

ÁREA TEMÁTICA: GESTÃO DA INOVAÇÃO

O Perfil de Pesquisa Científica sobre Inovação e Centros de Pesquisa: uma análise bibliométrica dos últimos 30 anos.

AUTORES

CAMILA GUIMARAES MONTEIRO DE FREITAS

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
camila_gmf@hotmail.com

MURILO ALVARENGA OLIVEIRA

Universidade de São Paulo
malvarenga@usp.br

GUSTAVO DA SILVA MOTTA

Universidade Federal Fluminense
gustavosmotta@gmail.com

RESUMO

O estudo teve como objetivo apresentar um mapeamento das principais publicações sobre inovação e centros de pesquisa no âmbito internacional, por meio da utilização de técnicas bibliométricas, destacando o método proposto por Porter, Kongthon e Lu (2002) denominado perfil de pesquisa (*Research Profiling*). O eixo teórico abordou alguns conceitos sobre inovação e pesquisa bibliométrica. Quanto ao método, a pesquisa apresenta-se de natureza aplicada de caráter exploratório e descritivo, intencionado a sistematizar um campo com muitas possibilidades, além de descrever um determinado fenômeno. Para o desenvolvimento da pesquisa, com base no método escolhido selecionou-se da base *Web of Science* (WoS) por ser umas das bases internacionais mais relevantes da área de Ciências Sociais Aplicadas os argumentos de busca que seriam utilizados para a extração dos artigos foram os termos "Inovação" e "Centros de Pesquisa". Esses termos foram buscados nos títulos, palavras-chave e resumo das publicações. O resultado dessa primeira busca gerou 1.196 artigos, após limpeza e padronização foram analisados 527 artigos. Como resultados pode-se identificar os autores mais produtivos, os mais citados, os principais centros de pesquisa e também revelar a evolução da produção científica da área nos últimos 30 anos, destacando que nos últimos 5 anos houve uma ascensão média de aproximadamente 7 novos trabalhos por ano, representando um aumento de 13% a cada ano.

Palavras-chave: Inovação, Centros de Pesquisa, Perfil de Pesquisa

ABSTRACT

The study aimed to present a mapping of key international publications on innovation and research centers, through the use of bibliometric techniques, using the method proposed by Porter, Kongthon and Lu (2002) called Research Profiling. The theoretical framework discussed some concepts of innovation and bibliometric survey. As to the method, the research shows is applied nature exploratory and descriptive, intended to systematize a

field with many possibilities, and describe a particular phenomenon. To develop the research, based on the method chosen was selected based on the Web of Science (WoS) for being one of the most relevant international databases in the area of Social Sciences Applied. Was searched the arguments that would be used for the extraction of the articles were terms "innovation" and "Research Centers". These terms were searched in the titles, keywords and summary of publications. The result of this initial search generated 1196 articles after cleaning and standardization 527 articles were analyzed. The results can identify the most productive authors, most cited, the main research centers and also reveal the evolution of scientific production area in the last 30 years, noting that in the last five years there was an average rise of about 7 new jobs per year, representing an increase of 13% each year.

Palavras-chave: Innovation, Research Centers, Research Profiling.

1. INTRODUÇÃO

A inovação e o desenvolvimento são importantes fatores para o aumento da produtividade de organizações e países, o contexto mundial sinaliza uma revolução tecnológica que altere os padrões da sociedade e da economia.

A importância da inovação para o desenvolvimento econômico, social e político vem se tornando cada vez maior, visto que a globalização ampliou a disseminação de novas tecnologias. Juntamente com o avanço do conhecimento, transformaram-se as relações entre ciência, tecnologia e inovação vetores determinantes para o desenvolvimento.

A visão que guia este estudo está orientada na noção que para evolução é necessário o progresso técnico, sendo este último, estabelecido na relação entre o conhecimento e o desenvolvimento tecnológico. Para Zawislak (1994), ao se falar da relação conhecimento-desenvolvimento, deve-se falar também em técnica, em ciência e em tecnologia.

Enquanto a técnica se refere à ação e procedimentos sem se levar em consideração as razões que influenciam ação, a ciência visa identificar as razões por trás do fenômeno. Já a tecnologia é a ciência da técnica, ou seja, é técnica desenvolvida a partir do aspecto intelectual e racional. Voltando-se para o desenvolvimento tecnológico, inovativo e de conhecimentos, este advém de transformações nas técnicas e nas tecnologias, o que denota modificação na base dos conhecimentos, sendo que a combinação de conhecimentos para gerar um novo conhecimento que tenha valor de troca é denominada inovação (ZAWISLAK, 1994).

Schumpeter (1883-1950) foi um dos autores a enfatizar a importância da inovação no desenvolvimento das empresas e da sociedade, destacando que a capacidade de inovação é um diferencial que possibilita que as organizações tenham valor agregado e maior competitividade (SZMRECSÁNY, 2002).

Visando ter agregação de valor, é indispensável transformar a ciência e a tecnologia em inovação, gerando novos produtos e insumos, e modificando processos. Para que isso aconteça é necessário que haja uma mudança tanto por parte das empresas quanto por parte dos institutos de pesquisa e universidades na busca pela inovação, visando atender às demandas tecnológicas, como descrito pelo Ministério de Ciência e Tecnologia no Livro Verde (MCT, 2000).

Segundo identificado por Zawislak *et al* (2008) os investimentos tanto governamentais quanto industriais em tecnologia e inovação influenciam os resultados de desenvolvimento econômico, havendo uma relação direta entre inovação e desenvolvimento.

