

O PERFIL DO CRESCIMENTO DA INOVAÇÃO BRASILEIRA, BASEADO EM INDICADORES SEGUNDO AS PESQUISAS ACADÊMICAS

Ariella Burali Kobal¹

José Carlos Lázaro²

Sandra Maria dos Santos³

RESUMO

O trabalho apresenta o perfil das pesquisas acadêmicas sobre inovação no Brasil. Tem como objetivo geral fazer uma análise de conteúdo dos artigos publicados sobre inovação com foco nos indicadores de crescimento da inovação brasileira, a partir de uma análise bibliométrica de seis revistas e dois eventos de inovação da Capes, nos períodos de 1997 a 2011. A análise bibliométrica apontou que ainda são poucas as publicações sobre inovações, menos ainda as que debatem sobre indicadores de inovação brasileira. A segunda parte aborda a análise de conteúdo dos artigos sobre indicadores de inovação de países emergentes a exemplo do Brasil. A partir de seis categorias definidas, concluiu-se que as pesquisas acadêmicas apesar de usarem em sua grande maioria, indicadores adaptados para a realidade brasileira e elaborados por órgãos e instituições reconhecidas, identificaram em seus resultados a carência por indicadores que evidencie o desempenho inovador segundo o perfil emergente do país.

Palavras chaves: Inovação tecnológica, Indicadores, Crescimento.

1 INTRODUÇÃO

Há um número crescente de estudos argumentando que empresas de países em desenvolvimento não têm capacidades inovadoras, entretanto, segundo Zawislak e Marins (2007) as métricas utilizadas para analisar as capacidades inovadoras de

Revista Estudos do CEPE, Santa Cruz do Sul, n36, p.195-227, jul./dez. 2012

empresas desta natureza, tais como patentes e investimentos de pesquisa e desenvolvimento, são incapazes de compreender como ocorre o processo de inovação nessas empresas. Os autores argumentam que é necessário desenvolver um novo grupo de indicadores não convencionais focados na realidade da empresa.

Dentro desse cenário, encontra-se o Brasil considerado um país em desenvolvimento, e o mesmo “tem sido apontado como um dos países com maior perspectiva de crescimento econômico” (KOBAL; TEIXEIRA FILHO; CABRAL 2012, p. 246). Entretanto, esse crescimento econômico caminha desconectado com os indicadores de inovação da indústria nacional. Embora se perceba um aumento nas pesquisas acadêmicas sobre inovação, cada uma delas tem sua própria base teórica para considerar o crescimento da inovação no país, a Academia tem mensurado esse desempenho através de diferentes indicadores, e tem-se percebido a necessidade de indicadores mais adequados a realidade dessas emergentes empresas. (MARINS; ZAWISLAK, 2007, 2010).

Meireles *et.al.* (2008) também afirmam que a avaliação que atualmente está sendo empregada para mensurar esse desempenho inovador está sujeita a críticas. Diante desse quadro observou-se a oportunidade de contribuir através de uma síntese geral de trabalhos sobre indicadores de inovação, com suas críticas e considerações a fim de que sirva de base às futuras pesquisas.

A pergunta chave é: O que as pesquisas acadêmicas estão dizendo sobre o crescimento da inovação no Brasil com base em indicadores tradicionais de inovação?

Parte-se do pressuposto de que:

1. A inovação brasileira carece de indicadores próprios para medir seu crescimento. (ZAWISLAK; MARINS 2007, ROCHA, 2007).

2. Os atuais indicadores de inovação geram resultados com um forte viés, visto que o perfil das empresas inovadoras no exterior – base dos indicadores de inovação mundial– são distintas das empresas brasileiras.

O objetivo geral do trabalho é fazer uma análise de conteúdo dos artigos publicados sobre inovação com foco nos indicadores de crescimento da inovação brasileira a partir de uma análise bibliométrica de seis revistas e dois eventos de inovação da Capes, nos períodos de 1997 a 2011.

Os objetivos específicos são:

- (i) Fazer uma análise bibliométrica sobre indicadores de inovação;
- (ii) Identificar as semelhanças e dessemelhanças entre os modelos de indicadores usados;
- (iii) Evidenciar a carência de indicadores adequados para medir o desempenho inovador segundo o perfil de um país emergente como o Brasil.

Trata-se de um estudo descritivo de caráter epistemológico, dividido em duas partes:

1º. Com uma abordagem quantitativa na primeira etapa, é apresentado um estudo bibliométrico dos artigos publicados sobre inovação e sobre os indicadores de crescimento da inovação brasileira, abrangendo os anos de 1997 a 2011 e considerando o ano inicial de cada revista e evento.

2º. A segunda etapa é qualitativa com análise de conteúdo dos trabalhos focados em indicadores de crescimento da inovação no Brasil.

Além desta introdução, que traz a contextualização do tema e apresenta o problema, os objetivos e o pressuposto da pesquisa, o trabalho está estruturado em quatro outras seções. A seção 2 aborda a fundamentação teórica. A seção 3 explica a metodologia desenvolvida. A seção 4 traz a apresentação e discussão dos resultados em duas partes: a primeira parte trata da análise bibliométrica e a segunda aborda a análise de conteúdo. Na seção 5 os autores apresentam suas considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Sistemas de inovação e crescimento econômico

Segundo Lundvall *et.al.* (2002) na metade da década de 1980 a idéia sobre a abordagem do sistema de inovação foi discutido pela primeira vez. Uma das razões para o conceito ter sido difundido tão rapidamente entre os estudiosos e decisores econômicos, talvez seja porque a teoria macroeconômica e a política dominante não conseguiram chegar a uma compreensão do controle dos fatores por trás do envolvimento econômico e competitividade internacional.

A extrema divisão da especialização entre instituições políticas e os analistas de política pode ser outra razão para a difusão do conceito de sistema de inovação, entretanto Lundvall *et.al* (2002) acredita que no início o conceito era mais limitado, e atualmente ele tende a entrar em círculos mais amplos de estudiosos e de políticas de fabricantes com foco no crescimento e desenvolvimento econômico. O foco em sistemas nacionais é, naturalmente, controverso num contexto caracterizado pela globalização.

Enquanto o Sistema Nacional de Tecnologia (SNT) lida com a disponibilidade ou a falta de capacidade de economias em desenvolvimento de absorver e adaptar novas tecnologias o Sistema Nacional de Inovação (SNI) concentra-se nas capacidades e nos contextos de criação de novas tecnologias. Ela se concentra nos recursos necessários para que as nações produtoras de ciência, tecnologia e inovação continuem produzindo, mas não considera se a capacidade para esse feito é gerada internamente ou estimulada por alta tecnologia importada e inovação radical. Diante desse quadro Sanjaya Lall a partir de seus estudos desenvolveu um novo conceito que buscava promover a integração de países em desenvolvimento junto aos produtores dessa tecnologia ao invés de deixá-los marginalizados para trás, concentrando-se nas capacidades efetivas e eficientes das nações em desenvolvimento de criar novas tecnologias. Para ele a inovação ocorre em um “sistema”, ou seja, um conjunto de empresas, instituições, organismos de investigação e políticos que interagem entre si e se envolvem em atividades tecnológicas, participam dos transbordamentos de conhecimentos e do envolvimento com ações coletivas. (MUCHIE; BASKARAN 2009, LALL; PIETROBELLI 2005).

Muitas economias de industrialização recente (EIRs) transformaram-se de economias pobres e atrasadas tecnologicamente para economias afluentes e relativamente modernas– a exemplo da Coreia do Sul, Taiwan, Cingapura e Hong Kong - e isso foi conseguido através de desenvolvimento industrial que “constitui de fato um processo de obtenção de aptidões tecnológicas, traduzidas em produtos e processos inovadores no contexto de uma contínua mudança tecnológica” (KIM; NELSON, 2005 p. 9).

Para Lall e Pietrobelli (2005) este desempenho observado em países ainda em desenvolvimento industrial e tecnológico está diretamente ligado a sua capacidade de utilizar as tecnologias de forma eficiente. Isso reflete o fato de que eles raramente

são "inovadores" em um sentido estrito, mas eles crucialmente precisam ser capazes de adquirir as tecnologias estrangeiras relevantes para sua competitividade, absorvê-las, adaptar-se e melhorá-las devido às condições de mudanças constantes.

Lall (2005), afirma que provêm do ambiente macroeconômico, da política comercial e industrial do país e da demanda interna, os principais incentivos que influenciam o investimento em aptidões tecnológicas.

Ainda segundo Lall (2005, p. 36) “a capacidade tecnológica nacional é maior do que a soma de aptidões das empresas individuais de um país”. Essa capacidade tecnológica refere-se a um sistema de inovação, incluindo externalidades e sinergias geradas pelo processo de aprendizado, pela maneira de se fazer negócios e pelas habilidades e conhecimentos existentes nas instituições afins. Para alcançar uma crescente maturidade tecnológica nacional faz-se necessário o envolvimento da capacidade do setor industrial de se mover das simples tecnologias às complexas e, dentro de determinados conjuntos de tecnologia, do *know-how* (aptidão operacional) ao *know-why* (capacidade de entender os princípios da tecnologia).

