

ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA E PRINCIPAIS DIMENSÕES DA LITERATURA SOBRE OPEN INNOVATION *

LINDOMAR SUBTIL DE OLIVEIRA

*Doutorando em Engenharia de Produção pela
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS
Professor da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR
lindomar@utfpr.edu.br*

MÁRCIA ELISA SOARES ECHEVESTE

*Doutora em Engenharia de Produção pela
Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS
Professora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS
echeveste@producao.ufrgs.br*

MARCELO NOGUEIRA CORTIMIGLIA

*Doutor em Ingegneria Gestionale pela
Politecnico di Milano – POLIMI – Itália
Professora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS
cortimiglia@producao.ufrgs.br*

ANDRIELE DE PRÁ CARVALHO

*Doutoranda em Administração pela Universidade POSITIVO
Professora na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR
andridpc@gmail.com*

* Artigo apresentado no VI Congresso Internacional do Conhecimento e Inovação – CIKI 2015 e adaptado para a IJKEM.

RESUMO

Objetivo: O objetivo do artigo é fazer uma análise bibliométrica da produção científica da área da *Open Innovation* (OI) até 2014, e também apresentar uma contribuição teórica enfatizando as dimensões mais proeminentes nesse campo de pesquisa.

Design/Metodologia/Abordagem: A pesquisa classifica-se como exploratória, descritiva e bibliográfica. Para o desenvolvimento adotou-se o método *ProKnow-C (Knowledge Development Process – Constructivist)*, proposto por Ensslin *et al.* (2010). O portfólio bibliográfico foi construído a partir das fontes de dados *Science Direct, Scopus e ISI Web of Science*, e para a análise das publicações utilizaram-se as ferramentas *EndNoteWeb* e o *software Sci2 Tool®*.

Resultados: A composição final do portfólio bibliográfico apresentou 51 artigos, que foram selecionados a partir de critérios específicos dos pesquisadores e do alinhamento com os termos chave de pesquisa. Como resultados mais significativos da pesquisa destacam-se as publicações mais relevantes, autores, periódicos de maior influência na área, e também as dimensões conceituais mais importantes no campo da OI.

Limitações da pesquisa: A principal limitação é que os artigos foram selecionados somente a partir de 2003, desconsiderando-se aqueles que fossem anteriores a esse limite de tempo. Logo, admite-se que outras abordagens e concepções preliminares tenham introduzido o assunto e ofereçam maior suporte à origem conceitual da OI.

Originalidade/valor: O artigo contribuiu por apresentar uma seleção estruturada de artigos, autores e periódicos mais proeminentes nessa área, que poderão servir de subsídio referencial para futuros trabalhos acadêmicos.

Palavras-chave: open innovation. estratégia de inovação. análise bibliométrica.

BIBLIOMETRIC ANALYSIS AND THE MAIN DIMENSIONS OF THE LITERATURE ON OPEN INNOVATION

ABSTRACT

Purpose: The aim of this paper is to present a bibliometric analysis of scientific production of Open Innovation (OI) area until 2014. In addition, an important theoretical contribution with emphasis to the main dimensions on OI field are presented.

Design/Methodology/Approach: This research can be classified as exploratory, descriptive and bibliographical. To the research development the method *ProKnow-C (Knowledge Development Process – Constructivist)* was adopted, as proposed by Ensslin *et al.* (2010). The papers were selected from three data sources: Science Direct, Scopus and ISI Web of Science, and the publications analysis was performed with EndNoteWeb and Sci2 Tool® programs.

Results: The final portfolio is composed by 51 papers, which were selected according to specific criteria established by the researchers and to their alignment with key terms of the research. Regarding the most significant results of the survey, we highlight the most relevant papers, authors and journals that have published more papers on the topic of OI, and the most prominent conceptual dimensions in the field of OI studies.

Research Limitations: With respect to limitations of this work, only papers published as from 2003 were selected, excluding papers that were published before this time limit. Thus, it should be noted that other approaches and preliminary concepts have introduced the subject, and provide a better understanding of the conceptual origin of OI.

Originality/value: This paper provides a theoretical framework of relevant publications, authors and most prominent journals on OI area, which can be used as a reference for future academic research.

Keywords: open innovation. innovation strategy. bibliometric analysis.

1 INTRODUÇÃO

Frente as novas perspectivas globais de negócios, as organizações estão buscando cada vez mais fontes de conhecimento e parcerias colaborativas externas para o desenvolvimento da inovação. Com isso, tem sido mais frequente a participação de clientes, instituições de pesquisa e alianças tecnológicas com parceiros de negócios nos projetos de novos produtos e serviços (Chesbrough, 2003).

Considerando que a maior competitividade depende da velocidade com que as empresas conseguem transformar novas ideias em produtos para o mercado (Wynarczyk, 2013), a OI é uma estratégia que pode ajudar na implementação de projetos colaborativos e na busca de parceiros para o desenvolvimento mais rápido da inovação. Além disso, a OI pode ser aproveitada principalmente pelas pequenas e médias empresas (PME), que dados os seus desafios e limitações de recursos, podem encontrar nessa estratégia uma forma de enfrentar a concorrência de empresas maiores e maximizar o potencial de lucros por meio da criação e lançamento de novos produtos e serviços (Huizingh, 2011; Lee, Olson & Trimi, 2012; Pullen, de Weerd-Nederhof, Groen & Fisscher, 2012; Spithoven, Vanhaverbeke & Roijackers, 2013; van de Vrande, de Jong, Vanhaverbeke & Rochemont, 2009).

Segundo Rahman e Ramos (2010), corroborando as ideias de Chesbrough (2003), diferentemente do processo tradicional de inovação fechada (*closed innovation*), o qual restringe o uso do conhecimento interno à empresa e não utiliza o conhecimento externo, a OI assume que a organização deve absorver tanto ideias internas quanto externas. O processo de OI visa descobrir, promover e explorar oportunidades inovadoras, gerando maior valor econômico e acelerando o desenvolvimento de novos produtos para o mercado (Rubach, 2013). As empresas reconhecem que a exploração bem sucedida do conhecimento externo requer a efetiva transferência de conhecimento entre os participantes, além de envolver um esforço conjunto a partir das capacidades internas da organização. Por meio de uma estratégia de OI é possível obter êxito e alcançar um desempenho superior nos negócios, principalmente quando é acompanhada da criação de uma cultura organizacional de aprendizado contínuo (Chaston & Scott, 2012; Rahman & Ramos, 2010; Chesbrough, 2003).