Na década de 1960, a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) instituiu indicadores, dentre os quais relacionados à investimento em P&D e patentes, para avaliação de inovação em seus países-membros. Com base nesses indicadores e voltando-se para as economias subdesenvolvidas, observa-se que as firmas latino-americanas exercem um papel passivo nas atividades de inovação, visto que a capacidade inovadora dessas muitas vezes é baixa (MARINS; ZAWISLAK, 2010).

Entender o processo de desenvolvimento de inovação passa por diversos aspectos entendendo o sistema nacional de inovação, como as políticas públicas estão estabelecidas, a dinâmica e a inter-relação entre governo, indústria e centros de pesquisa. Neste estudo delimitou-se ao relacionamento da inovação com centros de pesquisa públicos e privados no sentido de identificar os principais temas, autores e problemas pesquisados.

A motivação para o estudo surge também pela posição do Brasil na produção de ciência, um dos elementos basilares para o desenvolvimento da inovação. Conforme analisado na tabela 1 dos Países com maior participação percentual em relação ao total mundial de artigos publicados em periódicos científicos indexados pela Thomson/ISI, 2009, disponibilizado na página de indicadores do MCT na internet, observa-se a relação dos países com o maior número de artigos publicados, no ano de 2009, sendo que o Brasil ocupa a 13ª posição.

Tabela 1: Países com maior participação percentual em relação ao total mundial de artigos publicados em periódicos científicos indexados pela Thomson/ISI, 2009

Colocação	País	2009	Participação % em relação ao mundo
1	Estados Unidos da América	341.038	28,62
2	China	118.108	9,91
3	Reino Unido	92.628	7,77
4	Alemanha	89.545	7,51
5	Japão	78.930	6,62
6	França	65.301	5,48
7	Canadá	55.534	4,66
8	Itália	51.606	4,33
9	Espanha	44.324	3,72
10	Índia	40.250	3,38
11	Coréia do Sul	38.651	3,24
12	Austrália	38.599	3,24
13	Brasil	32.100	2,69
14	Holanda	30.204	2,53
15	URSS/Rússia	30.178	2,53
16	Taiwan	24.442	2,05
17	Turquia	22.037	1,85
18	Suíça	21.800	1,83
19	Suécia	19.611	1,65
20	Polônia	19.513	1,64
Mundo, sem dupla contagem		1.191.707	100

Fonte: National Science Indicators (NSI) da Thomson Reuters Scientific INC / CAPES (2012)

Percebe-se que ainda há um modesto volume de produção científica no Brasil, principalmente, quando comparado a países como EUA, China e Reino Unido, por exemplo. Mas capaz de superar nações com um histórico de desenvolvimento significativo como, Suécia e Holanda.

O dilema teórico-empírico concentra-se na transformação de ciência em tecnologia e quando aplicada na geração de inovação. Entende-se a partir da visão schumpeteriana que a inovação ocorre na firma, mas reconhecendo que a evolução da perspectiva do desenvolvimento pela inovação como considera Etzkowitz (2008) o Governo e a Indústria têm papel fundamental a exercer. Para tanto centros de pesquisa são unidades chave para a realização destas ações, contudo há complexidades em sistematizar os mecanismos adotados por estes centros na geração de inovação.

Este artigo pretendeu apresentar um mapeamento das principais publicações sobre inovação e centros de pesquisa no âmbito internacional, por meio da utilização de técnicas bibliométricas, destacando o método proposto por Porter, Kongthon e Lu (2002) denominado perfil de pesquisa (*Research Profiling*).

Após esta introdução, são apresentados alguns conceitos sobre inovação. A seguir, aborda-se o método utilizado (*Research Profiling*) e os fundamentos teórico-metodológicos que embasam a pesquisa bibliométrica, assim como os procedimentos adotados para a sua realização. Na sequência, relata-se os procedimentos adotados para o desenvolvimento da pesquisa, com base no método escolhido. Passa-se, então à análise e interpretação dos dados extraídos, finalizando com algumas considerações a respeito dos principais achados.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Perspectiva Histórica da Inovação

Segundo Possas (1991), a economia industrial era uma economia estacionária e simplista, que não levava em consideração as incertezas, e cuja noção de reprodução era de que haviam parâmetros estáveis que dificilmente dariam conta da dinâmica econômica capitalista. Já a evolução para a economia capitalista, trouxe mudanças estruturais como um traço marcante, além da presença de incertezas. A economia tornou-se dinâmica e passou a abarcar interações no tempo entre decisões sob incerteza e seus efeitos, entre as instâncias micro (firmas, mercados e concorrência) e macroeconômicas (intersectorial e global), sendo que essas interações envolvem mudanças estruturais e inovações. Nesta nova economia, as inovações ganharam importância, como forma de alterar as condições do ambiente econômico no sentido de mudar o contexto em que as decisões são tomadas.

A teoria evolucionária surgiu de diferentes visões à teoria ortodoxa, que defende uma economia estática e equilibrada. Entretanto, a realidade econômica é muito mais desequilibrada e dinâmica do que a apresentada na teoria ortodoxa. Equilíbrio, maximização e racionalidade perfeita são justamente as bases da teoria ortodoxa que a teoria evolucionária procura rebater. (ZAWISLAK, 1996).

Conforme Marins e Zawislak (2010), a dinâmica da perspectiva evolucionária destaca a importância de se analisar a forma como o processo de inovação acontece no interior das firmas, visto que cada firma apresenta uma trajetória de desenvolvimento tecnológico e investimentos para empreender atividades inovadoras. Tal fato faz com que ganhem destaque os seguintes elementos: incerteza, mudança, aprendizagem, capacidades tecnológicas e o dinamismo.

