

RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION - RFID NA CADEIA DE SUPRIMENTOS: ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DA PRODUÇÃO INTELECTUAL NO PERÍODO DE 2000 A 2016

Hernani Vidigal de Pádua (Universidade Presbiteriana Mackenzie) hpvidigal@uol.com

Thiago Alves de Souza (Universidade Federal de São Carlos - UFSCar)

thiagoalves.engproducao@gmail.com

Resumo

Diante da complexidade do mercado e intensa concorrência, tem sido necessário a adoção de novas tecnologias que sejam capazes de oferecer suporte aos processos. Nesse âmbito surgiu a tecnologia *Radio Frequency Identification* – RFID. Essa tecnologia permite o uso de ondas de rádio frequência para identificar objetos. Diversas pesquisas foram realizadas com essa temática e diante desse contexto, o artigo tem como objetivo realizar uma análise bibliométrica sobre RFID no contexto da cadeia de suprimentos, identificando a evolução da produção intelectual nos últimos dezesseis anos sob a visão de referências citadas, palavras-chave, instituições e países mais produtivos. Os dados foram obtidos da plataforma *Web of Science* e foram analisados com o software Citespace. Por meio da revisão realizada foi possível estruturar um quadro sinótico que traz as principais vantagens e desvantagens na adoção da tecnologia RFID em cadeias de suprimentos. Além disso, identificar as referências mais citadas na amostra considerada e apresentar um quadro com informações gerais.

Palavras-chave: *Radio Frequency Identification* - RFID, Cadeia de Suprimentos, Análise Bibliométrica.

1. Introdução

De acordo com Twist (2005) alguns aspectos têm aumentado a complexidade da cadeia de suprimentos como globalização, terceirização, crescimento no número de produtos e ciclos de vida cada vez mais curtos. Devido a essa complexidade, são necessárias tecnologias que sejam eficazes e capazes de apoiar os processos. Uma dessas tecnologias que podem oferecer suporte na cadeia de suprimentos tem sido chamada de Identificação por Rádio Frequência, do inglês “*Radio Frequency Identification*” – RFID.

Os avanços da tecnologia têm proporcionado a utilização do RFID em diferentes contextos como logística, transporte ou na cadeia de suprimentos como um todo (USTUNDAG; TANYAS, 2009). Diversos pesquisadores investiga o impacto da tecnologia

RFID na cadeia de suprimentos (USTUNDAG; TANYAS, 2009).

RFID é uma tecnologia refere ao uso de ondas de rádio frequência para identificar objetos (ANGELES, 2005; TWIST, 2005; DELEN; HARDGRAVE; SHARDA, 2007; KELEPOURIS; PRAMATARI; DOUKIDIS, 2007).

Desde a década de setenta a cadeia de suprimentos tem utilizado códigos de barra como principal forma de identificação automática (DELEN; HARDGRAVE; SHARDA, 2007). Contudo, a tecnologia RFID se diferencia do código de barras devido ao fato da coleta de dados em tempo real sobre os itens individuais (TAJIMA, 2007).

De acordo com Kelepouris, Pramatar, Doukidis (2007) a tecnologia RFID também traz diversos benefícios, como à rastreabilidade dos produtos. De forma similar, Tajima (2007) ressalta que o uso da tecnologia RFID pode automatizar o rastreamento de objetos de forma geral.

Autores como Ngai et al. (2008) ressaltam que na produção e logística o RFID tem se tornado um tema relevante que surgiu como parte de um sistema inter organizacional que visa melhorar a eficiência dos processos da cadeia de suprimentos. No que se refere especificamente à logística, a tecnologia RFID pode fornecer intensas contribuições. De acordo com Delen, Hardgrave e Sharda (2007) operações de recebimento de mercadoria em muitos casos podem ser custosas devido à utilização de mão de obra e suscetíveis a erros, sendo assim, o RFID pode ajudar a reduzir esses erros. Da mesma forma, pode trazer maior agilidade realizando o recebimento do produto automaticamente, mesmo sem o descarregamento do caminhão. A tecnologia RFID permite que os parceiros da cadeia de suprimentos obtenham informações de status de pedidos, níveis de estoque, produção, informações de entrega e distribuição (KWOK; WU, 2009).

Pesquisas sobre RFID tem se baseado em uma série de disciplinas, como engenharia eletrônica, sistemas de informação, ciência da computação e estratégias de negócios, além disso, tem havido um aumento significativo no número de trabalhos sobre RFID em revistas científicas (NGAI et al., 2008).

Diante desse contexto, pode-se dizer que a literatura sobre RFID tem tomado grandes proporções ao longo dos anos e tem sido estudada frente à diversas áreas e escopos. Nesse sentido, este artigo tem por objetivo avaliar a produção intelectual sobre RFID buscando responder alguns questionamentos (I) como tem evoluído o campo de estudo? (II) quais são as referências mais citadas? (III) quais as instituições, periódicos e países que mais obtiveram publicações? Espera-se contribuir com a literatura sobre RFID no contexto da cadeia de suprimentos por meio do mapeamento da produção intelectual. De modo responder esses

questionamentos optou-se pela realização da Análise Bibliométrica com amostra advinda da Plataforma *Web of Science* no período de 2000 a 2016.

