

Product Service-System (PSS): Análise Bibliométrica da Produção Intelectual no Período de 2000 a 2015

Thiago Alves de Souza (Universidade Federal de São Carlos - UFSCar) thiago.adm.alves@hotmail.com
Marcos José Alves Pinto Junior (Universidade Federal de São Carlos - UFSCar) marcos_alvesjr@yahoo.com.br

Resumo:

Devido a complexidade dos mercados, alta competitividade, exigências ambientais, além da prestação de níveis de serviço mais elevados, as organizações estão tendo que repensar as formas de oferecer produtos aos seus clientes. Sendo assim, o sistema produto-serviço emerge como uma importante estratégia, permitindo que as organizações criem novas fontes de valor para os clientes, acrescentando competitividade ao negócio. Um sistema produto-serviço consiste em um mix de produtos tangíveis e serviços intangíveis concebidos e combinados em conjunto de modo que sejam capazes de atender as necessidades dos consumidores finais, contribuindo até mesmo com ações ambientais. Este artigo tem como objetivo identificar através de uma Análise Bibliométrica na plataforma *Web of Science (WOS)*, informações sobre a evolução e campo de pesquisa de sistema produto-serviço; identificando e analisando informações como autores mais publicados, artigos mais citados, palavras-chave, instituições, países e periódicos mais destacadas. A busca foi limitada entre os anos 2000 e 2015; os resultados encontrados fornecem maiores informações sobre sistema produto-serviço.

Palavras chave: Sistema produto-serviço, Análise Bibliométrica, Estratégia.

Product Service-System (PSS): Bibliometric Analysis of Intellectual Production in the Period 2000 to 2015

Abstract

Due to the complexity of markets, highly competitive, environmental requirements, and to provide higher service levels, organizations are having to rethink ways to deliver products to its customers. Thus, the product-service system emerges as an important strategy, allowing the organization to create new sources of value for customers, adding competitiveness to the business. A product-service system consists of a mix of tangible goods and intangible services designed and combined together so that they are able to meet the needs of end consumers, even contributing to environmental actions. This article aims to identify, through a web platform Bibliometric Analysis of Science (WOS), information on the development and product-service system research field; identifying and analyzing information as most published authors, most cited articles, keywords, institutions, countries and leading journals. The search was limited between 2000 and 2015; our results provide more information on product-service system.

Key-words: Product Service-System (PSS), Bibliometric Analysis, Strategy.

1. Introdução

Devido a complexidade dos mercados e alta competitividade, diversas organizações estão tendo que repensar as suas formas de oferecer produtos aos clientes (SAS; LINDSTRÖM, 2014). O principal desafio que as organizações enfrentam atualmente é a necessidade de oferecer serviços a um mercado continuamente melhorado e da mesma forma cumprir e atender as necessidades e expectativas dos clientes (BULLINGER; FAHNRICH; MEIREN, 2003). Sendo assim, a produção industrial está evoluindo o modelo de negócio de modo a repensar a oferta industrial; partindo da visão de produção de bens físicos para o fornecimento de soluções sistêmicas constituídas da integração entre produtos e serviços (MORELLI, 2006).

Sistema produto-serviço é um conceito potencialmente valioso para os fabricantes em economias desenvolvidas (YOON; KIM; RHEE, 2012). De acordo com Tukker e Tischner (2006) o sistema produto-serviço (PSS) consiste em um mix de produtos tangíveis e serviços intangíveis concebidos e combinados em conjunto de modo que sejam capazes de atender as necessidades dos consumidores finais. De acordo com Baines et al. (2007) o PSS pode ser visto como uma proposição de mercado que se estende a funcionalidade de um produto tradicional para inclusão de serviços adicionais, onde a ênfase é dada sobre “venda uso” e não somente “venda do produto”. Manzini e Vezzoli (2003) destacam que o PSS passa do produto como resultado físico de um processo industrial de produção para uma nova abordagem em que o produto de uma empresa é um todo integrado de produtos e serviços que se concentram em atender a demanda do cliente. Segundo Yoon, Kim e Rhee (2012) o sistema de serviço são estruturas organizacionais que são projetadas para oferecer serviços que satisfaçam as necessidades e desejos dos clientes.