Para Zawislak (1994), o processo de inovação sempre existiu, sendo que até o século XVII, este era informal, artesanal, baseado no empirismo, buscava resolver problemas técnicos e sua evolução estava ligada às necessidades das atividades econômicas, estando longe das atividades científicas, de caráter puramente intelectual e contemplativo, sendo que os problemas eram resolvidos pelo próprio executor da atividade. Este processo só se torna formal a partir do uso do conhecimento científico como fonte de resolução de problemas, deixando de lado seu caráter contemplativo. Mais do que isso, com a evolução das sociedades industriais, a partir do século XVIII, e das suas necessidades, a atividade de inovação ganha em autonomia, libertando-se da própria atividade de execução, adicionando a tecnologia à técnica.

Segundo Uriona Maldonado, Silva Santos e Santos (2010), o estudo da inovação foi influenciado inicialmente por duas correntes da área econômica. A primeira feita por Schumpeter, que propôs a relação entre a inovação e o crescimento econômico, com a corrente da economia evolucionária e a segunda pela economia neoclássica, que relaciona crescimento econômico com o progresso tecnológico.

2.2. Ciência, Tecnologia e Inovação

Para se abordar o tema inovação, deve-se destacar também os conceitos de ciência e tecnologia. Para Zawislak (1994), a ciência é a decomposição da ação, gerando conhecimentos sobre determinado assunto. “É, em última análise, o logos puro, a descrição, a análise, o estudo, trazendo em si o know-why de uma atividade ou de um fenômeno,” gerando conhecimentos próprios, servindo de base para a análise e o estudo da ação.

Ainda para o mesmo autor, a tecnologia é a descrição lógica do conhecimento que é gerado de modo sistemático. A tecnologia não deixa de ser técnica, é a técnica que foge do empirismo da execução da atividade, representando procedimentos que surgem devido a um processo científico anterior de busca de soluções com base em princípios teóricos previamente definidos.

Voltando-se para a inovação, conforme Uriona Maldonado, Silva Santos e Santos (2010), os conceitos de inovação têm evoluído no que tange ao entendimento do que seja inovar e dos atores que fazem parte deste processo, passando de uma visão puramente tecnológica para uma forma de uso do conhecimento sobre novas formas de produzir e comercializar bens e serviços, bem como o desenvolvimento de novos meios de organizar empresas e fornecedores, sendo que, a partir da década de 90, passou a englobar a discussão sobre a criação e o uso do conhecimento, considerando que é por meio do conhecimento que se geram inovações, possibilitando que empresas e países reforcem a sua competitividade na economia mundial. Para os autores, faz-se necessária a análise da relação entre o conhecimento, como fonte de inovações, e a inovação, como resultado do uso do conhecimento.

Já Teece (2002) destaca que nem todas as inovações trazem lucro para a empresa e os inovadores, afirmando que o aspecto mais importante de uma empresa seria a capacidade de ... “*criar, transferir, montar, integrar, proteger e explorar ativos de conhecimento*” (p. 422), ou seja, a capacidade de gerir seu capital intelectual.

Zawislak (1996), no que diz respeito à inovação, destaca que as firmas não são maximizadoras de lucros, mas solucionadoras de problemas para ter lucros, não necessariamente máximos, visando sobreviver e crescer, sendo que uma nova solução, tendo sucesso, isto é, tornando-se uma inovação, passa a ser o meio pelo qual o conhecimento gera desenvolvimento, ou seja, sobrevivência, crescimento e, até, lucro. Para o autor, uma inovação é reconhecida ao se tornar uma solução tecnicamente viável, com sucesso econômico.

No Livro Verde do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT, 2000), observa-se o seguinte conceito de inovação:

“... introdução de produtos ou processos tecnologicamente novos e melhorias significativas naqueles já existentes. Considera-se que uma inovação tecnológica de produto ou processo tenha sido implementada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou utilizada no processo de produção (inovação de processo). As inovações tecnológicas de produto ou

processo envolvem uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras ou comerciais. A firma inovadora é aquela que introduziu produtos ou processos tecnologicamente novos ou significativamente melhorados num período de referência (MCT, 2000).

Para Pires, Teixeira, Filho e Oliveira (2011) a complexidade do processo de inovação vem provocando o aparecimento de novos arranjos colaborativos e novos modelos de negócio para as atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I), sendo que as organizações visam combinar com eficiência ideias, conhecimentos e tecnologias na busca por ganhos de competitividade.

Para Zawislack (1994), existe uma diferença entre invenção e inovação. Enquanto a invenção é a solução tecnicamente viável de um problema, a inovação é a solução técnica economicamente viável, a qual pode ser tanto resultado da atividade de resolução de problemas de rotina, como pode ser o resultado de um processo de pesquisa ou de invenção.

A seguir, realiza-se uma breve revisão dos conceitos relacionados ao uso de ferramentas bibliométricas, destacando o *Research Profiling*.

2.3. O Método do Perfil de Pesquisa (*Research Profiling*)

O princípio relacionado às abordagens bibliométricas é a idéia de que a comunicação científica dos resultados da pesquisa é um aspecto central da ciência, facilitando o processo de troca de conhecimento.

Conforme Spinak (1996), a análise bibliométrica pode ser definida como um conjunto de técnicas utilizadas com a finalidade de estudar a organização da ciência (ou campo de conhecimento específico) a partir das fontes bibliográficas, para identificar os atores, as suas relações e as tendências.

