



XI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO

VIII ENCUESTRO LATINOAMERICANO DE GESTIÓN Y ECONOMÍA DE LA CONSTRUCCIÓN

Do conhecimento à ação: práticas avançadas de gestão da produção
Londrina, Paraná, Brasil. 23 a 25 de Outubro de 2019

GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

KRAINER, Christiane W. M. (1); KRAINER, Jefferson A. (2); RIBEIRO, Daniel G. F. (3); IAROSZINSKI NETO, Alfredo (4); ROMANO, Cezar A. (5)

- (1) Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, e-mail: chriswmk70@gmail.com,
(2) Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, e-mail: profjeffersonkra@gmail.com,
(3) Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, e-mail: danielgetulioengc@gmail.com,
(4) Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, e-mail: alfredo.iaroszinski@gmail.com,
(5) Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, e-mail: romano.utfpr@gmail.com

ABSTRACT

The supply chain in the construction industry operates with many suppliers of the most varied technological and managerial characteristics. Integrating this diversity is a challenge. In this sense, studying the supplier in the supply chain can contribute to the industry's best results. This paper aims to highlight the research areas and relevant work on supply chain management in the construction industry, focusing on suppliers. Thus, a bibliometric analysis of citations and cocitation was performed with the support of the CiteSpace II tool. The raw data (publications limited to the period 1990 to 2019) were extracted from the Web of Science (WoS). Twenty research areas were identified, of which "integration" and "sustainability" were the most productive areas (most of the published works). The three most recent and promising areas were: "supplier selection", "sustainability" and "supply chain integration". As a final result, we present a panoramic map of the publications on the subject analyzed and how they are interconnected in networks (integration of works and formation of research areas). This map, among others, can instruct and mark future in-depth studies on a particular area of interest or how they relate to each other.

Keywords: *Bibliometric Analysis, Supply Chain Management, Construction Industry. Supplier.*

1 INTRODUÇÃO

A cadeia de suprimentos da construção civil (CSCC) apresenta as seguintes características: fragmentação, complexidade, heterogeneidade, desenvolvimento de projetos únicos e coexistência de múltiplas empresas (de diversos produtos e processos tecnológicos variados) ligadas comercialmente, com o fim de realizar um empreendimento (AZAMBUJA; O'BRIEN, 2009; ISATTO et al., 2015). Essa fragmentação, em função da incompatibilidade entre projeto e execução, gera problemas de eficiência, como a falta de coordenação e integração entre as variadas faces funcionais que a compõem (JU et al., 2017).

Akintoye et al. (2000) ressaltam que para se operar com todo o potencial da gestão da CSCC faz-se necessário melhorar os elos com fornecedores, subcontratados e especialistas (integração interna). A cooperação entre empresas impacta no desempenho

da cadeia, pois possibilita a realização de ações conjuntas, além de viabilizar a transação de recursos (SEURING; MÜLLER, 2008). Logo, o modo como são assumidos os processos de integração de fornecedores é determinante para obtenção de resultados positivos, aumento da produtividade e redução de custos unitários (VRIJHOEF; KOSKELA, 2000). No entanto, poucos são os trabalhos voltados a analisar, de modo abrangente e sistematizado, tal como se propõe neste artigo, as possibilidades presentes na literatura no tocante à gestão da CSCC.

Nesse contexto, o presente artigo tem como objetivo apontar áreas de pesquisa e trabalhos relevantes sobre gestão da CSCC, com foco nos fornecedores. Busca-se responder aos seguintes questionamentos: Quais as principais áreas de pesquisa? Onde estão as áreas mais ativas? Quais os artigos chave? E qual a origem e o desenvolvimento histórico das áreas de pesquisa?

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Gestão da cadeia de suprimentos da construção civil

A gestão da cadeia de suprimentos (GCS) compreende o conjunto de abordagens utilizadas para integrar os agentes da cadeia e minimizar custos globais do sistema, de modo que o produto seja produzido e distribuído nas quantidades certas, nos locais certos, no tempo certo e com satisfação dos níveis de serviço definidos (SIMCHI-LEVI; KAMINSKY; SIMCHI-LEVI, 2003).

Embora o processo de construção seja diferente do processo de manufatura em geral, a GCS pode ser útil e eficaz na construção (AZAMBUJA; O'BRIEN, 2009). Vrijhoef e Koskela (2000), inclusive, sugeriram quatro focos de análise da cadeia de suprimentos do setor: 1) interação entre as atividades do canteiro de obras e seus fornecedores diretos e imediatos; 2) foco numa cadeia específica que fornece suprimentos ao canteiro; 3) transferências das atividades do canteiro para outros lugares e estágios da cadeia de suprimentos e 4) gerenciamento integrado e melhorias na cadeia de suprimentos e no canteiro de obras.