Embora a OI não seja uma concepção recente, desde que começou a ser disseminada na literatura nas duas últimas décadas, essa estratégia vem ganhando espaço e sendo cada vez mais utilizada pelas organizações (Huizingh, 2011).

Considerando a tendência de crescimento das pesquisas nessa área, o presente artigo identificou alguns *gaps* para serem explorados. Um dos pontos levantados é que um expressivo

número de trabalhos sobre OI trata de abordagens semelhantes ou complementares aos conceitos existentes na literatura, seja por meio de estudos de casos ou de levantamentos focados em algum aspecto específico sobre o tema. Neste sentido, percebeu-se a carência de uma revisão sistemática abrangente que contemplasse as dimensões predominantes na área de OI ao longo dos últimos anos. Outrossim, corroborando com os trabalhos de Çubukcu e Gümüs (2015) e Krause e Schutte (2015), constatou-se a necessidade de mais estudos que tratem profundamente de métodos, ferramentas e estratégias estruturadas para suportar a implementação e execução das práticas de OI em PME.

Na tentativa de suprir uma parte desse *gap* da literatura, o presente artigo tem como objetivo principal fazer uma análise bibliométrica da produção científica sobre OI até 2014. Considerando que os primeiros artigos sobre OI datam de 2003, justificou-se, portanto, levantar o estado da arte das publicações nessa área desde esse ano até 2014.

Como objetivo secundário, busca-se apresentar uma contribuição teórica enfatizando as dimensões mais proeminentes nesse campo de pesquisa. Para o desenvolvimento do trabalho foram utilizadas as ferramentas *EndNoteWeb* e o *software Sci2 Tool®*, os quais permitem identificar e analisar as principais publicações e os autores mais influentes na área.

O artigo está estruturado em cinco seções. Além desta introdução, na segunda seção apresenta-se a metodologia, com detalhamento do método e das etapas da pesquisa. A terceira seção traz os principais resultados da análise bibliométrica, e na quarta seção abordam-se algumas das dimensões centrais na área de OI. A quinta seção apresenta as considerações finais e sugestões de agenda de pesquisa.

2 METODOLOGIA

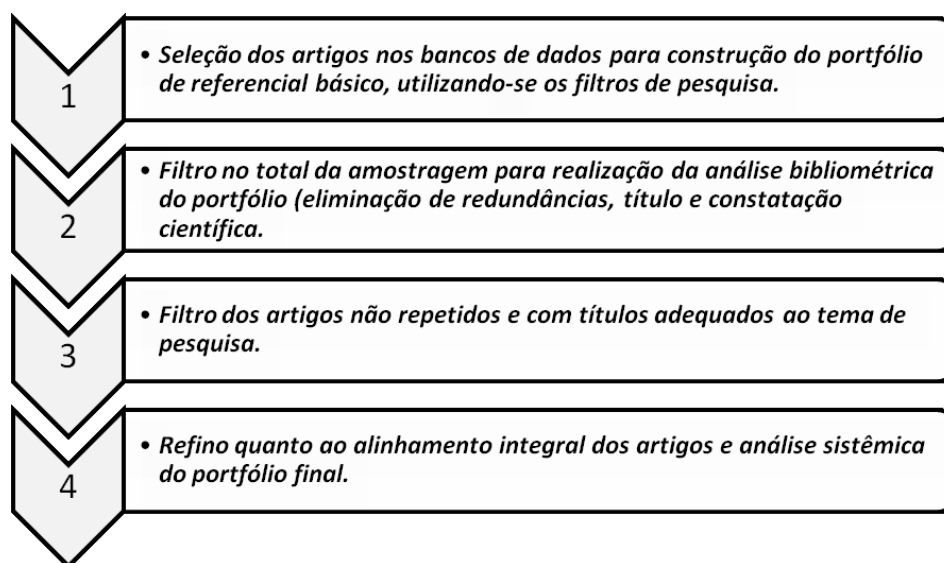
A presente pesquisa caracteriza-se como aplicada, visto que está pautada em procedimento estruturado. Quanto ao enquadramento metodológico, classifica-se como exploratória, descritiva e bibliográfica, pois apresenta diversas abordagens sobre o tema OI (Richardson, 1999). A coleta de dados na etapa de análise bibliométrica é baseada em dados secundários, que consiste na pesquisa de artigos científicos disponibilizados em periódicos especializados que tenham maior relação com o tema de pesquisa e maior quantidade de publicações na área.

2.1 MÉTODO

O portfólio bibliográfico foi construído com base no método *ProKnow-C (Knowledge Development Process – Constructivist)*, proposto por Ensslin *et al.* (2010) e abordado em diversas

outras pesquisas (Waiczky & Ensslin, 2013; Afonso, Souza, Ensslin, & Ensslin, 2011; Lacerda, Ensslin, & Ensslin, 2012). Segundo Ensslin *et al.* (2010), esse método visa construir um conhecimento a partir das delimitações dos pesquisadores, para analisar determinado tema. Neste sentido, o método permite encontrar entre os artigos publicados, aqueles que tenham alinhamento com o tema que está sendo pesquisado, e compreende algumas sub-etapas, as quais estão descritas no fluxo de processos da Figura 1.

Figura 1 - Fluxo de processos – Sub-etapas do método ProKnow-C



Fonte: Adaptado de (Ensslin *et al.*, 2010).

Resumindo as etapas supracitadas, a primeira tarefa consistiu na seleção bruta dos artigos. Nesta fase, portanto, foram selecionados todos os artigos que aparentavam inicialmente ter afinidade com o assunto OI.

Na etapa 2, após a apreciação minuciosa dos títulos, levantamento dos resumos disponíveis e eliminação das redundâncias, obteve-se um volume potencial de artigos para serem analisados.