De acordo com Santos e Kobashi (2009), a aplicação das técnicas bibliométricas auxiliam neste mapeamento, permitindo a utilização de métodos estatísticos e matemáticos para mapear informações, a partir de registros bibliográficos de documentos armazenados em bases de dados. Os autores destacam que as técnicas e os métodos bibliométricos são aplicados não apenas aos estudos cienciométricos e à avaliação dos impactos da pesquisa em ciência e tecnologia (C&T), mas também à análise de suas relações sociais e econômicas.

Para Macias-Chapula, (1998), os indicadores bibliométricos permitem a análise e visibilidade dos impactos e da produção do conhecimento científico em uma perspectiva nacional e internacional.

Kobashi e Santos (2006) afirmam que as bases de dados permitem o armazenamento das informações e o acesso a essas, possibilitando-se avaliar estado da arte da ciência e da tecnologia e realizar estudos sobre um campo de pesquisa, com base na análise da sua produção científica, indicadores bibliométricos e técnicas de visualização da informação por meio de mapas.

Segundo Porter, Kongthon e Lu (2002), a Bibliometria é a contagem de atividade bibliográfica., possibilitando o estudo de vários termos, como, por exemplo, as citações (que documentos são referenciados), palavras-chave, autores, instituições, entre outros. De acordo com os autores uma forma de melhorar a revisão da literatura tradicional é realizar uma revisão de literatura aprimorada, com a análise de bases de dados, coletando-se registros relativos a uma pesquisa de interesse, possibilitando a obtenção de informações

úteis para o contexto da pesquisa, permitindo, por meio do uso intensivo de computação, a adoção do método de Mineração de Textos.

Neste estudo realizar-se-à a *Research Profiling* traduzido como “Perfil de Pesquisa”. As etapas do método podem ser resumidas, conforme Porter e Cunningham (2005), num processo em três etapas, conforme a Figura 1

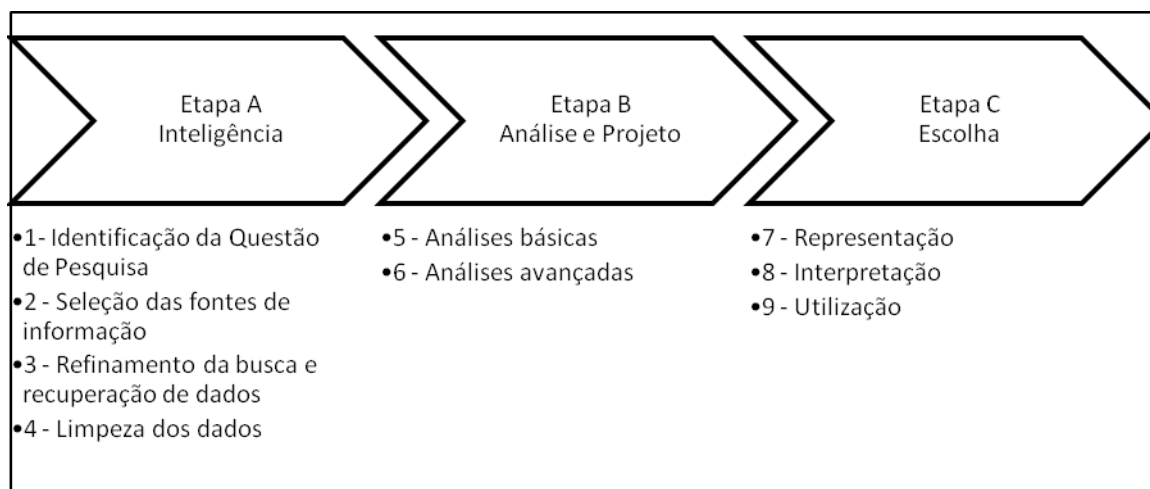


Figura 1 – Etapas do método de Perfil de Pesquisa

Fonte: Adaptado de Porter e Cunningham (2005)

Esse método responde a quatro tipos de perguntas, a saber: Quem, O que, Onde e Quando. Por exemplo: Quem são os autores mais produtivos em determinada área? O que é estudado especificamente? Onde os resultados são publicados? Quando cada tópico aparece na literatura?

Outras questões podem ser levantadas, tais como, que instituições conduzem a pesquisa publicada no campo? Quais são os tópicos frequentes, e como a temática evolui ao longo do tempo. As respostas assumem forma de lista de frequências, matrizes e gráficos de tendência. Adicionalmente a essas análises básicas, ferramentas de correlação e análise fatorial podem ser utilizadas para identificar clusters e produzir mapas.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho tem natureza aplicada de caráter exploratória e descritiva, sendo que, segundo Vergara (2000), uma investigação exploratória é realizada em área na qual há pouco conhecimento acumulado e sistematizado e uma pesquisa descritiva expõe características de determinada população ou de determinado fenômeno, além, de também possibilitar estabelecer correlações entre variáveis e definir sua natureza.

Este estudo foi desenvolvido por meio do método de análise bibliométrica, entendido como um conjunto de técnicas utilizadas com a finalidade de estudar o campo de conhecimento específico a partir das fontes bibliográficas, para identificar os atores, as suas relações e as tendências (SPINAK, 1996).

O desenvolvimento deste estudo consiste em três etapas: coleta de dados, análise de dados e representação dos dados. A figura 2 ilustra a sequência descritiva das etapas com detalhes das ações realizadas para obtenção dos dados e análise *a posteriori*.

