

UM ESTUDO BIBLIOMÉTRICO E CIENCIOMÉTRICO SOBRE INOVAÇÃO DISRUPTIVA NO CONTEXTO DA ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Ana Carolina Faria

anacarolina.cintrafaria@gmail.com

Sanderson Barbalho

scmbbr@yahoo.com.br



A inovação disruptiva tornou-se a principal competência para as organizações modernas que operam em mercados competitivos e globalizados. As mudanças radicais relacionadas aos conceitos ou as tecnologias envolvidas no desenvolvimento de produtos e processos que visam a qualidade ou ergonomia do produto estão sendo cada vez mais estudadas e implementadas pelas empresas que não só pretendem alcançar novos mercados, como pretendem também, manter os já conquistados. Com a intenção de estabelecer um escopo teórico dos estudos recentes realizados na engenharia de produção cujos aspectos de inovação disruptiva tenham se destacado, este artigo realizou uma análise bibliométrica e cienciométrica das publicações científicas disponíveis, no ISI Web Of Knowledge, entre os anos de 2000 a 2017, sobre a associação do conceito de inovação disruptiva na engenharia de produção, com os termos desenvolvimento de produto, gestão de operações e gestão de produção. A pesquisa revelou que a temática escolhida para esta análise é pouco abordada quando associamos o termo inovação disruptiva ao desenvolvimento de produtos, gestão de processos e gestão da produção. E a classificação e estratificação do método escolhido permitiram identificar detalhes operacionais das pesquisas, bem como os pontos de convergência para utilização de inovação associada ao tema.

Palavras-chave: Inovação Disruptiva, Engenharia de Produção, Gestão de operações, Gestão de Produção, Análise bibliométrica e cienciométrica

1. Introdução

O termo literatura científica é empregado para designar o conjunto de publicações resultantes da comunicação científica. Usualmente o emprego desse termo caracteriza as publicações que contêm os estudos e trabalhos produzidos pelos cientistas em suas pesquisas. (VANS; CAREGNATO, 2003)

Inovação é um conceito técnico empregado muitas das vezes de maneira equivocada. Para Christensen (2001), uma das maiores autoridades em inovação no mundo, o uso do termo inovação é generalizado e não descritivo e por isso, a necessidade de se especificar com clareza e objetividade o que está sendo denominado inovação.

Um dos tipos de inovação, a chamada disruptiva, tornou-se a principal competência para as organizações modernas que operam em mercados competitivos e globalizados. As mudanças radicais relacionadas aos conceitos ou as tecnologias envolvidas no desenvolvimento de produtos e processos que visam a qualidade ou ergonomia do produto estão sendo cada vez mais estudadas e implementadas pelas empresas que não só pretendem alcançar novos mercados, como pretendem também, manter os já conquistados. (JUNIOR; YU 2007).

Com a intenção de estabelecer um escopo teórico dos estudos recentes realizados na engenharia de produção cujos aspectos de inovação disruptiva tenham se destacado, o objetivo deste artigo é realizar uma análise bibliométrica e cienciométrica das publicações científicas disponíveis no ISI Web Of Knowledge, entre os anos de 2000 a 2017, sobre a associação do conceito de inovação disruptiva na engenharia de produção, com os termos desenvolvimento de produto, gestão de operações e gestão de produção.

Este trabalho está estruturado em 4 seções. A seção 2 apresenta a abordagem metodológica utilizada no estudo, a seção 3 as análises bibliométricas e cienciométricas que constituem o conjunto de resultados da pesquisa e na seção 4 estão discutidas as considerações científicas e diretrizes de ordem de conteúdo relacionadas a amostra.

2. Metodologia

2.3 Métodos: bibliometria e cienciométrica

Os estudos bibliométricos constituem um método quantitativo de investigação da ciência e caracterizam-se por: i) medir a produtividade dos autores, a partir de um modelo de distribuição tamanho-frequência de diversos pesquisadores em um conjunto pré definido de documentos, ii) medir a frequência do aparecimento das palavras-chave a fim de obter uma relação de termos de determinada disciplina ou assunto, e por fim iii) medir a produtividade das revistas, estabelecendo o núcleo e as áreas de dispersão sobre um determinado assunto em um mesmo conjunto de revistas. (VANZ; CAREGNATO, 2003)

A amostra objeto desta análise foi submetida aos critérios da análise bibliométrica descritos no item 3.1. A seção descreve os principais resultados encontrados quanto às principais revistas, países de origem dos trabalhos, autores e artigos.

