

Inovação Aberta: procurando novas maneiras de inovar

Renata Aparecida Ribeiro Gonçalves (UNIFEI) renatinha.ribeiro@yahoo.com.br
Carlos Henrique Pereira Mello (UNIFEI) carlos.mello@unifei.edu.br

Resumo:

A necessidade de desenvolver novos produtos, serviços e processos com o objetivo de atender as necessidades dos clientes, fizeram com que as empresas buscassem novas maneiras de inovar. Nesse contexto surge a inovação aberta como uma nova abordagem que considera que as empresas podem e devem usar ideias do mercado para desenvolvê-las internamente, assim como tirar proveito de suas ideias que não são utilizadas internamente através de sua comercialização no mercado. O presente trabalho possibilita a compreensão da inovação aberta de entrada, onde ocorre o aproveitamento do conhecimento externo internamente e inovação aberta de saída, onde ocorre o aproveitamento do conhecimento interno externamente e descreve as práticas de inovação aberta mais utilizadas. A abordagem de pesquisa utilizada será uma análise bibliométrica sobre o tema na base de dados *Isi Web of Science* analisando o grande número de publicações. Os resultados apontam que esta nova abordagem de inovação está sendo bem aceita e trazendo benefícios para as empresas que as utilizam, porém existem várias lacunas a serem preenchidas na literatura. As práticas de inovação aberta de entrada são mais difundidas e analisadas na literatura. Porém, as práticas de inovação aberta de saída são menos difundidas e exploradas, surgindo assim um campo fértil de pesquisa.

Palavras chave: Inovar, Inovação Aberta, Práticas, Análise Bibliométrica.

Open Innovation: finding new ways to innovate

Abstract:

The need to develop new products, services and processes with the aim to serve customer needs, have made companies to seek new ways to innovate. In this context the open innovation emerges as a new approach which claims that firms can and should use ideas from the market to develop them internally, as well as take advantage of their ideas which are not used internally through its commercialization in the market. This work enables comprehension of inbound open innovation, where the use of external knowledge occurs internally and outbound open innovation, where the external use of internal knowledge occurs and describes the practices of open innovation more used. The research approach used is a bibliometric analysis of the topic in the database *Isi Web of Science* analyzing the large number of publications. The results show that this new approach to innovation is being well accepted and bringing benefits to companies that use them, but there are several gaps to be filled in the literature. The practices of inbound open innovation are more widespread and analyzed in the literature. But the practices of outbound open innovation are less widespread and explored, thus resulting in a fertile field of research.

Keywords: Innovation, Open Innovation, Practices, Bibliometric Analysis.

1. Introdução

O presente trabalho pretende descrever a nova abordagem de inovação que está sendo bem aceita pela comunidade empresarial e acadêmica, ela visa uma maior interação entre clientes - empresas e as demais partes envolvidas. Para Wallin e Krogh (2010), a inovação aberta reduz

o custo de desenvolvimento de produtos e melhoria de processos, acelera o tempo de pesquisa para novos produtos e melhora a qualidade do produto através do acesso ao conhecimento do cliente e fornecedor.

A inovação aberta (Open Innovation) foi desenvolvida por Henry W. Chesbrough, em 2003, e se tornou um dos tópicos mais quentes na gestão da inovação (HUIZINGH, 2011).

O artigo visa pesquisar as publicações sobre o tema na base de dados *Isi Web of Science*, analisando como o meio acadêmico, através de publicações em revistas renomadas tem estudado a inovação aberta e explorando quais as metodologias de pesquisa mais úteis para um melhor entendimento do tema. Como esse tema é atual, foram encontrados vários artigos teóricos que possibilitam um melhor entendimento sobre o assunto. As metodologias mais utilizadas foram o estudo de caso, possibilitando o entendimento na prática sobre o tema, e os estudos quantitativos, através da survey – pesquisa levantamento, possibilitando fazer grandes levantamentos em várias regiões do mundo, de como e com qual frequência a inovação aberta vem sendo utilizada.

2. Inovação Aberta

2.1 Gestão da inovação

Senhoras *et al.* (2007) afirmam que o conceito de inovação incorpora todas as novas ideias em processos e produtos que são implementadas tecnicamente e geram resultado econômico no mercado. Para Gonçalves (2011), a necessidade de novos produtos com a redução dos tempos de projetos e custos reduzidos para atender a demanda de preço e qualidade é fator decisivo para a competitividade.