2. Fundamentação Teórica

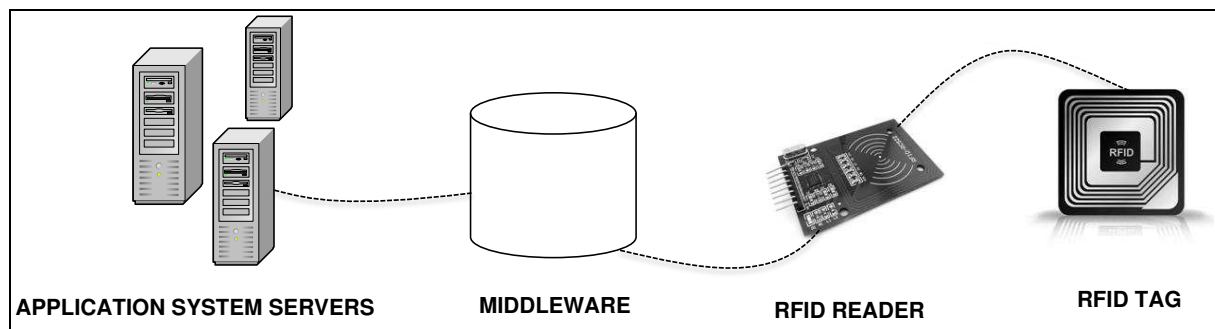
2.1 Radio-Frequency Identification (RFID)

Segundo Angeles (2005) as etiquetas RFID possuem um círculo integrado e uma antena. Além disso, um microchip é utilizado para armazenar a informação do objeto, que pode ser um número de série. A antena permite que o microchip transmita informações de objetos para um leitor que transforma a informação da etiqueta de RFID em formato compreensível por computadores (ANGELES, 2005).

As etiquetas de RFID podem ser distinguidas em ativas, passivas e semi-passivas (ANGELES, 2005; KWOK; WU, 2009). As ativas possuem baterias incorporadas e isso aumenta o alcance do sistema, como as *tags* não dependem do campo eletromagnético do leitor a fim de ficar ativado. Em contrapartida, as etiquetas passivas dependem de um campo eletromagnético gerado pelo leitor de RFID a fim de ficar ativado, por fim, etiquetas semi-passivas utilizam tanto baterias quanto ondas enviadas pelo leitor (ANGELES, 2005; DOMDOUZIS; KUMAR; ANUMBA, 2007). Leitores de RFID comunicam-se com as etiquetas. A antena do leitor cria um campo magnético com a antena da etiqueta que atrai a energia subsequentemente a partir deste campo e envia ondas de volta para o leitor (ANGELES, 2005).

De acordo com Wong e Guo (2014) um sistema RFID consiste basicamente em três componentes, conforme pode ser visto pela figura 1. Primeiramente, tem-se a “RFID TAG” são responsáveis pelo armazenamento das informações; o “RFID READER” refere-se ao leitor responsável por coletar os dados armazenados na tag. “*Middleware*” são componentes chave para gestão do fluxo de informações entre os leitores de etiqueta e os sistemas de aplicação e servidores.

Figura 1: Arquitetura do sistema RFID



Fonte: Wong e Guo (p. 5, 2014)

2.2 RFID na Cadeia de Suprimentos

Desde a introdução do conceito de gerenciamento da cadeia de suprimentos, este tema tem tomado grandes proporções no meio acadêmico e nas práticas de negócio. De acordo com Lambert, Cooper e Pagh (1998) o gerenciamento da cadeia de suprimentos trata-se da integração de processos de negócios-chave desde usuário final através de fornecedores que fornecem produtos, serviços e informações que agregam valor para clientes e outras partes interessadas.

Embora a cadeia de suprimentos possa ser vista sob diversas vertentes, a maioria de suas definições consideram a satisfação do cliente (ZOKAEI; HINES, 2007) e geração de valor como pontos fundamentais. Um dos objetivos principais da gestão da cadeia de suprimentos é melhorar a eficiência e eficácia das empresas, visando satisfazer os clientes (CHARAN; SHANKAR; BAISYA, 2008).

O gerenciamento da cadeia de suprimentos apresenta diversos benefícios de curto e longo prazo para as organizações, como redução nos custos de estoque, armazenagem, distribuição e transporte, maior capacidade de resposta ao cliente, flexibilidade as condições de mudança do ambiente, melhor atendimento e satisfação do cliente (HORVATH, 2001), além de vantagem competitiva sustentável (NAOUI, 2014).

Tecnologia RFID apoia a cadeia de suprimentos e permite rastrear o elemento (USTUNDAG; TANYAS, 2009). Angeles (2005) destaca que no contexto da logística, é possível ter leitores alocados em locais estratégicos no centro de distribuição, de modo que permita atualizar automaticamente as quantidades de estoque durante o recebimento dos produtos. Da mesma forma, é possível que a mercadoria recebida seja comparada com a ordem de compra e que possíveis discrepâncias sejam identificadas mais rapidamente.

Kim et al., (2008) destaca que uma das preocupações gerenciais mais importantes é buscar melhorar a satisfação do cliente reduzindo o tempo de entrega. Claramente, entregar

produtos com um prazo de entrega mais curto pode aumentar a competitividade da organização e atrair potenciais clientes (KIM, et al., 2008).

Atividades principais da cadeia de suprimentos incluem planejamento da produção, compras, gestão de materiais, distribuição, atendimento ao cliente e previsão de vendas (USTUNDAG; TANYAS, 2009). A adoção de tecnologias de depósitos, principalmente de código de barras e tecnologia de rádio frequência sem fio, melhora a precisão das ordens de pedido (LAMBERT, 2008).