A prática atual da gestão da CSCC sugere o controle da cadeia (tida esta como as etapas pelas quais os materiais de construção procedem antes de se tornarem parte permanente do projeto) como um fluxo de geração de valor integrado, e não apenas como uma série de atividades individuais (PAPADOPOULOS et al., 2016).

2.2 Estudos bibliométricos

A bibliometria pode ser compreendida como a bibliografia estatística que busca quantificar processos de comunicação escrita (SPINAK, 1996). Trata-se de uma série de técnicas estatísticas que possibilitam mensurar a contribuição e o desenvolvimento do conhecimento científico, além de identificar padrões de autoria, publicação e utilização dos resultados das pesquisas (OKUBO, 2006). Neste estudo bibliométrico utilizou-se da análise de citações e de cocitações.

A análise de citações consiste na contagem da frequência de citações em artigos, livros ou outros trabalhos científicos, sendo uma das técnicas mais aplicadas na bibliometria (SPINAK, 1996; RUBIN, 2012). Parte-se do princípio de que autores citam obras que consideram mais relevantes (RUBIN, 2012), logo as publicações mais citadas exercem maior influência no mundo científico (SPINAK, 1996).

O estudo das cocitações considera a frequência dos pares de documentos que são simultaneamente citados na produção científica de uma determinada área (SPINAK, 1996; GRÁCIO; OLIVEIRA, 2013). Quanto mais vezes dois trabalhos são concomitantemente citados, maior é a probabilidade de que apresentem conteúdos associados (SPINAK, 1996). Assim, quando dois ou mais autores ou publicações são citados juntos em uma terceira pesquisa há similitude de conteúdo entre os citados e quanto maior a frequência de cocitação mais próxima a relação entre eles.

3 METODOLOGIA

Para realização deste estudo foram selecionadas referências sobre a gestão da CSCC, com foco nos fornecedores. Utilizou-se da seguinte *string* de busca: “*supply chain management*” and “*construction industry*” or “*building and supplier*”. A busca foi realizada em 20 de março de 2019, selecionando apenas *articles* e *reviews* publicados no período de 1990 a 2019. Retornaram desta busca 235 publicações cujo relatório de citações resultou em 4.631 artigos (sem autocitações).

Na sequência, foram importados os metadados (título, resumo, autores, palavras-chave, periódico, referências e número de citações) destes artigos da base *Web of Science* (WoS) - Coleção Principal (Clarivate Analytics). Optou-se pela WoS por ser a principal fonte de dados para o *CiteSpace II* e, de acordo com Chadegani et al. (2013), contemplar periódicos com maior fator de impacto se comparado àqueles abrangidos pela *Scopus* (Elsevier). Além disso, a análise das referências dos artigos possibilita ampliar o acesso à livros, relatórios e periódicos de outras bases.

Os dados importados da WoS foram padronizados (eliminação das duplicidades) e processados no *software* bibliométrico *CiteSpace II*, o qual foi projetado para facilitar as respostas sobre estrutura e dinâmica de um domínio de conhecimento (conjunto de registros bibliográficos de publicações relevantes). O *software* desenhou as redes que se formaram (cada ano correspondente a uma cor, da mais escura para a mais clara), mostrando os rastros salientes das atividades de pesquisas relacionadas. Cada ponto representa um nó (citação), os quais estão conectados por *links* de cocitações (linhas que conectam os nós). As referências que apareceram com rótulos se referem a trabalhos de destaque, artigos seminais do campo de estudo.

Para responder as perguntas da presente pesquisa, várias funções do *CiteSpace II* foram usadas, em especial aquelas de clusterização, de rotulagem e de exploração.

