

Modelos de decisão para seleção e avaliação de programas de desenvolvimento de fornecedores: uma revisão sistemática da literatura

Decision models for selection and evaluation of supplier development programs: a systematic literature review

Carlos Henrique Lopes Resende
carlosresende@hotmail.com
Universidade Tecnológica Federal
do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

Francisco Rodrigues Lima Junior
frjunior@utfpr.edu.br
Universidade Tecnológica Federal
do Paraná, Curitiba, Paraná, Brasil

RESUMO

Os programas de desenvolvimento de fornecedores são ações direcionada pela empresa compradora visando a melhoria de desempenho dos fornecedores, são estratégias competitivas orientada para melhoria da cadeia de suprimentos. O objetivo desse estudo é traçar um panorama da literatura sobre modelos quantitativos para apoiar seleção e avaliação de programas de desenvolvimento de fornecedores. Uma estrutura conceitual foi proposta para caracterizar os fatores em técnicas quantitativas, modelo de incerteza, escolha das métricas, tipo de aplicação, setor de aplicação, fonte de dados para validação de desempenho, abordagem de validação e ações propostas após a avaliação. Através de levantamento bibliográfico sistematizado nas bases de dados Science Direct, Scopus, Emerald Insight e IEEE Xplore®, assim como na ferramenta de busca do Google Scholar. Os resultados mostram que houve predominância de aplicações reais voltadas para a modelagem de incerteza e avaliações baseada na opinião de especialistas, na maioria dos artigos houve preocupação em validar os resultados. Data Envelopment Analysis e Rough Set Theory foram as técnicas mais empregadas. Características ambientais, Qualidade e Capacidade foram as métricas de desempenho em destaque e as ações mais sugeridas após a avaliação dos programas foram Diminuição de custos, Melhoria da qualidade e Transferência de conhecimento.

PALAVRAS-CHAVE: Desenvolvimento de fornecedores. Modelos quantitativos. Revisão sistemática.

ABSTRACT

Supplier development programs are actions directed by the purchasing company aimed at improving supplier performance, are competitive strategies oriented to supply chain improvement. The objective of this study is to outline the literature on quantitative models to support selection and evaluation of supplier development programs. A conceptual framework was proposed to characterize the factors in quantitative techniques, uncertainty model, choice of metrics, type of application, application sector, data source for performance validation, validation approach and proposed actions after evaluation. Through a systematized bibliographic survey in the databases Science Direct, Scopus, Emerald Insight and IEEE Xplore®, as well as the Google Scholar search tool. The results show that there was predominance of real applications oriented to the modeling of uncertainty and evaluations based on the opinion of experts, in most of the articles there was concern in validating the results. Data Envelopment Analysis and Rough Set Theory were the most commonly used techniques. Environmental characteristics, Quality and Capacity were the performance metrics highlighted and the most suggested actions after the evaluation of the programs were Cost Reduction, Quality Improvement and Knowledge Transfer.

Recebido: 30 ago. 2018.

Aprovado: 04 out. 2018.

Direito autoral:

Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.





KEYWORDS: Development of suppliers. Quantitative models. Systematic review.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de fornecedores pode ser definido como qualquer esforço da empresa compradora para melhorar desempenho e/ou capacidades do fornecedor para o mesmo atender as necessidades de fornecimento curto e longo prazo (KRAUSE; ELLRAM, 1997). É qualquer atividade realizada pela empresa de compras para identificar e melhorar o desempenho de seu fornecedor proporcionando assim a melhoria contínua dos bens e serviços fornecidos à empresa de compras (DALVI; KANT, 2015).

Na literatura podem ser encontrados quatro artigos de revisão da literatura sobre desenvolvimento de fornecedores. Rajput e Bakar (2012) investigaram 98 estudos que abordam práticas de desenvolvimento de fornecedores e extraíram os principais elementos, benefícios, resultados esperados e barreiras à implantação destas práticas. Ahmed e Hendry (2012) revisaram 62 estudos, com enfoque na identificação das principais atividades, fatores de sucesso, programas diretos e indiretos, abordagem reativa ou estratégica no contexto Lean Six Sigma em empresas de pequeno e médio porte. Zimmer et al. (2015) analisaram 143 artigos que apresentam modelos quantitativos e qualitativos de apoio à decisão na gestão sustentável de fornecedores, englobando os estágios de seleção, monitoramento e desenvolvimento de fornecedores. Glock et al. (2017) traçam um panorama dos modelos de apoio à decisão compreendendo as 3 fases de desenvolvimento de fornecedores: preparação, desenvolvimento e monitoramento e avaliação.

Enquanto os estudos de Rajput e Bakar (2012) e Ahmed e Hendry (2012) focam em aspectos conceituais sobre programas de desenvolvimento de fornecedores, apenas as revisões elaboradas por Zimmer et al. (2015) e Glock et al. (2017) englobam a análise dos modelos e técnicas quantitativas usadas nesse domínio de problema. Contudo, os estudos de Zimmer et al. (2015) e Glock et al. (2017) não incluem diversos artigos publicados a partir de 2016/2017. Além disso, os autores não consideraram diversos aspectos relevantes aos modelos quantitativos, tais como: as métricas de avaliação e a forma como estas foram escolhidas, a abordagem usada para modelagem de incerteza, forma de validação dos resultados, origem dos dados de avaliação dos fornecedores e especificação das ações de melhoria após a avaliação dos programas de desenvolvimento. Nesse contexto, o objetivo deste projeto é realizar uma revisão sistemática de artigos que proponham modelos quantitativos para apoiar a seleção e avaliação de programas de desenvolvimento de fornecedores.