Já o termo cienciometria é originalmente definido como “a disciplina do conhecimento que estuda a estrutura e as propriedades da informação científica e as leis do processo de comunicação”. (MIKHILOV et al. apud SPINAK, 1996)

A cienciometria tem a ver com produtividade e utilidade científica, uma vez que envolve estudos quantitativos das atividades científicas. McGrath (1989) define como objetos de estudo da cienciometria: disciplinas, assuntos, áreas, campos e as variáveis como sendo: fatores que diferenciam as disciplinas e subdisciplinas, revistas, autores, documentos e como os cientistas se comunicam.

A partir do reconhecimento de relações e aplicações similares de um conjunto de palavras-chave utilizadas por diferentes autores, pode-se afirmar, a partir dos estudos já realizados na literatura, que a estrutura cognitiva da área de pesquisa estudada deve ser investigada com cuidado (SALTON, MCGILL, 1983; BARKI et al., 1993; REIS, BARBALHO, ZANETTE, 2017).

2.4 Protocolo de classificação

Os periódicos acadêmico-científicos são os meios mais utilizados para disseminar o conhecimento científico em decorrência dos rigorosos procedimentos para efetivar a comunicação, valendo-se da avaliação por pares às cegas, do rigor teórico metodológico e auxiliando a produção de novos conhecimentos. (MARCHIORI et al., 2006).

Por isso o protocolo desta pesquisa é constituído de periódicos científico disponíveis em texto completo e de acesso aberto na base do ISI Web of Knowledge.

Os bancos de dados utilizados para reunir os índices bibliométricos foram o índice SCImago e o Journal Citation Reports (JCR). O SCImago é o método mais recente, porém internacionalmente conhecido, pois avalia periódicos científicos e os ranqueia a partir da quantidade de citações por eles recebidas nos três anos que se seguem à publicação das edições (THE INSTITUTE FOR SCIENTIFIC INFORMATION, 1994).

Já a base estatística Journal Citation Reports (JCR) da editora Thomson Reuters é um recurso que permite avaliar e comparar publicações científicas utilizando dados de citações extraídos de revistas acadêmicas e técnicas e o impacto destas na comunidade científica indexadas pela coleção principal da Web of Science. Por meio da JCR é possível verificar os periódicos mais citados em uma determinada área e a relevância da publicação para a comunidade científica por meio do Fator de Impacto (JOURNAL CITATION REPORTS, 2009).

Ao contrário do fator de impacto, o SCImago Journal Rank leva em consideração a origem das citações (se provêm de periódicos de ponta ou periódicos medianos) e também a lógica de citações própria a cada subárea, uma vez que em determinadas áreas utiliza-se tradicionalmente mais itens de referência que em outras. Assim sendo, o índice SCImago tem um caráter mais qualitativo e contextual que o fator de impacto, utilizando um algoritmo que adota uma lógica de funcionamento semelhante à do algoritmo PageRank do Google (SCImago, 2017).

Foram selecionadas as publicações científicas, no ISI Web of Knowledge, serviço de banco de dados oferecido pelo Institut for Scientific Information (ISI) entre os anos de 2000 a 2017, na engenharia de produção, que continham em qualquer parte do texto a associação do conceito de inovação disruptiva com os termos desenvolvimento de produtos, gestão de operações e gestão de produção.

A busca resultou em 45 publicações, das quais 40 possuíam texto completo. Excluindo os trabalhos cujo acesso aberto às publicações não era permitido, restaram 38 artigos, que compõem objeto desta análise.