De acordo com Kim et al., (2008) o RFID pode facilitar a troca de informações de informações em tempo real e resolver possíveis problemas de comunicação entre os membros da cadeia de suprimentos. Segundo Wong e Guo (2014) a aplicação de sistemas de identificação automática como RFID pode envolver uma ampla gama de operações na cadeia de suprimentos tais como identificação de itens e rastreamento, fabricação, venda no varejo, transporte, armazenagem e operações de pagamento. O quadro 1 apresenta as principais vantagens e desvantagens da adoção da tecnologia RFID.

Quadro 1. Vantagens e desvantagens da tecnologia RFID

VANTAGENS DA ADOÇÃO DA TECNOLOGIA RFID
<ul style="list-style-type: none"> • Armazenamento de dados como número de identificação do produto, preço, custo, data de fabricação, localização e inventário; • Dados coletados de forma contínua a uma certa distância, sem linha de visão direta; • Rapidez na leitura por scanners; • Essa tecnologia pode processar grandes volumes de vários conjunto de dados ao mesmo tempo; • Ajuda a melhorar a eficiência das operações; • Etiquetas de identificação para monitorar com precisão os processos de tempo, lugar e pessoa; • Possíveis reduções de custo e ganhos de eficiência; • Economia de tempo de operação; • Maior taxa de rotatividade de estoque; • Tempo de execução de pedidos mais curtos; • Apoio as atividades de recebimento de mercadorias de modo a minimizar erros; • Rapidez na conferência de mercadorias; • Aumento nos lucros devido à redução de custos de trabalho.
POSSÍVEIS DIFICULDADES / BARREIRAS DA ADOÇÃO TECNOLOGIA RFID
<ul style="list-style-type: none"> • Risco de alguma etiqueta válida passar por um leitor e não ser reconhecida; • Possibilidade de alguma etiqueta passar ocasionalmente em mais de um leitor gerando múltiplas leituras; • A quantidade de dados presentes em uma etiqueta RFID pode resultar em grandes fluxos de dados; • Uma possível barreira refere-se aos custos de implementação; • Integração entre sistemas como <i>Enterprise Resource Planning</i> - ERP com sistema baseado no RFID; • Falta de conhecimento da tecnologia do RFID por parte dos colaboradores; • Falta de retorno sobre o investimento – ROI; • Riscos técnicos; • Preocupações com sigilos de informações;

Fonte: elaborado pelo autor com base em Kwok e Wu, et al (2009)

3. Delineamento da pesquisa

De acordo com Mao et al. (2015) o método bibliométrico tem sido utilizado

inicialmente nas áreas de Biblioteconomia e Ciência da Informação, contudo, tem se espalhado por diversos campos de conhecimento. A base de dados escolhida para o desenvolvimento desta análise bibliométrica foi a *Web of Science*. De acordo com Chadegani et al., (2013) tal 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.

Sendo assim, a análise bibliométrica oferece importante perspectiva para avaliar o crescimento e desenvolvimento da literatura de RFID no contexto das cadeias de suprimentos e se mostra adequada para responder as questões previamente definidas. De acordo com Du et al., (2013) e Mao et al., (2015) a partir da utilização da bibliometria, várias características de publicação são obtidas como os tipos de publicação, as categorias dos assuntos, instituições, países, padrões de citação, análise de principais autores, palavras-chave e títulos.

Primeiramente, para se desenvolver a análise bibliométrica buscou-se identificar a partir da revisão de literatura quais as principais palavras chave envolvidas com RFID. A partir desta definição, a busca foi realizada no mês de Janeiro de 2017, na plataforma *ISI Web of Science*. As palavras chave utilizadas para realização da busca foram TI=("Radio Frequency Identification" AND "supply chain management") OR TI=("RFID" AND "supply chain") OR TI=("RFID" AND "supply") OR TI=("RFID" AND "logistics") OR TI=("Radio Frequency Identification" AND "logistics").