Salgado (2008) afirma que esse processo se torna cada vez mais crítico devido à redução do ciclo de vida dos produtos. A gestão da inovação é fator essencial para obtenção de vantagens competitivas, sendo que a inovação aberta enfatiza a importância do uso de conhecimento externo para o melhor desempenho do processo de inovação, destacando a importância da interação com os clientes (MAZINI *et al.*, 2011).

2.2 Modelo de inovação aberta e inovação fechada

Chesbrough (2003) afirma que na inovação fechada uma empresa gera, desenvolve e comercializa suas próprias ideias, sendo que as empresas aderiam à seguinte filosofia: a inovação bem sucedida requer controle. Esta filosofia de autossuficiência dominou as operações de P&D de muitas das principais corporações industriais na maior parte do século XX, conforme a estrutura descrita na Figura 1.

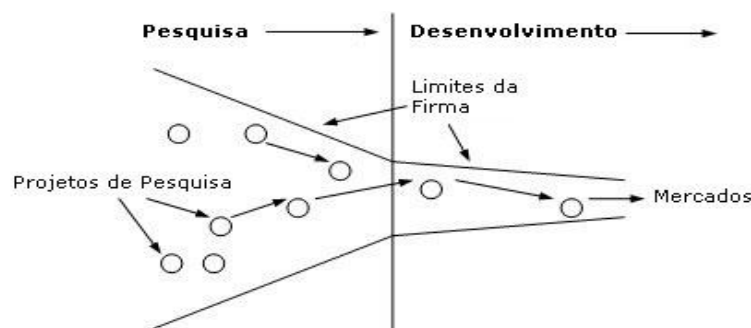


Figura 1 - Modelo de Inovação Fechada
Fonte: Chesbrough (2003)

Chesbrough (2012) afirma que no final do século XX, um número de fatores combinados começou a corroer as bases da inovação fechada, tais como a crescente disponibilidade e

mobilidade de trabalhadores especializados; mercado de capital de risco que possibilitou o financiamento de novas empresas e a comercialização de ideias fora dos laboratórios de pesquisa corporativos, e possibilitando assim o surgimento de opções externas para ideias paradas nas prateleiras e também devido a crescente capacidade dos fornecedores externos.

Segundo Tripolone (2011), no modelo de inovação aberta as fronteiras da empresa são flexíveis, como ilustra a Figura 2. Os projetos podem entrar em qualquer estágio no processo de P&D e podem deixar a organização antes do lançamento ao mercado, podendo aqueles que não se enquadram no mercado atual da empresa serem comercializados em outro mercado. Quanto maior o número de atores envolvidos (pessoas, empresas, institutos de pesquisa, universidades) na P&D, menores serão os custos quando rateados por todos envolvidos.

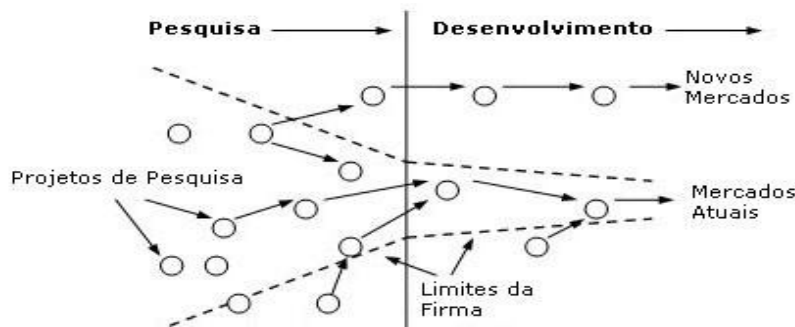


Figura 2 - Modelo de Inovação Aberta
Fonte: Chesbrough (2003)

A inovação aberta difere da inovação fechada na forma como as empresas filtram suas ideias. Em todo o processo de P&D, os pesquisadores e seus gestores devem separar as propostas ruins das boas ideias, para que possam comercializar as mesmas. Ambos os modelos fechados e abertos são adeptos a eliminar "falsos positivos" (ideias ruins que inicialmente parecem promissoras), mas a inovação aberta também incorpora a capacidade de resgatar "falsos negativos" (projetos que, inicialmente, parecem uma falsa promessa, mas mostram-se surpreendentemente valiosos) (CHESBROUGH, 2003).

Para Yang (2010), a inovação aberta surgiu como alternativa às empresas para a inovação, tornando o processo de inovação mais ágil, econômico e seguro, uma vez que ele passa a ser compartilhado por outras partes. O contexto da inovação aberta pode ser entendido como uma evolução em expertise na realização de parcerias, principalmente com universidades e institutos públicos de pesquisa (PINHEIRO, 2012).