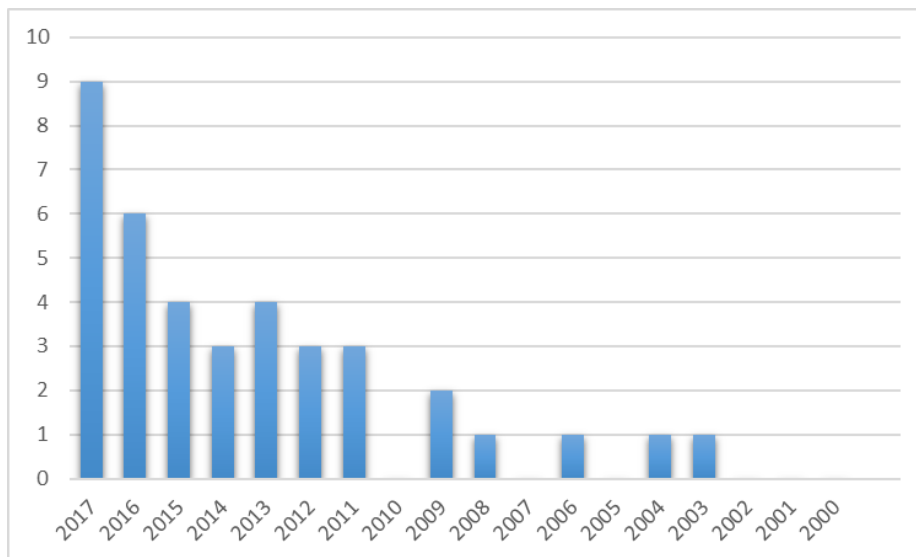
Para tabulação dos artigos foi construída uma planilha que levou em consideração a disposição das informações principais e necessárias para realização das análises bibliométricas

e cientométricas, a partir da qual os autores analisaram o conteúdo dos artigos para que os mesmos pudessem então ser classificados e distribuídos.

3. Resultados

3.1 Evolução das publicações por ano

Gráfico 1 – Quantidade de publicações 1986 – 2016 por ano



Fonte: Autoria própria (2018)

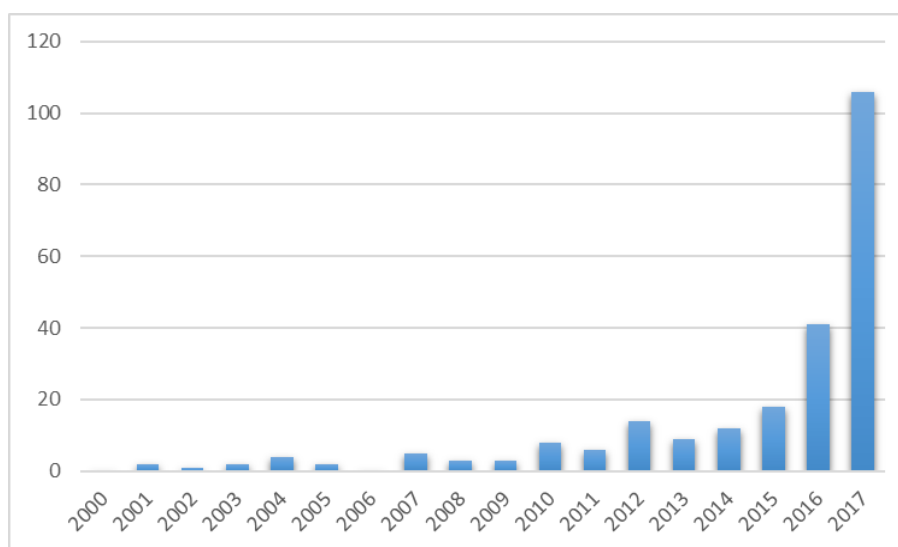
O recorte temporal escolhido para este estudo compreende os últimos 17 anos e os resultados de publicações apontam apenas 38 trabalhos a partir de 2003, ou seja, na maior base de dados

do mundo, considerada uma das melhores fontes para este tipo de pesquisa, o número de publicações com o assunto definido é pequeno.

O gráfico 1 mostra que a quantidade de artigos publicados por ano é pequena, média de dois a três trabalhos no máximo, só nos últimos dois anos 2016 e 2017 que o número de artigos publicados aumentou, 6 e 9 respectivamente.

O Gráfico 2 apresenta o número de citações por ano registradas na ISI Web of Science.

Gráfico 2 - Quantidade de citações 2000 – 2017 registradas no ISI Web Of Science

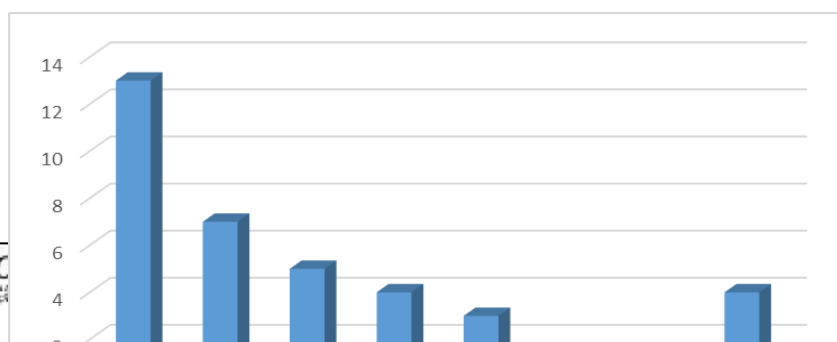


Fonte: Autoria própria (2018)