4 ANÁLISE DE CITAÇÕES E DE COCITAÇÕES

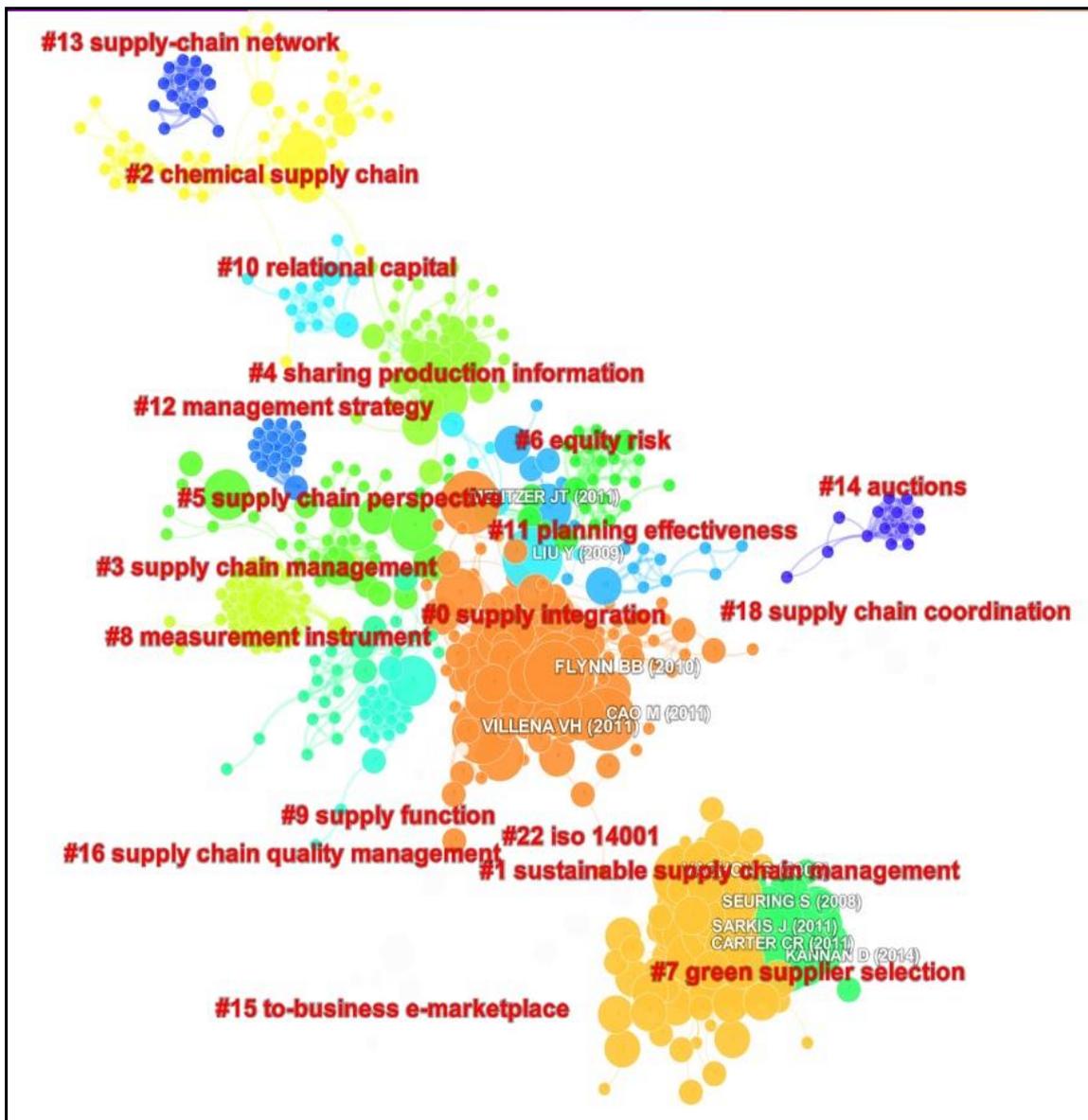
4.1 Principais áreas de pesquisa e respectivos artigos chave

O *CiteSpace II* agrupou as 152.316 referências dos 4.631 artigos (dados de entrada) em 20 *clusters* principais, os quais representam as áreas de pesquisa de maior destaque. Nota-se na Figura 1 que a maior área (*cluster* #0, em laranja, com o maior número de obras) é a *supply integration*, seguida do *sustainable supply chain management* (*cluster* #1), da *chemical supply chain* (*cluster* #3), e assim sucessivamente até a ISO 14001 (*cluster* #22).

Os *clusters* rotulados apontam o contexto em que são mais citados, sendo os termos dos rótulos extraídos de títulos dos artigos que citaram o trabalho. O Quadro 1 apresenta o *cluster*, número de obras, ano médio de publicação, área de pesquisa (rótulo), artigo

mais citado e frequência de citação dos 20 *clusters* gerados nesta pesquisa (#0 a #18 e #22). O ano médio de publicação indica se o *cluster* é formado por artigos mais recentes ou antigos. Pode-se observar que o *clusters* mais antigo (#3 e #17) data de 1998 e o mais recente (#7) corresponde ao ano de 2011. Os trabalhos mais citados representam os artigos chave para uma determinada área. Assim, por exemplo, a obra intitulada “*The impact of supply chain integration on performance: A contingency and configuration approach*” recebeu 259 citações, logo trata-se de um artigo chave para a área de *supply integration*.

Figura 1 – Principais áreas de pesquisa



Fonte: DADOS DA PESQUISA 2019

O Quadro 2 relaciona as 20 (vinte) referências mais citadas, discriminando a frequência de citação, o ano de publicação e a qual *cluster* pertence. Destaque para as obras de Vachon e Klassen (2008) e de Flynn et al. (2010), com, respectivamente, 271 e 260 citações.