Sobre esse processo Teece (2005) explica que embora possam não estar inicialmente em posições vantajosas às empresas nas EIRs, superam seu atraso sendo melhores nos processos, e seguindo e selecionando de maneira astuta trajetórias desejáveis.

Diante desse quadro alguns economistas argumentam que o desenvolvimento rápido desses países deve-se apenas a taxas elevadas de investimento em capital físico e humano, possibilitando melhorias na produção, entretanto, Kim e Nelson (2005) afirmam que outros economistas, sem desconsiderarem esses investimentos, levam em conta o espírito empreendedor com a assunção de riscos, um eficaz aprendizado e a inovação como elemento indispensável nas suas análises.

Kim e Nelson (2005) explicam ainda que a rápida industrialização das EIRs nas décadas de 1960 e 1970 embora tenha se originado de uma engenharia reversa – imitações - de tecnologias já existentes, tal tecnologia também necessita de busca por informações relevantes, interações eficazes com outras organizações, como fornecedores e clientes, também de interações eficazes entre os membros de uma equipe de projeto, do departamento de *marketing* e produção, além de envolvimento com universidades e institutos de P&D quando os produtos e tecnologias são mais

completos. Todas essas atividades requerem segundo os autores determinação em assumir riscos e aprender a partir da experiência.

Corroborando com (LALL 2005, TEECE 2005, KIM; NELSON 2005) Katz (2005) afirma que paralelo à expansão dos setores industriais que ocorreram movidos pelas políticas industriais de substituição das importações (ISI) em países como Brasil, México e Argentina, a partir do período pós-guerra na América Latina, foi se desenvolvendo uma sofisticada cultura industrial nesses países, à medida que absorviam com sucesso um vasto conjunto de normas de comportamento, hábitos de trabalho e habilidades tecnológicas. Um grande volume de “capital social” foi desenvolvido junto com essa expansão industrial e muitas empresas aumentaram sua competitividade e produtividade à medida que conseguiram acumular um estoque próprio de habilidades tecnológicas e de aptidões de engenharia. Como resultado, foram gradualmente superando seus desníveis em relação à fronteira tecnológica internacional e essa micro dinâmica do aprendizado se refletiu na expansão industrial desses países.

Meireles *et.al.* (2008) afirmam que se faz necessário avaliar todo esse desempenho tecnológico, entretanto a forma como essa inovação tecnológica é avaliada está sujeita a críticas. Ainda segundo os autores supracitados, a utilização de números de patentes como forma de avaliar o desempenho inovador parece razoável, pois as patentes surgem como consequência de esforços de P&D que dão origem a novos resultados com possibilidade de comercialização e aplicação prática. Assim, segundo os autores o número de patentes poderá refletir o esforço dedicado às atividades orientadas à inovação tecnológica.

Schmookler (1966 apud ROSENBERG, 2006, p. 347) os contradiz quando afirma que a maioria das patentes não atinge o estágio da exploração comercial e que muitas das inovações comerciais bem sucedidas não são patenteadas.

Corroborando com Schmookler, Nelson (2006) analisou vários trabalhos e observou que as diferenças de porte e investimento em P&D não estão diretamente relacionadas à capacidade de inovar, Nelson (2006) explica que “os economistas já compreenderam que, enquanto em alguns ramos uma empresa tem que ser grande para ter capacidade de inovar, em outros ramos isso não ocorre”.

A indústria têxtil italiana é altamente inovadora, é forte em moda e *design* nestes aspectos, mas desse trabalho pouco é registrado como P&D, contudo,

Nelson (2006) diz que a maior parte dos insumos e do direcionamento para a atividade inovadora veio das próprias empresas e que o conceito de uma empresa forte está relacionado à sua capacidade de competir e que em todos os casos estudados tornar-se forte envolveu o fato de estar exposta a uma forte competição e de ser obrigada a inovar.

Diante desse cenário fazem-se necessários indicadores outros que meçam a inovação de maneira a considerar essas peculiaridades existentes nos países emergentes. Segundo Souza e Ohayon (2008) indicadores devem permitir o enfoque de áreas e especialidades diferentes, possibilitar a desagregação das estatísticas ou a comparação internacional, possibilitar estudos específicos, além de permitir divulgação e acessibilidade ao público.

2.2 Indicadores de inovação

Os indicadores de ciência e tecnologia são instrumentos de medição, análise e comparação dos níveis de Investigação e Desenvolvimento para o Sistema de Inovação. Fornecem informação para avaliar e tomar decisões em políticas públicas e estratégias empresariais. (OVTT, 2011a)

A OCDE, UNESCO e RICYT são os principais órgãos responsáveis pela elaboração de estatísticas e indicadores internacionais de PeD. Segundo a OVTT (2011a) estes organismos preparam manuais metodológicos para outras organizações que servem como diretrizes para elaborar publicações e relatórios de P&D e inovação tecnológica no seu território.

A OCDE em 1963 publicou o Manual de Frascati uma proposta padrão para inquéritos sobre investigação e desenvolvimento experimental, contém as definições básicas e de categorias de atividades em questão de investigação e desenvolvimento. Em 1985 a OCDE publicou o Manual de Oslo, que é a principal fonte internacional de diretrizes para a análise e coleta de dados em termos de inovação tecnológica e também uma fonte fundamental para estudos relacionados com o conjunto de atividades que promovam a inovação tecnológica, o âmbito, os tipos de inovação e de impacto das inovações no desempenho da organização. (OVTT, 2011a)

A RICYT elabora o Manual de Bogotá e o Manual de Santiago, o primeiro é um manual de referência para a padronização dos indicadores de inovação tecnológica na América Latina e Caribe. Foi inspirado no Manual de Oslo, o segundo é uma metodologia para medir a intensidade e a descrição das características da internacionalização da ciência e tecnologia nos países latino-americanos, tanto internamente como nas instituições e órgãos que executam Investigação e Desenvolvimento Tecnológico. (OVTT, 2011b)

No Brasil há duas instituições oficiais voltadas para mensurar a inovação no país, o PINTEC e a ANPEI. O IBGE é o responsável pelo levantamento de dados do país, através da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC-IBGE). ANPEI (2011).

Conforme literatura (LUNDVALL *et.al.*, 2002) estes indicadores com dados agregados dos setores industriais serviria para analisar a relação entre a inovação na indústria nacional e o crescimento econômico.

Baseado nisto, este artigo então propõe na sua primeira parte checar se nas publicações acadêmicas nacionais há uma discussão sobre esta perspectiva.

3 METODOLOGIA

Essa pesquisa resulta na produção científica considerada por Spinak (1998) como uma empresa com insumos e resultados, a partir do momento em que as informações são registradas permanentemente e disponibilizadas para o uso comum.

Trata-se de um estudo descritivo e exploratório dividido em duas partes: quantitativo com técnicas bibliométricas na primeira parte e qualitativo com análise de conteúdo na segunda. O estudo é descritivo quando, segundo Richardson (2008), traz como proposta investigar o 'que é' e descobrir as características do fenômeno, podendo ter como objeto de estudo uma situação específica. E é exploratório quando o projeto tem como propósito explorar um tema pouco estudado (ROESCH, 2006).

O método quantitativo da pesquisa é identificado devido às técnicas de análises empregadas, Vieira e Zouain (2004) afirmam que se referem normalmente

aos métodos usados para expressar informações numéricas. Entre as técnicas usadas na pesquisa quantitativa estão as bibliométricas, tais técnicas compreendem segundo Spinak (1998) alguns princípios entre eles: (i) a aplicação de análises estatísticas a fim de estudar as características do uso e a criação de documentos; (ii) o estudo quantitativo da produção de documentos refletidos em suas bibliografias; e o que se identifica com o trabalho apresentado (iii) estudo quantitativo das unidades físicas publicadas, ou das unidades bibliográficas, ou de seus substitutos.

A segunda parte do trabalho tem abordagem qualitativa, pois a mesma segundo Vieira e Zouain (2004) caracteriza-se pela não utilização de instrumental estatístico na análise de dados.

E a técnica usada é a análise de conteúdo que segundo Vergara (2010) é usada para tratar dados que visam identificar o que está sendo dito a respeito de determinado tema.

Para Bauer e Gaskell (2011) as vantagens existentes nas técnicas de análise de conteúdo são que a mesma é sistemática e pública, faz uso principalmente de dados brutos que ocorrem naturalmente, também pode lidar com grandes quantidades de dados, presta-se para dados históricos, além de oferecer um conjunto de procedimentos maduros e bem documentados.

Para análise de conteúdo foi usado o software ATLAS. ti 6.2 versão Free, disponível *on line* e com capacidade de análise de 100 caracteres, limitação que obrigou os autores a refazer a análise por ter ultrapassado 5 caracteres e não ter permitido salvar o primeiro conteúdo pesquisado.