Não há um padrão regular na evolução quanto ao número de citações, em 2016 ocorreu um aumento significativo, chegando a mais de 100 citações em 2017. Observa-se também que os trabalhos veiculados em revistas com alto fator de impacto receberam maior número de citações, como os trabalhos de Patanakul, Chen e Lynn (2012); Bergeek et. al, (2013) e Reinhardt e Gurtner (2015).

O Gráfico 3 mostra os 8 países que originaram as 38 publicações. A maioria dos artigos vem dos EUA, 13 no total, seguido de Inglaterra, China e Alemanha. Não há registro de nenhum artigo brasileiro.

Gráfico 3 - Distribuição de artigos por país



Fonte: Autoria própria (2018)

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) divulgou em 2017 o resultado final da avaliação quadrienal dos programas de pós-graduação strictu sensu. Na relação existem 50 programas com 72 cursos entre mestrado e doutorado acadêmico em engenharia de produção. Dos 72 cursos pelo menos 28 possuem linhas voltadas para estudos de desenvolvimento de produtos, gestão de operações ou gestão de produção, número considerado significativo tendo em vista a não representatividade do país no que se refere a produção na área (PLATAFORMA SUCUPIRA, 2017). É possível afirmar que as oportunidades para o desenvolvimento de estudos brasileiros nessa área são grandes, a julgar pela quantidade de artigos resultantes de um período de 17 anos e a quantidade de programas de pós-graduação do país.

3.2 Análise dos periódicos

As revistas que apresentaram pelo menos 2 artigos publicados foram analisadas quanto a representatividade do fator de impacto e quantidade de citações.

Segundo o JCR, o periódico com o maior fator de impacto na área de interesse deste estudo, foi o *Journal of product innovation management*, onde foram publicados 6 dos artigos analisados. No banco de dados SCImago, o *Journal of product innovation management* também apresenta o maior indicador de classificação do diário para as revistas analisadas, 3,08. A diferença pode estar relacionada aos indicadores dos bancos de dados, que são calculados de formas diferentes. Não é foco deste estudo aprofundar a discussão no motivo da

divergência, portanto, uma análise mais profunda deve ser realizada para apurar e assim levantar conclusões consistentes sobre as divergências.

Os 38 artigos foram veiculados em 22 periódicos, sendo que 8 apresentaram mais de uma publicação no período e estão dispostos na Tabela 1. Os resultados foram assim classificados com base em estudos recentes, como o de Reis, Barbalho e Zanette (2017). A tabela tem por objetivo fornecer além da identificação dos periódicos, quantidade de publicações e porcentagem em relação às publicações totais, um comparativo do impacto das citações totais e média das revistas analisadas verso as citações e o impacto destes periódicos com um todo.

Tabela 1 - Relação publicação x Revistas (revistas com a maioria das publicações)

Título do Periódico	Número de Documentos	Porcentagem	Journal Impact Factor (Índice JCR)	Citações	Média de Citações
<i>Journal of product innovation management</i>	6	15,78%	3,759	5,577	112
<i>IEEE Transactions On Engineering Management</i>	4	10,52%	1,188	1,310	45
<i>International Journal Of Operations Production Management</i>	3	7,89%	3,339	4,911	94
<i>Journal Of Business Research</i>	3	7,89%	3,354	4,890	36
<i>Advanced engineering informatics</i>	2	5,26%	2,680	1,708	60
<i>Production And Operations Management</i>	2	5,26%	1,850	6,592	93
<i>Journal of engineering and technology management</i>	2	5,26%	2,419	1,062	52
<i>International journal of computer integrated manufacturing</i>	2	5,26%	1,949	1,482	41

Fonte: Autoria própria (2018)

A primeira revista *Journal of product innovation management*, onde 6 artigos (a maioria) foram publicados, possui o maior fator de impacto 3,759, maior número de citações (5,577) e

a maior média de citações (112). O número total de citações recebidas pelos 38 artigos é de 236 e a revista mais citada *Journal of product innovation management* representa 15,78% do total de citações.