Quadro 1 – Obras, ano médio, área de pesquisa, artigo mais citado e frequência de citação dos clusters gerados da pesquisa

CLUSTERS	Nº DE OBRAS	ANO MÉDIO	ÁREA DE PESQUISA	ARTIGO MAIS CITADO	FREQUÊNCIA DE CITAÇÃO
0	110	2005	Supply Integration	FLYNN, Barbara B.; HUO, Baofeng; ZHAO, Xiande. The impact of supply chain integration on performance: a contingency and configuration approach. <i>Journal of operations management</i> , v. 28, n. 1, p. 58-71, 2010.	259
1	96	2010	Sustainable Supply Chain Management	VACHON, Stephan; KLASSEN, Robert D. Environmental management and manufacturing performance: The role of collaboration in the supply chain. <i>International journal of production economics</i> , v. 111, n. 2, p. 299-315, 2008.	271
2	47	2000	Chemical Supply Chain	FOX, Mark S.; BARBUCEANU, Mihai; TEIGEN, Rune. Agent-oriented supply-chain management. <i>International Journal of Flexible manufacturing systems</i> , v. 12, n. 2-3, p. 165-188, 2000.	68
3	46	1998	Supply Chain Management	SHIN, Hojung; COLLIER, David A.; WILSON, Darryl D. Supply management orientation and supplier/buyer performance. <i>Journal of operations management</i> , v. 18, n. 3, p. 317-333, 2000.	11
4	42	2000	Sharing Production Information	AVIV, Yossi. The effect of collaborative forecasting on supply chain performance. <i>Management science</i> , v. 47, n. 10, p. 1326-1343, 2001.	66
5	38	2002	Supply Chain Perspective	GUNASEKARAN, Angappa; NGAI, Eric WT. Build-to-order supply chain management: a literature review and framework for development. <i>Journal of operations management</i> , v. 23, n. 5, p. 423-451, 2005.	100
6	29	2002	Equity Risk	CRAIGHEAD, Christopher W. et al. The severity of supply chain disruptions: design characteristics and mitigation capabilities. <i>Decision Sciences</i> , v. 38, n. 1, p. 131-156, 2007.	18
7	28	2011	Green Supplier Selection	KANNAN, Devika; DE SOUSA JABBOUR, Ana Beatriz Lopes; JABBOUR, Charbel José Chiappetta. Selecting green suppliers based on GSCM practices: Using fuzzy TOPSIS applied to a Brazilian electronics company. <i>European Journal of Operational Research</i> , v. 233, n. 2, p. 432-447, 2014.	169
8	22	2001	Measurement Instrument	GUNASEKARAN, Angappa; PATEL, Christopher; MCGAUGHEY, Ronald E. A framework for supply chain performance measurement. <i>International journal of production economics</i> , v. 87, n. 3, p. 333-347, 2004.	14
9	20	2001	Supply Fuction	HANDFIELD, Robert B.; BECHTEL, Christian. The role of trust and relationship structure in improving supply chain responsiveness. <i>Industrial marketing management</i> , v. 31, n. 4, p. 367-382, 2002.	77
10	19	2001	Relational Capital	LIU, Yi; LUO, Yadong; LIU, Ting. Governing buyer-supplier relationships through transactional and relational mechanisms: Evidence from China. <i>Journal of Operations Management</i> , v. 27, n. 4, p. 294-309, 2009.	158
11	19	2003	Planning Effectiveness	CHOI, Thomas Y.; WU, Zhaohui. Triads in supply networks: theorizing buyer-supplier-supplier relationships. <i>Journal of Supply Chain Management</i> , v. 45, n. 1, p. 8-25, 2009.	74
12	18	1999	Management Strategy	CHRISTOPHER, Martin. The agile supply chain: competing in volatile markets. <i>Industrial marketing management</i> , v. 29, n. 1, p. 37-44, 2000.	9
13	15	2001	Supply-chain Network	LAW, Averill M.; KELTON, W. David; KELTON, W. David. <i>Simulation modeling and analysis</i> . New York: McGraw-Hill, 2000.	4
14	14	2003	Auctions	GARCIA-DASTUGUE, Sebastián J.; LAMBERT, Douglas M. Internet-enabled coordination in the supply chain. <i>Industrial marketing management</i> , v. 32, n. 3, p. 251-263, 2003.	5
15	9	2001	To-business e-marketplace	QIZHI DAI, Robert J. Kauffman. Business models for internet-based B2B electronic markets. <i>International Journal of Electronic Commerce</i> , v. 6, n. 4, p. 41-72, 2002.	38
16	8	1999	Supply Chain Quality Management	NARASIMHAN, Ram; JAYARAM, Jayanth. Causal linkages in supply chain management: an exploratory study of North American manufacturing firms. <i>Decision sciences</i> , v. 29, n. 3, p. 579-605, 1998.	7
17	7	1998	Literature Review	CHRISTOPHER, Martin. <i>Logistics and Supply Chain Management: Strategies for Reducing Cost and Improving Service</i> Financial Times: Pitman Publishing. London, 1998.	10
18	6	2001	Supply Chain Coordination	LAMBERT, Douglas M.; COOPER, Martha C. Issues in supply chain management. <i>Industrial marketing management</i> , v. 29, n. 1, p. 65-83, 2000.	18
22	3	2009	ISO 14001	NAWROCKA, Dagmara; BRORSON, Torbjörn; LINDHQUIST, Thomas. ISO 14001 in environmental supply chain practices. <i>Journal of Cleaner Production</i> , v. 17, n. 16, p. 1435-1443, 2009.	13