2.3 Inovação Aberta

“A inovação aberta é o uso intencional dos fluxos internos e externos do conhecimento para acelerar a inovação interna e aumentar os mercados para uso externo das inovações, respectivamente. A inovação aberta é um paradigma que assume que as empresas podem e devem usar ideias externas, assim como internas, e caminhos internos e externos para alcançar o mercado, enquanto elas desenvolvem suas tecnologias” (CHESBROUGH, 2006, p.1).

Kissimoto, Mattos e Laurindo (2013) afirmam que na inovação aberta as empresas procuram fora de suas fronteiras identificar, capturar e aproveitar fontes de conhecimento externas para complementar a capacidade de inovação interna.

Souza e Mello (2013) afirmam que limitar-se as fronteiras da empresa não é uma boa alternativa para o contexto tecnológico em que vivemos, sendo assim, as empresas veem a

necessidade de caminhar fora dos limites organizacionais e estabelecer sinergia com o ambiente ao seu redor aderindo à abordagem da inovação aberta.

Para Chesbrough (2007), a inovação está se tornando um processo cada vez mais aberto graças a uma crescente divisão do trabalho. Uma empresa desenvolve uma ideia nova, mas não tem como objetivo trazê-la para o mercado, em vez disso, a empresa decide fazer parceria com outras empresas ou decide vender a ideia para outra empresa comercializá-la. Para tirar o máximo proveito deste novo sistema de inovação, as empresas devem abrir seus modelos de negócios, pesquisando ativamente e explorando ideias externas e internas, permitindo que as tecnologias não utilizadas fluam para o exterior, onde outras empresas podem desbloquear o seu potencial econômico latente.

Chesbrough (2007) afirma que com o aumento dos custos de desenvolvimento e a redução do ciclo de vida dos produtos, as empresas estão encontrando dificuldade em justificar investimentos em inovação. Neste contexto, a inovação aborda ambos os efeitos, atacando os custos, através do aproveitamento dos recursos de pesquisa e de desenvolvimento externos para economizar tempo e dinheiro no processo de inovação. Modelos de negócios abertos também atacam o lado da receita, através da criação de novas marcas recebendo dinheiro de licenciamento de tecnologias de outras empresas ao redor do mundo.

2.4 Inovação aberta de entrada e de saída e pecuniária e não pecuniária

Segundo Huijizingh (2011), a inovação aberta de entrada (*inbound* ou *outside-in*) refere-se ao uso externo do conhecimento internamente. A inovação aberta de saída (*outbound* ou *inside-out*) refere-se ao externo aproveitamento do conhecimento interno.

Para Chesbrough e Brunswicker (2013), a inovação pecuniária é quando ocorre diretamente a troca financeira. Se estes fluxos de conhecimento são imateriais por natureza e não há recompensa financeira direta e compensação associada a ele, a inovação é dita não pecuniária. No modo não pecuniário de inovação aberta de entrada ocorre a aquisição de conhecimento externo, sem uma compensação de ideias externas e contribuições financeiras. Em contraste, no modelo não pecuniário de inovação aberta de saída às empresas revelam livremente o seu conhecimento, por exemplo, via doações.

Para Dahlander e Gann (2010), existem dois tipos de inovação aberta de entrada (aquisição e prospecção) e dois tipos de inovação aberta de saída (revelação e a venda de produtos no mercado), conforme descritos no Quadro 1.

Diferentes formas de abertura	
Inovação de Entrada Pecuniária	Aquisição: refere-se a adquirir recursos de entrada para o processo de inovação através do mercado. Este processo de abertura pode ser entendido como as empresas licenciam e adquirem conhecimentos de fora.
Inovação de Entrada Não Pecuniária	Prospecção: refere-se em como as empresas podem usar recursos externos para a inovação. As empresas verificam o ambiente externo a procura de ideias e tecnologias disponíveis, antes de iniciar o seu trabalho de P&D interno, e se elas encontrarem, as empresas irão utilizá-las.
Inovação de Saída Pecuniária	Venda: refere-se como as empresas comercializam suas invenções e tecnologias através da venda ou do licenciamento dos recursos desenvolvidos em suas organizações.
Inovação de Saída Não Pecuniária	Revelação: Refere-se como os recursos internos são relevados para o ambiente externo. Esta abordagem negocia como as empresas relevam seus recursos internos sem uma imediata recompensa financeira, procurando benefícios indiretos para a empresa local.