O número de citações por revista, o ano de publicação dos artigos e o impacto das revistas para investigação científica devem ser observados, para entender sua representação. O índice JCR reforça a pesquisa feita pelos cientistas na identificação dos artigos veiculados em revistas com maior fator de impacto, demonstrando um círculo virtuoso: quanto maior o JCR, maior a busca de artigos nesses periódicos, resultando em maior número de citações e conseqüente aumento de seu índice no JCR. (REIS, BARBALHO, ZANETTE; 2017)

A análise de autores foi realizada, no entanto, nenhum dos pesquisadores da amostra escreveu sobre o tema mais de uma vez no recorte temporal da pesquisa.

3.4 Análise de palavras-chave

Ao todo foram identificadas 78 palavras-chave mais utilizadas e na Tabela 4 estão dispostas as que apareceram em pelo menos 2 artigos, ou seja, 17. A palavra mais utilizada é inovação disruptiva por ser conceito condicionante da busca, o termo está presente em todos os artigos, com um número de 38 ocorrências.

Tabela 3 - Palavras-chave mais citadas

Palavras - chave	Nº de ocorrências
Inovação disruptiva	38
Engenharia de produção	32
Gestão da produção	29
Inovações radicais	23
Gestão de projeto	19
Gestão de operações	14
Desenvolvimento de produto	13
Gestão da manutenção	12
Controle	10
Planajamento	10
Indústria	8

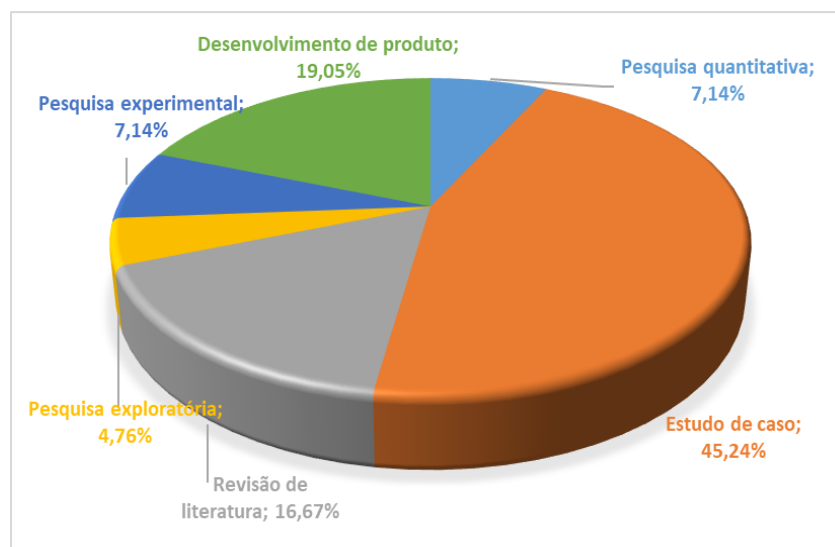
Fabricação avançada	3
Agilidade	3
Performance	2
Estudo de caso	2
Fatores críticos de sucesso	2
Redes organizacionais	2

Fonte: Autoria própria (2018)

4. Classificação

A primeira análise visou classificar as obras por tipo de metodologia. Para isso, os trabalhos foram classificados como: pesquisa qualitativa, estudo de caso, revisão de literatura, pesquisa exploratória, pesquisa experimental e desenvolvimento de produtos.

Gráfico 4 - Abordagem metodológica utilizada



Fonte: Autoria própria (2018)

Estudos de caso são pesquisas intensivas realizadas em uma amostra pré-definida ou unidade, para auxiliar a compreensão de uma classe maior de unidades similares, (GERRING, 2004), representando 45,24% dos métodos empregados na amostra. Dentre os artigos analisados

todos os que abordavam modelos para desenvolvimento de produtos e gestão de produção, se utilizavam desse método.

O desenvolvimento de produto enquanto "processo a partir do qual informações sobre o mercado são transformadas nas informações e bens necessários para a produção de um produto com fins comerciais" (CLARK; FUJIMOTO, 1991), figurou como abordagem metodológica com a segunda maior recorrência 19,05% dos artigos, que envolviam ou relatavam processos, fenômenos ou contextos do processo de desenvolvimento de produto (PDP) a partir de tecnologias radicais, disruptivas.