Fonte: DADOS DA PESQUISA 2019

Quadro 2 – Vinte (20) referências mais citadas, com a frequência de citação, referência e o respectivo cluster

FREQUÊNCIA DE CITAÇÃO	ANO	REFERÊNCIAS	CLUSTER
271	2008	VACHON, Stephan; KLASSEN, Robert D. Environmental management and manufacturing performance: The role of collaboration in the supply chain. <i>International journal of production economics</i> , v. 111, n. 2, p. 299-315, 2008.	1
260	2010	FLYNN, Barbara B.; HUO, Baofeng; ZHAO, Xiande. The impact of supply chain integration on performance: a contingency and configuration approach. <i>Journal of operations management</i> , v. 28, n. 1, p. 58-71, 2010.	0
216	2011	VILLENA, Verónica H.; REVILLA, Elena; CHOI, Thomas Y. The dark side of buyer-supplier relationships: A social capital perspective. <i>Journal of Operations management</i> , v. 29, n. 6, p. 561-576, 2011.	0
195	2011	SARKIS, Joseph; ZHU, Qinghua; LAI, Kee-hung. An organizational theoretic review of green supply chain management literature. <i>International journal of production economics</i> , v. 130, n. 1, p. 1-15, 2011.	1
188	2011	MENTZER, John T. et al. Defining supply chain management. <i>Journal of Business logistics</i> , v. 22, n. 2, p. 1-25, 2001.	0
178	2011	CAO, Mei; ZHANG, Qingyu. Supply chain collaboration: Impact on collaborative advantage and firm performance. <i>Journal of operations management</i> , v. 29, n. 3, p. 163-180, 2011.	0
176	2008	SEURING, Stefan; MÜLLER, Martin. From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. <i>Journal of cleaner production</i> , v. 16, n. 15, p. 1699-1710, 2008.	1
169	2014	KANNAN, Devika; DE SOUSA JABBOUR, Ana Beatriz Lopes; JABBOUR, Charbel José Chiappetta. Selecting green suppliers based on GSCM practices: Using fuzzy TOPSIS applied to a Brazilian electronics company. <i>European Journal of Operational Research</i> , v. 233, n. 2, p. 432-447, 2014.	7
158	2009	LIU, Yi; LUO, Yadong; LIU, Ting. Governing buyer-supplier relationships through transactional and relational mechanisms: Evidence from China. <i>Journal of Operations Management</i> , v. 27, n. 4, p. 294-309, 2009.	10
156	2011	CARTER, Craig R.; LIANE EASTON, P. Sustainable supply chain management: evolution and future directions. <i>International journal of physical distribution & logistics management</i> , v. 41, n. 1, p. 46-62, 2011.	1
123	2009	PAGELL, Mark; WU, Zhaohui. Building a more complete theory of sustainable supply chain management using case studies of 10 exemplars. <i>Journal of supply chain management</i> , v. 45, n. 2, p. 37-56, 2009.	1
123	2008	CARTER, Craig R.; ROGERS, Dale S. A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory. <i>International journal of physical distribution & logistics management</i> , v. 38, n. 5, p. 360-387, 2008.	1
116	2010	BAI, Chunguang; SARKIS, Joseph. Integrating sustainability into supplier selection with grey system and rough set methodologies. <i>International Journal of Production Economics</i> , v. 124, n. 1, p. 252-264, 2010.	7
108	2010	NYAGA, Gilbert N.; WHIPPLE, Judith M.; LYNCH, Daniel F. Examining supply chain relationships: do buyer and supplier perspectives on collaborative relationships differ?. <i>Journal of operations management</i> , v. 28, n. 2, p. 101-114, 2010.	0
108	2011	DIABAT, Ali; GOVINDAN, Kannan. An analysis of the drivers affecting the implementation of green supply chain management. <i>Resources, Conservation and Recycling</i> , v. 55, n. 6, p. 659-667, 2011.	1
106	2013	GOVINDAN, Kannan; KHODAVERDI, Roohollah; JAFARIAN, Ahmad. A fuzzy multi criteria approach for measuring sustainability performance of a supplier based on triple bottom line approach. <i>Journal of Cleaner production</i> , v. 47, p. 345-354, 2013.	7
100	2011	WU, Zhaohui; PAGELL, Mark. Balancing priorities: Decision-making in sustainable supply chain management. <i>Journal of operations management</i> , v. 29, n. 6, p. 577-590, 2011.	1
100	2005	GUNASEKARAN, Angappa; NGAI, Eric WT. Build-to-order supply chain management: a literature review and framework for development. <i>Journal of operations management</i> , v. 23, n. 5, p. 423-451, 2005.	5
100	2014	BRANDENBURG, Marcus et al. Quantitative models for sustainable supply chain management: Developments and directions. <i>European journal of operational research</i> , v. 233, n. 2, p. 299-312, 2014.	1
100	2014	KUMAR, Amit; JAIN, Vipul; KUMAR, Sameer. A comprehensive environment friendly approach for supplier selection. <i>Omega</i> , v. 42, n. 1, p. 109-123, 2014.	7