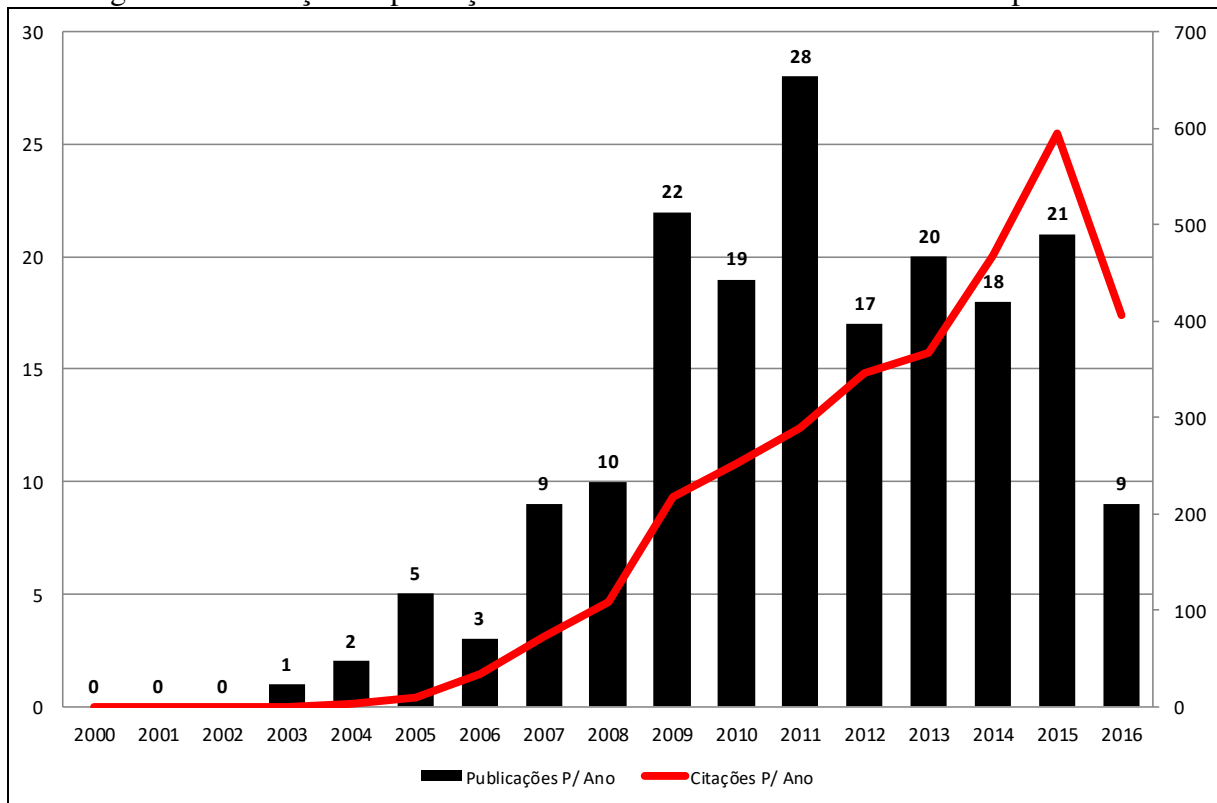
Por fim, os registros foram limitados entre os anos de 2000-2016. A busca foi realizada na Principal Coleção do *Web of Science* resultando em uma amostra de 184 documentos. Optou-se por restringir a pesquisa somente para artigos (*document types*), excluindo-se documentos como material editorial, notícias, resumos, resenha de livros, discussões e etc.

4. Análise e discussão dos resultados

A figura 2 apresenta a evolução da produção intelectual sobre RFID na cadeia de suprimentos ao longo dos últimos dezesseis anos, período compreendido entre 2000 e 2016. É possível verificar que no período entre 2000 e 2002 não fica evidente publicações ou citações sobre o tema, o que pode ser justificado pelo fato da literatura ainda em sua fase inicial. A partir do ano de 2003 começa a surgir as primeiras publicações sobre o tema. Tajima (2007) destaca que há um grande crescimento da investigação sobre RFID principalmente após 2003, o que pode ser visto claramente por meio da figura apresentada. O número total de publicações em todo período é de 184 artigos e o número total de citações é

de 3.163.

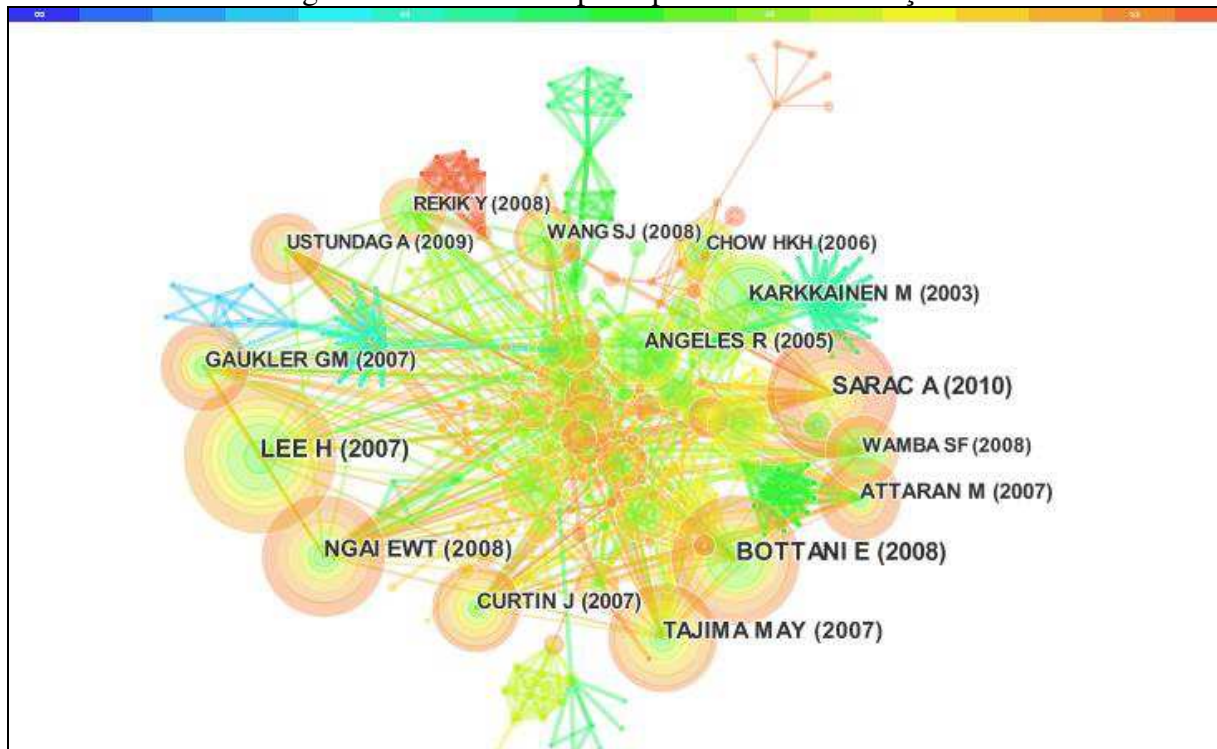
Figura 1 – Evolução da produção intelectual sobre RFID na cadeia de suprimentos



Fonte: elaborado pelos autores

A figura 3 apresenta a rede com as principais referências em maior número de citações na amostra considerada. É possível destacar que cada círculo representa um artigo científico. O tamanho do círculo está diretamente ligado ao número de citações, círculos maiores trazerem referências altamente relevantes e citadas, círculos menores trazem referências pouco citadas. As cores representam as indicações temporais começando em 2000 e finalizando em 2016.