Para Pan e Nguyen (2015) o sistema produto-serviço é uma nova estratégia de negócios, que se aplicado de forma correta pode resultar em diversos benefícios para as organizações industriais. Para Tukker (2004) um modelo PSS permite que as empresas criem novas fontes de valor acrescentando competitividade ao negócio na medida que atendem as necessidades dos clientes de forma integrada e customizada, construindo e mantendo relacionamentos exclusivos com clientes, aumentando sua fidelidade, gerando maior rapidez na capacidade de inovação entre outros benefícios. De acordo com Marques et al. (2013) essa abordagem voltada para o reconhecimento do valor pelo cliente, não se baseia somente na inovação de produtos e serviços, mas também na definição de novos modelos de negócios. Embora o PSS apresente diversos benefícios, as empresas de produção frequentemente devem lidar com uma série de desafios (SAS; LINDSTRÖM, 2014).

De acordo com Pan e Nguyen (2015) nos últimos anos a discussão sobre o tema de sistema produto-serviço tem tomado grandes proporções, não somente no meio acadêmico, mas também nas práticas de negócio. Nesse âmbito, a pesquisa está centrada na seguinte questão: Como está evoluindo o campo de pesquisa sobre sistema produto-serviço? Quais os artigos e autores mais citados? Quais os principais países, instituições e periódicos mais publicados? Quais as palavras chave mais utilizadas?.

Optou-se pela análise bibliométrica compreendida entre os anos de 2000 a 2015; com busca na plataforma *Web of Science* (WOS). A análise bibliométrica foi escolhida, pois fornece de maneira adequada as respostas para as questões propostas na pesquisa. Este artigo está estruturado da seguinte forma, primeiramente alguns conceitos relacionados ao sistema produto-serviço são apresentados; em seguida, uma pequena discussão sobre análise bibliométrica e suas características é apresentada; a metodologia com o passo a passo da pesquisa é descrita e por fim a análise e discussão dos resultados e considerações finais.

2. Formatação geral

2.1 Product Service-System (PSS)

Cada vez mais os fabricantes/ indústrias de manufatura estão colocando menos ênfase no produtos, e começando a dar mais foco em agregar valor para o cliente por meio da prestação de serviços (YOON; KIM; RHEE, 2012). De acordo com Chou, Chen e Conley (2015) o sistema produto-serviço como estratégia de negócios tem um grande potencial para gerar soluções que satisfaçam as necessidades da indústria e dos clientes por meio da integração entre produtos e serviços.

Marques et al. (2013) ainda destacam que a adoção da abordagem produto-serviço envolve a compreensão da integração das atividades de desenvolvimento de produtos e serviços, sua implementação e acompanhamento, tanto em termos de ligações internas quando externas da cadeia de valor. Marques et al. (2013) ressaltam que em muitos casos a organização deve realizar uma mudança cultural para que seja possível considerar a abordagem produto-serviço.

Para Van Ostaeyen et al. (2013) o conceito de PSS implica que entre venda de produtos puros e prestação de serviços puros existe um espectro com diferentes graus de combinação. Em um sistema produto-serviço não somente o produto e seu projeto merecem atenção especial durante o seu desenvolvimento, mas também, o serviço é uma parte importante que deve ser levado em conta, sendo assim, os componentes do produto e o serviço deve ser integralmente concebidos (MARQUES et al., 2013).

Diversos autores como Tukker (2004), Baines et al. (2007) e Chou, Chen e Conley (2015) tem visto o PSS como uma forma de aumentar a competitividade e promover a sustentabilidade simultaneamente. A ideia subjacente é que um PSS puro terá menos impactos ambientais do que simplesmente uma operação direcionada a somente produtos físicos (BAINES, et al., 2007). Da mesma forma, Tukker (2015) ressalta que pesquisadores envolvidos com tema de sustentabilidade argumentam para que as empresas se concentrassem nas necessidades do usuário final e não somente no produto; causando menos impactos ambientais.

