, um portfólio de 164 artigos relevantes, de reconhecimento científico e alinhados com o tema em pesquisa.

Para chegar aos artigos selecionados, definiram-se as palavras-chave em um eixo de pesquisa e selecionaram-se as bases de dados que mais estavam relacionadas ao tema.

O método utilizado de revisão da literatura, ProKnow-C, permite avaliar essa atividade, embora ainda seja mantida certa subjetividade na seleção dos artigos no que diz respeito ao alinhamento com o tema de pesquisa. Esse critério, no entanto, faz parte do processo, uma vez que cada indivíduo possui o próprio interesse e objetivos sobre determinado tema de pesquisa.

Com relação à aplicação do método para o tema inovação em redes de empresas, é possível concluir, pelos resultados numéricos obtidos e o nível de relevância dos artigos selecionados, que se trata de uma ferramenta de grande importância acadêmica. A sistematização simplifica e organiza as tarefas de pesquisa, gerando, como resultado, a ampliação do conhecimento do pesquisador sobre o tema desejado, assim como meios de justificativa das referências utilizadas na pesquisa. Dos resultados obtidos, a identificação dos autores de destaque cujas leituras sejam significativas para o tema é o ponto inicial para qualquer tipo de pesquisa. Conhecer os periódicos que mais publicam sobre o tema de pesquisa indica, também, os periódicos mais suscetíveis a aceitar a publicação gerada a partir dessa pesquisa.

A limitação do portfólio selecionado através desse método está na seleção de artigos escritos pela maioria na língua inglesa, já que publicações em outros idiomas também podem ser de grande relevância para o tema.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, M. H. F. et al. Como construir conhecimento sobre o tema de pesquisa?: aplicação do processo Proknow-C na busca de literatura sobre avaliação do desenvolvimento sustentável. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, v. 5, p. 47-62, 2012.
- ANDRADE, F. S.; JUNG, C. F. Análise de referências utilizadas por pesquisadores na revista *Gestão & Produção*. *Transinformação*, v. 25, n. 1, p. 19-25, jan./abr. 2013.
- ARAUJO, D. F. O.; DALCOL, P. R. T.; LONGO, P. L. A diagnosis of brazilian shipbuilding industry on the basis of methodology for a analysis of sectorial systems of innovation. *Journal of Technology Management e Innovation*, v. 6, p. 151-171, 2011.
- ASHEIM, B. T.; COENEN, L. Knowledge bases and regional innovation systems comparing nordic clusters. *Journal Research Policy*, 2005.
- BAGLIERI, D.; CINICI, M. C.; MANGEMATIN, V. Rejuvenating clusters with “sleeping anchors”: the case of nanoclusters. *Technovation*, v. 32, n. 3-4, p. 245-256, Mar. 2012.
- BARBIERI, C. *Business intelligence: modelagem e qualidade*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- BORTOLUZZI, S. C. et al. A avaliação de desempenho em redes de pequenas e médias empresas: estado da arte para as delimitações postas pelo pesquisador. *Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios*, v. 4, n. 2, p. 202-222, 2011.
- CANTNER, U.; MEDER, A.; WAL, A. L. J. *TER: innovator networks and regional knowledge base*. *Technovation*, v. 30, n. 9-10, p. 496-507, Sept. 2010.
- CARLOMAGNO, M.; SCHERER, F. *Gestão da inovação na prática: como aplicar conceitos e ferramentas para alavancar a inovação*. São Paulo: Ed. Atlas, 2009.
- CASANUEVA, C.; CASTRO, I.; GALÁN, J. L. Informational networks and innovation in mature industrial clusters. *Journal of Business Research*, Mar. 2013.
- COOKE, P. Biotechnology clusters as regional, sectorial innovation systems. *International Regional Science Review*, 2003.
- COOPER, R.; EDGETT, S. *Generating breakthrough new product ideas: feeding the innovation funnel*. Canada: Product Development Institute, 2007.