Foram definidas para a análise de conteúdo seis categorias a fim de responder a pergunta chave desse artigo e seus pressupostos:

- A. As pesquisas afirmam que países emergentes, a exemplo do Brasil, não inovam;
- B. Trabalhos recentes têm comprovado que o Brasil é inovador;
- C. Indicadores tradicionais mais considerados para análise sobre inovação nas pesquisas;
- D. Órgãos cujos indicadores serviram de base para as pesquisas dos artigos analisados;
- E. Evidências de que indicadores tradicionais são impróprios para avaliar a inovação nos países emergentes; e

F.Propostas para novos indicadores.

4 PRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Primeira parte: Análises bibliométricas

Os critérios de seleção das revistas foi a partir da Busca Periódicos no site da CAPES em 'Buscar Periódicos', 'busca avançada', com o filtro "contém a palavra" e a palavra no **título** 'Inovação'.

O sistema apresentou seis revistas que continha em seu nome a palavra "inovação" no período disponível (2002 a 2011). As analisadas foram Revista Brasileira de Inovação - RBI (2002 a 2011), Revista de Administração e Inovação - RAI (2004 a 2011) e Revista de Inovação, Gestão e Produção - INGEPRO (2009 a 2011).

Foram descartadas três por terem seus focos em áreas distintas: INOVCOM – Revista Brasileira de Inovação Científica em Comunicação; REIIS – Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde e a Revista Acadêmica do Observatório de Inovação do Turismo.

Outras três revistas e dois eventos nacionais da área de administração foram Revista de Administração Contemporânea- RAC (1997 a 2011), Revista de Administração e Economia – RAE Eletrônica (2002 a 2010), Revista Gestão e Tecnologia- G&T (2002 a 2011) e os eventos: Encontro da ANPAD - ENANPAD (1997 a 2011) e o Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica – ANPAD (2006, 2008 e 2010).

As revistas e os eventos foram avaliados a partir do primeiro ano de sua publicação. O critério para a seleção das demais revistas e eventos Quali Capes foi ou por serem conceituadas na Capes, ou por terem tido um ou mais dos artigos em discussão publicados.

Para a coleta de dados foram considerados todos os artigos publicados nas revistas e nos eventos conforme quadro 1.

Na revista mensal (INGEPRO) não constam as publicações de novembro e dezembro de 2011 e a mesma encontra-se atualmente (2012) com sua plataforma

Revista Estudos do CEPE, Santa Cruz do Sul, n36, p.195-227, jul./dez. 2012

inoperante. A RAE Eletrônica a partir de 2011 teve sua plataforma unida a RAE tradicional (impressa) e sua periodicidade mudada para bimestral.

Para a identificação dos artigos com foco em inovação a busca foi através das leituras dos temas dos artigos publicados um a um, considerando as palavras contidas nos títulos: (indicadores, inovação tecnológica, inovadora, inovação (ões), novos produtos, novas tecnologias), quando identificado uma dessas palavras, foi feita a leitura dos resumos e para confirmar os artigos que teriam o foco nos indicadores da pesquisa, foi feito a leitura do artigo como um todo.

Importante dizer que a palavra “indicadores” é bastante citada, - indicadores de sustentabilidade, indicadores bibliométrico, indicadores de inovação medindo desempenho de empresas, departamentos ou setores – todos foram desconsiderados na mensuração dos artigos com foco nos indicadores, pois o constructo desse trabalho é apresentar a discussão que permeia a academia sobre os indicadores de inovação usados na medição do desempenho e crescimento da inovação no Brasil.

Quadro 1- Periodicidade e conceito Qualis CAPES (Área de Administração, 2012) das revistas e eventos pesquisados.

| Revista/Evento | Conceito | Periodicidade | Anos | Revista/Evento | Conceito | Periodicidade | Anos |
|---|----------|---|--------------------|---|----------|---------------|--------------------------|
| Revista de Administração Contemporânea - RAC | A2 | Quadrimestral até 2002 e trimestral com edições especiais a partir de 2003. | 1997 a 2011 | Revista Brasileira de Inovação - RBI | B2 | Semestral | 2002 a 2011 |
| Encontro da ANPAD - ENANPAD | E1 | Anual | 1997 a 2011 | Revista de Administração e Inovação - RAI | B1 | Semestral | 2004 a 2011 |
| Revista de Administração e Economia - RAE Eletrônica | A2 | Semestral até 2010 Bimestral a partir de 2011 | 2002 a 2011 | Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica - ANPAD | E1 | Bianual | 2006, 2008 e 2010 |
| Revista Gestão e Tecnologia- G&T | B3 | Semestral | 2002 a 2011 | Revista de Inovação, Gestão e Produção - INGEPRO | B4 | Mensal | 2009 a 2011 |

Fonte: elaborado pelos autores.

A RAE Eletrônica tem 10,70% de artigos publicados sobre inovação desde seu lançamento em 2002 conforme tabela 1. A revista G&T lançada no mesmo ano da RAE Eletrônica, possui diferenças decimais a menor na quantidade de artigos publicados sobre inovação, apenas 10,34% conforme tabela 2. Entretanto, ambas evidenciaram um artigo sobre 'indicadores'.

Tabela 1 - RAE Eletrônica (2002 a 2011)

| ANO | REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO E ECONOMIA -(2002 a 2011)RAE ELETRÔNICA | | | % |
|--------------|--|-----------|-------------|--------------|
| | Total | Inovação | Indicadores | |
| 2002 | 32 | 8 | 0 | 25 |
| 2003 | 25 | 10 | 0 | 40 |
| 2004 | 24 | 0 | 0 | 0 |
| 2005 | 20 | 2 | 0 | 10 |
| 2006 | 16 | 0 | 0 | 0 |
| 2007 | 12 | 0 | 0 | 0 |
| 2008 | 16 | 2 | 0 | 12,5 |
| 2009 | 15 | 1 | 1 | 6,67 |
| 2010 | 16 | 0 | 0 | 0 |
| 2011 | 39 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 215 | 23 | 1 | 10,70 |

Fonte: elaborado pelos autores

Tabela 2 - G&T (2002 a 2011)

| ANO | REVISTA GESTÃO E TECNOLOGIA (2002 a 2011) G&T | | | % |
|--------------|---|-----------|-------------|--------------|
| | Total | Inovação | Indicadores | |
| 2002 | 17 | 3 | 0 | 17,65 |
| 2003 | 11 | 1 | 0 | 9,09 |
| 2004 | 12 | 1 | 0 | 8,33 |
| 2005 | 13 | 0 | 0 | 0,00 |
| 2006 | 18 | 5 | 0 | 27,78 |
| 2007 | 14 | 1 | 1 | 7,14 |
| 2008 | 13 | 2 | 0 | 15,38 |
| 2009 | 16 | 1 | 0 | 6,25 |
| 2010 | 16 | 0 | 0 | 0,00 |
| 2011 | 15 | 1 | 0 | 6,67 |
| Total | 145 | 15 | 1 | 10,34 |

Fonte: elaborado pelos autores

Nas Revistas de Administração Contemporânea – RAC, assim como na Revista de Inovação, Gestão e Produção – INGEPRO é pequeno o número de

artigos publicados sobre inovação. São 2,03% do montante das publicações na RAC e 4,52% na INGEPRO e em nenhuma delas foi encontrado artigo sobre indicadores de crescimento de inovação no Brasil.(tabelas 3 e 4).

Tabela 3 - INGEPRO (2009 a 2011)

| ANO | REVISTA DE INOVAÇÃO, GESTÃO E PRODUÇÃO - INGEPRO (2009 a 2011) | | | % |
|--------------|--|-----------|-------------|-------------|
| | Total | Inovação | Indicadores | |
| 2009 | 120 | 3 | 0 | 2,50 |
| 2010 | 120 | 8 | 0 | 6,67 |
| 2011 | 70 | 3 | 0 | 4,29 |
| Total | 310 | 14 | 0 | 4,52 |

Fonte: elaborado pelos autores

Tabela 4 - RAC (1997 a 2011)

| ANO | REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO CONTEMPORÂNEA- RAC (1997 a 2011) | | | % |
|--------------|---|-----------|-------------|-------------|
| | Total | Inovação | Indicadores | |
| 1997 | 19 | 1 | 0 | 5,26 |
| 1998 | 23 | 0 | 0 | 0,00 |
| 1999 | 22 | 0 | 0 | 0,00 |
| 2000 | 24 | 0 | 0 | 0,00 |
| 2001 | 41 | 1 | 0 | 2,44 |
| 2002 | 28 | 1 | 0 | 3,57 |
| 2003 | 33 | 0 | 0 | 0,00 |
| 2004 | 34 | 1 | 0 | 2,94 |
| 2005 | 47 | 1 | 0 | 2,13 |
| 2006 | 38 | 3 | 0 | 7,89 |
| 2007 | 51 | 1 | 0 | 1,96 |
| 2008 | 43 | 1 | 0 | 2,33 |
| 2009 | 40 | 1 | 0 | 2,50 |
| 2010 | 52 | 0 | 0 | 0,00 |
| 2011 | 48 | 0 | 0 | 0,00 |
| Total | 543 | 11 | 0 | 2,03 |

Fonte: elaborado pelos autores

A Revista de Administração e Inovação – RAI deixa evidente sua linha de pesquisa ao somar 35,18% de publicações com foco em inovação (tabela 5). Maior índice de publicação sobre o tema frente todas as revistas sendo superada apenas pelo Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica - ANPAD que obteve 35,50% de publicações em inovação (tabela 8), tendo tido o maior índice de publicação em inovação entre os eventos, e ficando como segundo classificado em números de artigos sobre indicadores – 3 publicações, contra 5 da ANPAD.