A revisão de literatura, apontada como método em 16,67% dos trabalhos, pode ser entendida como o trabalho de investigar as contribuições científicas de autores sobre um tema específico. Nos artigos analisados a revisão de literatura foi utilizada no mapeamento de conceitos, definição de constructos da engenharia de produção, construção de modelos e gerenciamento de processos, além de analisar criticamente os métodos de pesquisa a fim de avalia-los e esclarecê-los.

A pesquisa quantitativa é conhecida pela exposição de ordem exclusivamente numérica de um dado fenômeno, caracterizando nos artigos os procedimentos práticos, de desenvolvimento, análise de desempenho e também para expressar análises estatísticas, presente em 7,14% dos artigos.

Já a pesquisa experimental caracteriza-se por manipular diretamente as variáveis relacionadas com o objeto de estudo destacando o modo ou por que causas um fenômeno é produzido. (LAZAR; FENG; HOCHHEISER 2017). Os artigos analisados quando relatam o desenvolvimento de produtos, sistemas ou quando descreviam a aplicação de alguma tecnologia, faziam uso da pesquisa experimental e representam 7,14% da amostra.

A pesquisa exploratória é assim definida porque avança sobre um terreno pouco conhecido, procurando mapeá-lo. Na amostra analisada, ela descreve aqueles artigos que estudaram características de produtos, sistemas e tecnologias, bem como aqueles voltados ao desenvolvimento de soluções específicas. Sendo esta abordagem presente em 4,76% dos artigos.

4.1 Análise quantitativa e cienciométrica da amostra

A gestão de operações, corresponde ao conjunto das ações de planejamento, gerenciamento e controle das atividades operacionais necessárias à obtenção de produtos e serviços oferecidos ao mercado consumidor. (BATALHA, 2008) De maneira geral compreende as seguintes funções: gestão de demanda, planejamento estratégico, planejamento operacional e controle de produção. Pode-se perceber a recorrência de inovação disruptiva na gestão de operações, quando associado a arquiteturas de referência para o desenvolvimento dos processos de negócios.

Gráfico 5: Distribuição dos artigos por temas na Engenharia de Produção



Fonte: Autoria própria (2018)

Já a gestão da produção pode ser sumariamente definida como a função administrativa responsável pela produção de bens e serviços. Ela visa otimizar e trazer vantagem competitiva para a organização na medida em que prioriza um objetivo de desempenho na produção, que também pode ser chamado de objetivo estratégico. Ela é o critério que posiciona estrategicamente a empresa em relação a seus concorrentes diretos através das ações bases de gestão: planejar, organizar, comandar, controlar e coordenar, com o objetivo de realizar com êxito as atividades e demandas da organização.

Os poucos trabalhos 8% que mencionaram inovação disruptiva no processo de gestão da produção, faziam referência ao produto final.

A inovação disruptiva associada ao desenvolvimento de produtos, verificada na amostra, destaca uma crescente preocupação em lançar produtos superiores, condizentes com as expectativas dos consumidores, o mais rápido possível, conforme já apontavam estudos

anteriores O desenvolvimento integrado de produtos é considerado responsável pela aceleração dos projetos de desenvolvimento e pelas reduções dos custos de desenvolvimento e de produção do novo produto. (CLARK e FUJIMOTO, 1991; VESEY, 1991; CLARK e WHEELWRIGHT, 1993; COOPER e KLEINSCHIMDT, 1994; GRIFFIN, 1997).

Outro aspecto que merece destaque na amostra, se refere ao desempenho econômico associado ao desenvolvimento integrado de produtos. Quando o assunto é a gestão de projetos de inovações, considerando os diferentes níveis de incertezas presentes nas tecnologias de produto e de processo, alguns aspectos já discutidos nos trabalhos de revisão de literatura são destacados: custos de desenvolvimento, diferentes condições de competitividade no ambiente de negócios e diferentes níveis de exigências ou criticismo dos consumidores. (JÚNIOR; YU, 2007)

Esse aspecto reforça a constatação e auxilia o entendimento da predominância na associação, entre os artigos analisados, do termo inovação disruptiva com desenvolvimento de produto.

Inovações disruptivas são caracterizadas como transformações radicais, desde os primeiros trabalhos realizados por Christensen em 1997, porque alteram fundamentalmente as regras de concorrência nos mercados já estabelecidos, muitas vezes levando ao fracasso os concorrentes quando reagem tarde demais ou hesitam em fazê-lo (CHRISTENSEN, 2001; GOVINDARAJAN; KOPALLE, 2006).