Fonte: Dahlander e Gann (2010)

Quadro 1 – Diferente formas de abertura

2.5 Práticas de Inovação Aberta

Vrande *et al.* (2009) definem dois tipos de inovação aberta: *technology exploitation* (aproveitamento de tecnologia) ou saída intencional dos fluxos de conhecimento, ou seja, desempenhar atividades de inovação para alavancar recursos existentes fora dos limites da organização; e *technology exploration* (exploração de tecnologia) ou entrada intencional do conhecimento, que refere-se as atividades de inovação para capturar e beneficiar de recursos externos para melhorar o conhecimento tecnológico internamente. No Quadro 2 estão descritas as práticas de inovação aberta, segundo o modelo proposto por Vrande *et al.* (2009) e suas definições.

TIPO	PRÁTICA	DESCRIÇÃO
Aproveitamento da tecnologia (<i>Exploitation</i>)	Capital de risco	Iniciar uma nova organização com base no conhecimento interno, recursos financeiros, capital humano e serviços de apoio.
	Comercialização e licenciamento de Propriedade Intelectual - PI	Venda e oferta de licença para que outras empresas lucrem com sua propriedade intelectual, tais como patentes, direitos autorais e etc.
	Envolvimento do empregado	Envolvimento de todos os empregados (não apenas os profissionais de Pesquisa e Desenvolvimento –P&D) para que possam dar sugestões, ideias e montar equipes de inovação.
Exploração da Tecnologia (<i>Exploration</i>)	Envolvimento do cliente	Cliente envolvido no processo de inovação, tais como pesquisa de mercado para verificar suas necessidades, desenvolver produtos baseados em suas especificações e modificar os produtos existentes para atendê-los.
	Redes Externas	Parceiros para apoiar o processo de inovação.
	Participação Externa	Investir em novas ou estabelecidas empresas para ganhar acesso aos seus conhecimentos e investir em outras sinergias.
	P&D Terceirizado	Compra de serviços de P&D de outras organizações: universidades, organizações públicas, e etc.
	Aquisição de licenciamento de PI	Compra ou uso de propriedade intelectual de outras organizações para beneficiar de seu conhecimento externo.

Fonte: Vrande *et al.* (2009)

Quadro 2 –Práticas de Inovação Aberta

3. Método de pesquisa

As pesquisas científicas podem ser classificadas, de acordo com a sua natureza, com a sua abordagem, ou seja abordagem qualitativa ou quantitativa e de acordo com o método de pesquisa, conforme descritas no Quadro 3.

CLASSIFICAÇÃO DAS PESQUISAS CIENTÍFICAS	
NATUREZA	Básica: A pesquisa básica tem como objetivo o puro conhecimento e pode ser chamada de pesquisa teórica. O pesquisador procura satisfazer a necessidade de conhecer, entender, esclarecer determinados fenômenos e caminha para aplicação de seus resultados em algumas circunstâncias (BARROS e LEHFELD, 1986).
	Aplicada: A pesquisa aplicada é “aquela em que o pesquisador é movido pela necessidade de conhecer para aplicação imediata dos resultados. Contribui para fins práticos, visando à solução imediata de problemas concretos do cotidiano” (BARROS e LEHFELD, 1986).

Abordagem	Quantitativa As abordagens quantitativas baseiam-se em métodos lógico-dedutivos, buscam explicar relações de causa/efeito e, através da generalização de resultados, possibilitar replicações. Privilegiam estudos do tipo "antes e depois", propiciando análises estáticas e instantâneas da realidade como se fossem fotografias. (BERTO e NAKANO, 2000).	Experimento: Segundo Bryman (1989), o experimento permite que o pesquisador investigue fortes declarações de causalidade, e este procedimento pode ser visto como um caminho para o conhecimento prático e relevante. Modelagem e Simulação: Para Chung (2004), a modelagem e simulação são o processo de criar e experimentar um sistema físico por intermédio de um modelo matemático computadorizado. Survey: A survey – pesquisa levantamento é um método de pesquisa que usa um único instrumento de coleta de dados, aplicados em amostras de tamanho grande e utilizando análises estatísticas (BERTO e NAKANO, 2000).
	Qualitativa As pesquisas de natureza qualitativa buscam aproximar a teoria e os fatos, através da descrição e interpretação de episódios isolados ou únicos, privilegiando o conhecimento das relações entre contexto e ação. (BERTO e NAKANO, 2000).	Estudo de Caso: Análise aprofundada de um ou mais objetos (casos), com o uso de múltiplos instrumentos de coleta de dados e interações entre o pesquisador e o objeto de pesquisa (BERTO e NAKANO, 2000). Pesquisa Ação: A pesquisa ação é um método de pesquisa que combina a geração de teoria simultaneamente com a mudança do próprio sistema social pela ação do pesquisador neste sistema (MARTINS, MELLO e TURRIONI, 2013).

