

ADOÇÃO DE MÉTODOS, TÉCNICAS E FERRAMENTAS PARA INOVAÇÃO: ESTADO DA ARTE DOS ARTIGOS EMPÍRICOS

Gustavo Tomaz Buchele¹
Pierry Teza²
João Artur de Souza³
Gertrudes Aparecida Dandolini⁴

Resumo: A inovação tem sido considerada como um elemento essencial para criar vantagem competitiva de longo prazo nas empresas. Porém, estimular e apoiar esse processo ainda é um desafio. Nesse contexto, o efetivo uso de métodos, técnicas e ferramentas para inovação (MTF-Is) tem sido identificado como um fator importante para apoiar o processo da gestão da inovação, aumentando suas chances de sucesso. Entretanto, ainda são escassos os conhecimentos em relação a adoção de MTF-Is pelas organizações. Assim, este estudo consistiu de uma análise dos artigos empíricos relacionados a adoção de MTF-Is. Os artigos analisados foram obtidos por meio de um levantamento sistemático realizado a partir de quatro bases de dados: Scopus, Web of Science, Scielo e EBSCO. Como resultado, obteve-se um corpus de 45 publicações, nas quais, inicialmente, se identificaram os principais artigos, autores, países e periódicos que mais publicaram e as palavras-chave mais utilizadas. Posteriormente, a partir da análise realizada, possibilitou-se um panorama das pesquisas empíricas relacionadas ao tema. Destaca-se que ainda que são escassos os trabalhos nesta temática. Verificou-se a grande diversidade de MTF-Is utilizados pelas empresas estudadas e que a adoção destes é importante para aumentar a competitividade e para resolver problemas nas organizações.

Palavras-chave: Inovação; Métodos, Técnicas e Ferramentas para Inovação; MTF-I; Revisão Integrativa.

Abstract: Innovation has been considered as an essential element to create competitive advantage in the long run companies. However, encourage and support this process is still a challenge. In this context, the effective use of methods, techniques and tools for innovation (MTF-Is) has been identified as an important factor to support the process of innovation management, increasing your chances of success. However, they are still scarce knowledge regarding the adoption of MTF-Is by organizations. This study consisted of an analysis of empirical articles related to adoption of MTF-Is. The articles analyzed were obtained through a systematic survey from four databases: Scopus, Web of Science, Scielo and EBSCO. As a result, we obtained a corpus of 45 publications in which, initially identified the main articles, authors, countries and journals that published and the most used keywords. Later, from the analysis, allowed to an overview of empirical research related to the topic. It is noteworthy that although there are few studies on this topic. There was a great diversity of MTF-Is used by companies studied and that the adoption of these are important to improve competitiveness and to solve problems in organizations.

Keywords: Innovation; Methods, Tools and Techniques for Innovation; MTF-I; Integrative review.

¹ Mestre em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Universidade Federal de Santa Catarina

² Mestre em Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina

³ Doutor em Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina

⁴ Doutora em Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina

1 INTRODUÇÃO

Em um ambiente econômico competitivo e desafiador, a inovação se torna essencial não somente para o sucesso, mas para a sobrevivência das empresas (NICHOLAS et al., 2015). De acordo com Baregheh et al. (2009), a inovação é definida como um processo com diversas etapas em que as ideias são transformadas em produtos, serviços ou processos, novos/melhorados, com a finalidade de avançar, competir e diferenciar-se com sucesso em seu mercado. Tal processo, segundo Pinto et al. (2015) engloba uma variedade de atividades de cooperação centradas tanto no desenvolvimento de novos produtos e de processos quanto no aumento da competitividade. Nesse sentido, as organizações estão sob crescente pressão competitiva para manter a fatia de mercado, aumentar a gama de produtos, melhorar a eficiência e reduzir custos, sendo a inovação o processo que pode levá-las a alcançar estes objetivos (FLYNN et al., 2003).

A inovação é vital para a vantagem competitiva de longo prazo das empresas. No entanto, motivar e estimular esse processo continua a ser um desafio para a maioria delas (TIAN; WANG, 2014). Essa dificuldade se agrava devido à abundância de informações disponíveis em tempo real para tomada de decisões dos gestores (VASEASHTA, 2014). Dessa forma, os primeiros estágios do processo de inovação são fundamentais para estabelecer a base para o sucesso antes de um novo conceito entrar no processo formal de desenvolvimento (NICHOLAS et al., 2015). Assim, para tomar decisões estratégicas e navegar por essa grande quantidade de informações são necessários meios que orientem as organizações a decidirem não somente o que fazer, mas como e quando fazer (VASEASHTA, 2014)

Nesse contexto, uma dimensão de decisões importantes a serem tomadas em relação ao processo de inovação se refere a quais abordagens utilizar ao longo do processo. Essas abordagens suportam o entendimento, análise, decisão e ação ao longo do processo de inovação (PHAAL et al., 2012). Entre essas abordagens, chamadas de métodos técnicas e ferramentas para inovação (MTF-Is) (BUCHELE et al., 2015) incluem *brainstorming*, análise morfológica, grupo focal, teste de conceito, cenários, retorno sobre o investimento (NIJSSEN; LIESHOUT, 1995; D'ALVANO; HIDALGO, 2012). Outras terminologias são utilizadas para fazer referência à MTF-Is, como por exemplo: ferramentas (COULON et al. 2009; NIJSSEN; FRAMBACH, 2000; HIDALGO; ALBORS, 2008); ferramentas e técnicas (FLEISHER, 2006; IGARTUA et al., 2010; GRANER; MIBLER-BEHR, 2015); métodos (LICHTENTHALER, 2005); modelos e métodos (NIJSSEN; LIESHOUT, 2000).

A análise dos trabalhos relacionados ao tema demonstra uma confusão na terminologia utilizada (PHAAL et al., 2012), uma vez que os autores não buscam explicitar as diferenças conceituais ou operacionais, mesmo quando utilizam dois termos para denominar as abordagens. Além disso, poucos trabalhos abordam a questão da terminologia (por exemplo, SHEHABUDEEN et al., 1999). Aqui serão utilizados os termos métodos, técnicas e ferramentas sem inicialmente fazer distinção entre eles, e considerando que podem ser um documento, framework, procedimento, sistema ou método que possibilita a organização a alcançar ou clarificar um objetivo (BRADY et al., 1997). No mesmo sentido, Tidd e Thuriaux-Alemán (2016) utilizam o termo ‘práticas de gestão da inovação’ para fazer referência a um meio para modificar e aplicar a pesquisa em inovação e práticas de gestão.

O uso efetivo de MTF-Is tem sido um importante elemento na gestão do processo de inovação (THIA et al., 2005), uma que fez eles facilitam a habilidade de uma organização em introduzir apropriadamente novas tecnologias em produtos, processos e mudanças à própria organização (HIDALGO; ALBORS, 2008). Assim, os MTF-Is podem ajudar a gerir a inovação, auxiliando as organizações a se adaptarem às novas circunstâncias e enfrentarem os desafios de mercado de uma forma sistemática (IGARTUA et al., 2010), sendo fundamentais para aumentar a competitividade das organizações (HIDALGO; ALBORS, 2008). Embora não garantam o sucesso, o uso de MTF-Is pode servir para identificar problemas sistematicamente.