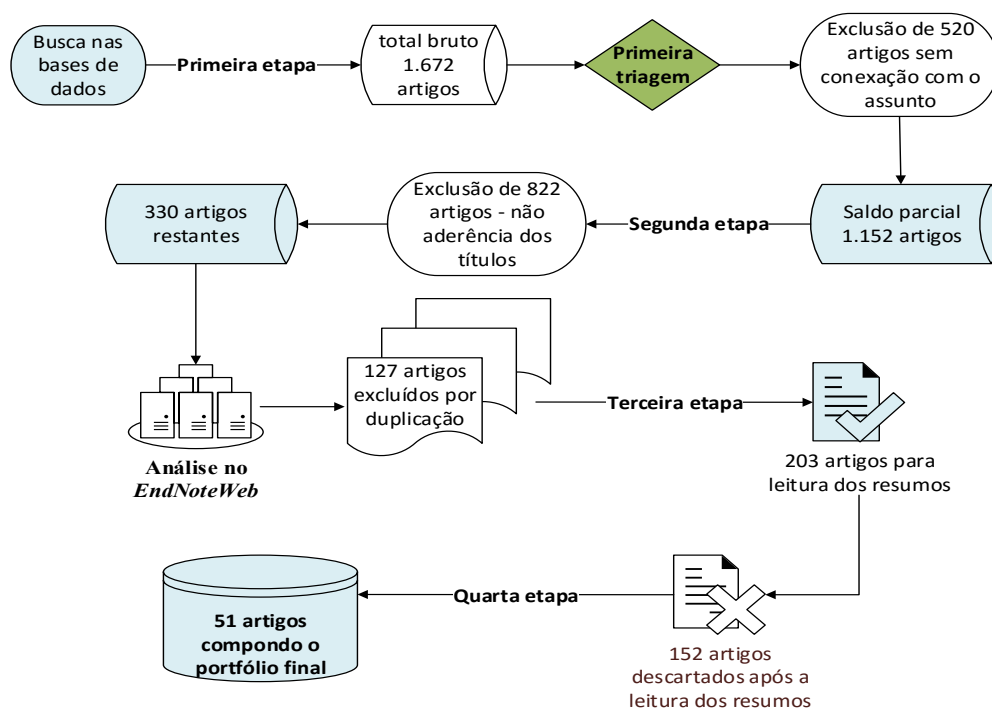
Na etapa 3, depois da aplicação dos filtros restaram os artigos que estavam adequados ao tema OI e que seriam lidos os resumos. Finalmente, após realizada a leitura e avaliação dos resumos, na etapa 4 chegou-se ao portfólio final de artigos para a análise sistêmica e bibliométrica. O resumo das etapas, filtros aplicados ao banco de dados da pesquisa, e a sumarização dos critérios adotados, estão descritos no Apêndice A.

Conforme demonstrado no Apêndice A, para a seleção dos artigos foram definidos previamente os filtros da pesquisa, começando pela escolha das palavras-chave. Definiu-se por “*open innovation*” por ser um termo de busca mais genérico, entretanto, priorizou-se os artigos que

abordassem com mais ênfase alguns termos chave, tais como: "Inbound e Outbound"; "OI process and practices"; "Conceptualization"; "Future of open innovation"; "Impact of OI"; "OI implementation strategy"; "OI network model"; "OI management challenges"; e "Managing OI". Além disso, delimitaram-se as áreas de pesquisa, o período (últimos 12 anos), e o tipo de publicação, buscando-se principalmente artigos de periódicos internacionais que tivessem o termo *open innovation* no título, resumo ou palavras-chave.

Após a definição dos filtros de pesquisa, na primeira etapa realizou-se a busca quantitativa dos artigos. Para demonstrar o processo de seleção dos artigos, elaborou-se o fluxograma apresentado na Figura 2.

Figura 2 - Fluxograma do processo de seleção dos artigos



Fonte: Dados da pesquisa (2014).

De acordo com a Figura 2, obteve-se um total bruto de 1.672 artigos pesquisando-se em três das principais bases de dados, sendo 233 oriundos da base *Science Direct*, 939 da base *Scopus* e 500 da plataforma *ISI Web of Science*. Em seguida, fez-se a primeira triagem, excluindo-se da amostra 520 artigos que não tinham relação com o assunto, restando um saldo parcial de 1.152. Na segunda etapa, após verificar a aderência dos títulos, ainda foram excluídos 822 artigos, sobrando, portanto, 330 que foram então exportados para a análise no gerenciador bibliográfico

EndNoteWeb (Thomson Reuters, 2014). Por fim, foram excluídos também na segunda etapa 127 artigos duplicados.

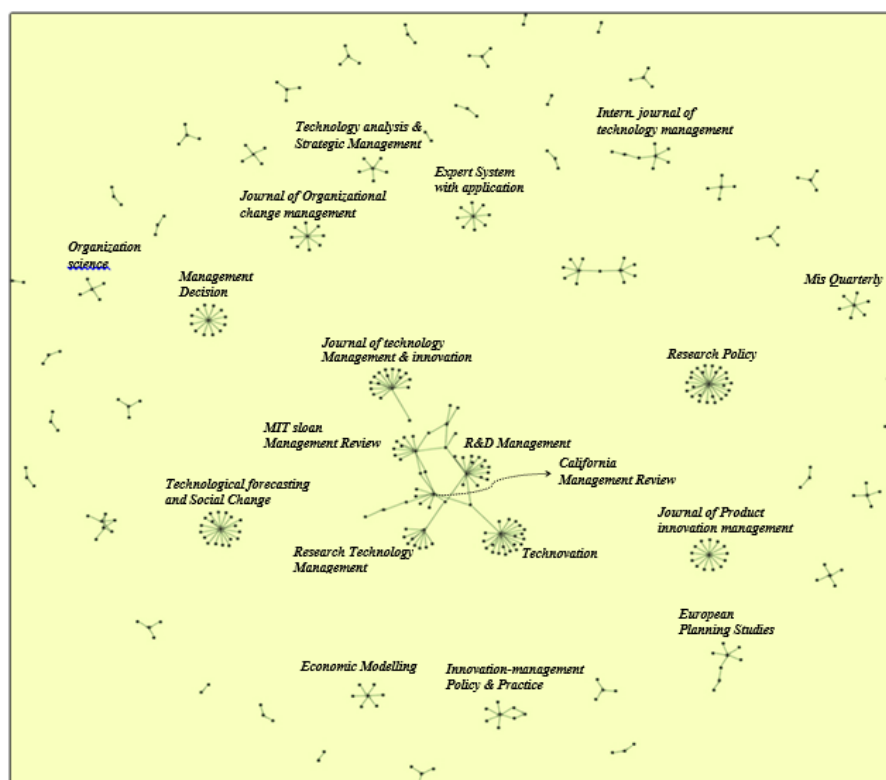
Na terceira etapa do processo de seleção ficaram 203 artigos para serem lidos os resumos, e, após a leitura dos mesmos, 152 foram descartados por não estarem alinhados diretamente com o tema de pesquisa. Com isso, na quarta etapa chegou-se a um portfólio final com 51 artigos para leitura integral e realização da análise sistêmica.