Fonte: DADOS DA PESQUISA 2019

4.2 Áreas mais ativas

Para detecção das áreas de pesquisa mais ativas valeu-se da função de explosão de citações do *CiteSpace II* que é baseada no algoritmo de Kleinberg (2002). Uma explosão de citação relaciona uma publicação específica com um aumento de citações, captando uma área ativa de pesquisa, ou uma tendência emergente (CHEN, 2006). A Figura 2 mostra as 25 referências com explosão mais forte de citações e seus respectivos períodos de ocorrência.

Figura 2 – Vinte e cinco (25) referências com maior explosão de citações entre 1990 e 2019

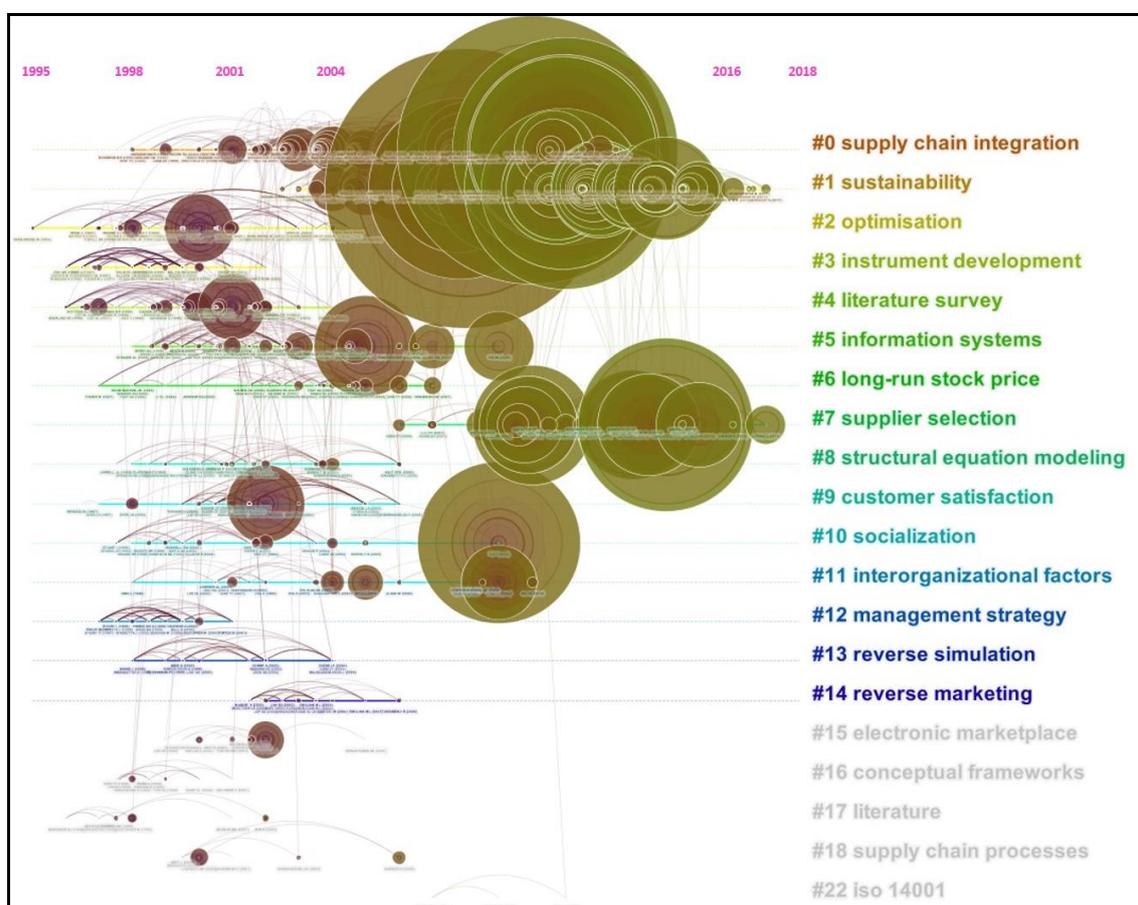
References	Year	Strength	Begin	End	1990 - 2019
FOX MS, 2000, INT J FLEX MANUF SYS, V12, P165, DOI	2000	35.7023	2002	2008	
HANDFIELD RB, 2002, IND MARKET MANAG, V31, P367, DOI	2002	35.4417	2003	2010	
AVIV Y, 2001, MANAGE SCI, V47, P1326, DOI	2001	32.9095	2003	2009	
CACHON GP, 2000, MANAGE SCI, V46, P1032, DOI	2000	17.3285	2003	2008	
LEE HL, 2000, MANAGE SCI, V46, P626, DOI	2000	16.8013	2003	2008	
FROHLICH MT, 2001, J OPER MANAG, V19, P185, DOI	2001	14.8922	2003	2009	
CHEN F, 2000, MANAGE SCI, V46, P436, DOI	2000	14.6939	2003	2008	
LEE HL, 1997, MANAGE SCI, V43, P546, DOI	1997	11.9013	2002	2005	
SWAMINATHAN JM, 1998, DECISION SCI, V29, P607, DOI	1998	11.7684	2002	2006	
HANDFIELD RB, 1999, INTRO SUPPLY CHAIN M, V0, P0	1999	10.565	2003	2007	
GAVIRNENI S, 1999, MANAGE SCI, V45, P16, DOI	1999	8.8935	2003	2007	
CHOI TY, 2002, IEEE T ENG MANAGE, V49, P119, DOI	2002	8.4254	2003	2009	
DYER JH, 1998, ACAD MANAGE REV, V23, P660, DOI	1998	8.2646	2003	2006	
CACHON GP, 2001, MANAGE SCI, V47, P629, DOI	2001	7.9288	2003	2009	
SIMCHI-LEVI D, 2000, DESIGNING MANAGING S, V0, P0	2000	7.3342	2003	2008	
SHIN H, 2000, J OPER MANAG, V18, P317, DOI	2000	6.4912	2003	2006	
CHOPRA S, 2001, SUPPLY CHAIN MANAGEM, V0, P0	2001	6.2849	2003	2008	
CROOM S, 2000, EUROPEAN J PURCHASIN, V6, P67, DOI	2000	6.2803	2003	2005	
LEE HL, 1997, SLOAN MANAGE REV, V38, P93	1997	5.023	2003	2005	
GRAVES SC, 1999, MANUFACTURING & SERVICE OPERATIONS MANAGEMENT, V1, P50, DOI	1999	4.9983	2003	2007	
NARASIMHAN R, 1998, DECISION SCI, V29, P579, DOI	1998	4.3945	2003	2005	
FURST K, 2001, PROD PLAN CONTROL, V12, P525, DOI	2001	4.1287	2003	2006	
SILVER E, 1998, INVENTORY MANAGEMENT, V0, P0	1998	4.1123	2002	2006	
TOWILL DR, 1997, INT J TECHNOL MANAGE, V13, P37, DOI	1997	3.7522	2002	2005	
APPLEQUIST GE, 2000, COMPUT CHEM ENG, V24, P2211, DOI	2000	3.5244	2002	2006	