A análise histórica dos estudos empíricos evidencia um aumento na utilização de MTF-Is, talvez em função dos benefícios significativos advindos da adoção deles (MAHAJAN; WIND, 1992; NIJSSEN; FRAMBACH, 2000; GONZÁLES; PALACIOS, 2002; THIA et al., 2005; GRANER; MIBLER-BEHR, 2013). Entretanto, ainda são relatados contextos em que os MTF-Is têm baixo uso (HIDALGO; ALBORS, 2008; YEH et al., 2010; LEBER et al., 2014), o que sugere a necessidade de um aprofundamento no entendimento em relação a difusão e adoção de MTF-Is. Adoção refere-se a decisão da empresa de usar um MTF-I no seu processo de inovação ou rejeitar o uso desse e a difusão refere-se ao número cumulativo de empresas que tem adotado um determinado MTF-I ao longo do tempo (NIJSSEN; FRAMBACH, 2000; CHAI; XIN, 2006). A adoção pode ser verificada tanto a partir do número de MTF-Is adotados por uma empresa e/ou projeto, quanto por quais MTF-Is são adotados, a frequência de uso e a profundidade de uso.

Nesta perspectiva e a partir da necessidade de entender de que forma as pesquisas empíricas vêm abordando o tema métodos, técnicas e ferramentas para inovação, estabeleceu-se a seguinte pergunta de pesquisa: como a adoção dos métodos, técnicas e ferramentas para

inovação vêm sendo estudados empiricamente? Assim, o objetivo deste trabalho é identificar, por meio de uma revisão integrativa, como a adoção de métodos, técnicas e ferramentas para inovação são estudados empiricamente pela literatura. Embora difusão e adoção estejam relacionadas, têm-se como foco, neste trabalho a adoção, muito embora, aspectos relacionados à difusão possam ser abordados, nesse caso, sempre com a devida identificação. Apresentam-se neste trabalho as contribuições acadêmicas ao tema, ou seja, identificam-se lacunas no campo, geram-se novos dados para aprofundar a compreensão do tema, com a possibilidade de utilização destes para auxiliar o desenvolvimento de novos MTF-Is (BRADY et al. 1997).

Para cumprir com o objetivo proposto e responder a pergunta da pesquisa, utilizou-se de um levantamento sistemático em quatro bases de dados científicas, seguido da categorização dos trabalhos levantados e da análise daqueles cujas pesquisas utilizaram a abordagem empírica com foco em adoção de MTF-Is.

Este trabalho está estruturado em quatro seções: a presente seção corresponde a introdução do artigo. Na segunda seção são detalhados os procedimentos metodológicos utilizados no levantamento dos artigos. A terceira seção apresenta a análise dos artigos empíricos com foco em adoção de MTF-I. Finalmente, na quarta seção são apresentadas as considerações finais, bem como explicitados os pontos que poderão ser abordados em estudos futuros.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

De forma a alcançar o objetivo deste estudo, realizou-se uma revisão integrativa da literatura. Tal metodologia consiste em um método específico de revisão que resume a trabalhos empíricos ou teóricos passados para fornecer uma compreensão mais abrangente de um determinado fenômeno (BROOME, 1993 *apud* WHITTEMORE; KNAFL, 2005). Quando bem feita, a revisão integrativa deve apresentar o estado da ciência, contribuir para o desenvolvimento da teoria, e ter aplicabilidade direta para a prática, além gerar um panorama consistente de conceitos complexos, teorias ou problemas (WHITTEMORE; KNAFL, 2005).

Dessa forma, a exemplo de Graner e Mibler-Behr (2012), esta revisão enfoca aqueles trabalhos publicados em periódicos que possuem MTF-Is utilizados em estudos empíricos até à data. Para tanto, o estudo aqui apresentado foi composto por dois momentos distintos: a) levantamento dos artigos relacionados à MTF-Is a partir das bases de dados; b) análise dos artigos levantados. Assim, buscou-se realizar uma análise geral dos artigos a partir de dados

bibliométricos, bem como a identificação dos artigos empíricos, foco deste estudo. Já no segundo momento, realizou-se a análise de conteúdo dos trabalhos selecionados de forma individual e em seguida uma análise conjunta de forma a proporcionar um panorama acerca do tema. De maneira mais detalhada, para operacionalização da pesquisa, optou-se por seguir os passos propostos por Botelho, Cunha e Macedo (2011). Os autores dividem o processo de revisão integrativa em seis etapas:

1ª Etapa - Identificação do tema e seleção da questão de pesquisa: A partir do objetivo e da pergunta de pesquisa proposta, é preciso definir as palavras-chave que serão utilizadas na busca. Assim, a busca foi realizada em Janeiro de 2016 nas bases Scopus, Web of Science, Scielo e EBSCO com os seguintes termos combinados com o termo *innovation: method; technique; tool*, sendo que nas bases nacionais foram utilizados os mesmos termos em português. A busca foi realizada nos títulos, resumos e palavras-chave. Dessa forma, foram encontrados dezenas de milhares de artigos, o que poderia inviabilizar a análise. Ainda, verificou-se que em alguns casos, MTF-Is são tratados em campos como desenvolvimento de novos produtos e inteligência tecnológica, sendo esses termos citados nos títulos dos artigos, sem a citação do termo *innovation*. Assim, de forma a viabilizar a análise optou-se por realizar as buscas apenas nos títulos dos artigos. Porém, para que artigos relevantes não fossem perdidos, optou-se por ampliar as palavras-chave da busca. Nesse sentido, definiram-se para a busca nas bases de dados, os seguintes termos combinados isoladamente com os termos *method, technique e tool: front end; innovation; product development; technology development; technology intelligence; technology management*.

2ª Etapa - Estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão: A partir do resultado da busca foram verificados apenas aqueles artigos que abordam a adoção de MTF-I, além de abordar dois ou mais MTF-I, pois esses tratam do assunto de uma forma mais abrangente. Assim, os critérios para classificar os estudos deverão seguir o Quadro 1.

Quadro 1 - Classificação dos artigos

Qnt de MTF-Is	Fonte de dados	Temática	Abordagem	Grupo	Qnt
Dois ou mais	Empíricos	Adoção de MTF-I	Qualitativa ou predominantemente qualitativa (mista)	A (Qualitativos empíricos)	13 (base) 1 (ref*)
			Quantitativa ou predominantemente quantitativa (mista)	B (Quantitativos empíricos)	20 (base) 11 (ref*)
Total					45

Fonte: o autor (2016).

*Nota: número de trabalhos extraídos das referências daqueles encontrados nas bases de dados

Com os trabalhos selecionados, foi feita uma análise em suas referências bibliográficas para verificar se há outros trabalhos relacionados que não estavam disponíveis nas bases de dados.