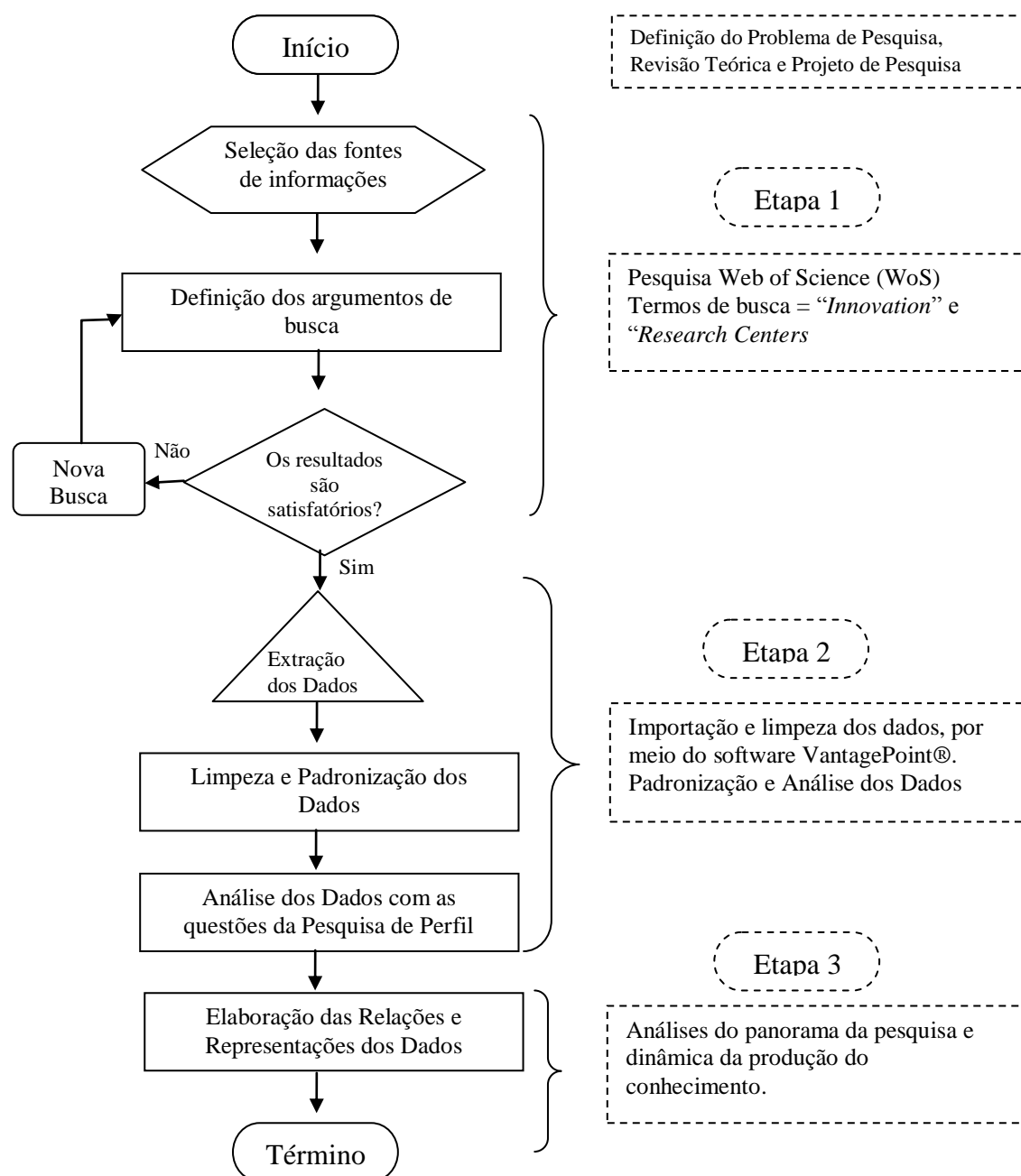


Figura 2 – Fluxo da Pesquisa

A partir da identificação da questão de pesquisa - qual dinâmica da produção acadêmica na área de inovação e centros de pesquisa? Passou-se à etapa de seleção das fontes de informação. A etapa de coleta dos dados consistiu na identificação da base de dados a ser utilizada. Selecionou-se a base *Web of Science* (WoS) por ser umas das bases internacionais mais relevantes da área de Ciências Sociais Aplicadas

Depois de identificada a base de dados foram estabelecidos os argumentos de busca que seriam utilizados para a extração dos artigos das bases de dados. Mesmo considerando a pluralidade de significados incorporados nos termos “Inovação” e “Centros de Pesquisa”, uma vez que os pesquisadores podem ter utilizado de maneiras diferentes, foi iniciada a pesquisa com as palavras-chave “*Innovation*” e “*Research Centers*” a fim de maximizar a possibilidade de incluir todo o conjunto de publicações relevantes. Esses termos foram

buscados nos títulos, palavras-chave e resumo das publicações. O resultado dessa primeira busca gerou 1.196 artigos.

A partir desses dados, partiu-se para a passo seguinte, ou seja, a limpeza dos dados, por meio do software VantagePoint®. Nesse passo foram padronizados os nomes dos autores, dos autores citados, das instituições, das referências, palavras-chave e demais itens utilizados para mapear a área escolhida. Realizou-se também o agrupamento de dados semelhantes, como por exemplo, das palavras-chaves.

Posteriormente à limpeza dos dados, as áreas de artigos relacionados foram agrupadas em categorias, excluindo-se as áreas que não estavam relacionados ao objeto de pesquisa. Após a limpeza e ao agrupamento das informações, analisou-se 527 artigos.