A próxima seção do artigo trata da análise bibliométrica do portfólio de artigos, em que são apurados a relevância dos periódicos e autores, e reconhecimento científico dos artigos.

3 ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

Nesta etapa realizou-se a análise bibliométrica do portfólio de artigos, apurando-se o que foi produzido em termos de publicação e de conhecimento no âmbito científico/acadêmico. Esta ferramenta possibilita compreender o avanço e o direcionamento das pesquisas sobre determinado assunto ou área específica, e requer algumas etapas que incluem compilação de qualidade, banco de dados abrangente e com publicações relevantes, registros de citações e referências citadas (Linnenluecke & Griffiths, 2013).

Figura 3 - Mapa de citações



Fonte: Informações geradas com auxílio do *software Sci2 Tool*® (2014).

Primeiramente, os artigos do portfólio final da pesquisa foram armazenados no programa *EndNoteWeb* (Thomson Reuters, 2014), e posteriormente exportados em formato de texto (*BibTex*) para serem analisados no *software Sci2 Tool*® (2014). Com o auxílio desta ferramenta, foi gerado um mapa de citações (Figura 3), que demonstra os diversos clusters formados pelos periódicos mais citados e que exercem maior influência na área da OI. Na mesma figura, próximo de cada nó central que apresenta o maior número de conectores, está indicado o nome do periódico mais referenciado. Os pontos conectores ao redor ilustram o volume de citações recebidas por esses periódicos.

Adicionalmente, estruturou-se também a Tabela 1, a qual traz a relação dos periódicos de acordo com a ordem de maior densidade de citações observadas no mapa, bem como o respectivo fator de impacto de cada periódico.

Tabela 1 - Principais periódicos e fator de impacto

<i>Ordem</i>	<i>Periódico</i>	<i>Fator de Impacto</i>
1	Research Policy	2,59**
2	Technological Forecasting and Social Change	1,95**
3	Technovation	2,70**
4	Journal of Product Innovation Management,	1,37**
5	Journal of Technology Management & Innovation	Não disponível
6	R&D Management	1,26**
7	Management Decision	0,62**
8	Research Technology Management	0,74***
9	Mit Sloan Management Review	5,92*
10	Innovation-Management Policy & Practice	0,38***
11	International journal of technology management	0,49***
12	European Planning Studies	1,02**
13	Economic Modelling	0,69***
14	Expert System with application	1,96**
15	Journal of Organizational Change Management	0,74**
16	California Management Review	1,66**
17	Technology Analysis & Strategic Management	0,84**
18	Mis Quarterly	8,92*
19	Organization Science	3,80**
20	Journal of Management Studies	3,27**

Fonte: (*) Global Institute For Scientific Information - GISI (2012); (**) Página do periódico (2014); (***) Research Gate (2014)

De modo geral, os periódicos supracitados na tabela exercem larga representatividade no meio científico, pois devido ao expressivo número de artigos e citações recebidas é possível

perceber que, em torno deles, acabam se formando as principais comunidades acadêmicas de pesquisa e as contribuições mais relevantes na área de conhecimento da OI. Nesse sentido, observa-se, por exemplo, que o periódico *MIT Sloan Management Review* é atualmente um dos mais referenciados pela clássica publicação de Chesbrough (2003), "*The era of open innovation*".

Após Chesbrough ter sido o primeiro a introduzir o conceito da OI, denota-se que o número de artigos e de pesquisadores vem aumentando consideravelmente nessa área, com uma evolução mais acentuada para os últimos cinco anos.

Para apurar as principais publicações do portfólio, submeteu-se o banco de dados à verificação dos artigos que foram mais citados. Deste modo, para o levantamento do número de citações obtidas por cada artigo desde a sua publicação, utilizou-se como ferramenta de pesquisa o *google scholar*, cuja plataforma proporciona em suas buscas a frequência com que os artigos foram citados por outras publicações. Considerando o volume expressivo de trabalhos e a variação do número de citações, delimitou-se pela análise das 20 primeiras publicações mais citadas armazenadas no banco de dados. Os títulos destas publicações e seus respectivos autores estão relacionados no Apêndice B.

Dada a relevância dos artigos selecionados, apresentou-se ainda no Apêndice B uma síntese dos principais objetivos ou contribuições de cada publicação. Assim, além de propiciar uma estrutura conceitual e referencial para subsidiar outros trabalhos na área da OI, ressalta-se também nesses artigos alguns autores de maior visibilidade nas publicações internacionais. Dentre estes, por exemplo, Chesbrough, Enkel, Gassmann, Huizingh, van de vrande, Litchenthaler, Christensen, Fabrízio, Narula, e Lee, aparecem citados com bastante frequência nos artigos científicos.

Igualmente, outros autores devem ser destacados no portfólio dessa pesquisa: Chiaroni, Chiesa e Frattini (2011); Mortara e Minshall (2011); Wang, Vanhaverbeke, e Roijakkers (2012); Spithoven, *et al.* (2013); Burcharth, Knudsen, e Sondergaard (2014); Todtling, Van Reine, e Dorhofer (2011); Huang, Lai, Lin, e Chen (2013); Mention (2011); Parida, Westerberg, e Frishammar (2012); e Pullen, *et al.* (2012), os quais também apresentam contribuições e resultados relevantes na área da OI.