3ª Etapa - Identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados: Com os estudos pré-selecionados, foi feita a leitura dos títulos, palavras chaves e resumos para verificar se tais trabalhos iriam contribuir para o objetivo desta pesquisa. Quando não foi possível extrair as informações necessárias com esses critérios, leu-se os artigos na íntegra. Ao final utilizou-se uma tabela de síntese com os estudos selecionados para realização da revisão integrativa.

4ª Etapa - Categorização dos estudos selecionados: Em função da parametrização disponível em cada base, as buscas foram realizadas de forma diferente, porém com ajuda do software EndNote®, no qual as referências foram importadas, os resultados foram filtrados, de forma a obter o mesmo critério para as quatro bases. Com os artigos selecionados, foram verificadas informações como número de citações, contexto em que foram realizados, abordagem metodológica, objetivos, entre outras conforme a necessidade para que se tenha uma visão geral sobre o tema.

5ª Etapa - Análise e interpretação dos resultados: Conforme mencionado anteriormente, o presente artigo apresenta o resultado da análise dos estudos relacionados a adoção de MTF-Is, cujo objetivo é proporcionar uma compreensão maior sobre o tema MTF-I. Para isso, foi realizada a análise de conteúdo dos trabalhos comparando eventualmente seus resultados para identificar possíveis divergências ou convergências entre eles, bem como lacunas de pesquisa e recomendações para estudos futuros.

6ª Etapa - Apresentação da revisão/ síntese do conhecimento: Nesta etapa, que compõe o próximo capítulo deste trabalho, são apresentados os principais resultados da pesquisa, sintetizando os artigos estudados e explicitando as possíveis relações entre eles. Além disso, são identificadas as lacunas de pesquisas e propostas para trabalhos futuros (ver por exemplo, Graner; Mibler-Behr, 2012) visando cumprir o objetivo estabelecido para esta pesquisa.

3 RESULTADOS

Embora, de forma geral, pareça haver um aumento da adoção de MTF-I entre as organizações, ainda não estão claros os determinantes relacionados a sua adoção, uma vez que poucas pesquisas têm sido conduzidas em relação a eles (GRANER; MIBLER-BEHR, 2013). Ainda, de acordo com o levantamento realizado para o estudo aqui descrito, atualmente existe

uma predominância de trabalhos com foco na proposição e/ou estudo de um MTF-I específico em detrimento de estudos relacionados a adoção de MTF-Is. Essa escassez pode dificultar o desenvolvimento do campo, principalmente em relação ao fomento do uso de MTF-I. Dessa forma, propõe-se neste capítulo apresentar os dados bibliométricos da pesquisa e em seguida a análise dos artigos empíricos com abordagem quantitativa e qualitativa com foco em adoção de MTF-Is de forma que se tenha um panorama das pesquisas sobre o tema.

3.1 DADOS BIBLIOMÉTRICOS

Conforme já mencionado, o corpus de análise para este trabalho é composto por 45 artigos, organizados em ordem cronológica no Quadro 2, com nome de cada publicação, seus autores, número de citações e o tipo de abordagem ao qual pertence (QT = Quantitativo e QL = Qualitativo).

Quadro 2 - Portfólio de Análise

Autor(es)	Título	Ano	Cit. Google Acad.	Tipo
Mahajan, V.; Wind, J.	<i>New product models: practice, shortcomings and desired improvements.</i>	1992	299	QT
Nijssen, E.J.; Lieshout, K.F.M.	<i>Awareness, use and effectiveness of models and methods for new product development.</i>	1995	114	QT
Araujo, C.S.; Benedetto-Neto, H.; Campello, A.C.; Segre, F.M.; Wright, I.C.	<i>The utilization of product development methods: a survey of UK industry.</i>	1996	102	QT
Lemos, A. D.; Porto, A. C.	<i>Technological forecasting techniques and competitive intelligence: tools for improving the innovation process.</i>	1998	55	QL
Fitzgerald, B.	<i>An empirical investigation into the adoption of systems development methodologies.</i>	1998	294	QT
Moffat, L.K.	<i>Tools and teams: competing models of integrated product development project performance.</i>	1998	65	QT
Nijssen, E.J.; Frambach, R.T.	<i>Market research companies and new product development tools.</i>	1998	36	QT
Libutti, L.	<i>Building competitive skills in small and medium-sized enterprises through innovation management techniques: overview of an Italian experience.</i>	2000	24	QL
Balbontin, A. Yazdani, B.B. Cooper, R. Souder, W.E.	<i>New product development practices in American and British firms</i>	2000	73	QT
Driva, H. Pawar, K.S. Menon, U.	<i>Measuring product development performance in manufacturing organizations</i>	2000	156	QT
Nijssen, E.J.;	<i>Determinants of the adoption of new product development tools by</i>	2000	135	QT