- DAMANPOUR, F. Organizational complexity and innovation: developing and testing multiple contingency models. *Management Science*, v. 42, n. 5, p. 693-716, May 2001.
- _____; SCHNEIDER, M. Characteristics of innovation and innovation adoption in public organizations: assessing the role of managers. *Journal Public Administrative Research Theory*, v. 19, p. 495-522, 2009.
- _____; WISCHNEVSKY, J.; WISCHNEVSKY, D. Research on organizational innovation: distinguishing innovation-generating from innovation-adopting organizations. *Journal of Engineering and Technology Management*, n. 26, p. 269-291, 2006.
- DIEZ-VIAL, I. Geographical cluster and performance: the case of Iberian ham. *Food Policy*, v. 36, n. 4, p. 517-525, Aug. 2011.
- ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. *Orientações para elaboração dos artigos científicos do LabMCDA-C*. Florianópolis. UFSC, 2007. Apostila da disciplina Avaliação de Desempenho do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.
- _____; PACHECO, G. C. Um estudo sobre segurança em estádios de futebol baseado na análise da literatura internacional. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v. 17, p. 71-91, 2010.
- GARFIELD, E. Journal impact factor: a brief review. *Canadian Medical Association Journal*, v. 8, n. 161, p. 979-80, 1999.
- HADDAD, P.R. *Setores produtivos potenciais*. Belo Horizonte: SEBRAE/MG, 2007.
- IONESCU, G.; IONITÁ, I. Contributions to the development of a general methodology for innovation and forecasting. *Seria Management*, v. 14, p. 324, 2011.
- JUNQUERA, B.; PAOLA, K. Why are clusters beneficial?: a review of the literature. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, v. 20, n. 2, p. 161-173, 2010.
- KAJIKAWA, Y. et al. Multiscale analysis of interfirm networks in regional clusters. *Technovation*, v. 30, n. 3, p. 168-180, Mar. 2010.
- KIM, K. D.; LI, W.; GALLOWAY, C. L. Use of a radiopaque localizer grid to reduce radiation exposure: methodology. *Annals of Surgical Innovation and Research*, v. 5, p. 6, 2011.
- LACERDA, R. T. O.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R. Uma análise bibliométrica da literatura sobre estratégia e avaliação de desempenho. *Gestão & Produção*, v. 19, p. 59-78, 2012.
- LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. *Glossário de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais: rede de pesquisa em sistemas produtivos e inovativos locais*. 3. rev. Rio de Janeiro: UFRJ, 2004.
- LEAL, J. Reengenharia em bibliotecas. *Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*, v. 8, n. 1, p. 12-20, 2010.
- LIOU, Y.; CHEN, M. Using collaborative technology for triz innovation methodology. *International Journal of Electronic Business Management*, v. 9, 2011.
- MA, G. Y. China's regional knowledge innovation capability assess: based on a factor analysis methodology. *Management Science and Engineering*, v. 4, p. 26, 2010.
- MACEDO, M.; ROEDEL, L. L. B.; DUARTE, M. A. T. Revisão bibliométrica sobre a produção científica em aprendizagem gerencial. *Gestão e Sociedade*, v. 4, n. 8, 2010.
- MACEDO, T. S.; PAGANO, A. S. Análise de citações em textos acadêmicos escritos. *DELTA*, v. 27, n. 2, p. 257-288, 2011.
- MACHADO, D. del pra N. *Inovação e cultura organizacional: um estudo dos elementos culturais que fazem parte de um ambiente inovador*. 2011. 185 f. Tese (Doutorado em Administração de Empresas)- Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2011.
- MOODYSSON, J.; COENEN, L.; ASHEIM, B. Explaining spatial patterns of innovation Analytical and synthetic modes of knowledge creation in the Medicon Valley life Science cluster. *Environment and Planning A*, 2008.
- MUGNAINI, R. A bibliometria na exploração de bases de dados: importância da Linguística. *TransInformação*, v. 15, n. 1, 2003.
- MURPHY, M.; HEANEY, G.; PERERA, S. A methodology for construction innovation constraints through Project stakeholder competencies and FMEA. *Journal Construction Innovation*, 2011.
- MYTELKA, L.; FARINELLI, F. De aglomerados locais a sistemas de inovação. In: LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; ARROIO, A. (Org.). *Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ: Contraponto, 2005. P. 347-378.
- PEGORARO, P. R. *Inovação nos serviços contábeis*. 2007. 88 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia)- Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2007.
- PIZZANI, L.; SILVA, R. C.; HAYASHI, M. C. P. I. Bases de dados e bibliometria: a presença da educação especial na base Medline. *Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação*, v. 4, n. 1, p. 68-85, 2008.
- PORTER, M. *Clusters and competition: new agendas for companies, governments, and institutions: in on competition*. Boston: Harvard Business School Press, 1999.
- PUGA, F. P. *Alternativas de apoio a MPMEs localizadas em arranjos produtivos locais*. Rio de Janeiro: BNDES, 2003.
- RADOSEVIC, S.; YORUK, E. Entrepreneurial propensity of systems: theory, methodology and evidence. *Journal Research Policy*, 2013.
- RAO, B. C. On the methodology for quantifying innovations. *International Journal of Innovation Management*, v. 14, n. 5, 2010.
- ROY, S. A seven-step methodology for theory building from survey databases: Na illustration from incremental innovation generation in buyer-seller relationships. *Journal of Supply Chain Management*, v. 46, p. 12, 2010.

SELDEN, S. ORENSTEIN, J. Content, usability, and innovation: an evaluative methodology for government recruiting websites. *Review of Public Personnel Administration*, v. 31, p. 209, 2011.

SHARAN, J.; KAMEL, J.; JAMIL, M. A multibrand concept-testing methodology for new product strategy. *Journal of Product Innovation Management*, v. 24, p. 34, 2007.

STONE, V. I.; LANE, J. P. Modeling technology innovation: how science, engineering, and industry methods can combine to generate beneficial socioeconomic impacts. *Implementation Science*, v. 7, p. 44, 2012.

TRACEY, P.; CLARK, G. L. Alliances networks and competitive strategy rethinking clusters of innovation. *Growth and Change*, 2003.

VELOSO FILHO, F. de A.; NOGUEIRA, J. M. Sistemas de inovação e promoção tecnológica regional e local no Brasil. *Interações*, v. 8, n. 13, p. 107-118, set. 2006.

WALKER, S. P. Accounting, paper shadows and the stigmatized poor accounting. *Organization and Society*, n. 33, p. 453-487, 2008.

YICHING, L.; CHEN, M. Using collaborative technology for triz innovation methodology. *International Journal of Electronic Business Management*, v. 9, p. 12, 2011.