A Revista Brasileira de Inovação – RBI (tabela 6) assim como a RAE e a G&T (tabela 1 e 2) teve seu lançamento também em 2002 e embora semestral como as demais obteve 25% de artigos publicados sobre inovação superando visivelmente as outras duas (10,70% e 10,34%) respectivamente. Todavia, as três revistas foram as únicas, entre as revistas analisadas que, publicaram um artigo cada uma sobre os indicadores pesquisados.

Tabela 5 - RAI (2004 a 2011)

| ANO | REVISTA DE ADMINISTRAÇÃO E INOVAÇÃO - RAI (2004 a 2011) | | | % |
|--------------|---|-----------|-------------|--------------|
| | Total | Inovação | Indicadores | |
| 2004 | 12 | 0 | 0 | 0 |
| 2005 | 16 | 1 | 0 | 6,25 |
| 2006 | 14 | 1 | 0 | 7,14 |
| 2007 | 25 | 8 | 0 | 32,00 |
| 2008 | 26 | 20 | 0 | 76,92 |
| 2009 | 26 | 11 | 0 | 42,31 |
| 2010 | 40 | 18 | 0 | 45,00 |
| 2011 | 40 | 11 | 0 | 27,50 |
| Total | 199 | 70 | 0 | 35,18 |

Fonte: elaborado pelos autores

Tabela 6 - RBI (2002 a 2011)

| ANO | REVISTA BRASILEIRA DE INOVAÇÃO - RBI (2002 a 2011) | | | % |
|--------------|--|-----------|-------------|--------------|
| | Total | Inovação | Indicadores | |
| 2002 | 9 | 3 | 0 | 33,33 |
| 2003 | 8 | 3 | 0 | 37,50 |
| 2004 | 10 | 4 | 0 | 40,00 |
| 2005 | 10 | 3 | 0 | 30,00 |
| 2006 | 10 | 4 | 0 | 40,00 |
| 2007 | 10 | 2 | 0 | 20,00 |
| 2008 | 12 | 2 | 0 | 16,67 |
| 2009 | 11 | 3 | 1 | 27,27 |
| 2010 | 10 | 1 | 0 | 10,00 |
| 2011 | 10 | 0 | 0 | 0,00 |
| Total | 100 | 25 | 1 | 25,00 |

Fonte: elaborado pelos autores

As pesquisas foram feitas no site oficial de cada revista e dos eventos, com exceção dos anos de 2005 a 2011 do Encontro ENANPAD que foi feito nos CDs oficiais disponibilizados pelo evento. Para a mensuração dos artigos sobre Inovação

no ENANPAD foi considerada apenas os artigos publicados na linha de pesquisa sobre “Gestão de Ciência, Tecnologia e Inovação” que abrange 10 temas: Estudos de Setoriais de Inovação; Inovação e Empreendedorismo; Inovação e Redes; Inovação Organizacional e de Negócios; Inovação e Cultura; Inovação, Tecnologia e Competitividade; Política e Gestão de Ciência e Tecnologia; Inovação e Gestão de Projetos; Inovação e Sustentabilidade e Temas Livres.

O Evento ENANPAD foi o que mais publicou artigos 9.721 nos 14 anos de sua existência, e apesar do tema “inovação” ter aparecido em todas as edições, os 6,05% de publicações totais sobre o tema demonstra como ainda é incipiente as discussões. A maior média de publicações sobre o tema foi de 7,61% no ano de 2010 e 7,08% em 2011 contra 4,17% em 2004 e 4,97% em 2009 mostrando um aumento de interesse da academia nos últimos dois anos. (tabela 7)

Importante evidenciar que cinco dos onze artigos encontrados sobre os indicadores de crescimento de inovação no Brasil, constructo desse trabalho foram publicados no ENANPAD.

Tabela 7 - ENANPAD (1997 a 2011)

| ANO | ENANPAD (1997 a 2011) (Evento Anual) | | | % |
|--------------|--|------------|-------------|-------------|
| | Total | Inovação | Indicadores | |
| 1997 | 242 | 17 | 0 | 7,02 |
| 1998 | 250 | 16 | 0 | 6,40 |
| 1999 | 270 | 14 | 0 | 5,19 |
| 2000 | 361 | 21 | 0 | 5,82 |
| 2001 | 427 | 24 | 0 | 5,62 |
| 2002 | 548 | 27 | 0 | 4,93 |
| 2003 | 623 | 29 | 0 | 4,65 |
| 2004 | 791 | 33 | 0 | 4,17 |
| 2005 | 791 | 43 | 1 | 5,44 |
| 2006 | 836 | 60 | 0 | 7,18 |
| 2007 | 973 | 65 | 1 | 6,68 |
| 2008 | 1.001 | 69 | 2 | 6,89 |
| 2009 | 906 | 45 | 0 | 4,97 |
| 2010 | 841 | 64 | 1 | 7,61 |
| 2011 | 861 | 61 | 0 | 7,08 |
| Total | 9.721 | 588 | 5 | 6,05 |

Fonte: elaborado pelos autores

Tabela 8 - Simpósio Inovação (2006, 2008 e 2010)

| ANO | SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA - ANPAD (2006, 2008 e 2010) (Evento Bianual) | | | % |
|--------------|---|------------|-------------|--------------|
| | Total | Inovação | Indicadores | |
| 2006 | 244 | 76 | 1 | 31,15 |
| 2008 | 232 | 84 | 1 | 36,21 |
| 2010 | 93 | 42 | 1 | 45,16 |
| Total | 569 | 202 | 3 | 35,50 |

Fonte: elaborado pelos autores

No evento Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica – ANPAD (tabela 8) foram considerados todas as 10 linhas de pesquisa para a busca e 35,50% de seus artigos foram sobre inovação sendo três deles sobre os indicadores pesquisados, o que evidencia a importância do evento, visto que desde sua primeira edição as publicações sobre o tema superam os 30% dos totais de publicações.

Tabela 9- Total de artigos publicados

| TOTAL | PUBLICAÇÕES GERAIS | | | TEMA INOVAÇÃO |
|-------|--------------------|-------|-------|---------------|
| | 11.802 | 948 | 11 | TOTAL |
| % | | 8,03% | 1,16% | % |

A tabela 9 evidencia o total dos 11.802 artigos publicados, sendo 948, (8,03%) sobre inovação e somente 11 deles, 1,16% do total de artigos sobre inovação, discutem os indicadores de inovação usados na medição do desempenho e crescimento da inovação no Brasil.

4.2 Segunda parte: *Review* sobre indicadores de inovação e crescimento

Dos onze artigos sobre indicadores encontrados apenas 10 serão analisados, pois um deles aparece em duplicidade, o artigo de Elisa Maria Pinto da Rocha tendo sido publicado na ANPAD 2007 e na G&T 2007. Será analisada a versão publicada na revista G&T 2007.

Os temas dos artigos, seus autores, ano e local de publicação estão demonstrados no quadro 2.

A fim de responder a pergunta chave desse artigo e seus dois pressupostos, seis categorias foram definidas para a análise de conteúdo.

- A. As pesquisas afirmam que países emergentes, a exemplo do Brasil, não inovam;
- B. Trabalhos recentes têm comprovado que o Brasil é inovador;
- C. Indicadores tradicionais mais considerados para análise sobre inovação nas pesquisas;
- D. Órgãos cujos indicadores serviram de base para as pesquisas dos artigos analisados;
- E. Evidências de que indicadores tradicionais são impróprios para avaliar a inovação nos países emergentes; e
- F. Propostas para novos indicadores.