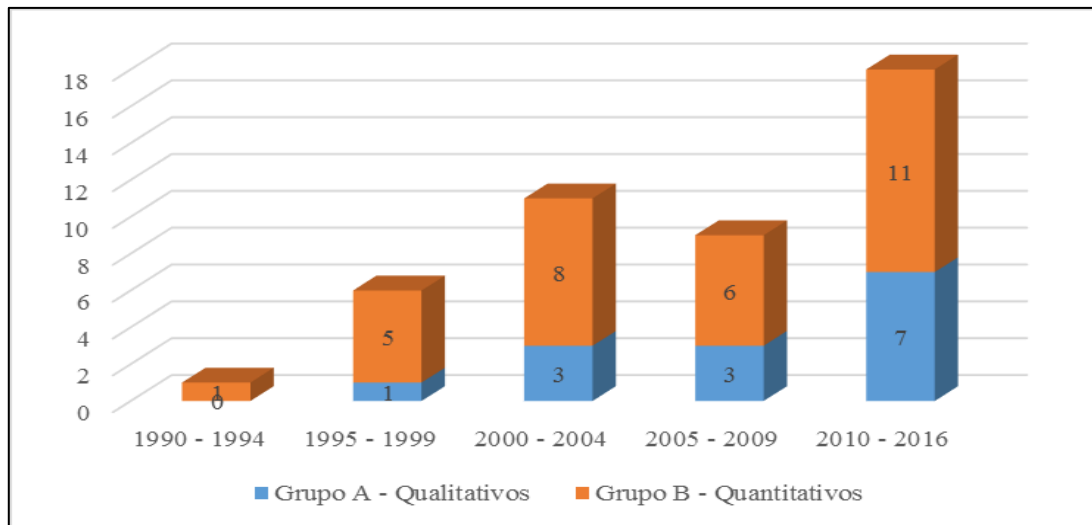
Frambach, R.T.	<i>industrial firms.</i>			
Maylor, R.	<i>Assessing the relationship between practice changes and process improvement in new product development</i>	2001	36	QT
Benders, J.; Vermeulen, P.	<i>Too many Tools? On problem solving in NPD projects.</i>	2002	22	QL
González, F.J.M.; Palacios, T.M.B.	<i>The effect of new product development techniques on new product success in Spanish firms.</i>	2002	136	QT
Palacios, T.M.B.; González, F.J.M.	<i>Assessing the validity of new product development techniques in Spanish firms.</i>	2002	33	QT
Tidd, J. Bodley, K.	<i>The Influence of Project Novelty on the New Product Development Process</i>	2002	176	QT
Ghaemmaghani, S.; Bucciarelli, L.	<i>Structured methods in product development.</i>	2003	04	QL
Engelbrektsson, P.; Soderman, M.	<i>The use and perception of methods and product representations in product development: a survey of Swedish industry.</i>	2004	60	QT
Lichtenthaler, E.;	<i>The choice of technology intelligence methods in multinationals: towards a contingency approach.</i>	2005	72	QL
Scozzi, B.; Garavelli, C.; Crowston, K.	<i>Methods for modeling and supporting innovation processes in SMEs.</i>	2005	181	QL
Thia, C. W.; Chai, K. H.; Baully, J. Xin, Y.	<i>An exploratory study of the use of quality tools and techniques in product development.</i>	2005	72	QL
Chai, K.H.; Xin, Y.	<i>The application of new product development tools in industry: the case of Singapore.</i>	2006	54	QT
Fujita, K.; Matsuo, T.	<i>Survey and analysis of utilization of tools and methods in product development.</i>	2006	16	QT
Hidalgo, A.; Albors, J.	<i>Innovation management techniques and tools: a review from theory and practice.</i>	2008	188	QT
Val Jauregui, E.; Justel Lozano, D.	<i>Use of tools during first stage of product development.</i>	2008	02	QT
Barczak, G. Griffin, A. Kahn, K. B.	<i>Trends and drivers of success in NPD practices: results of the 2003 PDMA best practices study</i>	2009	446	QT
Llorente Galera, F.	<i>Technological innovation, systems and techniques used in R+D by Catalan direct suppliers of OEMS.</i>	2009	00	QT
Igartua, J. I.; Garrigós, J. A.; Hervas-Oliver, J. L.	<i>How innovation management techniques Support an open innovation strategy.</i>	2010	82	QL
Vaccaro, A.; Parente, R.; Velo, F.M.	<i>Knowledge management tools, inter-organizational relationships, innovation and firm performance.</i>	2010	97	QT
Yeh, T.-M.; Pai, F.-Y.; Yang, C.-C.	<i>Performance improvement in new product development with effective tools and techniques adoption for high-tech industries.</i>	2010	64	QT
Keltsch, J.; Probert, D.; Phaal, R.	<i>A process for configuring technology management tools.</i>	2011	04	QL
Waal, G. A.; Knott, P.	<i>Product innovation tool adoption behavior in technology-based new ventures.</i>	2012	01	QL
Cetindamar, D.; Wasti, N. S.; Beyhan, B.	<i>Technology management tools and techniques: factors affecting their usage and their impact on performance.</i>	2012	00	QT
D'Alvano, L.; Hidalgo, A.	<i>Innovation management techniques and development degree of innovation process in service organizations.</i>	2012	32	QT

Achiche, S.; Appio, F. P.; McAloone, T. C.; Minin, A.	<i>Fuzzy decision support for tools selection in the core front end activities of new product development.</i>	2013	08	QL
Waal, G. A.; Knott, P.	<i>Innovation tool adoption and adaptation in small technology-based firm.</i>	2013	03	QL
Creusen, M.; Hultink, E.J.; Eling, K.	<i>Choice of consumer research methods in the front end of new product development.</i>	2013	15	QT
Graner, M.; Mibler-Behr, M.	<i>Key determinants of the successful adoption of new product development methods.</i>	2013	08	QT
Neves, S.M.; Silva, S.C.E.; Salomon, V.A.P.; Silva, A.F.; Sotomonte, B.E.P	<i>Risk management in software projects through Knowledge Management techniques: Cases in Brazilian Incubated Technology-Based Firms</i>	2014	10	QL
Graner, M.; Mibler-Behr, M.	<i>Method application in new product development and the impact on cross-functional collaboration and new product success.</i>	2014	05	QT
Leber, M.; Bastic, M.; Buchmeister, B.	<i>The trends in usage and barriers of innovation management techniques in new product development.</i>	2014	01	QT
Peng, D.X.; Heim, G.R.; Mallick, D.N.	<i>Collaborative Product Development: The Effect of Project Complexity on the Use of Information Technology Tools and New Product Development Practices</i>	2014	15	QT
Rohrbeck, R.; Thom, N.; Arnold, H.	<i>IT tools for foresight: The integrated insight and response system of Deutsche Telekom Innovation Laboratories</i>	2015	12	QL
Graner, M.; Mibler-Behr, M.	<i>Method application in new product development and the impact on product success</i>	2015	00	QT
Tidd, J. Thuriaux-Alemán, B.	<i>Innovation management practices: cross-sectorial adoption, variation, and effectiveness</i>	2016	00	QT

Fonte: os autores (2016).

Analisando os artigos selecionados ao longo do tempo, observa-se um aumento progressivo no número de publicações com ambas as abordagens, conforme o gráfico da Figura 1, o que demonstra um aumento gradativo de relevância e de interesse pelo tema. Em relação às abordagens metodológicas utilizadas, observa-se uma predominância do uso da quantitativa em detrimento a qualitativa.

Figura 1 - Número de artigos ao longo dos anos



Fonte: o autor (2016).

Quanto aos autores que mais publicaram sobre o tema, destacam-se três com três publicações cada: Graner, M.; Mibler-Behr, M.; e Nijssen, E.J. Dos 33 periódicos que publicaram sobre a temática, aqueles que mais tiveram publicações foram o *International Journal of Innovation Management* e o *R&D Management*, ambos com quatro publicações. Os artigos analisados tiveram um total de 106 palavras-chaves com destaque para *New Product Development* (8 citações). Percebe-se que ainda há uma maior frequência de estudos com foco no desenvolvimento de produtos (bens) em detrimento de outros tipos de inovação. Salienta-se, ainda, palavras como *tools*, *tools and techniques*, ambas surgindo em dois trabalhos cada.

Diferentes contextos de pesquisa foram identificados durante a análise dos artigos. Além de serem realizados através da análise a nível de projetos (por exemplo, Graner e Mibler-Behr, 2013) e a nível de organização (por exemplo, Tidd e Thuriaux-Alemán, 2016), empresas de diferentes países foram estudadas, com destaque para o Reino Unido com sete trabalhos. Por fim, quanto aos trabalhos mais citados, de acordo com o levantamento realizado no Google Scholar, entre os qualitativos foram Scozzi et al. (2005) com 181 citações e Igartua et al. (2010) com 82 citações. Já entre os quantitativos foram: Barczak et al. (2009) com 446 e Mahajan e Wind (1992) com 299 citações.