Pesquisas recentes destacam o papel dos modelos de negócios que levam à comercialização da inovação (CHESBROUGH, 2010). Os modelos de negócios são constantemente adaptados, especialmente em ambientes cujos produtos são aprimorados e modificados muito rapidamente, como a indústria de software. Alguns trabalhos examinaram modelos de negócios sob uma perspectiva predominantemente estática, fornecendo assim evidências limitadas sobre a dinâmica dos modelos de negócios (ASPARA et. al., 2011; ANSARI; KROP, 2012). A amostra desse trabalho reforça os resultados de literatura, no sentido de que pouco se fala sobre os processos organizacionais internos relativos à mudança de um modelo de negócio dominante para outro modelo em resposta a inovações disruptivas ao longo do tempo (GOVINDARAJAN; KOPALLE, 2006 ; ANSARI; KROP, 2012).

5. Considerações finais

A pesquisa revelou que a temática escolhida para esta análise é pouco abordada quando associamos o termo inovação disruptiva ao desenvolvimento de produtos, gestão de processos

e gestão da produção. A quantidade de artigos no período delimitado é considerada pequena, e traz reforço para um estudo mais aprofundado em termos de pesquisa científica, uma vez que poucos artigos são desenvolvidos abordando as tipologias de inovação associadas a engenharia de produção.

Observou-se também que o tema recebeu maior atenção recentemente, em 2016, apontando o crescimento do interesse pelo assunto. No âmbito nacional a surpresa é ainda maior, tendo em vista que nenhum artigo brasileiro foi encontrado na amostra, apesar de muitos programas de pós-graduação possuírem em seu espoco os assuntos objetos dessa análise.

A classificação e estratificação do método escolhido permitiram identificar detalhes operacionais das pesquisas, bem como os pontos de convergência para utilização de inovação associada ao tema. A aplicabilidade e contribuição deste estudo bibliométrico e cientiométrico é observada tanto no que se refere a análise de conteúdo das publicações quanto para investigar as tendências na área de estudo.

O número de publicações na área não é regular, tampouco pode-se considerar como uma amostra significativa, apesar do marco temporal ser de 17 anos. No entanto, a análise de citações mostra um interesse recente e crescente no assunto, particularmente no *Journal of product innovation management* e *IEEE Transactions On Engineering Management* que concentram a maioria das citações nos dois últimos anos. Não observa-se recorrência de autores, sendo possível inferir sobre a não continuidade desse tipo de pesquisa, que em sua maioria, figuram como resultado de alguma experiência prática de desenvolvimento de produto e/ou aplicação de modelos.

Como limitações de trabalho, pode-se considerar que o próprio protocolo de busca bastante específico e a adoção de uma base de dados resultou em um número pequeno de artigos analisados e, portanto, pouco representativo. No entanto, é importante considerar que estudos desta natureza resultam análises importantes para o mapeamento da ciência a partir das publicações científicas e contribuem de forma significativa para o avanço de estudos envolvendo bibliometria e cienciometria.

Referências

ANSARI, Shahzad Shaz; KROP, Pieter. Incumbent performance in the face of a radical innovation: Towards a framework for incumbent challenger dynamics. **Research Policy**, v. 41, n. 8, p. 1357-1374, 2012.

ASPARA, Jaakko et al. Strategic management of business model transformation: lessons from Nokia. **Management Decision**, v. 49, n. 4, p. 622-647, 2011.

BARKI, Henri; RIVARD, Suzanne; TALBOT, Jean. Toward an assessment of software development risk. **Journal of management information systems**, v. 10, n. 2, p. 203-225, 1993.

BATALHA, M. O. (Org.). **Introdução à Engenharia de Produção**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

BERGEK, Anna et al. Technological discontinuities and the challenge for incumbent firms: Destruction, disruption or creative accumulation?. **Research Policy**, v. 42, n. 6-7, p. 1210-1224, 2013.

CHESBROUGH, Henry. Business model innovation: opportunities and barriers. **Long range planning**, v. 43, n. 2-3, p. 354-363, 2010.

CLARK, K.B.; FUJIMOTO, T. Product Development Performance: Strategy, Organization and Management in the World Auto Industry. Boston Mass.: Harvard Business School Press, 1991.

CLARKE, K.B; WHEELWRIGHT, S.C. Managing New Product and Process Development. New York: The Free Press. 1993.

COOPER, Robert G.; KLEINSCHMIDT, Elko J. Determinants of timeliness in product development. **Journal of Product Innovation Management**, v. 11, n. 5, p. 381-396, 1994.