Fonte: DADOS DA PESQUISA 2019

4.3 Origem e desenvolvimento histórico das áreas de pesquisa

Para compreender a origem, o desenvolvimento histórico e o estado atual dos *clusters* (áreas de pesquisa), foi realizada uma análise visual da linha de tempo da rede. Na visão da linha de tempo (*timeline*) gerada no *CiteSpace II* cada *cluster* é organizado em uma linha temporal horizontal crescente da esquerda para a direita. Na Figura 3 observa-se que as áreas de pesquisa com estudos mais recentes (próximos de 2019) e promissoras (ainda em desenvolvimento) são: *supplier selection* (≈2018), *sustainability* (≈2017) e *supply chain integration* (≈2010). Áreas como *reverse simulation* e *reverse marketing*, por exemplo, há muito (desde ≈2004 e ≈2006, respectivamente) não apresentam volume de publicações, o que evidencia uma estagnação do tema.

Figura 3 – Visão da linha do tempo dos vinte (20) *clusters*



Fonte: DADOS DA PESQUISA 2019

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a assistência do software *CiteSpace II* foram identificadas 20 áreas de pesquisa, sendo a mais antiga datada de 1998 e a mais recente de 2011, o que evidencia o não surgimento (interações significativas) de novas áreas emergentes nos últimos 8 anos. Destaque para as duas áreas de maior interação (obras relacionadas entre si): “integração” e “sustentabilidade” da cadeia de suprimentos que totalizam 110 e 96 obras

e apresentam como artigos chave as publicações de Flynn et al. (2010) e de Vachon e Klassen (2008), respectivamente.