2.2 Análise Bibliométrica

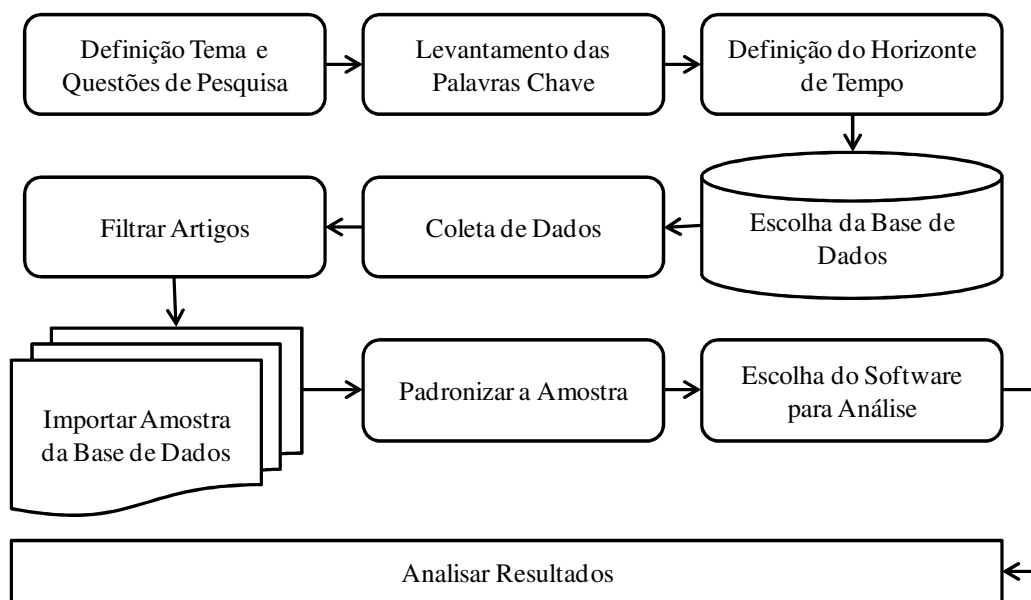
Segundo Feng et al. (2015) a bibliometria como campo de pesquisa pôde tornar a visualização das literaturas possíveis graças ao desenvolvimento das redes, tecnologia e computação. Para o autor, a bibliometria consiste no conjunto de métodos para analisar quantitativamente a literatura acadêmica. Conforme apontado por Van Raan (2005) não basta saber somente o que deve ser medido, mas também conhecer qual o meio se utiliza para realizar a medição, segundo o autor, é preciso conhecer as características do instrumento. Sendo assim, a análise bibliométrica será descrita abaixo, assim como suas características.

Para Moed (2002) a bibliometria envolve análise estatística dos aspectos quantitativos de documentos científicos; em consonância, Nerur, Rasheed e Natarajan (2008) destacam que os métodos bibliométricos têm as vantagens de quantificabilidade e objetividade. Du et al. (2012) ressaltam que embora a análise bibliométrica seja essencialmente de caráter quantitativo, ela frequentemente pode gerar informações e discussões qualitativas. Através da análise bibliométrica é possível obter uma visão geral da estrutura intelectual do campo de pesquisa (BAKKER; GROENEWEGEN; HOND, 2005) além de identificar e examinar características de publicações, como autores, periódicos, países, organizações de pesquisa, hábitos de citação, palavras-chave, títulos de artigo entre outras (DU et al., 2013). A base de dados escolhida para o desenvolvimento desta análise bibliométrica foi a *Web of Science* (WOS); essa base de dados inclui mais de 10.000 revistas e dispõe de sete bancos de dados de

citação diferentes, incluindo informações diferentes recolhidas de jornais, conferências, relatórios, livros e coleções de livros (CHADEGANI, et al., 2013).

3. Delineamento da Pesquisa

Para realização desta pesquisa optou-se pela análise bibliométrica, que permite avaliar e responder as questões de pesquisa definidas anteriormente. A pesquisa na plataforma da *Web of Science (WOS)* ocorreu no mês de Agosto de 2015, justamente para que fosse possível coletar o maior número de publicações da área de interesse até a presente data. Para a busca optou-se por utilizar as seguintes palavras-chave, “*product service system*” juntamente com operadores booleanos “OR” para “*product service systems (PSS)*”, “*product service systems (PSSs)*” e “*Servitization*”. Os registros foram limitados entre os anos de 2000-2015, resultando em um total de 134 artigos. Para padronização e análise dos dados utilizou-se o software Microsoft Excel e CiteSpace. O passo a passo utilizado nesta pesquisa é apresentado na Figura 1.



Fonte: Elaborado pelos autores

Figura 1 – Passo a passo utilizado no desenvolvimento da pesquisa bibliométrica

4. Análise e Discussão dos Resultados

A Tabela 1 apresenta as publicações e citações sobre o tema de sistema produto-serviço compreendidos no período de 2000 a 2015. Como é possível identificar, entre os anos de 2000 e 2005 o percentual de publicações compreende 4% e o percentual de citações é 0%. Isso pode ser visto pois o campo de pesquisa sobre sistema de produto-serviço estar no início do seu desenvolvimento.