3.2 DISCUSSÃO SOBRE OS ARTIGOS LEVANTADOS

Através da análise dos artigos levantados verifica-se que o tema passou a ser estudado

empiricamente a partir de 1992 com o trabalho de Mahajan e Wind (1992). Desde então, foram realizados 45 trabalhos dessa natureza, conforme demonstrado no presente levantamento. Nesse sentido, o tema ainda é pouco difundido e ainda não existe uma convergência de resultados, principalmente no que se refere aos trabalhos qualitativos, uma vez que cada um apresenta suas particularidades. Tais trabalhos apresentam variadas formas de estudo, como pesquisa-ação, estudos multicaso e a maioria realizados através de estudos de caso. Além disso, verifica-se também a diversidade de técnicas de coleta de dados utilizadas pelos diferentes autores, o que dificulta uma análise conjunta entre os artigos com essa abordagem.

Outro aspecto relevante identificado foi que a maior parte dos trabalhos analisados foram realizados no contexto de desenvolvimento de novos produtos, no sentido de bens, sendo necessários maiores esforços em projetos de desenvolvimentos de outros tipos de inovação, por exemplo, serviços e processos (GRANER; MIBLER-BEHR, 2015). Verifica-se tal constatação a partir da análise das palavras-chaves, além do contexto das pesquisas de cada trabalho. Por outro lado, trabalhos qualitativos mais recentes como os de Neves et al. (2014) e de Rohrbeck (2015) e quantitativo como o de D'Alvano e Hidalgo (2012) foram realizados em contextos que enfatizam serviços. Tal fato pode apontar a direção das novas pesquisas, as quais estão sendo realizados para suprir a falta de estudos que abordem outros tipos de inovação (serviços, processos, métodos de marketing e métodos organizacionais).

A partir da pesquisa de Nijssen e Frambach (2000) passam a ser encontrados trabalhos que, por meio do teste de hipóteses, buscam identificar os fatores que determinaram a adoção dos MTF-Is utilizados pelas organizações pesquisadas (CHAI; XIN, 2006; VACCARO et al., 2010; GRANER; MIBLER-BEHR, 2013; LEBER et al. 2014). Nesse contexto, ressalta-se o trabalho de Thia et al. (2005) que buscou identificar qualitativamente os fatores que podem influenciar a adoção de MTF-Is. As dimensões analisadas são bastante próximas de trabalhos quantitativos, como por exemplo, de Creusen et al. (2013) e Leber et al. (2014). Ainda não há consenso na literatura sobre tais fatores. Esse fato pode estar relacionado ao fato de que poucas pesquisas têm sido conduzidas em relação a essa temática (GRANER; MIBLER-BEHR, 2013; TIDD; THURIAUX-ALEMÁN, 2016).

Mais recentemente, buscando fomentar informações sobre a temática no Brasil e mais especificamente em Santa Catarina, Buchele (2015) realizou um levantamento de MTF-Is em empresas catarinenses. Tal levantamento verificou questões como os MTF-Is que as empresas conhecem e aqueles que efetivamente são adotados nas diferentes fases do processo de

inovação, bem como variáveis citadas por Thia et al. (2005), Barczak et al. (2009) e Graner e Mibler-Behr (2013) como facilidade de uso, tempo de implementação, flexibilidade, satisfação, entre outros.

Entre as duas abordagens analisadas, verifica-se uma maior relevância dos trabalhos quantitativos em relação aos qualitativos. Percebe-se tal constatação tanto através do número de trabalhos realizados em cada abordagem quanto pelo número de citações de cada um. Nesse sentido, o número de citações dos artigos quantitativos é bastante superior aos qualitativos. Essa diferença pode ser reflexo do método de pesquisa utilizado, pois muitos dos quantitativos utilizaram teste de hipóteses, o que facilita a generalização de resultados para diferentes contextos. Já os qualitativos possuem dificuldades quanto a validação interna e externa dos dados.

Ainda sobre os trabalhos quantitativos, é possível verificar uma maior convergência de resultados e de métodos de estudo, conforme mencionado. Nesse sentido, alguns dos trabalhos abordaram os benefícios do uso de MTF-Is, por exemplo, Yeh et al. (2010) que relacionaram a adoção de MTF-Is com a melhoria da performance do novo produto. Outros possuem ênfase em um conjunto específico de MTF-Is, como aqueles destinados a identificação de requisitos dos consumidores (CREUSEN et al., 2013) e a gestão do conhecimento (VACCARO et al., 2010; NEVES et al., 2014).

Percebeu-se na análise dos trabalhos que muitos MTF-Is são conhecidos pelas empresas e que há diferença entre o nome e o seu conteúdo (por exemplo, NIJSSEN e LIESHOUT, 1995) e diferença entre o número daqueles conhecidos e dos efetivamente adotados. Nesse sentido, o conhecimento acerca de um determinado MTF-Is não representa sua adoção. Outros trabalhos também apontaram tal diferença como Knott (2008) e Buchele (2015), os quais encontraram um número bastante próximo entre os conhecidos (próximo a 13 por organização) e os efetivamente adotados (menos de 4).

A partir da análise realizada, de forma a fomentar futuras pesquisas, propõe-se a classificação dos trabalhos conforme o Quadro 3 baseado em De Wall e Knott (2010) que dividiram a área de estudo em 14 pontos de análise.

Quadro 3 - Áreas foco dos trabalhos analisados

Área Foco	Trabalho
Aplicação de MTF-I: trabalhos que relatam a extensão do uso de MTF-I ou suas categorias. Ex: adoção de uma ferramenta específica; difusão entre as organizações, mensurada pelo	Nijssen e Lieshout (1995); Nijssen e Frambach (1998); Libutti (2000); Balbontin et al. (2000); Driva et al. (2000); Nijssen e Frambach (2000); Maylor (2001); Benders e Vermeulen (2002); Gonzáles e Palacios (2002); Tidd e Bodley (2002); Engelbrektsson