Na próxima seção do artigo é discutido sobre algumas dimensões centrais na área da OI, que foram identificadas a partir da análise de conteúdo dos artigos selecionados para o referencial teórico.

4 DIMENSÕES CENTRAIS DA OI

Reportando-se a um dos objetivos do artigo, considerou-se fundamental a elaboração de um quadro conceitual que resumisse as principais dimensões na área de conhecimento da OI. Para o levantamento dessas dimensões, as quais, são apresentadas na Tabela 2, adotou-se como método a análise de conteúdo dos artigos e mapeamento das palavras-chave, além da fundamentação em outras dimensões amplamente mencionadas e consagradas na literatura, dentre estas, as apresentadas por Wong e Chin, (2007) e Chiaroni, Chiesa, e Frattini (2010).

As 6 dimensões apresentadas, além de influenciar no processo de implementação e impactar nas decisões de OI, requerem profundas mudanças estruturais e culturais na organização, bem como mudanças no modelo de negócios e no sistema de gestão adotado. Por isso, na tomada de decisão de implementação da OI, recomenda-se que os gestores centralizem seus esforços, tanto no desenvolvimento das dimensões consideradas mais críticas e insuficientes, quanto na manutenção daquelas que são pontos fortes na empresa.

Ainda dentre as dimensões da Tabela 2, considera-se como uma das mais importantes principalmente na fase inicial do processo de OI, a estrutura de conhecimento e a capacidade de absorção da empresa. Esta capacidade está voltada para a habilidade de reconhecer, captar e assimilar o conhecimento externo e trazê-lo para a base de conhecimento da empresa (Grimaldi, Quinto, & Rippa, 2013). Assim, quanto mais inovadora é a empresa, mais elevada é sua capacidade de absorção do conhecimento, e, conseqüentemente, consegue maiores benefícios e vantagens das interações com outros atores de um sistema de inovação (Chaminade, Intarakumnerd, & Sapprasert, 2012).

Portanto, assevera-se que um dos fatores cruciais para o êxito da OI está fundamentado na capacidade da empresa em desenvolver suas competências, que inclui uma cultura organizacional de aprendizado e envolve transformações nas rotinas do conhecimento da inovação. São mudanças que a empresa deve fazer para integrar novos conhecimentos externos e reconfigurar suas capacidades internas (Chaston & Scott, 2012; Cheng & Chen, 2013).

Tabela 2 - Principais dimensões da OI

#	Dimensões	Descrição	Referências
1	Liderança e capacidade gerencial.	Nesta dimensão são tratados aspectos do capital humano e social, e da estrutura interna de gestão e competências da empresa.	Fleming e Waguespack (2007); Padilla-Meléndez, Del Aguila-Obra, e Lockett (2013); Wynarczyk (2013).
2	Estrutura interna de OI (P&D) e estrutura de conhecimento.	Esta dimensão relaciona-se com a capacidade de absorção da empresa, com a estrutura de P&D, gestão da PI e da rede de conhecimento interna e externa.	Spithoven <i>et al.</i> (2011); Fabrizio (2009); Lichtenthaler e Lichtenthaler (2009); Pullen <i>et al.</i> (2012); Wynarczyk (2013).
3	Rede de intermediários e modelo de colaboração.	Nesta abordagem é ressaltada a influência dos agentes intermediários (governos, associações, instituições, serviços) como apoiadores da OI, bem como a confiança nos relacionamentos colaborativos.	Lee <i>et al.</i> (2010); Vrgovic, Vidicki, Glassman, e Walton (2012); Crespín-Mazet, Goglio-Primard, e Scheid (2013).
4	Fatores estratégicos e de relacionamento.	Esta abordagem está focada para as decisões estratégicas, de desenvolvimento, exploração das atividades de inovação, comunicação e relacionamento da empresa com o P&D externo.	Dittrich e Duysters (2007); Lichtenthaler e Lichtenthaler (2009).
5	Infraestrutura tecnológica.	Esta dimensão enfatiza a maturidade tecnológica da empresa, e decisões sobre aquisição, alianças e exploração tecnológica externa.	Christensen <i>et al.</i> (2005); Faems, Visser, Andries, e Van Looy (2010).
6	Fatores culturais internos e externos.	Nesta abordagem enfatiza-se as atitudes, habilidades, motivação dos colaboradores, e influência da cultura organizacional à prática da OI.	Ades, Figlioli, Sbragia, Porto, Ary Plonski, e Celadon (2013); Mortara, Napp, Slacik, e Minshall (2009).

Fonte: Os autores, a partir de dados da pesquisa (2014).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A OI é considerada um novo paradigma no atual cenário da inovação, principalmente por utilizar a colaboração externa para desenvolver e melhorar o desempenho interno de inovação nas empresas (Faems *et al.*, 2010). Além de representar uma ruptura no modo convencional de pensar e realizar a inovação, a OI exige também uma cultura organizacional crítica em qualquer iniciativa de mudança, principalmente pelo impacto direto causado no processo de inovação (Skerlavaj, Song, & Lee, 2010).

Diante do crescimento das pesquisas acadêmicas nessa área, realizou-se neste artigo uma análise bibliométrica da produção científica sobre OI dos últimos 12 anos. Como um dos principais resultados do trabalho apresentou-se uma seleção estruturada de artigos, autores, e periódicos mais proeminentes nessa área, que poderão servir de subsídio referencial para futuros trabalhos acadêmicos. Além disso, a pesquisa trouxe também uma importante contribuição teórica em que são enfatizadas seis dimensões principais da literatura de OI. Tais dimensões foram identificadas e mapeadas analisando-se as palavras-chave e o conteúdo dos artigos pesquisados. Quanto a implicação prática dessas dimensões para o meio empresarial, pressupõe-se que elas possam servir de orientação para os gestores na avaliação das condições da empresa e preparação para o processo de implementação da OI.

Como delimitação, aponta-se o critério de escolha das publicações, o qual considerou artigos somente a partir de 2003 e desconsiderou aqueles que fossem anteriores a esse limite de tempo. Logo, admite-se que concepções preliminares tenham introduzido o assunto e ofereçam maior suporte a origem conceitual da OI.