Quadro 2 - Artigos sobre Indicadores de desempenho e crescimento da inovação no Brasil

| | Tema do artigo | Autores | Publicação |
|-----|---|---|---|
| 1. | Indicadores de Inovação Tecnológica em Empresas Brasileiras Internacionalizadas | Eva Stal, Milton de Abreu Campanário | Simpósio de Gestão de Inovação Tecnológica 2010 |
| 2. | O Desempenho Inovativo de Sete Firms Brasileiras à Luz de um Conjunto de Novos Indicadores de Inovação. | Luciana Manhães Marins, Paulo Antônio Zawislak | ENANPAD 2010 |
| 3. | Padrões Setoriais de Inovação na Indústria Brasileira | Bruno Campos, Ana Urraca Ruiz | RBI 2009 |
| 4. | Inovação e o Desempenho Empresarial: Lucro ou crescimento? | Eliane Pereira Zamith Brito, Luiz Artur Ledur Brito, Fábio Morganti | RAE ELETRÔNICA 2009 |
| 5. | A Inovação no Brasil em comparação com a Comunidade Européia: Uma Análise sobre os Desafios e Oportunidades, com base em Indicadores | Maria Celeste Reis Lobo de Vasconcelos | Simpósio de Gestão de Inovação Tecnológica 2008 |
| 6. | Avaliação Ex-Post de Projetos de Pesquisa: uma análise nas Agências de Fomento em C,T&I | Glauciane da Piedade Rodrigues, Adelaide Maria Coelho Baêta, Marilene Bertuol Guidini | ENANPAD 2008 |
| 7. | Contribuições para uma Medida Geral de Inovação | Paulo Antônio Zawislak | ENANPAD 2008 |
| 8. | Inovação tecnológica empresarial nas regiões do Brasil: análise dos indicadores da PINTEC 2003-IBGE | Elisa Maria Pinto da Rocha Elisa Maria Pinto da Rocha, Simone Cristina Dufloth | RG&T 2007 ENANPAD 2007 |
| 9. | Mensuração de Capacidade Tecnológica no Contexto de Industrialização Recente: Por que é Necessário Ampliar o Foco de Estudos Industriais? | Camila Santos Loures, Paulo N Figueiredo | Simpósio de Gestão de Inovação Tecnológica 2006 |
| 10. | Indicadores de Ciência e Tecnologia e Projetos Regionais: A Construção de um Banco de Dados no Triângulo Mineiro | Humberto Eduardo de Paula Martins, Rosângela Maria Ribeiro Muniz, Vitor Hugo Miro Couto Silva | ENANPAD 2005 |

Fonte: elaborado pelos autores

Dos dez artigos analisados três deles fizeram referência sobre a falta de inovação ou sua imaturidade presentes nos países emergentes, identificados na categoria A:

Baseados nos indicadores tradicionais, estudos recentes focados no processo de inovação industrial em economias emergentes afirmam que hoje em dia as firmas latino-americanas desempenham um papel passivo nas atividades inovadoras mundiais, caracterizado pela ausência de capacidades inovadoras. Esses indicadores, entretanto, não parecem ser os mais adequados para se medir a inovação, em especial em firmas dessa natureza. (MARINS e ZAWISLAK 2010)

Conforme se apreende de estudos e pesquisas desenvolvidos por Viotti (2004), Rocha (2003), Lastres e Albagli (1999), dentre outros, é fundamental compreender que no caso de empresas que atuam em países que, a exemplo do Brasil, possuem sistema nacional de inovação imaturo, o conceito de inovação tecnológica mais adequada é aquele associado ao caráter "incremental" da inovação tecnológica. (ROCHA, 2007)

Comparando-se os indicadores de inovação de 49 países, o Brasil ficou numa posição bastante desfavorável. A sua melhor performance está relacionada aos indicadores de difusão, ocupando o 12º lugar. Conclui-se que são muitos os desafios a serem enfrentados pelos países para inovarem e competirem no mercado global. (VASCONCELOS, 2008)

Marins e Zawislak (2010) fazem uma crítica a esses estudos e afirmam que esses resultados estão embasados em indicadores inadequados. Tal pensamento também foi identificado em outros sete artigos analisados (ZAWISLAK, 2008, RODRIGUES; BAÊTA; GUIDINI, 2008, CAMPOS; RUIZ, 2008, ROCHA, 2007, VASCONCELOS, 2008, STAL; CAMPANÁRIO, 2008, LOURES; FIGUEIREDO, 2006).

Para embasar a afirmação desses oito estudos de que os indicadores atuais não respondem com propriedade os resultados de inovação no Brasil ou em países emergentes como ele, foram identificadas através da categoria D as bases de dados de indicadores mais usados nas pesquisas

Quadro 3- Categoria D - Órgãos cujos indicadores serviram de base para as pesquisas dos artigos analisados.

| NUMERO DE VEZES CITADO | INDICADORES DO ÓRGÃO |
|------------------------|-------------------------|
| 1 | INPI, IPEA, OCDE e PAEP |
| 3 | ANPEI |
| 7 | PINTEC |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Os indicadores do INPI, IPEA, OCDE e PAEP aparecem uma vez (1) cada um, a ANPEI aparece em três (3) trabalhos e o mais usado ainda são os indicadores do PINTEC aparecendo em sete (7) estudos. Importante dizer que alguns trabalhos trazem uma combinação desses dados a exemplo de Martins, Muniz e Silva (2005) que combinam os dados da ANPEI e PAEP, e Zawislak (2008) que une ANPEI e PINTEC e Martins e Zawislak (2010) que combinam também INPI, ANPEI, IPEA e PINTEC.

Esse resultado corrobora o que aparece na categoria C do estudo, indicando que os indicadores mais avaliados foram os considerados mais tradicionais, ou seja, os que mensuram 'número de patentes como indicador de inovação' aparecendo em sete (7) dos dez trabalhos pesquisados, seguido por 'gastos com P&D como indicador de inovação' aparecendo em cinco (5) do total das pesquisas, 'número de artigos publicados como indicador de inovação' aparece quatro (4) vezes, 'número de doutores como indicador de inovação' duas (2) vezes, seguido por 'pessoal envolvido em P&D' e 'registro de pesquisa' aparecendo apenas uma (1) vez como indicadores de inovação.

Quadro 4- Categoria C - Indicadores tradicionais mais considerados para análise sobre inovação nas pesquisas

| NUMERO DE VEZES CITADO | INDICADORES CONSIDERADOS TRADICIONAIS |
|-------------------------------|---|
| 7 | Número de patentes como indicador de inovação |
| 5 | Gastos com P&D como indicador de inovação |
| 4 | Número de artigos publicados como indicador de inovação |
| 2 | Número de doutores como indicador de inovação |
| 1 | Pessoal envolvido em P&D |
| 1 | Registro de pesquisa |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Ratificando esses resultados em especial o alto índice do uso do indicador de patentes Stal e Campanário (2008), afirmam que:

As estatísticas de patentes têm sido tradicionalmente utilizadas para medir o resultado da pesquisa tecnológica, em que pesem as limitações de seu uso, sobretudo em países como o Brasil, onde a prática do registro de marcas e patentes é pouco generalizada, contrariamente ao que acontece nos países da OECD. [...] Nos países emergentes, a utilização de patentes como medida principal de inovação é questionada por alguns autores, que consideram que os esforços de aprendizagem e capacitação devem ser levados em conta em detrimento das patentes.

Segundo Figueiredo, (2006) e Marins e Zawislak, (2010) na última década foi desenvolvido vários estudos e pesquisas na busca por indicadores adequados a realidade de economias industriais como a brasileira. Entre eles, destacam-se os trabalhos da Associação Nacional de Pesquisa Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras-ANPEI, do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada-IPEA, Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica-PINTEC. Embora tenham méritos, todos esses trabalhos estão presos aos indicadores tradicionais cujas bases saíram de estudos internacionais a exemplo da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico- OCDE, deixando escapar aspectos relevantes no processo de inovação, que contribuiriam para um melhor entendimento da realidade de países emergentes. Essa análise valida o primeiro pressuposto o de que 'A inovação brasileira carece de indicadores próprios para medir seu crescimento'.

Zawislak (2008) explica que a OCDE foi a responsável por elaborar um conjunto de indicadores para avaliação da atividade de inovação em seus países-membros. Foram esses indicadores que serviram de base ao Manual Frascati que estabelece as práticas padrão para as atividades de ciência e tecnologia, bem como as de P&D.

Corroborando com Zawislak (2008), Stal e Campanário (2008) afirmam que a classificação da OCDE reflete “o comportamento da indústria dos países desenvolvidos, que estão na fronteira tecnológica”, e considera duas dimensões centrais dos indicadores de inovação: os insumos (esforços) e os produtos (resultados), usando como base o indicador de intensidade de P&D (gasto em P&D/valor adicionado ou gasto em P&D/produção) para classificar os setores industriais.

A categoria E -‘Evidências de que indicadores tradicionais são impróprios para avaliar a inovação nos países emergentes’ foi evidenciada em oito (8) dos dez artigos analisados validando o segundo pressuposto estudado, o de que ‘os atuais indicadores de inovação geram resultados com um forte viés, visto que o perfil das empresas inovadoras no exterior – base dos indicadores de inovação mundial– são distintas das empresas brasileiras’.

Os casos estudados por Marins e Zawislak (2010) “sugerem a existência de atividades inovadoras que extrapolam os aspectos capturados pelos indicadores tradicionais”. Os autores observaram a ocorrência de atividades inovadoras nas sete empresas brasileiras foco do estudo e concluíram que o desempenho das mesmas não pode ser descritos como pífio.

Zawislak (2008) também faz críticas aos indicadores usuais ao afirmar que:

[...] estes indicadores voltam-se para a mensuração de entradas e saídas da atividade de inovação, não examinando o processo de inovação em si. Devido à ausência de uma perspectiva intra-organizacional, eles fragmentam a atividade de inovação, examinando seus extremos e oferecendo tão somente uma visão parcial do desempenho inovador das firmas. (ZAWISLAK, 2008)

O trabalho de Campos e Ruiz (2009) investigou aspectos da mudança tecnológica na indústria brasileira usando os dados PINTEC 2000 e embora não tenha feito uma crítica direta aos indicadores disponíveis, os resultados apontaram que a diversidade intersetorial não pode ser negligenciada quando o objetivo é entender o comportamento inovativo da indústria brasileira e nenhum desses indicadores dá suporte para este tipo de análise.