Fontes: Barros e Lehfeld (1986), Bryman (1989), Berto e Nakano (2000), Chung (2004) e Martins, Mello e Turrioni (2013).

Quadro 3 – Classificação das Pesquisas Científicas

O método de pesquisa utilizado será uma análise bibliométrica dos artigos publicados sobre inovação aberta na base de dados *Isi Web of Science*, desde o surgimento do tema em 2003 até março do ano de 2014, tendo como palavras chaves “*open innovation*” e “*management*”, dentro das áreas de pesquisa de administração pública, engenharia, economia e negócios, ciências e operações de gestão de investigação e ciência, tecnologia e outros temas. Os artigos serão analisados conforme a sua natureza, abordagem e os métodos de pesquisa utilizados

Nesta busca foram encontrados 175 artigos, analisando os artigos encontram-se algumas revistas em destaque conforme descritas na Tabela 1.

Periódico	Quantidade
R & D MANAGEMENT	26
TECHNOVATION	18
INTERNATIONAL JOURNAL OF TECHNOLOGY MANAGEMENT	18
RESEARCH-TECHNOLOGY MANAGEMENT	8
CALIFORNIA MANAGEMENT REVIEW	7
JOURNAL OF PRODUCT INNOVATION MANAGEMENT	7
TECHNOLOGICAL FORECASTING AND SOCIAL CHANGE	7
CREATIVITY AND INNOVATION MANAGEMENT	5
JOURNAL OF TECHNOLOGY MANAGEMENT & INNOVATION	5
TECHNOLOGY ANALYSIS & STRATEGIC MANAGEMENT	5
RESEARCH POLICY	4
9 REVISTAS PUBLICARAM 2 ARTIGOS	18
47 REVISTAS PUBLICARAM 1 ARTIGO	47
TOTAL	175

Fonte: Adaptado de *Isi Web of Science* (2014)

Tabela 1 – Quantidade de artigos publicados por revista

Devido ao grande número de publicações, os artigos das revistas *R&D Management* e *Technovation* foram analisados, possibilitando uma análise ampla de como estão as publicações sobre o tema. A revista *International Journal of Technology Management* também possui um número significativo de artigos (18 artigos foram identificados), porém nenhum artigo foi disponibilizado por esta base de dados.

3.1 Revista *R&D Management*

A revista *R&D Management* é uma revista de destaque na área de pesquisa e desenvolvimento e por isso possui uma ampla ligação com o assunto de inovação aberta.

Analisando a base de dados *Isi Web of Science* foram encontrados 26 artigos da revista *R&D Management*, dois quais três não foram disponibilizados por esta base de dados. Apesar do tema ter surgido nos EUA, o maior número de publicações vem de países europeus.

Analisando os artigos encontrados, cinco artigos são de natureza básica, onde foi feita uma revisão bibliográfica sobre o tema e não foram aplicados em nenhum objeto de estudo. Esses artigos são importantes para um melhor entendimento sobre o assunto, visto que é um tema novo e ainda existem muitas lacunas a serem exploradas. Os artigos: *Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon* e *The future of open innovation* dos autores Ellen Enkel, Oliver Gassmann e Henry Chesbrough são ótimas opções de leituras para quem quer começar a estudar sobre o assunto. O primeiro retrata as formas de abertura e quais práticas de inovação aberta precisam ser exploradas. O segundo afirma como será o futuro da inovação aberta e relata que nove perspectivas precisam ser desenvolvidas para a bem sucedida implantação da inovação aberta.

Nos outros 18 artigos analisados as pesquisas são de natureza aplicada, ou seja, foi aplicado em algum objeto de estudo (empresas, universidades etc.). Na maioria dos artigos é feita uma análise qualitativa, em que são utilizados o estudo de caso e a pesquisa ação como método de pesquisa. O estudo de caso é o método mais utilizado, pois permite analisar como as empresas vêm utilizando esta nova abordagem de inovação na prática. Para Martins, Mello e Turrioni (2013), o estudo de caso é muito importante no desenvolvimento de novas teorias.

Nos estudos quantitativos a *survey*, ou pesquisa levantamento é o método mais utilizado, foram encontrados cinco artigos usando esta metodologia. A pesquisa levantamento permite a coleta de informações diretamente de pessoas a respeito de suas ideias, planos, crenças e de fundo social, educacional e financeiro (FINK e KOSSECOFF, 1998). A *survey* possibilitou fazer grandes levantamentos de como essas práticas de inovação aberta vem sendo difundidas nas grandes empresas.