número de MTF-Is adotados pela empresa; difusão através de grupos de organizações, mensurada pelo número cumulativo ou percentual de empresas que adotam um MTF-I.	e Soderman (2004); Thia et al. (2005); Chai e Xin (2006); Barczak et al. (2009); Vaccaro et al. (2010); Yeh et al. (2010); Keltsch et al. (2011); D'Alvano e Hidalgo (2012); De Waal e Knott (2012); Cetindamar et al. (2012); Graner e Mibler-Behr (2014); Graner e Mibler-Behr (2015); Rohrbeck et al. (2015)
Determinantes: trabalhos que abordam os fatores que determinam a adoção de MTF-Is.	Araújo et al. (1996); Nijssen e Frambach (2000); Gonzáles e Palacios (2002); Tidd e Bodley (2002); Thia et al. (2005); Chai e Xin (2006); Val Jauregui e Justel Lozano (2008); Vaccaro et al. (2010); Cetindamar et al. (2012); Creusen et al. (2013); Graner e Mibler-Behr (2013)
Obstáculos: trabalhos que abordam os maiores obstáculos para adoção de MTF-Is.	Leber et al. (2014)
Tipos de organização: trabalhos que citam quais organizações estão usando MTF-Is e quais elas estão usando.	Lemos e Porto (1998); Nijssen e Frambach (2000); Libutti (2000); Palacios e González (2002); Engelbrektsson e Soderman (2004); Lichtenthaler (2005); Scozzi et al. (2005); Fujita e Matsuo (2006); De Waal e Knott (2013); Tidd e Thuriaux-Alemán (2016)
Consciência: artigos que abordam a extensão da consciência sobre a existência de MTF-Is (diferenças entre o nome e o conteúdo).	Nijssen e Lieshout (1995); Engelbrektsson e Soderman (2004); Thia et al. (2005); Fujita e Matsuo (2006)
Usuários: artigos que verificam quem são os usuários de MTF-Is e suas características.	Val Jauregui e Justel Lozano (2008); Barczak et al. (2009); Keltsch et al. (2011); D'Alvano e Hidalgo (2012); Achiche et al. (2013); Neves et al. (2014); Tidd e Thuriaux-Alemán (2016)
Conhecimento (competência): artigos que abordam o nível de competência entre os usuários em utilizar um MTF-I específico.	Araújo et al. (1996); Lemos e Porto (1998); Tidd e Bodley (2002); Benders e Vermeulen (2002); Val Jauregui e Justel Lozano (2008);
Razões para uso: artigos que trabalham os motivos para se utilizar MTF-Is e como eles são selecionados.	Mahajan e Wind (1992); Nijssen e Lieshout (1995); Thia et al. (2005)
Área de aplicação: pesquisas que abordam os estágios do processo de inovação em que MTF-Is são utilizados.	Val Jauregui e Justel Lozano (2008); Yeh et al. (2010); Creusen et al. (2013); Achiche et al. (2013); Neves et al. (2014); Rohrbeck et al. (2015)
Desempenho do processo de inovação: trabalhos que relatam se o uso de MTF-Is está relacionado à performance do processo de inovação.	Mahajan e Wind (1992); Fitzgerald (1998); Moffat (1998); Nijssen e Frambach (1998); Balbontin et al. (2000); Driva et al. (2000); Nijssen e Frambach (2000); Fujita e Matsuo (2006); Hidalgo e Albors (2008); Llorente-Galera (2009); Igartua et al. (2010); Cetindamar et al. (2012); D'Alvano e Hidalgo (2012); Graner e Mibler-Behr (2014); Tidd e Thuriaux-Alemán (2016)
Desempenho do produto: trabalhos que relatam se o uso de MTF-Is está relacionado à performance do produto.	Araújo et al. (1996); Gonzáles e Palacios (2002); Palacios e González (2002); Vaccaro et al. (2010); Peng et al. (2014); Graner e Mibler-Behr (2015)
Uso: artigos que relatam como os usuários aplicam MTF-Is na prática; quando os aplicam; com que grau de conhecimento eles são aplicados; e com que grau eles são modificados para atender a determinados requisitos da empresa ou projeto.	Nijssen e Lieshout (1995); Fitzgerald (1998); Nijssen e Frambach (1998); Balbontin et al. (2000); Maylor (2001); Tidd e Bodley (2002); Ghaemmaghami e Bucciarelli (2003); Engelbrektsson e Soderman (2004); Lichtenthaler (2005); Scozzi et al. (2005); Fujita e Matsuo (2006); Hidalgo e Albors (2008); Yeh et al. (2010); Cetindamar et al. (2012); D'Alvano e Hidalgo (2012); De Waal e Knott (2013); Leber et al. (2014); Neves et al. (2014); Tidd e Thuriaux-Alemán (2016)
Problemas e deficiências: trabalhos que relatam quais os maiores problemas que os usuários encontram ao trabalhar com um MTF-I e quais as principais deficiências ou limitações de MTF-Is específicos.	Mahajan e Wind (1992); De Waal e Knott (2012)
Utilidade: pesquisas que abordam o nível de satisfação dos usuários ao adotar determinado MTF-I, mensurado pela percepção de eficiência e utilidade, e se eles consideram fácil de utilizar ou aprender a utilizar um MTF-I.	Mahajan e Wind (1992); Nijssen e Lieshout (1995); Nijssen e Frambach (2000); Palacios e González (2002); Tidd e Bodley (2002); Engelbrektsson e Soderman (2004); Chai e Xin (2006); Val Jauregui e Justel Lozano (2008); Leber et al. (2014);

Fonte: os autores (2016) baseado em De Wall e Knott (2010).

Diante do panorama do Quadro 3, percebe-se que muitas áreas devem ainda ser mais exploradas, especialmente que aborde os obstáculos à adoção de MTF-Is, as razões para se utilizar MTF-Is e os problemas que os usuários enfrentam ao adotar um MTF-I e quais as limitações encontradas. Apesar da necessidade latente de trabalhos que fomentem tais áreas de estudo aqui relatadas, uma vez que ainda não há uma convergência de resultados em relação ao tema, percebe-se que a utilização de MTF-Is é importante para competitividade das empresas, bem como na solução de problemas com o objetivo de melhorar o desempenho em inovação (NIJSSEN; FRAMBACH, 2000; TIDD; THURIAUX-ALEMÁN, 2016). Por fim, o próximo capítulo apresenta as considerações finais deste trabalho e as indicações para estudos futuros conforme identificados por alguns dos autores analisados.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi identificar, através de uma revisão integrativa, como a adoção de Métodos, Técnicas e Ferramentas para Inovação são estudados empiricamente pela literatura. Os artigos analisados foram obtidos a partir de um levantamento sistemático em quatro bases de dados: *Scopus*, *Web of Science*, *Scielo* e *EBSCO*. Após a eliminação dos artigos repetidos e não relevantes para o estudo, chegou-se a um total de 45 artigos.

Considera-se que este estudo contribui para: (a) evidenciar a importância dada pelas pesquisas para os métodos, técnicas e ferramentas para inovação; (b) auxiliar no avanço científico do tema a partir da construção de um mapa atual das pesquisas; (c) fornecer um panorama geral acerca do tema, conforme aponta Whitemore e Knafl (2005) no que se refere aos objetivos de uma revisão integrativa. Assim, espera-se que o trabalho possa ser útil para aqueles que desejam ter uma visão ampla em relação ao tema, bem como favorecer e apontar novos caminhos de investigação em novas pesquisas.

Percebeu-se que o tema vem tendo um crescente interesse por acadêmicos em todo o mundo, mas que de acordo com os trabalhos analisados ainda há um distanciamento entre a literatura e a prática das empresas conforme Benders e Vermeulen (2002) já haviam identificado.

Outro aspecto relevante é que ainda há muitas lacunas de pesquisa, tendo em vista que há pouca convergência dos resultados, principalmente em relação aos trabalhos qualitativos. Trabalhos futuros podem estudar meios para identificar sistematicamente qual melhor MTF-I

para um determinado contexto organizacional, necessidade esta já apontada por (Lichtenthaler, 2005). Nesse contexto, parece ser possível tal pesquisa, uma vez que Achiche et al. (2013) demonstraram a possibilidade de se criar modelos matemáticos para tomada de decisão no *front end* da inovação.