CHRISTENSE, C. M. **O dilema da inovação**. São Paulo: Makron Books. 2001.

GERRING, J. O que é um estudo de caso e para o que é bom? **The American Political Science Review**, v. 9, n. 2, p. 341-354. 2004.

GRIFFIN, Jennifer J.; MAHON, John F. The corporate social performance and corporate financial performance debate: Twenty-five years of incomparable research. **Business & society**, v. 36, n. 1, p. 5-31, 1997.

GOVINDARAJAN, Vijay; KOPALLE, Praveen K. The usefulness of measuring disruptiveness of innovations ex post in making ex ante predictions. **Journal of product innovation management**, v. 23, n. 1, p. 12-18, 2006.

JOURNAL CITATION REPORTS. **Cartão de referência rápida**: suportado pelo Isi Web of Knowledge. [s.l]: Thomson Reuters, 2009. Disponível em:
<https://bibliotecaquimicaufmg2010.files.wordpress.com/2013/03/jcr_qrc_pt_20101026.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2017.

JÚNIOR, Alceu Salles Camargo; YU, Abraham Sin Oih. Comparing concurrent engineering approaches: set-based versus point-based. **Revista de Administração**, v. 42, n. 3, p. 326-337, 2007.

LAZAR, Jonathan; FENG, Jinjuan Heidi; HOCHHEISER, Harry. **Research methods in human-computer interaction**. Morgan Kaufmann, 2017.

MCGRATH, W. What bibliometricians, scientometricians and informetricians study; a typology for definition and classification; topics for discussion. In: International Conference On Bibliometrics, Scientometrics And Informetrics, 1989, Ontario. **Second Conference...** Ontario: The University of Western Ontario, 1989.

MARCHIORI, Patricia Zeni, et al. Fatores motivacionais da comunidade científica para publicação e divulgação da sua produção em revistas. In: Seminário Nacional De Bibliotecas Universitárias, 14., 2006, Salvador. **Anais eletrônicos...** Salvador: UFBA, 2006.

PATANAKUL, Peerasit; CHEN, Jiyao; LYNN, Gary S. Autonomous teams and new product development. **Journal of Product Innovation Management**, v. 29, n. 5, p. 734-750, 2012.

PLATAFORMA SUCUPIRA, Consultas: Periódicos Capes. 2017. **Disponível em:** <https://sucupira.capes.gov.br>. Acesso em: 3 mar 2018.

REIS, Ana Carla Bittencourt; BARBALHO, Sanderson César Macêdo; ZANETTE, Alline Christine Diniz. A bibliometric and classification study of Project-based Learning in Engineering Education. **Prod.**, São Paulo, v. 27, n. spe, e20162258, 2017. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo.php>>. Acesso em: 10 mar. 2018.

REINHARDT, Ronny; GURTNER, Sebastian. Differences between early adopters of disruptive and sustaining innovations. **Journal of Business Research**, v. 68, n. 1, p. 137-145, 2015.

SPINAK, E. **Diccionario enciclopédico de bibliometría, cienciometría e informetría**. Montevideo, 1996. 245 p. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002433/243329S.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2018.

SCImago. **SJR — SCImago Journal & Country Rank**. 2007. Disponível em: <<http://www.scimagojr.com>>. Acesso em: 28 abr. 2018.

SALTON, G., MCGILL, M. J. **Introduction to modern information retrieval**. New York: Mc-Graw Hill. 1993.

THE INSTITUTE FOR SCIENTIFIC INFORMATION (ISI). **The Thomson Reuters impact factor**. Disponível em: http://wokinfo.com/essays/impact-factor/?utm_source=false&utm_medium=false&utm_campaign=false. Acesso em: 26 abr. 2018.

VANZ, Samile Andrea de Souza; CAREGNATO, Sônia Elisa. Estudos de citação: uma ferramenta para entender a comunicação científica. **Em Questão: revista da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da UFRGS. Porto Alegre, RS. Vol. 9, n. 2 (jul./dez. 2003), p. 295-307, 2003.**

VESEY, Joseph T. The new competitors: they think in terms of 'speed-to-market'. **The Executive**, v. 5, n. 2, p. 23-33, 1991.

WEITZEL, Simone da Rocha. **Fluxo da informação científica**. Comunicação e produção científica: contexto, indicadores, avaliação. São Paulo: Angellara, p. 81-114, 2006.