Figura 2 - Referências principais com maior citação



Fonte: Citespace (2017)

O quadro 2 apresenta as 20 referências mais citadas na amostra considerada. É possível verificar os autores, o ano, o título do artigo, o journal da publicação e algumas informações relevantes sobre o seu conteúdo. Tais artigos contribuíram para o corpo teórico de RFID no contexto da cadeia de suprimentos e podem ser considerados de alta relevância para pesquisadores do tema.

Quadro 2 - Referências mais citadas na amostra considerada

Nº	Fº	Autores	Ano	Título	Journal	Informações do artigo
1	27	Lee e Ozer	2007	Unlocking the Value of RFID	Production and Operations Management	Este artigo destaca que existe uma grande lacuna no entendimento da credibilidade do valor do RFID. Também analisa alguns esforços de pesquisa e sugere tendências sobre RFID.
2	23	Bottani e Rizzi	2008	Economical assessment of the impact of RFID technology and EPC system on the fast-moving consumer goods supply chain	International Journal of Production Economics	Este artigo avalia quantitativamente o impacto da tecnologia RFID e do código eletrônico de produto – EPC nos principais processos da cadeia de suprimentos.
3	23	Sarac, Absi e Auzere-peres	2010	A literature review on the impact of RFID technologies on supply chain management	International Journal of Production Economics	Este artigo apresenta uma revisão de literatura e destaca o impacto da tecnologia RFID em cadeias de suprimentos. Os autores apresentam os potenciais benefícios da RFID na SCM. Ressaltam informações do retorno sobre o investimento.
4	22	Ngai et al.,	2008	RFID research: An academic literature review (1995–2005) and future research directions	International Journal of Production Economics	Tal artigo apresenta uma revisão bibliográfica de 85 artigos de periódicos acadêmicos que foram publicados sobre o tema de RFID entre 1995 e 2005. Os trabalhos são revisados e alocados em quatro categorias principais.
5	20	Tajima M.	2007	Strategic value of RFID in supply chain management	Journal of Purchasing and Supply Management	Este artigo fornece uma visão sobre o valor estratégico do RFID, construindo uma teoria sobre como RFID pode ser usado no gerenciamento da cadeia de suprimentos para criar vantagem competitiva sustentável.
6	17	Karkkainen M.	2003	Increasing efficiency in the supply chain for short shelf life goods using RFID tagging	International Journal of Retail & Distribution Management	Este artigo discute o potencial de utilização do RFID para aumento da eficiência em cadeias de suprimentos de produtos com baixo ciclo de vida.
7	16	Curtin, Kauffman e Riggins	2007	Making the ‘MOST’ out of RFID technology: a research agenda for the study of the adoption, usage and impact of RFID	Information Technology and Management	Este artigo explora o RFID e propõe uma agenda de pesquisas futuras para abordar questões de pesquisas amplas como (a) como RFID pode ser desenvolvido, adotado e implementado; (b) como RFID pode ser usado, apoiado e evoluído; (c) impactos individuais, processos, organizações e mercados.
8	16	Gaukler, Seifert e	2007	Item-level RFID in the retail supply chain	Production and Operations Management	Este artigo apresenta modelos analíticos dos benefícios do RFID para parceiros em cadeias de suprimentos.
9	15	Attaran M.	2007	RFID: an enabler of supply chain operations	Supply Chain Management: An International Journal	Tal artigo explora questões básicas ligadas à tecnologia RFID. Aspectos como promessa e armadilhas são analisados.
10	14	Angeles R.	2005	RFID technologies: Supply-chain applications and implementation issues	Information Systems Management	Este artigo traz uma introdução a tecnologia RFID, assim como vários exemplos de casos e diretrizes de implementação para gerentes, baseado em relatórios.

(Continua)