Outra limitação foi que o artigo não teve a pretensão de explorar ou discutir profundamente qualquer abordagem ou assunto específico no contexto da OI, detendo-se apenas no levantamento e indicação das principais referências bibliográficas, bem como na apresentação de algumas dimensões mais importantes nesse campo de pesquisa.

Em conclusão, como proposta de futuras pesquisas, sugerem-se estudos quantitativos para validação empírica de tais dimensões, bem como pesquisas que avaliem o impacto de cada uma dessas dimensões para diferentes tipos de empresas que adotam as práticas de OI. Finalmente, corroborando com Van de Vrande, *et al.* (2009), propõe-se ainda uma agenda de pesquisa voltada à aplicação da OI em PME, principalmente porque é uma tendência de estudos nesse segmento e a literatura é limitada ao abordar o assunto.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES e a Fundação Araucária (Governo do Estado do Paraná/SETI), pelo o apoio financeiro concedido para a realização desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- Ades, C., Figlioli, A., Sbragia, R., Porto, G., Ary Plonski, G., & Celadon, K. (2013). Implementing open innovation: The case of natura, IBM and Siemens. *Journal of Technology Management and Innovation*, 8(Special Issue), 12-25.
- Afonso, M.H.F., Souza, J.V., Ensslin, S.R., & Ensslin, L. (2011). Como construir conhecimento sobre o tema de pesquisa? Aplicação do processo *Proknov-C* na busca de literatura sobre avaliação do desenvolvimento sustentável. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, 5(2), 47-62.
- Bianchi, M., Cavaliere, A., Chiaroni, D., Frattini, F. & Chiesa, V. (2011). Organisational modes for Open Innovation in the bio-pharmaceutical industry: An exploratory analysis. *Technovation*, 31(4), 22-33.
- Burcharth, A. L. D. A., Knudsen, M. P. & Søndergaard, H. A. (2014). Neither invented nor shared here: The impact and management of attitudes for the adoption of open innovation practices. *Technovation*, 34(3), 149-161.
- Chaminade, C., Intarakumnerd, P., & Sapprasert, K. (2012). Measuring systemic problems in National Innovation Systems. An application to Thailand. *Research Policy*, 41(8), 1476-1488.
- Chaston, I., & Scott, G. J. (2012). Entrepreneurship and open innovation in an emerging economy. *Management Decision*, 50(7), 1161-1177.
- Cheng, C. C. J., & Chen, J.-S. (2013). Breakthrough innovation: the roles of dynamic innovation capabilities and open innovation activities. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 28(5), 444-454.
- Chesbrough, H., & Crowther, A. K. (2006). Beyond high tech: Early adopters of open innovation in other industries. *R and D Management*, 36(3), 229-236.
- Chesbrough, H. W. (2003). The era of open innovation: *Mit Sloan Management Review*, 44, 35-41.
- Chesbrough, H. W. (2004). Managing open innovation. *Research-Technology Management*, 47(1), 23-26.
- Chesbrough, H. W., Appleyard, M.M. (2007). Open Innovation and Strategy. *California Management Review*, 50(1), 57-76.
- Chiaroni, D., Chiesa, V., & Frattini, F. (2011). The Open Innovation Journey: How firms dynamically implement the emerging innovation management paradigm. *Technovation*, 31(1), 34-43.
- Chiaroni, D., Chiesa, V., & Frattini, F. (2010). Unravelling the process from Closed to Open Innovation: evidence from mature, asset-intensive industries. *R & D Management*, 40(3), 222-245.
- Christensen, J. F., Olesen, M. H., & Kjaer, J. S. (2005). The industrial dynamics of Open Innovation - Evidence from the transformation of consumer electronics. *Research Policy*, 34(10), 1533-1549.
- Crespin-Mazet, F., Goglio-Primard, K., & Scheid, F. (2013). Open innovation processes within clusters - the role of tertius iugens. *Management Decision*, 51(8), 1701-1715.

- Çubukcu, A., & Gümüş, B. (2015). Systematic Design of an Open Innovation Tool. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 195, 2859-2867.
- Dahlander, L., & Gann, D. M., (2010). How open is innovation? *Research Policy*, 39(6), 699-709.
- Dittrich, K., & Duysters, G. (2007). Networking as a means to strategy change: The case of open innovation in mobile telephony. *Journal of Product Innovation Management*, 24(6), 510-521.
- Enkel, E., Gassmann, O., & Chesbrough, H. (2009). Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon. *R & D Management*, 39(4), 311-316.
- Ensslin, L. *et al.* (2010). ProKnow-C, knowledge development process - constructivist. Processo técnico com patente de registro pendente junto ao INPI.
- Fabrizio, K.R. (2009). Absorptive capacity and the search for innovation. *Research Policy*, 38(2), 255-267.
- Faems, D., de Visser, M., Andries, P., & Van Looy, B. (2010). Technology Alliance Portfolios and Financial Performance: Value-Enhancing and Cost-Increasing Effects of Open Innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 27(6), 785-796.
- Fleming, L., & Waguespack, D. M. (2007). Brokerage, boundary spanning, and leadership in open innovation communities. *Organization Science*, 18(2), 165-180.
- Gassmann, O., Enkel, E., & Chesbrough, H. (2010). The future of open innovation. *R&D Management*, 40(3), 213-221.
- Gate, R. Journal Impact Factor. (2014). Disponível em <http://www.researchgate.net>. Acesso em: 16 de nov.2014.
- Gisi - Global Institute For Scientific Information. (2012). Disponível em: <http://www.jifactor.com>. Acesso em: 16 de março.2015.
- Grimaldi, M., Quinto, I., & Rippa, P. (2013). Enabling open innovation in small and medium enterprises: A dynamic capabilities approach. *Knowledge and Process Management*, 20(4), 199-210.
- Huang, H. C., Lai, M. C., Lin, L. H., & Chen, C. T. (2013). Overcoming organizational inertia to strengthen business model innovation: An open innovation perspective. *Journal of Organizational Change Management*, 26(6), 977-1002.
- Huizingh, E. K. R. E. (2011). Open innovation: State of the art and future perspectives. *Technovation*, 31(1), 2-9.
- Krause, W., & Schutte, C.S.L. (2015). A perspective on open innovation in small- and medium-sized enterprises in South Africa, and design requirements for an open innovation approach. *South African Journal of Industrial Engineering*, 26(1), 163-178.
- Lacerda, R. T. O., Ensslin, L., & Ensslin, S. R. (2012). Uma análise bibliométrica da literatura sobre estratégia e avaliação de desempenho. *Gestão & Produção*, 19(1), 59-78.
- Lee, S., Park, G., Yoon, B., & Park, J. (2010). Open innovation in SMEs-An intermediated network model. *Research Policy*, 39(2), 290-300.
- Lee, S. M., Olson, D. L., & Trimi, S. (2012). Co-innovation: convergenomics, collaboration, and co-creation for organizational values. *Management Decision*, 50(5), 817-831.
- Lichtenthaler, U. (2008). Open innovation in practice: An analysis of strategic approaches to technology transactions. *Ieee Transactions on Engineering Management*, 55(1), 148-157.