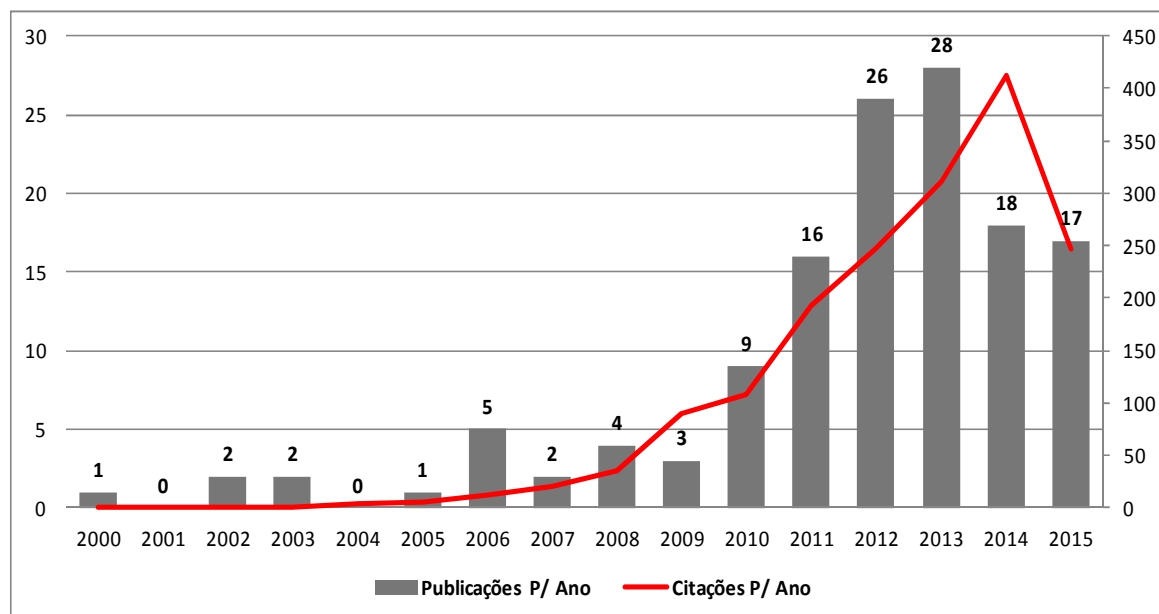
Já entre os anos 2006 e 2010 o percentual de publicações está em 17% e as citações atingem 16%. Entre os anos de 2011 e 2015 há um aumento considerável no número de publicações e citações, atingindo respectivamente 78% e 84%. É possível verificar também que o número total de publicações são 134 artigos, e as citações são de 1.683.

Ano Publicação	Publicações P/ Ano	% PUB	Citações P/ Ano	% CIT
2000	1	1%	0	0%
2001	0	0%	0	0%
2002	2	1%	0	0%
2003	2	1%	0	0%
2004	0	0%	4	0%
2005	1	1%	5	0%
2006	5	4%	12	1%
2007	2	1%	20	1%
2008	4	3%	36	2%
2009	3	2%	89	5%
2010	9	7%	108	6%
2011	16	12%	192	11%
2012	26	19%	247	15%
2013	28	21%	311	18%
2014	18	13%	412	24%
2015	17	13%	247	15%
	134	1	1.683	1

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 1 – Publicações e citações sobre sistema produto-serviço compreendidos no período de 2000 a 2015

A Figura 2 apresenta a evolução temporal do campo de pesquisa sobre sistema produto-serviço demonstrando as publicações e citações ao longo dos anos. Nota-se um grande aumento no número de publicações e citações após o ano 2010; com picos de 28 publicações no ano de 2013 e 412 citações em 2014. É importante destacar que os valores apontados para o ano de 2015 são referentes somente até o mês de Agosto, data onde foi realizada a coleta de dados na plataforma da *Web of Science (WOS)*; ou seja, trabalhos disponíveis posteriormente a essa data não estão compreendidos na amostra.