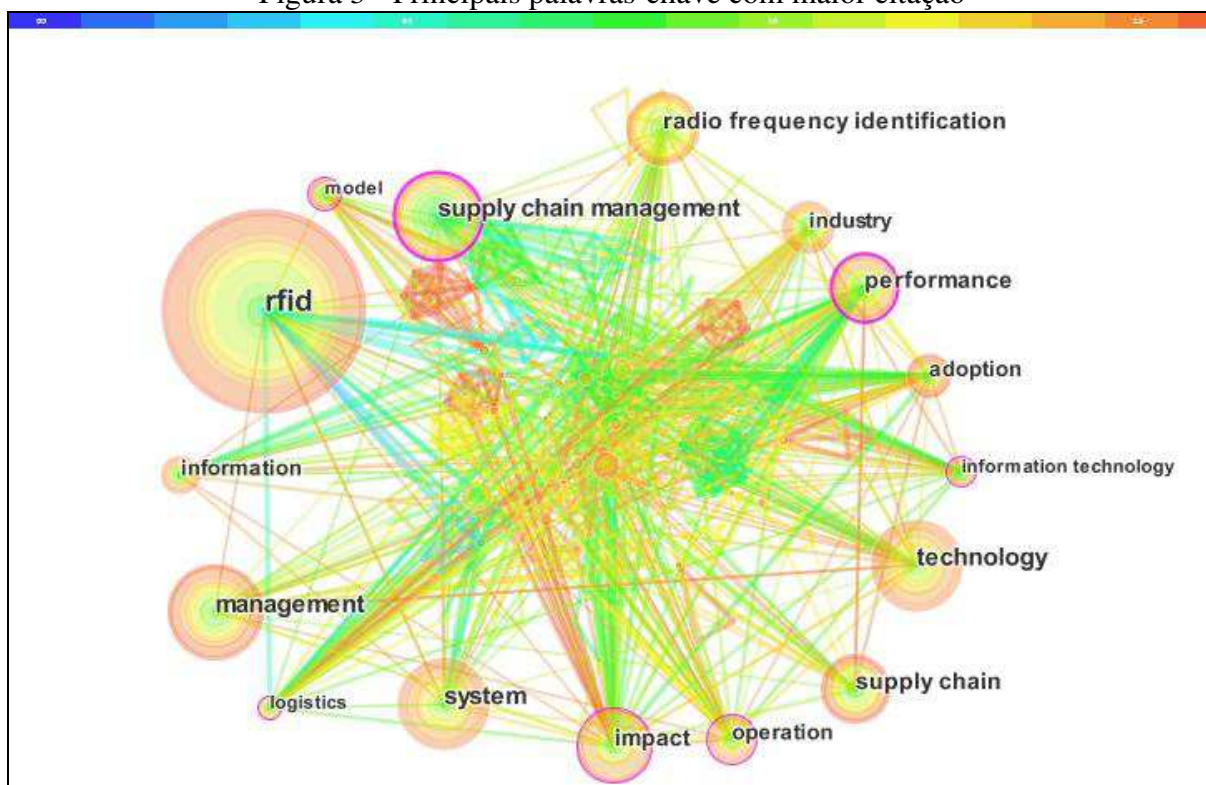
(Continuação)

11	13	Ustundag e Tanyas	2009	The impacts of Radio Frequency Identification (RFID) technology on supply chain costs	Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review	Este estudo utiliza um modelo de simulação para calcular os benefícios esperados de um sistema integrado de RFID em uma cadeia de suprimentos.
12	13	Wamba et al.,	2008	Exploring the impact of RFID technology and the EPC network on mobile B2B eCommerce: A case study in the retail industry	International Journal of Production Economics	O objetivo principal deste artigo é fornecer algumas idéias sobre a tecnologia de identificação por radiofrequência (RFID) e a rede de código eletrônico de produto (EPC) e investigar seus impactos no e-commerce
13	12	Chow, Choy e Lau	2006	Design of a RFID case-based resource management system for warehouse operations	Expert Systems with Applications	Este artigo projeta um sistema de gestão de recursos baseado em RFID para ajudar usuários a selecionar pacotes de uso de recursos mais adequados para o atendimento de ordens em um armazém.
14	12	Wang S., Liu e Wang W.	2008	The simulated impact of RFID-enabled supply chain on pull-based inventory replenishment in TFT-LCD industry	International Journal of Production Economics	Esta pesquisa centra-se na análise do impacto simulado do sistema de identificação por radiofrequência (RFID) na reposição de estoques da cadeia de fornecimento de tela de cristal líquido.
15	12	Rekik, Sahin e Dallery	2008	Analysis of the impact of the RFID technology on reducing product misplacement errors at retail stores	International Journal of Production Economics	Tal artigo objetiva avaliar três abordagens relacionadas a precisão de inventários em uma loja de varejo. Uma das abordagens consiste na utilização da tecnologia RFID.
16	11	Fleisch e Tellkamp	2005	Inventory inaccuracy and supply chain performance: a simulation study of a retail supply chain	International Journal of Production Economics	Este artigo examina a relação entre falta de exatidão do inventário e o desempenho de uma cadeia de suprimentos de varejo. O RFID como tecnologia de apoio a acuracidade é discutido.
17	11	Prater, Frazier e Reyes	2005	Future impacts of RFID on e-supply chains in grocery retailing	Supply Chain Management: An International Journal	Este artigo estuda o RFID em cadeias de suprimentos dentro de um contexto específico de negócios e mercado.
18	11	Vijayaraman e Osyk	2006	An empirical study of RFID implementation in the warehousing industry	International Journal of Logistics Management	Este artigo apresenta um estudo empírico sobre a implementação do RFID. São apresentados benefícios e desafios.
19	10	Ngai et al.,	2007	Mobile commerce integrated with RFID technology in a container depot	Decision Support Systems	Este artigo trata do desenvolvimento de um protótipo de identificação por radiofrequência RFID integrado para o comércio eletrônico em um depósito.
20	10	Delen, Hardgrave e Sharda	2007	RFID for better supply-chain management through enhanced information visibility	Production and Operations Management	Os autores apresentam um estudo de caso usando dados reais sobre RFID coletados por um grande varejista. São identificadas métricas de desempenho.

Fonte: elaborado pelos autores

A figura 4 apresenta as principais palavras-chave com maior frequência na amostra considerada. A sigla “RFID” possui maior regularidade, o que pode ser justificado pelo fato de que a grande maioria dos artigos sobre essa temática apresenta em seus títulos essa abreviação. Outra palavra-chave relevante é a “*Supply Chain Management*”. Os artigos apresentados na análise bibliométrica dizem respeito do RFID no contexto de aplicação específico da cadeia de suprimentos, o que pode justificar o fato dessa palavra ter sido frequente. A palavra “*Technology*” também tem alta frequência.