Dentre as 20 referências mais citadas, 10 (9 do *cluster* #1 e 1 do *cluster* 7) estão associadas ao tema sustentabilidade, e 5 dizem respeito à integração (*cluster* 0). É perceptível, portanto, a atual preferência – e consequente volume de publicações – por temas relacionados à sustentabilidade. Analisando-se a linha do tempo essa predileção é confirmada, na medida em que as três áreas mais recentes e promissoras foram seleção de fornecedores, sustentabilidade e integração da cadeia de suprimentos. Os trabalhos de Fox et al. (2000), Handfield e Bechtel (2002) e Aviv (2001), todos relacionados à integração da cadeia, despontaram como explosões de citações, dentro do período de 2002 a 2010.

Dessa forma, foi obtido um mapa panorâmico das principais publicações sobre o tema analisado e de como elas estão interligadas em redes, integrando e formando áreas de pesquisa. O presente artigo, portanto, auxilia e serve, também, como estudo exploratório para trabalhos futuros de investigação em profundidade sobre determinada área de interesse ou, ainda, sobre como áreas ou publicações se ligam e/ou se relacionam.

REFERÊNCIAS

AKINTOYE, A.; MCINTOSH, G.; FITZGERALD, E. A Survey of Supply Chain Collaboration and Management in the UK Construction Industry. **European Journal of Purchasing & Supply Management**, v. 6, p. 159-168, 2000.

AVIV, Y. The effect of collaborative forecasting on supply chain performance. **Management Science**, v. 47, n. 10, p. 1326-1343, 2001.

AZAMBUJA, M.; O'BRIEN, W. J. Construction Supply Chain Modeling: issues and perspectives. In: O'BRIEN, William J.; VRIJHOEF, R.; LONDON, K. A. (Eds.). **Construction Supply Chain Management: Handbook**. Boca Raton: CRC Press, 2009.

CHADEGANI, A. C. 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, Apr. 2013.

CHEN, C. CiteSpace II: detecting and visualizing emerging trends and transient patterns in scientific literature. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 57, n. 3, p. 359-377, 2006.

FLYNN, B. B.; HUO, B.; ZHAO, X.. The impact of supply chain integration on performance: a contingency and configuration approach. **Journal of Operations Management**, v. 28, n. 1, p. 58-71, 2010.

FOX, M. S.; BARBUCEANU, M.; TEIGEN, R. Agent-oriented supply-chain management. **International Journal of Flexible Manufacturing Systems**, v. 12, n. 2-3, p. 165-188, 2000.

GRÁCIO, M. C. C.; OLIVEIRA, E. F. T. Análise de cocitação de autores: um estudo teórico-metodológico dos indicadores de proximidade, aplicados ao GT7 da ANCIB. **LIINC em Revista**, p. 196-213, mai. 2013.

HANDFIELD, R. B.; BECHTEL, C. The role of trust and relationship structure in improving supply chain responsiveness. **Industrial Marketing Management**, v. 31, n. 4, p. 367-382, 2002.

ISATTO, E. L.; AZAMBUJA, M.; FORMOSO, C. T. The role of commitments in the management of construction make-to-order supply chains. **Journal of Management in Engineering**, v. 31, n. 4, p. 04014053, 2013.

JU, Q.; DING, L.; SKIBNIEWSKI, M. J. Optimization strategies to eliminate interface conflicts in complex supply chains of construction projects. **Journal of Civil Engineering and Management**, v. 23, n. 6, p. 712-726, 2017.

KLEINBERG, J. Bursty and hierarchical structure in streams. **Data Mining and Knowledge Discovery**, v. 7, n. 4, p. 373-397, 2003.

OKUBO, Y. **Bibliometric Indicators and Analysis of Research Systems: Methods and Examples**. Paris: OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 1997.

PAPADOPOULOS, G. A. et al. Supply chain improvement in construction industry. **Universal Journal of Management**, v. 4, n. 10, p. 528-534, 2016.

RUBIN, R. **Foundations of Library and Information Science**. 3 ed. New York: Neal-Schuman Publishers, 2012.

SEURING, S.; MÜLLER, M. From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. **Journal of Cleaner Production**, v. 16, n. 15, p. 1699-1710, 2008.

SIMCHI-LEVI, D.; KAMINSKY, P.; SIMCHILEVI, E. **Designing and managing the supplychain: concepts, strategies and case studies**. 2 ed. Boston, MA: McGraw-Hill Irwin, 2003.

SPINAK, E. **Dicionário enciclopédico de bibliometria, cienciometria e informetria**. Montevideú: Unesco, 1996.

VACHON, S.; KLASSEN, R. D. Environmental management and manufacturing performance: The role of collaboration in the supply chain. **International Journal of Production Economics**, v. 111, n. 2, p. 299-315, 2008.

VRIJHOEF, R.; KOSKELA, L. The four roles of supply chain management in construction. **European Journal of Purchasing & Supply Management**, v. 6, n. 3-4, p. 169-178, 2000.