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 2 – Evolução temporal do campo de pesquisa sobre sistema produto-serviço

A Tabela 2 apresenta uma síntese com os dez autores e artigos mais citados na amostra coletada; os autores e artigos destacados representam 64% (1.075 citações) do total de citações realizadas em todos os anos

Nº	Título	Autores	Ano	Periódico	Total de citações	% Citações
1	Clarifying the concept of product-service system	Mont	2002	Journal of Cleaner Production	257	15%
2	State-of-the-art in product-service systems	Baines et al.	2007	Proceedings of The Institution of Mechanical Engineers Part B-Journal of Engineering Manufacture	212	13%
3	Industrial Product-Service Systems-IPS2	Meier, Roy e Seliger	2010	Cirp Annals-Manufacturing Technology	129	8%
4	Life cycle oriented design of technical Product-Service Systems	Aurich, Fuchs e Wagenknecht	2006	Journal of Cleaner Production	112	7%
5	A strategic design approach to develop sustainable product service systems: examples taken from the 'environmentally friendly innovation' Italian prize	Manzini e Vezzoli	2003	Journal of Cleaner Production	94	6%
6	Developing new product service systems (PSS): methodologies and operational tools	Morelli e Nicola	2006	Journal of Cleaner Production	73	4%
7	Sustainable product-service systems	Roy	2000	Futures	64	4%
8	The transfer and application of Product Service Systems: from academia to UK manufacturing firms	Cook, Bhamra e Lemon	2006	Journal of Cleaner Production	52	3%
9	Product service systems in the automobile industry: contribution to system innovation?	Williams	2007	Journal of Cleaner Production	46	3%
10	Designing Product/Service Systems: A methodological exploration	Morelli	2002	Design Issues	36	2%

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 2 – Principais autores e artigos com maior número de citação

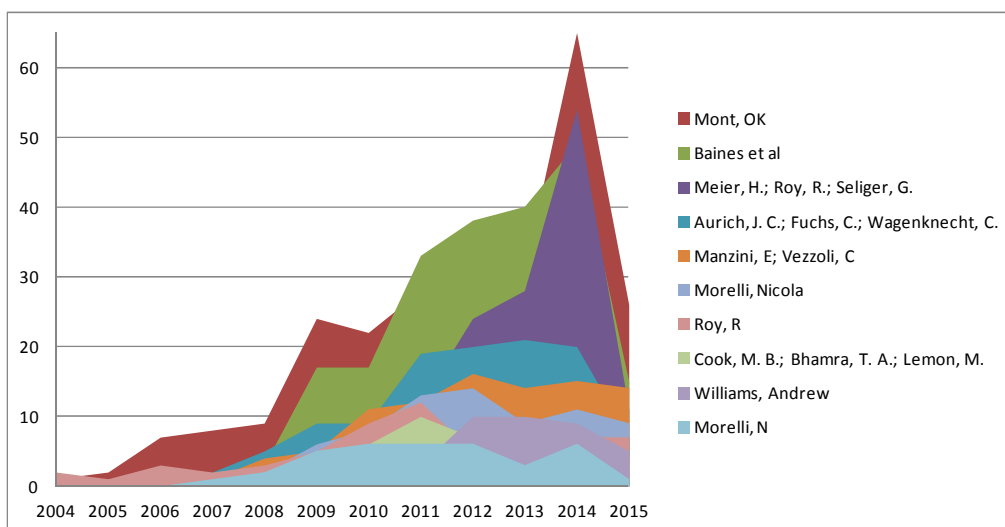
O artigo “*Clarifying the concept of product-service system*” desenvolvido por Mont (2002) teve como objetivo construir um quadro teórico para PSS e servir como pano de fundo para investimento em necessidades de estudo. Segundo o autor, existem três principais incertezas com relação a aplicabilidade e viabilidade do PSS . O artigo “*State-of-the-art in product-service systems*” de Baines et al. (2007) se baseou em fornecer uma avaliação sobre o estado da arte do campo de pesquisa sobre sistema produto-serviço; a literatura é identificada e classificada pelos autores e os principais resultados são abordados e analisados. Além disso, este artigo apresenta conceito de PSS, informações sobre sua origem e características, fornece exemplos de potenciais benefícios e possíveis barreiras, e indica tendências para pesquisas futuras.