Alguns trabalhos citam a relação da adoção de MTF-Is com aspectos financeiros da empresa. Nesse sentido, houve divergência entre alguns dos resultados, como por exemplo, Cetindamar et al. (2012) que observaram que não havia uma relação direta entre a rentabilidade da empresa e o número de MTF-Is utilizados e Graner e Mibler-Behr (2015) que verificaram que a combinação de MTF-Is possui alto impacto positivo no sucesso financeiro de novos produtos desenvolvidos. Assim, novos estudos devem ser realizados para verificar mais profundamente esta relação.

A partir do panorama apresentado acerca da adoção de MTF-Is, espera-se que outros trabalhos surjam para contribuir com o tema e que possam utilizar, por exemplo, o quadro elaborado para aprofundar cada área foco demonstrada tanto em estudos teóricos quanto práticos. Diante do exposto, mesmo com a necessidade latente de novos estudos, os Métodos, Técnicas e Ferramentas para Inovação parecem ser realmente um meio efetivo para resolver problemas e alcançar objetivos estratégicos das organizações de forma sistemática.

REFERÊNCIAS

- ACHICHE, S.; APPIO, F. P.; MCALOONE, T. C.; DI MININ, A. Fuzzy decision support for tools selection in the core front end activities of new product development. *Research in Engineering Design*, v. 24, n. 1, 2013.
- ARAUJO, C. S.; BENEDETTONETO, H.; CAMPELLO, A. C.; SEGRE, F. M.; WRIGHT, I. C. The utilization of product development methods: a survey of UK industry. *Journal of Engineering Design*, v. 7, n. 3, 1996.
- BALBONTIN, A.; YAZDANI, B.B.; COOPER, R.; SOUDER, W.E. New product development practices in American and British firms, *Technovation*, v. 20, p. 257–274, 2000.
- BARCZAK, G.; GRIFFIN, A.; KAHN, K. B. Trends and drivers of success in NPD practices: results of the 2003 PDMA best practices study. *Journal of Product Innovation Management*, v. 26, n. 1, 2009.
- BAREGHEH, A.; ROWLEY, J.; SAMBROOK, S. Towards a multidisciplinary definition of innovation. *Management Decision*, v. 47, n. 8, p. 1323-1339, 2009.
- BENDERS, J.; VERMEULEN, P. Too many tools? On problem solving in NPD projects. *International Journal of Innovation Management*, v. 6, n. 2, 2002.
- BOTELHO, L.L.R.; CUNHA, C.A.C.; MACEDO, M. O Método da Revisão Integrativa nos Estudos Organizacionais. *Gestão e Sociedade*, v. 5, n. 11, p. 121-136, 2011.

- BRADY, T.; RUSH, H.; HOBDDAY, M.; DAVIES, A.; PROBERT, D.; BANERJEE, S. Tools for technology management: An academic perspective. *Technovation*, v. 17, n. 8, p. 417-426, 1997.
- BUCHELE, G.T. *Adoção de Métodos, Técnicas e Ferramentas para Inovação: Um Levantamento em Organizações Catarinenses*. Dissertação. Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.
- BUCHELE, G.T.; TEZA, P.; DANDOLINI, G.A.; SOUZA, J.A. Análise dos Artigos Qualitativos Empíricos sobre Métodos, Técnicas e Ferramentas para Inovação, *Revista de Administração Mackenzie*, v. 16, n. 3, p. 136-170, 2015.
- CETINDAMAR, D.; WASTI, N. S.; BEYHAN, B. Technology management tools and techniques: Factors affecting their usage and their impact on performance. *International Journal of Innovation and Technology Management*, v. 9, n. 5, 2012.
- CHAI, K. H.; XIN, Y. The application of new product development tools in industry: the case of Singapore. *IEEE Transactions on Engineering Management*, v. 53, n. 4, 2006.
- COULON, M.; ERNST, H.; LICHTENTHALER, U.; VOLLMOELLER, J. An overview of tools for managing the corporate innovation portfolio. *International Journal of Technology Intelligence and Planning*, v. 5, n. 2, p. 221-239, 2009.
- CREUSEN, M.; HULTINK, E. J.; ELING, K. Choice of consumer research methods in the front end of new product development. *International Journal of Market Research*, v. 55, n. 1, 2013.
- D'ALVANO, L.; HIDALGO, A. Innovation management techniques and development degree of innovation process in service organizations. *R and D Management*, v. 42, n. 1, 2012.
- DE WAAL, G. A.; KNOTT, P. Product development: An integrative tool and activity research framework. *Human Systems Management*, v. 29, p. 253–264, 2010.
- DE WAAL, G. A.; KNOTT, P. Innovation tool adoption and adaptation in small technology-based firms. *International Journal of Innovation Management*, v. 17, n. 3, 2013.
- DE WAAL, G. A.; KNOTT, P. Product innovation tool adoption behaviour in technology-based new ventures. *International Journal of Innovation Management*, v. 16, n. 3, 2012.
- DRIVA, H.; PAWAR, K. S.; MENON, U. Measuring Product Development Performance in manufacturing Organizations. *International Journal of Production Economics*, v. 63, p. 147-159, 2000.
- ENGELBREKTSSON, P.; SODERMAN, M. The use and perception of methods and product representations in product development: a survey of Swedish industry. *Journal of Engineering Design*, v. 15, n. 2, 2004.
- FITZGERALD, B. An empirical investigation into the adoption of systems development methodologies. *Information and Management*, v. 34, n. 6, 1998.
- FLEISHER, C. S. Assessing the tools and techniques enterprises use for analysing Innovation, Science and Technology (IS&T) factors: are they up to the task?. *International Journal of Technology Intelligence and Planning*, v. 2, n. 4, p. 380-403, 2006.