Rocha (2007) faz uma análise da inovação tecnológica brasileira nas regiões do país com base nos indicadores PINTEC 2003 e conclui que:

Para uma compreensão mais adequada sobre o processo de inovação tecnológica que ocorre nas empresas que atuam em espaços tecnologicamente periféricos, como é o caso brasileiro, é importante que mecanismos de modernização da gestão empresarial sejam incorporados à abordagem de “sistemas nacionais, regionais e locais de inovação”. Nestes espaços, a inovação é um processo essencialmente incremental e gradual que apresenta fortes sinergias com o aprendizado organizacional. Práticas de gestão, que a exemplo da gestão da informação e do conhecimento promovem o aprendizado nas empresas, tendem a influenciar a configuração da inovação tecnológica nestes espaços, e, portanto, julga-se importante serem incorporadas ao referencial teórico-conceitual que busca

melhor compreender e dimensionar a inovação tecnológica das empresas que atuam nos países em desenvolvimento. (ROCHA, 2007)

Embora Vasconcelos (2008) não tenha feito uso dos dados PINTEC também corrobora com Rocha (2007) sobre a necessidade de novos indicadores.

[...]. Observa-se, portanto, uma grande urgência no desenvolvimento de novos indicadores que possam melhor avaliar o retorno dos investimentos em inovação. Johannessen *et al* (2001) ressaltam que sem uma boa definição de inovação, é difícil mensurar e sugerir intervenções apropriadas para o desenvolvimento das empresas. (VASCONCELOS, 2008)

Stal e Campanário (2008) discutem a aplicabilidade dos indicadores da OCDE em multinacionais brasileiras bem como indicadores alternativos a exemplo do PINTEC e afirmam que as estatísticas de patentes têm sido utilizadas de forma tradicional a fim de medir os resultados de pesquisas tecnológicas, entretanto, em países como o Brasil essa prática de registro de marcas e patentes é pouco usada – diferente do que acontece nos países da OECD- tornando seu uso limitado no contexto brasileiro.

O número de patentes como critério para medir a atividade tecnológica de um país, é questionado por Loures e Figueiredo (2006) e Figueiredo (2004) para os autores, em economias emergentes a aplicação de tal indicador pode ser limitante e tendenciosa, pois países emergentes não exportam significativamente produtos com marca própria e especializados para os mercados dos EUA.

O trabalho de Rodrigues, Baêta e Guidini (2008) embora tenha um foco diferente dos demais, pois objetivou analisar as práticas de avaliação adotadas pelas Fundações de Amparo à Pesquisa no Brasil – FAP's devido ao aumento de investimentos governamentais nessa área. Evidenciou em seus resultados, dados que podem gerar indicadores de insumos e de produtos e também verificou “a dificuldade de criar indicadores para este tipo de avaliação e a necessidade de desenvolver teorias e competências nesta área”.

A categoria B identificou seis (6) dos dez artigos analisados que comprovam a inovação no Brasil.

Ficou demonstrado ainda que no Brasil, embora exista um reduzido nível de despesas em P&D como porcentagem do faturamento, outros indicadores mostram uma melhor posição ou trajetória de crescimento, principalmente

despesas destinadas ao apoio tecnológico, aquisição de tecnologia e engenharia não-rotineira (MATESCO; HASENCLEVER, 1996, p. 21-26 apud MARTINS, MUNIZ e SILVA 2005).

Marins e Zawislak (2010) também confirmam um resultado inovador a partir de seus estudos, quando afirmam que “evidências empíricas de primeira mão referentes ao desempenho inovativo dos casos estudados sugerem a existência de atividades inovadoras que extrapolam os aspectos capturados pelos indicadores tradicionais”.

Zawislak (2008) confirma a inovação brasileira quando na sua pesquisa em busca de indicadores de inovação alternativos consegue defender o pressuposto de seu trabalho que é o de que:

[...] mesmo sem haver uma estrutura formal de P&D (como seria de esperar se a análise fosse feita por padrões e medidas tradicionais), muitas firmas nestas realidades socioeconômicas realizam um conjunto de ações de mudança e agregação de valor - ou seja, têm processos internos de inovação.

A pesquisa de Rocha (2007) vem somar tal evidência junto aos demais autores.

[...]. A taxa de inovação, por sua vez, constitui-se um indicador da amplitude da inovação tecnológica no contexto do parque industrial, e sua interpretação no âmbito das diferentes regiões do país revela que a região Sul (34,91%) seguida pela Norte (33,27%) e Nordeste (32,38%) são aquelas que apresentam maior taxa de inovação. Ou seja, estas três regiões são aquelas que abrigam maior número de empresas inovadoras proporcionalmente ao parque industrial existente em cada região. (ROCHA, 2007)

O trabalho realizado por Stal e Campanário (2010) também evidencia a inovação no Brasil, o autor seleciona algumas firmas de setores de médio-baixa ou baixa intensidade tecnológica, a partir de dois rankings disponíveis sobre empresas multinacionais brasileiras - Fundação Dom Cabral (2009) e SOBEET/Valor Econômico (2009) – onde se considera que a presença de inovações fossem menos esperadas, todavia é bastante evidente. “A conclusão deste estudo é que, entre vários outros fatores que podem levar a um desempenho competitivo em mercados internacionais, os esforços de inovação são muito relevantes, mesmo em setores considerados produtores de commodities.”

A despeito dos argumentos que advogam a irrelevância ou ausência de estratégia industrial para o desenvolvimento e crescimento da economia brasileira, evidências ao longo da história e, principalmente, durante as últimas décadas, relativas a países que têm alcançado e sustentado taxas significativas de crescimento e de desenvolvimento industrial e econômico indicam o contrário: tem havido nesses países uma explícita estratégia industrial - com forte ênfase em desenvolvimento tecnológico - que tende a convergir com os objetivos da política macroeconômica. (LOURES e FIGUEIREDO, 2006)

A categoria F evidenciou cinco (5) trabalhos que propuseram novos indicadores; Martins, Muniz e Silva (2005), Marins e Zawislak (2010), Zawislak (2008), Rodrigues, Baêta e Guidini (2008) e Campanário (2010).

O trabalho de Martins, Muniz e Silva (2005) propõe a criação de um banco de dados unificado a fim de contemplar os esforços das atividades científicas e tecnológicas em operação ou em implementação no Triângulo Mineiro. Embora baseados em indicadores clássicos como patentes e gastos em P&D também traz outros que vêm sendo destacados na literatura sobre o tema. Exemplificados no quadro 5.

Quadro 5- Indicadores propostos para o banco de dados e suas fontes

| INDICADORES | FONTES |
|--|---|
| PATENTES | Base de dados – Instituto Nacional de Propriedade Industrial – (INPI) |
| DISPÊNDIO DE P&D | Ministério de Ciência e Tecnologia por meio de sua página na internet (< http://www.mct.gov.br/estat >) ou publicação impressa. |
| GRUPOS DE PESQUISA | Diretório dos grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) |
| ARTIGOS CIENTÍFICOS | Institute for Scientific Information (ISI) (< http://isiknowledge.com >) |
| INCUBADORES DE BASE TECNOLÓGICAS E PARQUES TECNOLÓGICOS | ANPROTEC (< http://anprotec.org.br/panorama >) |
| PROJETOS COOPERATIVOS | CIAEM, IEL-MG, FAU e FUNDAP |
| LINHAS DE FINANCIAMENTO | CIAEM |

Fonte: Martins, Muniz e Silva (2005).

Marins e Zawislak (2010) propõem 16 novos indicadores de inovação agrupados em torno de quatro dimensões: empreendedorismo, estrutura,

coordenação e valor. Para ressaltar as especificidades das atividades inovativas também aplicam junto aos casos estudados quatro indicadores tradicionais: percentual do orçamento investido em P&D, número de doutores, número de patentes requeridas e número de patentes concedidas.

No trabalho de Zawislak (2008) o autor propõe o modelo de indicadores chamado de Medida Geral de Inovação, contém 4 fatores que originam 23 indicadores conforme quadro 6.