Figura 3 - Principais palavras-chave com maior citação



Fonte: Citespace (2017)

A tabela 1 apresenta o ranking dos principais Journals pela frequência. Também é possível verificar o fator de impacto de cada revista e seu respectivo número de ISSN. A maioria das publicações sobre tal tema são vistas na revista “*International Journal of Production Economics*”. Essa revista possui caráter interdisciplinar, mas se concentra em temas que tratam da interface entre engenharia e gestão. A segunda revista com maior frequência é “*Production and Operations Management*” e a terceira revista também de grande relevância é “*Supply Chain Management: An International Journal*”.

Tabela 1. Ranking dos principais Journals pela frequência

Nº	Frequência	FI	ISSN	Journal
1	88	2.782	0925-5273	International Journal of Production Economics
2	57	1.732	1937-5956	Production and Operations Management
3	50	2.731	1359-8546	Supply Chain Management: An International Journal
4	47	2.741	1526-5501	Management Science: INFORMS
5	44	2.679	0377-2217	European Journal of Operational Research
6	39	1.670	0001-0782	Communications of the ACM
7	35	2.604	0167-9236	Decision Support Systems
8	34	1.278	0263-5577	Industrial Management & Data Systems
9	33	1.810	0959-0552	International Journal of Retail & Distribution Management
10	30	2.981	0957-4174	Expert Systems with Applications

Fonte: software Citespace (2017)

A tabela 2 apresenta o ranking das principais instituições e países pela frequência. É possível fazer um destaque para instituições como “*Hong Kong Polytechnic University*” e “*University of Florida*”. Quanto aos países o destaque é para Estados Unidos e República da China.

Tabela 2. Ranking das principais instituições e países pela frequência

a) Principais Instituições			b) Principais Países		
Nº	Frequência	Instituição	Nº	Frequência	Instituição
1	10	Hong Kong Polytechnic University	1	46	Usa
2	7	University of Florida	2	32	Peoples R China
3	5	The University of Hong Kong	3	18	Taiwan
4	5	YONSEI University	4	16	South Korea
5	4	RFID European Lab	5	15	Germany
6	4	Nanyang Technological University	6	12	Italy
7	4	Baylor University	7	11	England
8	3	Texas A&M University	8	11	Finland
9	3	National Chin-Yi University Of Technology	9	10	France
10	3	ESCP Europe Business School	10	7	Australia

Fonte: software Citespace (2017)

5. Considerações finais

Com este artigo é possível identificar que dos anos 2000 a 2003 houve pouca produção e citação sobre o tema, o que se justifica pelo tema ainda estar em suas primeiras discussões. Após o ano de 2003 é possível notar um aumento condizível tanto as publicações como nas citações.

A análise bibliométrica realizada permite obter uma visão geral sobre RFID na cadeia de suprimentos, trazendo principais referências, palavras-chave, instituições e países.

Tendo em vista a revisão de literatura realizada sobre o tema, foi possível construir um quadro sinótico com as principais vantagens e desvantagens na adoção da tecnologia RFID em

cadeias de suprimento. Importante ressaltar que com o entedimento desses aspectos, direciona estratégias que sejam eficazes no aumento das vantagens e na minimização das desvantagens. Gestores de cadeias de suprimentos devem realizar uma profunda análise e ponderação dos custos e benefícios associados a adoção dessa tecnologia.

Outras bases de dados como Scopus, ScienceDirect e Proquest não foram utilizadas. Como pesquisas futuras recomenda-se a utilização de novas bases ou até mesmo o uso de bases combinadas. É importante ressaltar que a utilização de um número maior de bases pode fazer com que a haja maior amplitude nas revistas e artigos considerados.

A utilização de outros softwares bibliométricos pode trazer resultados complementares para está pesquisa. Embora, o tema RFID na cadeia de suprimentos tem sido estudado ao longo dos últimos anos, acredita-se que as possibilidades de pesquisa são extensas e prolíferas.

Referências

- ANGELES, R. *RFID technologies: supply-chain applications and implementation issues*. **Information systems management**, v. 22, n. 1, p. 51-65, 2005.
- ATTARAN, M. *RFID: an enabler of supply chain operations*. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 12, n. 4, p. 249-257, 2007.
- BOTTANI, E; RIZZI, A. *Economical assessment of the impact of RFID technology and EPC system on the fast-moving consumer goods supply chain*. **International Journal of Production Economics**, v. 112, n. 2, p. 548-569, 2008.
- CHAO, C.; YANG, J.; JEN, W. *Determining technology trends and forecasts of RFID by a historical review and bibliometric analysis from 1991 to 2005*. **Technovation**, v. 27, n. 5, p. 268-279, 2007.
- CHARAN, P; SHANKAR, R.; BAISYA, R. K. *Analysis of interactions among the variables of supply chain performance measurement system implementation*. **Business Process Management Journal**, v. 14, n. 4, p. 512-529, 2008.
- 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.
- CHOW, H. et al. *Design of a RFID case-based resource management system for warehouse operations*. **Expert systems with applications**, v. 30, n. 4, p. 561-576, 2006.
- CURTIN, J.; KAUFFMAN, R. J.; RIGGINS, F. J. *Making the 'MOST' out of RFID technology: a research agenda for the study of the adoption, usage and impact of RFID*. **Inf Technol Manage**, v. 8, p. 87-110, 2007.
- DELEN, D; HARDGRAVE, B. C.; SHARDA, R.; *RFID for better supply-chain management through enhanced information visibility*. **Production and Operations Management**, v. 16, n. 5, p. 613-624, 2007.
- DOMDOUZIS, K.; KUMAR, B.; ANUMBA, C.; *Radio-Frequency Identification (RFID) applications: A brief introduction*. **Advanced Engineering Informatics**, v. 21, n. 4, p. 350-355, 2007.
- DU, H. et al. *A bibliometric analysis of recent energy efficiency literatures: an expanding and shifting focus*. **Energy Efficiency**, v. 6, n. 1, p. 177-190, 2013.