3.2 *Technovation*

Pesquisando na base de dados *Isi Web of Science* foram encontrados 18 artigos da revista *Technovation*, dos quais 17 foram disponibilizados possibilitando a leitura e a análise dos mesmos.

Dos artigos analisados, 15 são de natureza aplicada e apenas dois artigos são de natureza básica, ou seja, eles tem como principal objetivo explicar a teoria estudada. O artigo de natureza básica intitulado de *Open innovation: State of the art and future perspectives*, de Eelko K. R. E. Huizingh, é uma ótima opção de leitura para um melhor entendimento sobre o assunto, e descreve qual o contexto onde a inovação aberta pode surgir, quando e como ela pode ser implantada de maneira bem sucedida. O artigo relata como será o futuro da inovação

aberta, e também descreve os métodos de pesquisas mais utilizados para explorar este novo fenômeno.

Dos 15 artigos de natureza aplicada, em seis artigos foram feitos estudos quantitativos, onde a *survey*, também conhecida como pesquisa levantamento foi o método de pesquisa utilizado. Esse método possibilitou analisar como as empresas utilizam a inovação aberta e quais práticas que merecem destaque em várias regiões do mundo. Nos nove artigos restantes foram feitas análises qualitativas, onde o estudo de caso é sem dúvida o método de pesquisa mais utilizado.

A grande maioria dos artigos descreve a inovação aberta como um assunto que traz inúmeros benefícios para as empresas que o praticam. Porém o artigo *Some immediate - but negative - effects of openness on product development performance*, analisa esta teoria por outras perspectivas e afirma que a inovação aberta pode trazer efeitos negativos no processo de desenvolvimentos de produtos.

Os artigos descrevem muito sobre o processo da inovação aberta de entrada, existindo poucas publicações sobre a inovação aberta de saída. Sendo assim, o artigo *Technology exploitation in the context of open innovation: Finding the right 'job' for your technology*, apresenta um grande diferencial. Ele é um artigo focado em apresentar as vantagens que a comercialização de tecnologias que as empresas não tem como objetivo utiliza-lás internamente e podem lucrar com a comercialização das mesmas para outras empresas no mercado.

4. Considerações finais

Esta pesquisa nos permite concluir que as práticas de inovação aberta de entrada são muito mais difundidas, bem aceitas e utilizadas pelas empresas, pois é muito mais fácil as empresas procurarem novas ideias para desenvolver seus projetos, produtos no mercado do que disponibilizarem as suas ideias para outras empresas tirarem proveito, através de licenciamento, doações. Porém, também se percebe que aos poucos esta mentalidade vem mudando, as empresas estão descobrindo o potencial latente que a prática da venda e licenciamento de produtos que elas não pretendem comercializar podem trazer para as mesmas através da comercialização.

A inovação aberta é assunto novo e que pode trazer inúmeros benefícios para as empresas que as praticam, tais como redução de custos e agilidade no processo de desenvolvimento de novos produtos, processos e serviços.

Existem muitos trabalhos sobre os benefícios que estas práticas vêm trazendo para as empresas principalmente em países europeus, Estados Unidos e Japão. Porém, no Brasil existem poucos estudos sobre a implantação da inovação aberta. Propõe-se para trabalhos futuros analisar com as empresas brasileiras praticam a inovação aberta. Propõe-se também analisar se a inovação aberta pode trazer efeitos negativos para as empresas que as praticam.

REFERÊNCIAS

- BARROS, A.J.P., LEHFELD, N. A. S. *Fundamentos de metodologia. Um guia para iniciação científica*. São Paulo: McGraw- Hill, 1986.
- BERTO, R. M. V. S.; NAKANO, D. N. *A produção científica nos Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção: Um levantamento de métodos de pesquisas e tipos de pesquisa*. Produção, v.9, n.2, p. 65-76, 2000.
- BRYMAN, A. *Research methods and organization studies (contemporary social research)*. London: Routledge, 1989.
- CHESBROUGH, H.W. *The era of open innovation*. MIT Sloan Management Review, v. 44, n. 3, p. 35-41,

2003.

CHESBROUGH, H.W. *Open business models: how to thrive in the new innovation landscape*. Boston, MA: Harvard Business School Press, 2006. 256 p.

CHESBROUGH, H.W. *Why Companies should have open business models*. MIT Sloan Management Review, v. 48, n.2, p. 22-28, 2007.

CHESBROUGH, H. *Inovação Aberta: Como criar e lucrar com a tecnologia*. Porto Alegre: Editora Bookman, 2012. 241 p.

CHESBROUGH, H.; BRUNSWICKER, S. *Managing open innovation in large firms*. Survey report Executive Survey on Open Innovation 2013. Maio 2013.