Na sequência, foram realizadas análises básicas, para descrever o panorama da pesquisa, e, em seguida, análises avançadas, com o objetivo de revelar a dinâmica da produção de conhecimento na área de inovação e centros de pesquisa. Tais análises são descritas a seguir.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Na Etapa de Análise e construção do Perfil de Pesquisa, buscou-se responder às seguintes questões referentes aos dados analisados:

- 1 – Quem são os autores mais produtivos?
- 2 – Quem são os autores mais referenciados?
- 3 – Quais as instituições mais produtivas?
- 4 – Quais os países mais representativos na produção da área?
- 5 – Qual o período de publicação dos artigos extraídos?

A Tabela 2 apresenta os 15 autores mais produtivos. Observa-se que Boardman, P Craig encontra-se na primeira posição. Entretanto, não há uma discrepância nas publicações, visto que os números de artigos publicados não diferem muito do tema de estudo do autor o que indica uma fonte importante para leitura.

Tabela 2 – Autores mais produtivos

Ordem	Volume de artigos publicados	Autores
1	7	Boardman, P Craig
2	5	Cooke, Philip
3	4	Cantwell, John; Santoro, MD
4	3	Di Minin, Alberto; Fischer, MM; Gopalakrishnan, S; Hameri, AP; Kaufmann, Alexandre; Mas-Verdu, Francisco; Perkmann, Markus; Ponomarev, Branco L; Roper, Stephen; Spithoven, Andre; Walsh, Kathryn.

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir dos dados da *Web of Science*, por meio do VantagePoint ®

A Tabela 3 apresenta os 20 autores mais citados, ordenados pelo número de artigos que os referencia. Apresenta, também, seu volume de instâncias, isto é, a quantidade de citações feitas a um mesmo autor, independente do número de registros. Por exemplo, um único artigo pode referenciar três obras de um mesmo autor, desta forma, ter-se-ia um registro e três instâncias. Neste caso o autor Philip Cooke aparece tanto na lista dos autores mais produtivos, quanto em autores mais citados, assim deve ser também outra fonte de consulta.

Tabela 3 – Autores mais citados

Ordem	Autor	Registros	Instâncias
1	Cohen W., M	82	102
2	Nelson Richard, R	76	96
3	Porter Michel, E	73	97
4	OECD	68	110
5	Cooke, P	61	119
6	Jaffe Adam, B	52	72
7	Mowery D., C	50	61
8	Freeman, C	49	58
9	Mansfield Edwin	48	69
10	Teece D., J	48	61
11	Nonaka, I	47	61
12	Audretsch, D B	46	73
13	Etzkowitz Henry	43	72
14	Seely Brown, J	40	51
15	Zucker Lynne, G	40	59
16	Saxenian A., L	38	44
17	Eisenhardt K., M	37	52
18	Kogut, B	37	44
19	Chesborough, H W	35	53
20	Pavitt, K L R	35	42

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir dos dados da *Web of Science*, por meio do VantagePoint ®

Na Tabela 4, estão ordenadas, pelo número de artigos publicados, as 10 instituições mais produtivas. Para fins de comparação, também são elencados o número de instâncias, que é maior quando um artigo é escrito em co-autoria com autores da mesma instituição, o que acontece nos casos do MIT, Ohio State Univ, Univ Warwick, Cardiff Univ, Univ Manchester e Arizona State Univ, evidenciado que existe certa interação intrainstitucional na área.

Tabela 4 – Instituições mais produtivas

Ordem	Instituições	Registros	Instâncias
1	MIT	8	9
2	Lehigh Univ	7	7
3	Ohio State Univ	7	8
4	Univ Warwick	7	8
5	Cardiff Univ	6	8
6	Politecn Milan	6	6
7	Univ Calif Berkeley	6	6
8	Univ London Imperial Coll Sci Technol & Med	6	6
9	Univ Manchester	6	7
10	Arizona State Univ	5	7

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir dos dados da *Web of Science*, por meio do VantagePoint ®

A figura 3 apresenta a participação relativa dos países nas publicações sobre inovação e centros de pesquisa. Observa-se que 30,6% da produção mundial está concentrada nos EUA, sendo que os 10 países que mais produzem concentram-se 75,3% da produção. O Brasil possui representatividade de 0,52% da produção mundial, o que evidencia o baixo volume de publicação nacional.