- Lichtenthaler, U., & Lichtenthaler, E. (2009). A Capability-Based Framework for Open Innovation: Complementing Absorptive Capacity. *Journal of Management Studies*, 46(8), 1315-1338.
- Linnenluecke, M.K., & Griffiths, A. (2013). Firms and sustainability: Mapping the intellectual origins and structure of the corporate sustainability field. *Global Environmental Change*, 23(1), 382-391.
- Mention, A. L. (2011). Co-operation and co-opetition as open innovation practices in the service sector: Which influence on innovation novelty? *Technovation*, 31(1), 44-53.
- Mortara, L., & Minshall, T. (2011). How do large multinational companies implement open innovation? *Technovation*, 31(10/11), 586-597.
- Mortara, L., Napp, J.J., Slacik, I., & Minshall, T. (2009). *How to Implement Open Innovation: lessons from studying large multinational companies*: University of Cambridge.
- Narula, R. (2004). R&D collaboration by SMEs: new opportunities and limitations in the face of globalisation. *Technovation*, 24(2), 153-161.
- Padilla-Meléndez, A., Del Aguila-Obra, A. R., & Lockett, N. (2013). Shifting sands: Regional perspectives on the role of social capital in supporting open innovation through knowledge transfer and exchange with small and medium-sized enterprises. *International Small Business Journal*, 31, 296-318.
- Parida, V., Westerberg, M., & Frishammar, J. (2012). Inbound Open Innovation Activities in High-Tech SMEs: The Impact on Innovation Performance. *Journal of Small Business Management*, 50(2), 283-309.
- Pullen, A. J. J., de Weerd-Nederhof, P. C., Groen, A. J., & Fisscher, O. A. M., (2012). Open Innovation in Practice: Goal Complementarity and Closed NPD Networks to Explain Differences in Innovation Performance for SMEs in the Medical Devices Sector. *Journal of Product Innovation Management*, 29(6), 917-934.
- Rahman, H., & Ramos, I. (2010). Open Innovation in SMEs: From Closed Boundaries to Networked Paradigm. *Informing Science and Information Technology*, 7, 471- 487.
- Richardson, R. J. (1999). *Pesquisa social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas.
- Reuters, T. EndNoteWeb. (2014). Disponível em <http://www.endnote.com>. Acesso em: 16 de nov.2014.
- Rubach, S. (2013). Collaborative Regional Innovation Initiatives: A Booster for Local Company Innovation Processes? *Systemic Practice and Action Research*, 26(1), 3-21.
- SCI2 Tool. Disponível em: <https://sci2.cns.iu.edu/user/index.php> (junho de 2014).
- Skerlavaj, M., Song, J.H., & Lee, Y. (2010). Organizational Learning Culture, innovative culture and innovation in South Korean Firms. *Expert Systems with Applications*, 37(9), 6390-6403.
- Spithoven, A., Clarysse, B., & Knockaert, M. (2011). Building absorptive capacity to organise inbound open innovation in traditional industries. *Technovation*, 31(1), 10-21.
- Spithoven, A., Vanhaverbeke, W., & Roijackers, N. (2013). Open innovation practices in SMEs and large enterprises. *Small Business Economics*, 41(3), 537-562.
- Terwiesch, C., & Xu, Y. (2008). Innovation contests, open innovation, and multiagent problem solving. *Management Science*, 54(9), 1529-1543.
- Tödttling, F., van Reine, P. P., & Dörhöfer, S. (2011). Open Innovation and Regional Culture-Findings from Different Industrial and Regional Settings. *European Planning Studies*, 19(11), 1885-1907.
- van de Vrande, V., de Jong, J. P. J., Vanhaverbeke, W., & Rochemont, M. (2009). Open innovation in SMEs: Trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29(6/7), 423-437.

- Vrgovic, P., Vidicki, P., Glassman, B., Rochemont Walton, A. (2012). Open innovation for SMEs in developing countries - An intermediated communication network model for collaboration beyond obstacles. *Innovation-Management Policy & Practice*, 14(3), 290-302.
- Waiczuk, C., & Ensslin, E. R. (2013). Avaliação de produção científica de pesquisadores: mapeamento das publicações científicas. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, 10(20), 97-112.
- Wang, Y., Vanhaverbeke, W., & Roijakkers, N. (2012). Exploring the impact of open innovation on national systems of innovation - A theoretical analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 79(3), 419-428.
- Wong, S.Y., & Chin, K.S. (2007). Organizational innovation management: An organization-wide perspective. *Industrial Management & Data Systems*, 107(9), 1290-1315.
- Wynarczyk, P. (2013). Open innovation in SMEs: A dynamic approach to modern entrepreneurship in the twenty-first century. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 20(2), 258-278.