Quadro 6 – Grade analítica da medida geral de inovação.

| FATORES | INDICADORES |
|----------------------|---|
| Mudança | <ul style="list-style-type: none"> • o que melhor traduz “mudança” e “novidade” na/da/para empresa (qualificação) • mudanças realizadas e em andamento (quantidade) • tipo de mudança: científica, tecnológica, técnica, marginal • intensidade da mudança: • resultados com a mudança: percentual do faturamento oriundo da mudança, <i>market share</i>, satisfação dos clientes |
| Processo de Inovação | <ul style="list-style-type: none"> • tecnologias: produtos e processos • descrição do processo de mudança • pessoal envolvido: quantidade, formação • sistema de informação: informal, formal • estrutura disponível: física, documental • relações inter-organizacionais para a inovação (universidades, centros tecnológicos, outras firmas, especialistas) |
| Coordenação | <ul style="list-style-type: none"> • tipo de coordenação • combinação dos fatores: intensidade de uso mão-de-obra, insumos, energia, equipamentos • tipos e mix de projetos • gastos com projetos de mudança |
| Temporalidade | <ul style="list-style-type: none"> • ritmo do setor • ritmo do mercado • capacidade de resposta dos fornecedores • frequência de alteração no perfil do consumidor • tempo médio entre lançamentos • <i>time to market</i> • <i>time to profit</i> • cadência dos projetos (interno) |

Fonte: Zawislak (2008)

Os novos indicadores apresentados por Rodrigues, Baêta e Guidini (2008) trazem a proposta de indicadores de Francisco (2002) elaborado para avaliar os projetos financiados pela FAP do Rio Grande do Sul eles argumentam que nem todos os indicadores escolhidos podem ser relevantes para todos os projetos enquanto outros podem ser imprescindíveis na avaliação dos mesmos. Esses indicadores buscam medir os resultados e impactos dos projetos na área de C,T&I e embora sejam voltados para avaliar projetos financiados buscam a criação de indicadores comuns a fim de favorecer a comparação entre as Fundações e ajudar o

sistema federal na elaboração de indicadores com vistas a auxiliar o governo nas ações de redução das disparidades regionais. São eles:

(i) Indicadores de Insumo - usados para demonstrar os investimentos nas atividades de pesquisa;

(ii) Indicadores de Produto – é o resultado imediato da pesquisa, ou seja, os produtos gerados como publicações, patentes;

(iii) Indicadores de Impacto Social – servem para quantificar os impactos das atividades científicas em função de toda sociedade, não apenas o seu impacto econômico;

(iv) Indicadores de Inovação – são os objetivos econômicos (ampliar a gama de produtos, desenvolver produtos ecológicos, manter ou aumentar a participação no mercado, diminuir custos de produção, melhorar as condições de trabalho, etc).

O quinto e último artigo não traz efetivamente propostas de novos indicadores, pois em seu trabalho Stal e Campanário (2010) fazem a classificação de esforços de inovação usando os indicadores de intensidade tecnológica segundo as dimensões da OCDE (2007). Entretanto, eles trazem citações sobre propostas de novos indicadores de outros autores a exemplo de:

Archibugi e Coco (2004 apud STAL e CAMPANÁRIO 2010) propõem um novo indicador de capacidades tecnológicas, que pode ser utilizado em países desenvolvidos e em desenvolvimento. O ArCo Technology Index é composto dos seguintes sub-índices: patentes; artigos científicos; penetração da Internet; penetração do telefone; consumo de eletricidade; matrículas no terceiro grau em Ciências e Engenharia; número médio de anos de estudo; e taxa de alfabetização.

Figueiredo (2004) sugere uma métrica alternativa, adaptada de Lall (1992) e Bell e Pavitt (1993), baseada no conceito de aprendizagem tecnológica, que consiste nos vários processos pelos quais os conhecimentos tácitos dos indivíduos são transformados em sistemas físicos, processos de produção, procedimentos, rotinas e serviços da organização. Esta métrica distingue capacidades rotineiras de capacidades inovadoras. (STAL e CAMPANÁRIO 2010)

A Unicamp criou em 2005 o Índice Brasil de Inovação (IBI), baseado na PINTEC, e que considera tanto os esforços como os resultados do processo de inovação. Esforços são medidos por meio de atividades internas de P&D, ou pela aquisição de direitos de propriedade intelectual, ou pelo investimento produtivo em produtos ou processos inovadores. Resultados são a capacidade de introduzir produtos ou processos inovadores para o mercado nacional; a obtenção de receita pela introdução de produtos inovadores; indicadores de patentes; e a influência das inovações para o

aumento da participação de mercado, evidenciando os impactos econômicos da inovação. Também considera os setores nos quais a agregação de valor depende mais de inovações de processo do que de produto, ao medir o impacto sobre a produtividade e rentabilidade das empresas. (QUADROS e FURTADO, 2007 apud STAL e CAMPANÁRIO 2010).

Os autores analisados nessa pesquisa sugeriram uma grande variedade de indicadores, considerando fatores e dimensões diferentes com o intuito de se elaborar indicadores que atendam e demonstrem a realidade inovadora brasileira.

Outros, a exemplo de Martins, Muniz e Silva (2005) buscaram mensurar a inovação a partir de combinações de indicadores que provêm de fontes oficiais diferentes, buscando o indicador que melhor representaria o desenvolvimento inovador de cada uma dessas fontes tornando essa combinação uma nova base de indicadores.

Os indicadores tradicionais adotam como foco *inputs* (entradas) e *outputs* (saídas) da atividade de inovação e são segundo Marins e Zawislak (2010) incapazes de proporcionar um entendimento amplo de como tal atividade se dá dentro das firmas. E o que mais se percebe no perfil dos novos indicadores propostos é que são voltados para o processo cumulativo e gradual, para os mecanismos e práticas de gestão que promovem aprendizado organizacional, pois esses, de acordo com Rocha (2007) são os “vetores que influenciam a configuração do processo de inovação tecnológica dos países em desenvolvimento”.

A pesquisa de Brito, Brito e Morganti (2009), embora aborde o tema inovação e desempenho contemplou apenas a categoria D tendo feito uso dos indicadores PINTEC. Nenhuma outra categoria foi evidenciada, pois o trabalho objetivou comparar os resultados encontrados nos indicadores de inovação com foco apenas na variável lucro ou crescimento, discutindo apenas seus resultados, sem questionarem a aplicabilidade ou não de tais indicadores no contexto estudado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Embora inúmeros estudos argumentem que países em desenvolvimento a exemplo do Brasil, não são capazes de inovar, esse trabalho apresenta em seus

resultados pesquisas que comprovam ser esta afirmação incorreta. Os indicadores em uso são inadequados para a realidade desses países o que provoca um viés nos resultados entre crescimento econômico e indicadores de inovação da indústria nacional. (MARINS; ZAWISLAK, 2007, 2010).

A pesquisa dividida em dois momentos identificou o primeiro objetivo específico na parte inicial do trabalho, evidenciando que são poucos os números de artigos publicados sobre inovação, apenas 8,03% de um universo de 11.802 artigos publicados, e apenas 1,16% de artigos sobre indicadores de inovação brasileira, 11 de um universo de 948 artigos publicados sobre o tema inovação, evidenciando a escassez e a necessidade de ampliação desse debate na academia.

Os dois pressupostos foram confirmados no segundo momento ao concluir que as pesquisas acadêmicas apesar de usarem em sua grande maioria indicadores adaptados para a realidade brasileira – a exemplo dos indicadores PINTEC e ANPEI- identificaram a carência de indicadores que evidencie o desempenho inovador segundo o perfil emergente do país. Afirmam que os mesmos por terem como base, indicadores criados para países de economias industrializadas, geram resultados aquém da realidade nas empresas de países emergentes e muitos estudos acabam classificando o Brasil como um país não inovador.

Os demais objetivos específicos e a ratificação dos pressupostos do trabalho ficaram evidenciados através da análise dos artigos baseados nas seis categorias definidas. (A) As pesquisas afirmam que países emergentes, a exemplo do Brasil, não inovam; (B) Trabalhos recentes têm comprovado que o Brasil é inovador; (C) Indicadores tradicionais mais considerados para análise sobre inovação nas pesquisas; (D) Órgãos cujos indicadores serviram de base para as pesquisas dos artigos analisados; (E) Evidências de que indicadores tradicionais são impróprios para avaliar a inovação nos países emergentes; e (F) Propostas para novos indicadores.

Os resultados encontrados corroboram com Meireles *et.al.* (2008) quando afirmam que se faz necessário avaliar o desempenho tecnológico, entretanto a forma como essa inovação tecnológica é avaliada está sujeita a críticas.

Esse trabalho buscou fazer um pequeno apanhado do cenário sobre as discussões desse universo de inovação e mensuração na academia com o propósito

de que o mesmo possa servir de base para futuras pesquisas e aprofundamento do tema.

ABSTRACT

The paper presents the profile of academic research on innovation in Brazil. Its overall goal to make a content analysis of published articles on innovation with a focus on growth indicators of innovation in Brazil, from a bibliometric analysis of six events and two magazines of innovation Capes, for the periods 1997 to 2011. The bibliometric analysis showed that there are few publications on innovation, much less the debating on indicators of innovation in Brazil. The second part deals with the content analysis of articles on innovation indicators in emerging countries like Brazil. From six categories defined concluded that academic research although they use mostly, indicators adapted to Brazilian reality produced by recognized agencies and institutions, in their results identified the lack of indicators showing the innovation performance according to the profile emerging country.

Keywords: Technological innovation, Indicators, Growth.

NOTAS

¹ Mestranda em Administração e Controladoria pela Universidade Federal do Ceará. E-mail: ariellaburalli@yahoo.com.br

² Doutor em Planejamento Ambiental pela Technische Universität-Berlin (Alemanha), no Institut für Management in der Umweltplanung (2005). Prof. adjunto Universidade Federal do Ceará. E-mail: lazaro@ufc.br

³ Doutora em Economia. Professora Associada da Universidade Federal do Ceará e vice diretora da FEAAC- UFC. (Faculdade de Economia Administração, Atuárias e Contabilidade da UFC. E-mail: smsantos@ufc.br

REFERÊNCIAS

ANPEI. Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras. *Institucional e atuação*. Disponível em: <http://www.anpei.org.br/institucional/atuacao/>
Acesso em: 15 dez 2011.