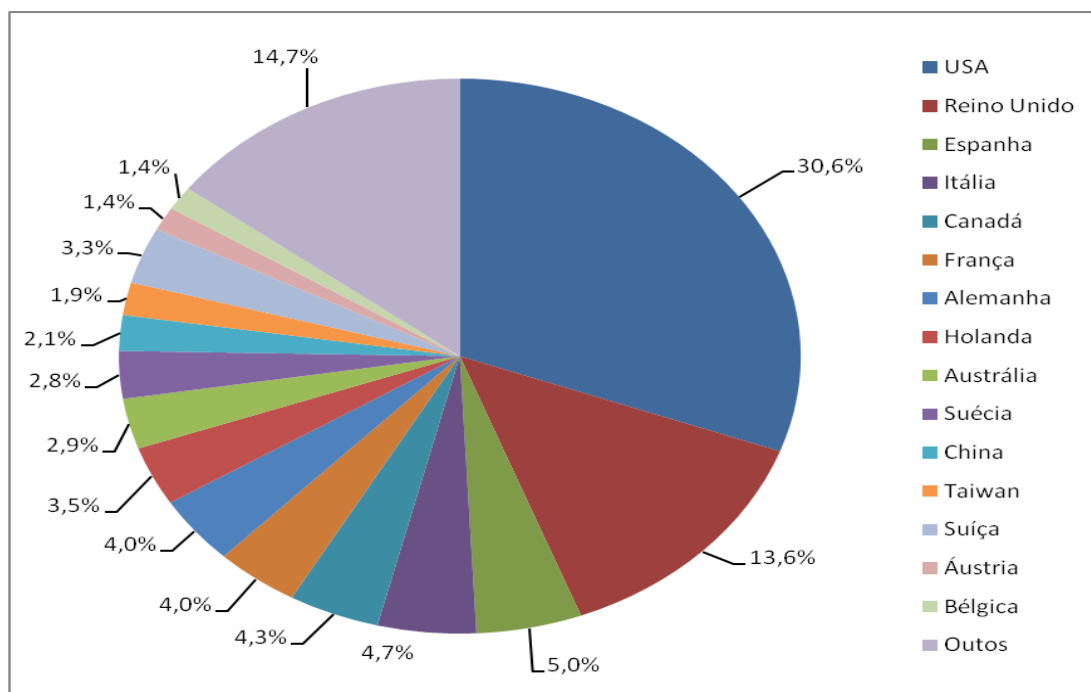


Figura 3 - Representatividade dos países na produção sobre inovação e centros de pesquisa

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir dos dados da *Web of Science*, por meio do VantagePoint ®

Já a figura 4 ilustra o volume por ano de publicação dos artigos encontrados na pesquisa, o período de análise representa 30 anos de produção de estudos sobre inovação e centros de pesquisa. O primeiro artigo publicado extraído na base *Web of Science* data de 1981. Observa-se que a partir do ano de 2005 a publicação de artigos sobre o tema em estudo tem sido crescente.

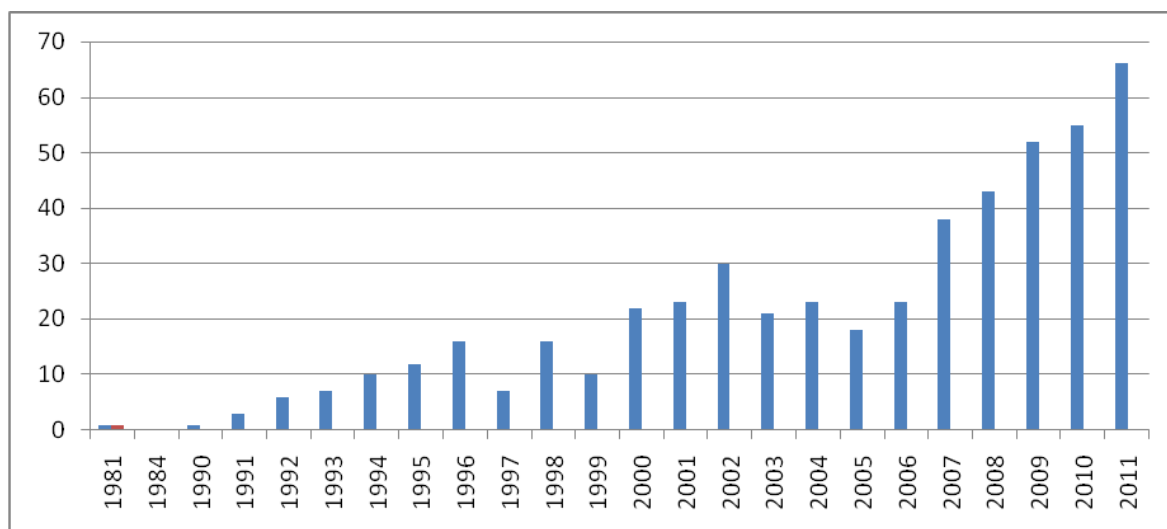


Figura 4 – Ano de publicação dos artigos

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir dos dados da *Web of Science*, por meio do VantagePoint ®

O gráfico ilustra a evolução nos últimos 30 anos, se considerado pelo menos os últimos 5 anos que apresenta uma ascensão considerável percebe-se que em média houve uma evolução de aproximadamente 7 novos trabalhos por ano, representando um aumento de 13%.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo mesmo em se tratando de um esforço inicial para análise no campo da inovação conseguiu identificar autores que são referência no tema, possibilitando a elaboração de uma agenda pesquisa mais detalhada para aprofundamento dos conhecimentos sobre este assunto.

Considera-se que o objetivo de apresentar um mapeamento das principais publicações sobre inovação e centros de pesquisa no âmbito internacional, por meio da utilização de técnicas bibliométricas foi alcançado. Também se pode indicar como uma contribuição do estudo o detalhamento do método do perfil de pesquisa proposto por Porter, Kongthorn e Lu (2002), proporcionando aos pesquisadores uma alternativa as técnicas de bibliometria.

Ainda que preliminar, o estudo já fornece indícios da dinâmica da produção acadêmica na área de inovação e centros de pesquisa, revelando não somente autores já consagrados, mas também pesquisadores produtivos que não estavam entre o mais indicados nas pesquisas iniciais. Outro aspecto importante foi levantar as principais instituições acadêmicas que vêm estudando o assunto, essa informação poderá auxiliar na busca por estudos emergentes que ainda não foram publicados.

Não obstante do panorama contextualizado no estudo foi possível identificar que o Brasil com uma participação relativa de 2,69% da produção científica mundial (THOMSON/ISI, 2009), ao se tratar do tema inovação e produção em centros de pesquisa tem uma representatividade de 0,52% revelando uma limitação no campo dos estudos sobre inovação.