Meier, Roy e Seliger (2010) desenvolveram o artigo chamado “*Industrial Product-Service Systems-IPS2*” identificando os desafios na indústria, as abordagens do IPS na academia, desafios na academia, estudando modelo de negócios, evolução e gestão do risco, os custos, métodos e modelos, entre outros aspectos. O artigo “*Life cycle oriented design of technical*

Product-Service Systems” de Aurich, Fuchs e Wagenknecht (2006) exploram sistematicamente as inter-relações entre os produtos físicos e serviços não físicos; os autores desenvolvem um processo para o projeto sistemático de serviços técnicos, além disso o conceito apresentado é ilustrado por meio de um exemplo prático. O artigo *“A strategic design approach to develop sustainable product service systems: examples taken from the 'environmentally friendly innovation' Italian prize”* desenvolvido por Manzini e Vezzoli (2003) argumentam sobre o conceito de projeto estratégico para a sustentabilidade e sobre a concepção de uma estratégia de inovação, deslocando o foco dos negócios em produtos físicos somente, para projetar a venda de um sistema de produtos e serviços integrados, capazes de atender as exigências específicas do cliente; os autores apresentam alguns exemplos de PSS e discutem sobre o tema.

Morelli e Nicola (2006) elaboram o artigo denominado *“Developing new product service systems (PSS): methodologies and operational tools”*; este artigo trata basicamente de fornecer um mapa dos atores envolvidos no sistema produto-serviço, além disso propõe apresentar métodos para definir requisitos e um estrutura para PSS. O artigo *“Sustainable product-service systems”* desenvolvido por Roy (2000), aborda a diferença entre produtos e serviços, o aspecto da sustentabilidade em sistema produto-serviço, entre outros aspectos relacionados à sustentabilidade. O artigo *“The transfer and application of Product Service Systems: from academia to UK manufacturing firms”* de Cook, Bhamra e Lemon (2006) relata os resultados da pesquisa realizada como parte de um projeto que considerou a transferência e aplicação do conceito de PSS do meio acadêmico para indústria. Os autores elaboram um quadro com vistas a facilitar o processo de transferência do conceito de PSS para indústria.

“Product service systems in the automobile industry: contribution to system innovation?” de Williams (2007) investiga a contribuição real e potencial que os sistemas produto-serviço pode fazer para ir além das melhorias tecnológicas, buscando um foco em mudanças de comportamento e inovação em uma indústria automobilística. *“Designing Product/Service Systems: A methodological exploration”* de Morelli (2002) estuda a definição de PSS, o relacionamento entre usuários, designers e prestadores de serviço, a representação técnica, entre outros aspectos envolvidos com PSS. A Figura 3 apresenta os principais artigos com as citações distribuídas ao longo dos anos, de acordo com *Web of Science (Wos)*. Pode-se verificar que em termos de proporção, a maioria dos artigos obtiveram o ápice de citações nos anos 2012, 2013 e 2014.



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 3 – Principais artigos com as citações distribuídas ao longo dos anos

De acordo com a Tabela 3 é possível identificar as palavras-chave mais frequentes na amostra coletada da base de dados *Web of Science (Wos)*. Um destaque é feito para “*Product-service system*”, representando 35% , “*Design*”, representando 14%, “*Innovation*”, representando 10% e “*Servitization*”, representando 8%.

Frequência	Palavras-chave
79	Product-service system
32	Design
23	Innovation
17	Servitization
15	Model
12	Sustainability
10	Of-the-art
10	Industry
10	Management
9	Strategies
9	Service

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 3 – Principais palavras-chave

É possível verificar por meio da Tabela 4 os principais autores mais produtivos sobre o tema sistema produto-serviço. Destaque é feito para os autores Roy, contando com 6 publicações, representando 16%, Kuo, com 5 publicações, representando 14% e Ming com 4 publicações, representando 11%.

Nº	Autores	Nº Publicações (2000 - 2015)
1	Roy R	6
2	Kuo Tc	5
3	Ming Xg	4
4	Shehab E	4
5	Alcock Jr	3
6	Baines Ts	3
7	Brissaud D	3
8	Ceschin F	3
9	Cheruvu K	3
10	Chu Xn	3

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 4 – Principais autores mais produtivos

É possível identificar também na Tabela 5 os principais países que mais obtiveram artigos publicados sobre sistema produto-serviço, compreendido entre os anos de 2000-2015. Os países mais produtivos foram Inglaterra, 41 artigos, representando 30%, China, com 19 artigos, representando 14% e Alemanha, 15 artigos, representando 11%.

Nº	Países	Nº Publicações (2000 - 2015)
1	England	41
2	China	19
3	Germany	15
4	Taiwan	12
5	Italy	11
6	Sweden	9
7	South Korea	8
8	Finland	7
9	Usa	7
10	France	6

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 5 – Principais países com maiores publicações

A Tabela 6 apresenta as principais instituições com maiores publicações sobre sistema produto-serviço entre os anos de 2000 a 2015. Um destaque é feito para *Cranfield University*, especializada em ciência, engenharia, tecnologia e gestão, representando 29%; e *Shanghai Jiao Tong University*, representando 17%.