ATLAS ti 6.2. Disponível em: <http://www.filecluster.es/programas/ATLAS-ti-117722.html>. Acesso em: 25 out 2011.

BAUER, M.W.; GASKELL, G. (orgs) *Pesquisa quantitativa com textos, imagem e som - um manual prático*. Pedrinho A. G. (trad.). 9 ed. Petrópolis, RJ. Vozes, 2011.

BRITO, E.P.Z.; BRITO, L.A.L.; MORGANTI, F. Inovação e o Desempenho Empresarial: Lucro ou crescimento? *RAE- ELETRÔNICA*. v. 8, n. 1, Art. 6, jan./jun. 2009.

CAMPOS, B.; RUIZ, A.U. Padrões Setoriais de Inovação na Indústria Brasileira. *Revista Brasileira de Inovação*. Rio de Janeiro, v. 8, n.1, p.167-210, janeiro/junho, 2009.

FIGUEIREDO, P. Aprendizagem Tecnológica e Inovação Industrial em Economias Emergentes: uma Breve Contribuição para o Desenho e Implementação de Estudos Empíricos e Estratégias no Brasil. *Revista Brasileira de Inovação*, v.3, nº 2, Jul/Dez, p. 323-61, 2004.

_____. Introduction. In: *International Journal of Technology Management*, v. 36, n. 1-3, p. 1-13.2006.

FRANCISCO, Lourdes Terezinha dos Santos Tomé. *Indicadores para Avaliação de Resultados de Projetos de Pesquisa Científica e Tecnológica*. 2002. 128f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.

KATZ, Jorge. A dinâmica do aprendizado tecnológico no período de substituição das importações e as recentes mudanças estruturais no setor industrial da Argentina, do Brasil e do México. In: KIM, Linsu; NELSON, Richard R. (Orgs) *Tecnologia, Aprendizado e Inovação: as experiências das economias de industrialização recente*. SZLAK, Carlos D. (Trad.) Campinas, São Paulo: Unicamp, p. 413 – 448. 2005.

KIM, Linsu; NELSON, Richard R. (Orgs) *Tecnologia, Aprendizado e Inovação: as experiências das economias de industrialização recente*. SZLAK, Carlos D. (Trad.) Campinas, São Paulo: Unicamp, 2005.

KOBAL, A.B.; TEIXEIRA FILHO, M.; CABRAL, A.C.A. Burocracia brasileira: um comparativo com os países do BRIC. *Revista Administração Pública e Gestão Social*, Viçosa, v. 4, n.3, p. 246-268 jul./set. 2012. Disponível em: <<http://www.apgs.ufv.br/index.php/apgs/article/view/119/193>>. Acesso em: 18 dez. 2012.

LALL, Sanjaya. A mudança tecnológica e a industrialização nas economias de industrialização recente da Ásia: conquistas e desafios. In: KIM, Linsu; NELSON, Richard R. (Orgs) *Tecnologia, Aprendizado e Inovação: as experiências das economias de industrialização recente*. SZLAK, Carlos D. (Trad.) Campinas, São Paulo: Unicamp, p. 25 – 99. 2005.

_____; PIETROBELLI, C. *National Technology Systems in Sub-Saharan Africa. International J. Technology and Globalisation*, v. 1, n. 3/4, p.311–342. 2005.

LOURES, C.S.; FIGUEIREDO, P. N. Mensuração de Capacidade Tecnológica no Contexto de Industrialização Recente: Por que é Necessário Ampliar o Foco de Estudos Industriais? In: *Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica*. Gramado. Rio Grande do Sul. ANPAD, 2006.

LUNDVALL, Bengt-Åke; JOHNSON, Björn; ANDERSEN, Esben Sloth; DALUM Bent. *National systems of production, innovation and competence building. Research Policy* 31, p.213–231. 2002.

MARINS, L. M.; ZAWISLAK, P.A. O Desempenho Inovativo de Sete Firms Brasileiras à Luz de um Conjunto de Novos Indicadores de Inovação. In: *Encontro da Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Administração*, Rio de Janeiro. ANPAD, 2010. CD ROM

MARTINS, H. E.P.; MUNIZ, R.M.R.; SILVA, V.H.M.C. Indicadores de Ciência e Tecnologia e Projetos Regionais: A Construção de um Banco de Dados no Triângulo Mineiro. In: *Encontro da Associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Administração*, São Paulo. ANPAD, 2005. CD ROM

MEIRELES, Manuel; SANCHES, Cida; MARIETTO, Luiz; SILVA, Orlando R.D.; DE SORDI, José O. Inovação Tecnológica: Proposta de Indicador. In: *Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica*. Brasília, Distrito Federal, ANPAD, 2008.

MUCHIE, M; BASKARAN, A. *The National Technology System Framework: Sanjaya Lall's Contribution to Appreciative Theory. International Journal Institutions and Economies*. v. 1, n. 1, April 2009, pp. 134-155. Acesso em: 08 dez. 2012. Disponível em: <http://eprints.mdx.ac.uk/4193/1/IJIE_Baskaran_and_Mammo_Article_v1i1_pg134-155%5B1%5D.pdf>

OVTT. Observatório Virtual de Transferência de Tecnologia. *Indicadores de ciência e tecnologia*. Disponível em: <http://pt.ovtt.org/indicadores> Acesso em: 08 dez. 2011a

_____. Observatório Virtual de Transferência de Tecnologia. *Manuais de metodologias*. <http://pt.ovtt.org/indicadores/manuais-metodologias> Acesso em: 08 dez. 2011b

RICHARDSON, Roberto Jarry et.al. *Pesquisa social: métodos e técnicas*. 3. Ed. Ver. Amp., São Paulo:Atlas, 2008.

ROCHA, E. M.P. Inovação tecnológica empresarial nas regiões do Brasil: análise dos indicadores da PINTEC 2003-IBGE. *RG&T*, v.8, n. 1, p. 143-162, jan/jul, 2007.

RODRIGUES,G.P.;BAËTA,A.M.C.;GUIDINI,M.B. Avaliação Ex-Post de Projetos de Pesquisa: uma análise nas Agências de Fomento em C,T&I. *In: Encontro da associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Administração*, Rio de Janeiro. ANPAD, 2008. CD ROM

ROESCH,Sylvia Azevedo. *Projetos de estágios e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertações e estudos de caso*. 3.ed., São Paulo: Atlas, 2006.

ROSENBERG, Nathan. *Por dentro da caixa- preta: tecnologia e economia*. Tradutor José Emílio Maiorino. Campinas, São Paulo: Unicamp, 2006.

SOUZA, C. R.; OHAYON, P. Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação na Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz: Grupos de Pesquisa – Atividades em Desenvolvimento – Produção Técnico-Científica. *In: Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica*. Brasília, Distrito Federal. ANPAD, 2008

SPINAK, Ernesto. Indicadores cientimetricos. *Revista Ciência da Informação*, Brasília, v. 27, n. 2, p. 141-148, maio/ago. 1998

STAL, Eva; CAMPANÁRIO, M. A. Indicadores de Inovação Tecnológica em Empresas Brasileiras Internacionalizadas. *In: Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica*. Vitória, Espírito Santo. ANPAD, 2010.

TEECE, David J. As aptidões das empresas e o desenvolvimento econômico: implicações para as economias de industrialização recente. *In: KIM, Linsu; NELSON, Richard R. (Orgs) Tecnologia, Aprendizado e Inovação: as experiências das economias de industrialização recente*. SZLAK, Carlos D. (Trad.) Campinas, São Paulo: Unicamp, p. 147 – 178. 2005.

VASCONCELOS , M.C.R.L.de. A Inovação no Brasil em comparação com a Comunidade Européia: Uma Análise sobre os Desafios e Oportunidades, com base em Indicadores. *In: Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica*. Brasília, Distrito Federal. ANPAD, 2008.

VERGARA, S. C. *Métodos de pesquisa em administração*.4 .ed. São Paulo: Atlas, 2010.

VIEIRA, Marcelo Milano Falcão; ZOUAIN, Déborh Moraes (orgs). *Pesquisa qualitativa em administração*. Rio de Janeiro: FGV, 2004.

ZAWISLAK, P., MARINS, L.. *Strenghtening Innovation in Developing Countries*. *Journal of Technology Management & Innovation*, North America, v. 2, Issue 4, p. 44 – 54, dez. 2007. Disponível em:
<<http://www.jotmi.org/index.php/GT/article/view/art63/90>>. Acesso em: 04 Dez. 2012.

ZAWISLAK, P.A. Contribuições para uma Medida Geral de Inovação. . *In: Encontro da associação Nacional de Pós Graduação e Pesquisa em Administração*, Rio de Janeiro. ANPAD, 2008. CD ROM