O estudo apresenta algumas limitações que merecem reflexão, a primeira trata o detalhamento dos conteúdos das obras dos autores mais produtivos na área, pois o que foi realizado até o momento na verdade foi simplesmente a identificação dos pesquisadores mais profícuos e citados.

Também não houve uma análise das redes e associações de pesquisas entre os autores, isto seria relevante para identificar a interação de capacidade de disseminação dos estudos, além de proporcionar um cenário que pode ser capaz de revelar grupos de pesquisa mais influentes.

Quanto à análise e o tratamento dos dados, estes podem ser melhorados se utilizadas técnicas análise de relações e agrupamentos, capazes de revelar informações ainda mais interessantes do que uma simples análise descritiva.

Como proposição para avanços no estudo, cabe destacar o detalhamento dos artigos produzidos pelos autores mais relevantes indicados na pesquisa de perfil. Outro avanço importante seria a análise cruzada estabelecendo relações entre os resultados da Proxy determinada da pesquisa, esta talvez possa revelar muito do que ainda não foi percebido.

6. REFERÊNCIAS

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Artigos publicados em periódicos científicos indexados pela Thomson/ISI, 2009**. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/9234.html>. Acesso em 25/06/12.

DEMO, P. **A metodologia em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1995.

ETZKOWITZ, H. **The triple helix: university-industry-government innovation in action**. New York: Routledge, 2008.

KOBASHI, N. Y.; SANTOS, R. N. M. Institucionalização da pesquisa científica no Brasil: cartografia temática e de redes sociais por meio de técnicas bibliométricas. **TransInformação**, v. 18, n. 1, p. 27-36, jan/abr 2006. ISSN 0103-3786

MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, p. 134-140, maio/ago 1998. ISSN 1518-8353

MACHADO, Denise Del Prá Netto; SCARPIN, Marcia Regina Santiago; GOMES, Giancarlo. Produção Científica sobre Inovação em periódicos de alto impacto – 2006/2010: Uma análise sob a Ótica das Redes Sociais. In: XXXV Encontro da Anpad, set/2011. **Anais...**

MARINS, Luciana Manhães; ZAWISLAK, Paulo Antônio. O Desempenho Inovativo de Sete Firms Brasileiras à Luz de um Conjunto de Novos Indicadores de Inovação. XXXIV Encontro da ANPAD. Setembro, 2010. **Anais...**

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA – MCT. Livro Branco: **Ciência, tecnologia e inovação**. Brasília: MCT, 2002. 78 p.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA – MCT. **Livro Verde:** Sociedade da informação no Brasil. Brasília: MCT, 2000. 203 p.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DO BRASIL. **Países com maior participação percentual em relação ao total mundial de artigos publicados em periódicos científicos indexados pela Thomson/ISI, 2009.** Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/9234.html>>. Acesso em: 25/06/2012.

NAKANO, D. N. Uma comparação entre os tipos de estratégias tecnológicas de oito empresas brasileiras. **Revista de Ciência e Tecnologia**, Recife, v. 2, n.1, p.83-92, 1998.

PIRES, A. B.; TEIXEIRA, F. L. C.; FILHO, N. H.; OLIVEIRA, S. R. G. **Colaboração nas Atividades de Pesquisa Desenvolvimento e Inovação: O que nos Ensina o Modelo de Centros e Redes de Excelência Petrobras / Coppe UFRJ?**. In: XXXV Encontro da ANPAD, set/2011. **Anais...**

PORTER, A. L., KONGTHON, A.; LU, C. Research profiling: Improving the literature review. **Scientometrics**, 53, 351-370, 2002.

PORTER, A. L., CUNNINGHAM, S. W. **Tech mining:** exploiting new technologies for competitive advantage. Hoboken, NJ: Wiley, 2005.

ROGERS, E. M., TAKEGAMI, S., YIN, J. Lessons learned about technology transfer. **Technovation**, 21(4), 253-261, 2001.

SANTOS, R. N. M.; KOBASHI, N. Y. Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. **Pesq. bras. Ci. Inf.**, v. 2, n. 1, p. 155-172, 2009. ISSN 1983-5116.

SPINAK, E. **Dicionário enciclopédico de bibliometria, cienciometria e informetria.** Caracas: UNESCO, 1996.

SUTZ, J. e AROCENA, R. **Emerging neoperipheral structures and gardening policies.** In: Summer Conference on Industrial Dynamics, Innovation and Development: Elsinore, Dinamarca, 2004. (Anais)

SZMRECSÁNYI, T. Ideias Fundadoras. Apresentação de Joseph A. Schumpeter. Economic theory and entrepreneurial history. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 201-224, jan./jul. 2002.

URIONA MALDONADO, M.; SILVA SANTOS, J. L.; SANTOS, R. N. M. Inovação e Conhecimento Organizacional: uma mapeamento bibliométrico das publicações científicas até 2009. In: XXXIV Encontro da ANPAD, Rio de Janeiro, setembro de 2010. **Anais...**

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração.** São Paulo: Atlas, 2000.

ZAWISLAK, P.; BORGES, M.; WEGNER, D.; SANTOS, A.; CASTRO, C. Towards the Innovation Function. **Journal of Technology Management & Innovation.** Volume 3, Issue 4. Novembro, 2008.

_____. **Texto Didático nº2. A Relação entre conhecimento e desenvolvimento.** Porto Alegre: NITEC/PPGA/UFRGS, 1994. 19 p.

_____. Uma abordagem evolucionária para a análise de casos de atividade de inovação no Brasil. **Ensaio FEE.** Porto Alegre, 1996.