Nº	Instituições	Nº Publicações (2000 - 2015)
1	Cranfield University	19
2	Shanghai Jiao Tong University	11
3	Centre National De La Recherche Scientifique Cnrs	5
4	Loughborough University	5
5	Lulea University Of Technology	5
6	Polytechnic University Of Milan	5
7	Aalto University	4
8	Brunel University	4
9	Chung Yuan Christian University	4
10	Delft University Of Technology	4

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 6 – Principais instituições com maiores publicações

A Tabela 7 apresenta os principais periódicos com maior número de publicações entre os anos 2000 e 2015. O principal periódico identificado é o “*Journal of Cleaner Production*” com 31 publicações. Este periódico é frequentemente caracterizado por receber artigos de informação, conceitos, políticas e tecnologias projetadas para ajudar garantir o progresso no sentido de tornar a sociedade mais sustentável. Além disso, destina-se a incentivar a inovação e criatividade, implementação de novos produtos e serviços, estruturas mais limpas, sistemas, processos entre outros.

O segundo periódico com maior número de publicações (10) é o “*International Journal Of Production Research*”, inclui artigos sobre gestão da inovação, design de produtos e serviços, processo de fabricação, produção e sistemas logísticos, estratégias de produção. O terceiro periódico com maiores publicações (9) é “*International Journal of Advanced Manufacturing Technology*”, se caracteriza por possuir artigos sobre tecnologia, inteligência artificial, sistemas de produção flexíveis, simulação, planejamento e controle da produção, logística e gestão da cadeia de suprimentos, fatores humanos, economia, entre outros.

Também é possível identificar por meio da Tabela 7 o fator de impacto de cada periódico. De acordo com Guraya (2013) este fator de impacto é um indicador que quantifica o número de leitores que um periódico provavelmente atrai, não indica obrigatoriamente a qualidade da revista, mais supõe-se que revistas com maior fator de impacto possuem maior qualidade.

Nº	Principais Periódicos	Nº Publicações (2000 - 2015)	Fator de Impacto (FI)
1	Journal of Cleaner Production	31	3.844
2	International Journal of Production Research	10	1.477
3	International Journal of Advanced Manufacturing Technology	9	1.458
4	Computers in Industry	7	1.287
5	Proceedings of The Institution of Mechanical Engineers Part B: Journal of Engineering Manufacture	7	0.954
6	Service Business	5	0.645
7	CIRP Annals - Manufacturing Technology	4	2.542
8	Computers & Industrial Engineering	4	1.783
9	Journal of Engineering Design	4	1.036
10	International Journal of Operations Production Management	3	1.736

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 7 – Principais periódicos com maiores publicações

A Tabela 8 apresenta as principais áreas dos artigos da amostra; é possível identificar que Engenharia é a de maior número, representando 47%.

Nº	Principais Áreas de Pesquisa	Nº Publicações (2000 - 2015)
1	Engineering	93
2	Environmental Sciences Ecology	34
3	Business Economics	28
4	Computer Science	24
5	Operations Research Management Science	21

Fonte: Dados da pesquisa

Tabela 8 – Principais áreas com maiores publicações

5. Considerações Finais

Este artigo teve como objetivo desenvolver uma análise bibliométrica da produção intelectual sobre sistema produto-serviço (PSS) entre os de 2000 a 2015 com vistas a responder diversas questões propostas inicialmente. O sistema produto-serviço pode ser visto com uma nova estratégia de negócios que pode resultar em diversos benefícios para as organizações, contudo, também apresenta uma série de desafios.

É possível verificar que a Análise Bibliométrica fornece uma importante forma de entender e analisar a evolução de determinado campo de pesquisa, além de proporcionar maior entendimento de quais autores, instituições, artigos etc. são mais citados ao longo do horizonte de tempo. Nota-se uma maior atenção dos autores nos últimos anos sobre o tema de sistema produto-serviço. Esse campo de pesquisa tem evoluído de maneira constante conforme pode ser visto por meio das informações obtidas nessa pesquisa.