CHUNG, C. A. *Simulation modeling handbook: a practical approach*. Florida: CRC Press, 2004.

DAHLANDER, L.; GANN, D. M. *How open is innovation?* Research Policy, v.39, p. 699-709, 2010.

FINK, A. KOSECOFF, J. *How to conduct survey – a step-by-step guide*. 2. Ed. Thousands Oaks, California: Sage Publications, 1998.

GONÇALVES, A. L. *Análise do uso da TI no processo de desenvolvimento de produtos: estudo de caso na cadeia automotiva*. 2011. 117 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)-Universidade Federal de Itajubá, UNIFEI, Itajubá.

HUIZINGH, E. K. R. E. *Open innovation: State of the art and future perspectives*. Technovation, v. 31, p.2-9, 2011.

ISI WEB OF SCIENCE – Disponível em: <http://pcs.webofknowledge.com/?Func=Exit>. Acesso em: Maio, 2014.

KISSIMOTO, K.; MATTOS, C. A.; LAURINDO, F. J. B. *Open innovation in the BRIC economies: initiatives at Brazilian companies*. In: XIX ICIEOM- International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, Valladolid -Spain, 10 a 12 de julho de 2013.

MARTINS, R. A.; MELLO, C. H. P.; TURRIONI, J. B. *Guia para Elaboração de Monografia e TCC em Engenharia de Produção*. São Paulo: Editora Atlas. 2013. 211 p.

MAZINI, S. R.; GOBBO JUNIOR, J. A; JUNGEND, D. *Inovação aberta e envolvimento de usuários no desenvolvimento de novos produtos: estudo de caso em projeto do setor automobilístico*. In: 8º Congresso Brasileiro de Gestão de Desenvolvimento do Produto (CBGDP), Porto Alegre – RS, 12 a 14 de setembro de 2011.

PINHEIRO, B. J. *Gestão da propriedade intelectual no âmbito da inovação aberta: um estudo de empresas farmacêuticas nacionais*. 2012. 176 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) - Universidade de São Paulo, USP, Ribeirão Preto.

SALGADO, E. G. *Investigação dos desperdícios no processo de desenvolvimento de Produtos por meio da abordagem da produção enxuta*. 2008. 97 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Itajubá, UNIFEI, Itajubá.

SENHORAS, E. M.; TAKEUCHI, K. P.; TAKEUCHI, KELLY. P. *Gestão da Inovação no Desenvolvimento de Novos Produtos*. In: IV SEGeT – Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, Resende – RJ, 22 a 24 de outubro de 2007.

SOUZA, F. A.; MELLO, C. H. P. *Diagnóstico das práticas de inovação aberta utilizada por empresas graduadas de tecnologia*. XXXIII ENEGEP- Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Salvador – BA, 08 a 11 de outubro de 2013.

TRIPOLONE, I. C. *Investigação do perfil de inovação em empresas do setor da construção civil – Estudo de caso em indústrias de pré-fabricados de Curitiba*. 2011. 108 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) - Universidade Federal do Paraná, UFPA, Curitiba.

VRANDE, V.V.; JONG, J.P.J.; VANHAVERBEKE, W.; ROCHEMONT, M. *Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges*. Technovation, v. 29, p. 423-437, 2009.

WALLIN, M. W.; KROGH, G. V. *Organizing for open innovation: Focus on the Integration of Knowledge*. Organizational Dynamics, v.39, n.2, p. 145-154, 2010.

YANG, S. *Open Innovation como Estratégia de inovação para Indústria Farmacêutica Brasileiras: um estudo exploratório.* 2010. 122 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)-Universidade Federal do Rio Grande do Sul,UFRGS, Porto Alegre.

ANEXOS

Abaixo-se encontra os artigos e os respectivos autores dos artigos que foram estudados para fazer esta análise bibliométrica.