- FLYNN, M.; DOOLEY, L.; O'SULLIVAN, D.; CORMICAN, K. Idea management for organizational innovation. *International Journal of Innovation Management*, v. 7, n. 4, p. 417-442, 2003.
- FUJITA, K.; MATSUO, T. Survey and analysis of utilization of tools and methods in product development. *Transactions of the Japan Society of Mechanical Engineers*, v. 72, n. 1, 2006.
- GHAEMMAGHAMI, S.; BUCCIARELLI, L. Structured methods in product development. *International Journal of Engineering Education*, v. 19, n. 1, 2003.
- GONZÁLEZ, F. J. M.; PALACIOS, T. M. B. The effect of new product development techniques on new product success in Spanish firms. *Industrial Marketing Management*, v. 31, n. 3, 2002.
- GRANER, M.; MIßLER-BEHR, M. Key determinants of the successful adoption of new product development methods. *European Journal of Innovation Management*, v. 16, n. 3, 2013.
- GRANER, M.; MIßLER-BEHR, M. Method application in new product development and the impact on cross-functional collaboration and new product success. *International Journal of Innovation Management*, v. 18, n. 1, 2014.
- GRANER, M.; MIßLER-BEHR, M. Method Application in New Product Development and the Impact on Product Success. *Int. J. Innovation Technol. Management*, v. 12, n. 4, 2015.
- GRANER, M.; MIßLER-BEHR, M. The use of methods in new product development – a review of empirical literature. *International Journal of Product Development*, v. 16, n. 2, 2012.
- HIDALGO, A.; ALBORS, J. Innovation management techniques and tools: a review from theory and practice. *R&D Management*, v. 38, n. 2, p. 113-127, 2008.
- IGARTUA, J. I.; GARRIGÓS, J. A.; HERVAS-OLIVER, J. L. How innovation management techniques support an open innovation strategy. *Research-Technology Management*, v. 53, n. 3, p. 41-52, 2010.
- KELTSCH, J. N.; PROBERT, D.; PHAAL, R. A process for configuring technology management tools. *International Journal of Technology Intelligence and Planning*, v. 7, n. 3, 2011.
- KNOTT, P. Strategy tools: who really uses them? *Journal of Business Strategy*, v. 29, n. 5, p. 26-31, 2008.
- LEBER, M.; BASTIČ, M.; BUCHMEISTER, B. The trends in usage and barriers of innovation management techniques in new product development. *Journal of Mechanical Engineering*, v. 60, n. 6, 2014.
- LEMOS, A. D.; PORTO, A. C. Technological forecasting techniques and competitive intelligence: Tools for improving the innovation process. *Industrial Management and Data Systems*, v. 98, n. 7, 1998.
- LIBUTTI, L. Building competitive skills in small and medium-sized enterprises through innovation management techniques: Overview of an Italian experience. *Journal of Information Science*, v. 26, n. 6, 2000.

- LICHTENTHALER, E. The choice of technology intelligence methods in multinationals: towards a contingency approach. *International Journal of Technology Management*, v. 32, n. 3/4, p. 388-407, 2005.
- LLORENTE GALERA, F. Technological innovation, systems and techniques used in r+d by catalonian direct suppliers of oems (Innovación tecnológica, sistemas y técnicas utilizadas en la i+d por los proveedores directos en cataluña de los fabricantes de automóviles). *Investigaciones Europeas de Direccion y Economia de la Empresa*, v. 15, n. 2, 2009.
- MAHAJAN, V.; WIND, J. New product models: Practice, shortcomings and desired improvements. *The Journal of Product Innovation Management*, v. 9, n. 2, 1992.
- MAYLOR, H. Assessing the relationship between practice changes and process improvement in new product development, *Omega*, v. 29, n. 1, p. 85-96, 2001.
- MOFFAT, L. K. Tools and teams: competing models of integrated product development project performance. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, v. 15, n. 1, 1998.
- NEVES, S. M.; DA SILVA, C. E. S.; SALOMON, V. A. P.; DA SILVA, A. F.; SOTOMONTE, B. E. P. Risk management in software projects through Knowledge Management techniques: Cases in Brazilian Incubated Technology-Based Firms. *International Journal of Project Management*, v. 32, n. 1, p. 125-138, 2014.
- NICHOLAS, J.; LEDWITH, A.; BESSANT, J. Selecting Early-Stage Ideas for Radical Innovation: Tools and Structures. *Research-Technology Management*, 2015.
- NIJSSEN, E. J.; FRAMBACH, R. T. Determinants of the adoption of new product development tools by industrial firms. *Industrial Marketing Management*, v. 29, p. 121-131, 2000.
- NIJSSEN, E. J.; FRAMBACH, R. T. Market research companies and new product development tools. *Journal of Product & Brand Management*, v. 7, n. 4, 1998.
- NIJSSEN, E. J.; LIESHOUT, K. F. M. Awareness, use and effectiveness of models and methods for new product development. *European Journal of Marketing*, v. 29, n. 10, p. 27-44, 1995.
- PALACIOS, T. M. B.; GONZÁLEZ, F. J. M. Assessing the validity of new product development techniques in Spanish firms. *European Journal of Innovation Management*, v. 5, n. 2, 2002.
- PENG, X., G. R. HEIM, D. N. MALLICK. Collaborative product development: The effect of project complexity on the use of information technology tools and new product development practices. *Advance in Production and Operations Management*, 2013.
- PHAAL, R.; KERR, C.; OUGHTON, D.; PROBERT, D. Towards a modular toolkit for strategic technology management. *International Journal of Technology Intelligence and Planning*, v. 8, n. 2, p. 161-181, 2012.
- PINTO, H.; NORONHA, M.T.; FAUSTINO, C. Knowledge and Cooperation Determinants of Innovation Networks: A Mixed-Methods Approach to the Case of Portugal. *J. Technol. Manag. Innov*, v. 10, n.1, 2015.

ROHRBECK, R.; THOM, N.; ARNOLD, H. IT tools for foresight: The integrated insight and response system of Deutsche Telekom Innovation Laboratories. *Technol. Forecast. Soc. Chang.* v. 97, p. 115–126, 2015.

SCOZZI, B.; GARAVELLI, C.; CROWSTON, K. Methods for modeling and supporting innovation processes in SMEs. *European Journal of Innovation Management*, v. 8, n. 1, 2005.

SHEHABUDDEEN, N.; PROBERT, D.; PHAAL, R.; PLATTS, K. *Representing and approaching complex management issues: part 1 - role and definition*. Centre for Technology Management Working Paper Series, 1999.

THIA, C. W.; CHAI, K. H.; BAULY, J.; XIN, Y. An exploratory study of the use of quality tools and techniques in product development. *TQM Magazine*, v. 17, n. 5, 2005.

TIAN, X.; WANG, T. Y. Tolerance for Failure and Corporate Innovation. *The Review of Financial Studies*, v. 27, n. 1, 2014.

TIDD, J.; BODLEY, K. The influence of project novelty on the new product development process. *R&D Management*, v. 32, n. 2, p. 127–138, 2002.

TIDD, J.; THURIAUX-ALEMÁN, B. Innovation management practices: cross-sectorial adoption, variation, and effectiveness. *R&D Management*, v. 0, n. 0, 2016.

VACCARO, A.; PARENTE, R.; VELOSO, F. M. Knowledge Management Tools, Inter-Organizational Relationships, Innovation and Firm Performance. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 77, n. 7, 2010.

VAL JAUREGUI, E.; JUSTEL LOZANO, D. Use of tools during first stage of product development (Uso de herramientas durante la primera fase de desarrollo de productos). *Dyna*, v. 83, n. 6, 2008.

VASEASHTA, A. Advanced sciences convergence based methods for surveillance of emerging trends in science, technology, and intelligence. *Foresight*, v. 16, n. 1, p. 17-36, 2014.

YEH, T. M.; PAI, F. Y.; YANG, C. C. Performance improvement in new product development with effective tools and techniques adoption for high-tech industries. *Quality and Quantity*, v. 44, n. 1, 2010.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. *Journal of Advanced Nursing*, v. 52, n. 5, p. 546–553, 2005.