- FLEISCH, E.; TELLKAMP, C.; *Inventory inaccuracy and supply chain performance: a simulation study of a retail supply chain*. **International journal of production economics**, v. 95, n. 3, p. 373-385, 2005.
- GAUKLER, G. M.; SEIFERT, R. W.; HAUSMAN, W. H.; *Item-level RFID in the retail supply chain*. **Production and Operations Management**, v. 16, n. 1, p. 65-76, 2007.
- HORVATH, L.; *Collaboration: the key to value creation in supply chain management*. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 6, n. 5, p. 205-207, 2001.
- KÄRKKÄINEN, M.; *Increasing efficiency in the supply chain for short shelf life goods using RFID tagging*. **International Journal of Retail & Distribution Management**, v. 31, n. 10, p. 529-536, 2003.
- KELEPOURIS, T.; PRAMATARI, K.; DOUKIDIS, G.; *RFID-enabled traceability in the food supply chain*. **Industrial Management & Data Systems**, v. 107, n. 2, p. 183-200, 2007.
- KWOK, S. K.; WU, K. KW. *RFID-based intra-supply chain in textile industry*. **Industrial Management & Data Systems**, v. 109, n. 9, p. 1166-1178, 2009.
- KIM, J. et al. *Value analysis of location-enabled radio-frequency identification information on delivery chain performance*. **International Journal of Production Economics**, v. 112, n. 1, p. 403-415, 2008.
- LAMBERT, D. M.; COOPER, M. C.; PAGH, J. D. *Supply chain management: implementation issues and research opportunities*. **The international journal of logistics management**, v. 9, n. 2, p. 1-20, 1998.
- LAMBERT, Douglas M. *Supply chain management: processes, partnerships, performance*. Supply Chain Management Inst, 2008.
- LEE, H.; ÖZER, Ö. *Unlocking the value of RFID*. **Production and operations management**, v. 16, n. 1, p. 40-64, 2007.
- MAO, G. et al. *Way forward for alternative energy research: A bibliometric analysis during 1994–2013*. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 48, p. 276-286, 2015.
- NAOUI, F. *Customer service in supply chain management: a case study*. **Journal of Enterprise Information Management**, v. 27, n. 6, p. 786-801, 2014.
- NGAI, E. W. T. et al. *RFID research: An academic literature review (1995–2005) and future research directions*. **International Journal of Production Economics**, v. 112, n. 2, p. 510-520, 2008.
- NGAI, Eric WT et al. *Mobile commerce integrated with RFID technology in a container depot*. **Decision Support Systems**, v. 43, n. 1, p. 62-76, 2007.
- PRATER, E.; FRAZIER, G. V.; REYES, P. M. *Future impacts of RFID on e-supply chains in grocery retailing*. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 10, n. 2, p. 134-142, 2005.
- REKIK, Y.; SAHIN, E.; DALLERY, Y. *Analysis of the impact of the RFID technology on reducing product misplacement errors at retail stores*. **International Journal of Production Economics**, v. 112, n. 1, p. 264-278, 2008.
- SARAC, A.; ABSI, N.; DAUZÈRE-PÉRÈS, S. *A literature review on the impact of RFID technologies on supply chain management*. **International Journal of Production Economics**, v. 128, n. 1, p. 77-95, 2010.
- TAJIMA, M. *Strategic value of RFID in supply chain management*. **Journal of purchasing and supply management**, v. 13, n. 4, p. 261-273, 2007.
- TWIST, D. C. *The impact of radio frequency identification on supply chain facilities*. **Journal of Facilities Management**, v. 3, n. 3, p. 226-239, 2005.

USTUNDAG, A.; TANYAS, M. *The impacts of radio frequency identification (RFID) technology on supply chain costs*. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 45, n. 1, p. 29-38, 2009.

VIJAYARAMAN, B. S.; OSYK, B. A. *An empirical study of RFID implementation in the warehousing industry*. **The International Journal of Logistics Management**, v. 17, n. 1, p. 6-20, 2006.

WAMBA, S. F. et al. *Exploring the impact of RFID technology and the EPC network on mobile B2B eCommerce: A case study in the retail industry*. **International Journal of Production Economics**, v. 112, n. 2, p. 614-629, 2008.

WANG, Shu-Jen; LIU, Shih-Fei; WANG, Wei-Ling. *The simulated impact of RFID-enabled supply chain on pull-based inventory replenishment in TFT-LCD industry*. **International Journal of Production Economics**, v. 112, n. 2, p. 570-586, 2008.

WONG, W. K.; GUO, Z. X. *The role of radio frequency identification (RFID) technologies in the textiles and fashion supply chain: an overview*. **Fashion Supply Chain Management using Radio Frequency Identification (RFID) Technologies**, Elsevier, Cambridge, UK, 2014.

ZOKAEI, K.; HINES, P. *Achieving consumer focus in supply chains*. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 37, n. 3, p. 223-247, 2007.