Referências

- AURICH, J. C.; FUCHS, C.; WAGENKNECHT, C. *Life cycle oriented design of technical Product-Service Systems*. Journal of Cleaner Production, v. 14, n. 17, p. 1480-1494, 2006.
- BAINES, T. S. et al. *State-of-the-art in product-service systems*. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture, v. 221, n. 10, p. 1543-1552, 2007.
- BULLINGER, H. J.; FÄHNRIK, K. P.; MEIREN, T. *Service engineering—methodical development of new service products*. International Journal of Production Economics, v. 85, n. 3, p. 275-287, 2003.
- CHADEGANI, A. et al. *A comparison between two main academic literature collections: Web of Science and Scopus databases*. Asian Social Science, v. 9, n. 5, p. 18-26, 2013.
- COOK, M. B.; BHAMRA, T. A.; LEMON, M. *The transfer and application of Product Service Systems: from academia to UK manufacturing firms*. Journal of Cleaner Production, v. 14, n. 17, p. 1455-1465, 2006.
- DE BAKKER, F. G.; GROENEWEGEN, P.; DEN HOND, F. *A bibliometric analysis of 30 years of research and theory on corporate social responsibility and corporate social performance*. Business & Society, v. 44, n. 3, p. 283-317, 2005.
- FENG, F. et al. *Visualization and quantitative study in bibliographic databases: A case in the field of university-industry cooperation*. Journal of Informetrics, v. 9, n. 1, p. 118-134, 2015.
- GURAYA, S. Y. *Bandwagon of impact factor for journal scientometrics*. Journal of Taibah University Medical Sciences, v. 8, n. 2, p. 69-71, 2013.
- MANZINI, E.; VEZZOLI, C. *A strategic design approach to develop sustainable product service systems: examples taken from the 'environmentally friendly innovation' Italian prize*. Journal of Cleaner Production, v. 11, n. 8, p. 851-857, 2003.
- MARQUES, P. et al. *A methodology for product-service systems development*. Procedia CIRP, v. 7, p. 371-376, 2013.
- MEIER, H.; ROY, R.; SELIGER, G. *Industrial product-service systems—IPS 2*. CIRP Annals-Manufacturing Technology, v. 59, n. 2, p. 607-627, 2010.
- MOED, H. *Measuring China's research performance using the Science Citation Index*. Scientometrics, v. 53, n. 3, p. 281-296, 2002.
- MONT, O. K. *Clarifying the concept of product-service system*. Journal of cleaner production, v. 10, n. 3, p. 237-245, 2002.
- MORELLI, N. *Designing product/service systems: A methodological exploration I*. Design issues, v. 18, n. 3, p. 3-17, 2002.
- MORELLI, N. *Developing new product service systems (PSS): methodologies and operational tools*. Journal of Cleaner Production, v. 14, n. 17, p. 1495-1501, 2006.
- NERUR, S. P.; RASHEED, A. A.; NATARAJAN, V. *The intellectual structure of the strategic management field: An author co-citation analysis*. Strategic Management Journal, v. 29, n. 3, p. 319-336, 2008.
- PAN, J. N.; NGUYEN, H. T. *Achieving Customer Satisfaction through Product-Service Systems*. European Journal of Operational Research, 2015.
- ROY, R. *Sustainable product-service systems*. Futures, v. 32, n. 3, p. 289-299, 2000.
- SAS, D.; LINDSTRÖM, J. *Advancing Development of Product-service Systems Using Ideas from Functional Product Development*. Procedia CIRP, v. 21, p. 242-246, 2014.
- TUKKER, A. *Product services for a resource-efficient and circular economy—a review*. Journal of cleaner production, 2013.
- TUKKER, A.; TISCHNER, U. *Product-services as a research field: past, present and future. Reflections from a decade of research*. Journal of cleaner production, v. 14, n. 17, p. 1552-1556, 2006.
- VAN OSTAEYEN, J. et al. *A refined typology of product-service systems based on functional hierarchy modeling*. Journal of Cleaner Production, v. 51, p. 261-276, 2013.
- VAN RAAN, A. F. *For your citations only? Hot topics in bibliometric analysis. Measurement: interdisciplinary research and perspectives*, v. 3, n. 1, p. 50-62, 2005.

WILLIAMS, A. *Product service systems in the automobile industry: contribution to system innovation?*. Journal of cleaner Production, v. 15, n. 11, p. 1093-1103, 2007.

YOON, B.; KIM, S.; RHEE, J. *An evaluation method for designing a new product-service system*. Expert Systems with Applications, v. 39, n. 3, p. 3100-3108, 2012.