R & D MANAGEMENT	Autor
1. Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon	Ellen Enkel <i>et al.</i> (2009)
2. The future of open innovation	Ellen Enkel <i>et al.</i> (2010)
3. Attitudes to externally organising knowledge management tasks: a review, reconsideration and extension of the NIH syndrome	Ulrich Lichtenthaler <i>et al.</i> (2006)
4. Community engineering for innovations: the ideas competition as a method to nurture a virtual community for innovations	Winfried Ebner <i>et al.</i> (2009)
5. External technology commercialization in large firms: results of a quantitative benchmarking study	Ulrich Lichtenthaler <i>et al.</i> (2007)
6. Unravelling the process from Closed to Open Innovation: evidence from mature, asset-intensive industries	Davide Chiaroni <i>et al.</i> (2010)
7. New directions in R&D: current and prospective challenges	Jeremy Howells (2008)
8. Opening up the innovation process: the role of technology aggressiveness	Ulrich Lichtenthaler <i>et al.</i> (2009)
9. Harnessing a network of experts for competitive advantage: technology scouting in the ICT industry	Rene´ Rohrbeck (2010)
10. Enabling open innovation in small- and medium-sized enterprises: how to find alternative applications for your technologies	Mattia Bianchi <i>et al.</i> (2010)
11. Early supplier integration: the dual role of purchasing in new product development	Holger Schiele (2010)
12. Network board continuity and effectiveness of open innovation in Swedish strategic small-firm networks	Joakim Wincent <i>et al.</i> (2009)
13. The evolution of technology licensing management: identifying five strategic approaches	Ulrich Lichtenthaler (2011)
14. Identification of competencies for professionals in open innovation teams	Elise du Chatenier <i>et al.</i> (2010)
15. Entrepreneurship through relationships - navigating from creativity to commercialisation	Sigvald J. Harryson (2008)
16. Outsourcing R&D: a review, model, and research agenda	Juliana Hsuan <i>et al.</i> (2011)
17. Firms' open innovation policies, laboratories' external collaborations, and laboratories' R&D performance	Kazuhiro Asakawa <i>et al.</i> (2010)
18. Is open source software living up to its promises? Insights for open innovation management from two open source software-inspired projects	Gordon Mu¨ller-Seitz <i>et al.</i> (2009)
19. Open versus closed innovation: development of the wide strip mill for steel in the United States during the 1920s	Jonathan Aylene (2010)
20. Exploring open innovation practice in firm-nonprofit engagements: a corporate social responsibility perspective	Sara Holmes <i>et al.</i> (2009)

21. Organizing for external technology commercialization: evidence from a multiple case study in the pharmaceutical industry Bianchi *et. al* (2011)
22. Generative and degenerative interactions: positive and negative dynamics of open, user-centric innovation in technology and engineering consultancies Michael M. Hopkins *et. al* (2011)
23. New paradigms for the future: keynote perspectives from The R&D Management Conference 2008 Flavia Leung (2010)

Fonte: Adaptado de *Isi Web of Science* (2014)

TECHNOVATION	Autor
1. Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges	Vareska Van de Vrande <i>et. al</i> (2009)
2. Open innovation: State of the art and future perspectives	Eelko K.R.E Huizingh (2011)
3. Avatar-based innovation: Using virtual worlds for real-world innovation	Thomas Kohler <i>et al.</i> (2009)
4. The Janus face of the appropriability regime in the protection of innovations: Theoretical re-appraisal and empirical analysis	Pia Hurmelinna <i>et al.</i> (2007)
5. Managing knowledge assets under conditions of radical change: The case of the pharmaceutical industry	Minna Allarakhia <i>et al.</i> (2011)
6. Organisational modes for Open Innovation in the bio-pharmaceutical industry: An exploratory analysis	Mattia Bianchi <i>et. al</i> (2011)
7. The Open Innovation Journey: How firms dynamically implement the emerging innovation management paradigm	Davide Chiaroni <i>et al.</i> (2011)
8. How do large multinational companies implement open innovation?	Letizia Mortara <i>et al.</i> (2011)
9. Some immediate - but negative - effects of openness on product development performance	Mette Praest Knudsen <i>et al.</i> (2011)
10. Technology exploitation in the context of open innovation: Finding the right 'job' for your technology	Ulrich Lichtenthaler (2010)
11. Intellectual Property management in publicly funded R&D centres - A comparison of university-based and company-based research centres	Beth Young <i>et al.</i> (2008)
12. Mining external R&D	Alan L. Porter <i>et al.</i> (2011)
13. Roadmapping for technology push and partnership: A contribution for open innovation environments	Mauro Caetano <i>et al.</i> (2011)
14. The interaction of multiple champions in orchestrating innovation networks: Conflicts and complementarities	Laurens Klerkx <i>et al.</i> (2013)
15. The impact of open innovation on firm performance: The moderating effects of internal R&D and environmental turbulence	Kuang-Peng Hung <i>et al.</i> (2013)
16. Developmental approaches to B2B virtual communities	Matthew Tickle <i>et al.</i> (2011)
17. Neither invented nor shared here: The impact and management of attitudes for the adoption of open innovation practices	Ana Luiza de Araújo Burcharth <i>et al.</i> (2014)

Fonte: Adaptado de *Isi Web of Science* (2014)