APÊNDICE A - RESUMO DAS ETAPAS E FILTROS DA PESQUISA

Etapa 1 - Seleção dos artigos para construção do portfólio de referencial básico			Fonte de dados	Tipo de Publicação	Áreas	Refino	Período de tempo	Palavras -chave	Total bruto de artigos	Excluídos na primeira triagem	Saldo parcial
Scopus	ISI Web of Science	Artigos de Periódicos	Science Direct	Engineering; Economics, econometric and finance; Business management and accounting.	Título, Abstract e Palavras chave	2003 à 2014	"open innovation"	1.672	520	1.152	
	Business economics; Engineering; Operation Research Management Science; Social Science; Science Technology; Computer science.			Título							
	Physical Sciences Social Sciences and Humanities.			Título, Abstract e Palavras chave							
Etapa 2 - Aplicação dos filtros para realização da análise bibliométrica											
Excluídos na Leitura do título											
Títulos restantes após segundo filtro											
Excluídos por duplicação											
Etapa 3 - Filtro dos artigos não repetidos e com títulos adequados											
Selecionados para leitura dos resumos											
Excluídos na Análise geral após leitura dos resumos											
Etapa 4 - Refino quanto ao alinhamento e análise sistêmica do portfólio final											
Portfólio final											

Fonte: Dados da pesquisa (2014).

APÊNDICE B - AUTORES E ARTIGOS MAIS CITADOS

#	Autor	Ano	Título	Citação	Objetivos/Contribuições
1	Chesbrough	2003	The era of open innovation	2113	Explora a concepção do novo modelo de inovação - OI; Aborda as mudanças no contexto da inovação (estratégia interna de P&D <i>versus</i> perspectiva mais aberta).
2	Chesbrough e Crowther	2006	Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries	808	Proporciona ampla abordagem conceitual da OI e aponta que a utilização dessa estratégia tem se expandido para outros segmentos tradicionais de indústrias, além dos setores de alta tecnologia.
3	Dahlander e Gann	2010	How open is innovation?	706	Traz uma análise sistêmica da literatura e procura compreender de forma aprofundada a definição da OI; Identifica os principais tipos de processos e analisa as vantagens e desvantagens de cada um deles.
4	Enkel, Gassmann e Chesbrough	2009	Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon	552	Discute sobre 3 principais tipos de processos de OI (<i>outside-in; inside-out; e co-creation</i>), e como e onde esses diferentes processos podem adicionar valor em conhecimento intensivo.
5	van de Vrande, <i>et al.</i>	2009	Open innovation in SMEs: trends, motives and management challenges	545	Analisa as tendências, motivos, e gerenciamento dos desafios para as PME com relação a OI. Os maiores desafios do relacionamento externo são culturais.
6	Chesbrough e Appleyard	2007	Open innovation and strategy	505	Investiga o crescimento da adoção da OI e como isso pode ser explicado com as teorias de estratégia de negócios.
7	Chesbrough	2004	Managing open innovation	461	Aborda novas métricas de gerenciamento da OI que podem ajudar as empresas a focarem mais nas fontes externas de inovação e melhorar seu modelo de negócios.
8	Gassmann, Enkel, e Chesbrough	2010	The future of open innovation	432	Discute as correntes de pesquisa sobre OI e aborda 9 perspectivas para uma compreensão mais completa do tema.
9	Huizingh	2011	Open innovation: state of the art and future perspectives	404	Explora questões relacionadas a importância do conteúdo da OI, dependência contextual, processos, tendências e diferentes formas de implementação.
10	Christensen, Olesen, e Kjaer	2005	The industrial dynamics of Open Innovation - evidence from the transformation of consumer electronics	388	Aborda a concepção teórica da OI associada a uma perspectiva industrial dinâmica. A forma como as empresas gerenciam a OI está relacionada a posição delas dentro do sistema de inovação, natureza e estágio de maturidade tecnológica.
11	Lichtenthaler e Lichtenthaler	2009	A Capability-Based Framework for Open Innovation: Complementing Absorptive Capacity	331	Apresenta uma estrutura baseada na capacidade da empresa de gerenciar o conhecimento interno e externo nos processos de OI.
12	Narula	2004	R&D collaboration by SMEs: new opportunities and limitations in the face of globalization	315	Explora o desenvolvimento tecnológico externo através de terceirização ou alianças, principalmente para PME. Estas, tendem a utilizar mais terceirizações do que alianças, devido aos riscos e custos das parcerias.

#	Autor	Ano	Título	Citação	Objetivos/Contribuições
13	Lee, Park, Yoon, e Park	2010	Open innovation in SMEs - an intermediated network model	314	Apresenta um modelo de negócios colaborativo baseado numa estrutura horizontal e intermediária de relacionamento; Discute as principais fases de implementação da OI em PME.
14	Fleming e Waguespack	2007	Brokerage, boundary spanning, and leadership in open innovation communities	295	Explora a influência do capital humano e social para a construção de liderança e confiança entre os membros nas comunidades de OI.
15	Dittrich e Duysters	2007	Networking as a means to strategy change: the case of open innovation in mobile telephony	283	Aborda as estratégias de alianças tecnológicas, especialmente o caso da rede de inovação da Nokia; Foca a exploração e aproveitamento da tecnologia além das fronteiras da empresa.
16	Lichtenthaler	2008	Open innovation in practice: an analysis of strategic approaches to technology transactions	279	Apresenta o estado atual da prática da OI; Identifica as estratégias das empresas quanto as transações tecnológicas (aquisição e exploração tecnológica externa).
17	Terwiesch e Xu	2008	Innovation contests, open innovation, and multiagent problem solving	276	Analisa o contexto da abertura do processo de inovação para encontrar os melhores solucionadores para os problemas.
18	Spithoven, Clarysse, e Knockaert	2011	Building absorptive capacity to organise inbound open innovation in traditional industries	255	Foca os centros coletivos de pesquisa na construção da capacidade de absorção das empresas no nível interorganizacional; Explora o processo de <i>inbound</i> OI.
19	Fabrizio	2009	Absorptive capacity and the search for innovation	222	Investiga a capacidade de absorção da empresa na efetividade de colaborações externas, principalmente com universidades, e no processo de pesquisa para a inovação.
20	Bianchi, Cavaliere, Chiaroni, Frattini, e Chiesa	2011	Organisational modes for Open Innovation in the bio-pharmaceutical industry: an exploratory analysis	165	Apresenta uma metodologia para identificação de oportunidades viáveis de licenciamento de tecnologias que não fazem parte das competências centrais da empresa; A metodologia visa dar suporte as PME para colocar em prática o <i>outbound</i> OI.