MÉTODO

A busca e seleção de artigos foi feita a partir de procedimentos recomendados na literatura para elaboração de revisões sistemáticas. Define-se revisão sistemática como uma forma de reunir toda pesquisa disponível sobre um conteúdo amplo e para uma questão específica, uma vez que ela sintetiza conteúdo existente de um tema específico de maneira justa (KITCHENHAM, 2004).

Os artigos selecionados foram coletados utilizando Web of Science (www.sciencedirect.com), Scopus (www.scopus.com), Emerald Insight



(www.emeraldinsight.com) e IEEExplore (ieeexplore.ieee.org). Também foi realizada uma busca adicional utilizando a ferramenta Google Scholar (scholar.google.com). Com base em Lima-Junior e Carpinetti (2017), a pesquisa bibliográfica seguiu os seguintes procedimentos:

- (1) inserção da string “supplier development” nos campos de busca de cada uma das bases;
- (2) utilização de um filtro para selecionar somente artigos publicados de 1998 em diante;
- (3) utilização de outro filtro para selecionar somente artigos publicados em periódicos científicos;
- (4) ordenação dos resultados por relevância a partir de uma funcionalidade contida nas bases (com exceção de emerald e google acadêmico);
- (5) seleção dos 300 primeiros resultados listados;
- (6) análise do título, do resumo, das palavras-chave e às vezes do conteúdo do artigos para eliminar aqueles que não contemplavam modelos quantitativos para tomada de decisão para seleção e avaliação de programas de desenvolvimento de fornecedores;
- (7) eliminação das cópias dos artigos repetidos, ou seja, aqueles que foram listados e selecionados em mais de um portal.

Ao final conforme mostra o Quadro 1, foram selecionados e analisados 23 artigos.

Quadro 1 – Resultado das buscas e seleção de artigos nas bases de dados

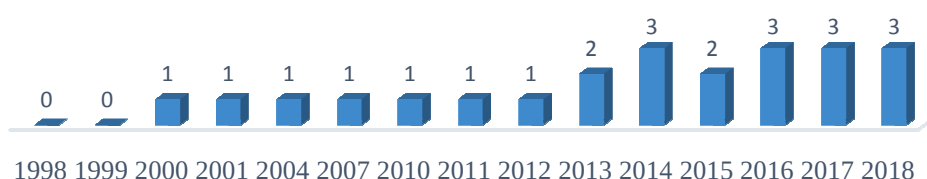
Base de periódicos	1	2	3	4	5	6	7
Science direct	942	860	790	790	300	12	12
Emerald	744	660	659	659	300	3	3
Ieeexplore	22	18	5	5	5	1	1
Scopus	410	376	291	291	291	17	4
Scholar google	17,500	15,400	15,400	15,400	300	20	3
Total							23

Fonte: Autoria própria (2017).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Figura 1 mostra a distribuição das publicações ao longo dos anos. Percebe-se que 69% das publicações foram realizadas nos últimos 5 anos, indicando que é um campo de pesquisa recente e em crescimento.

Figura 1: Distribuição dos estudos por ano



Fonte: Autoria própria (2018).

As técnicas quantitativas identificadas e sua frequência são aplicações realizadas com uma única técnica e também aquelas que envolvem a combinação de dois ou mais métodos. Foram encontradas 25 técnicas diferentes, dentre as quais, a mais utilizada foi a DEA (*Data Envelopment Analysis*), seguida por Rough Set Theory.

Em relação a escolha do conjunto de métricas adotados no estudo ressalta-se que 56% dos autores obtiveram as métricas de desempenho baseando-se em estudos anteriores e 21% dos autores basearam-se em estudos anteriores integrado com julgamento de especialistas. A respeito da abordagem para lidar com incerteza, no total, 14 dos 23 artigos propõem abordagens para apoiar tomada de decisão sob incerteza. Isso se deve ao fato da avaliação dos programas de desenvolvimento de fornecedores envolver variáveis qualitativas, ausência de informação, valores imprecisos e entendimento subjetivo (LIMA JUNIOR; CARPINETTI, 2017). Dentre as abordagens utilizadas, a Teoria dos Conjuntos Fuzzy é a mais frequente.

No que se refere ao tipo de aplicação, 18 de um total de 23 estudos realizam aplicações em casos reais, contraposto às aplicações ilustrativas (simuladas). No que tange à origem dos dados para avaliação dos programas/fornecedores. Nota-se que 73% dos autores utilizaram o julgamento de especialistas como fonte de avaliação. Além de que, a maior parte das aplicações reais foram condicionadas ao julgamento de especialistas, e a maioria das aplicações ilustrativas tiveram sua origem através da simulação de dados. A distribuição das aplicações por setor sobressaíram-se estudos nas indústrias automotivas, eletrônica e telecomunicações perante às demais. O destaque na aplicação automobilística pode estar associado ao fato de ser o maior setor manufatureiro do mundo, que constantemente é desafiado a melhorar as práticas de gestão, formas organizacionais e a lidar com pressões ambientais rotineiramente (ORSATO; WELLS, 2007).

A respeito das métricas para avaliar o desempenho dos programas, constata-se o domínio da utilização de métricas relacionadas às características ambientais. Essa preocupação foi desenvolvida devido a pressões dos agentes sociais e econômicos em relação ao impacto ambiental das empresas, uma vez já constatado que empresas multinacionais possuem grande responsabilidade nas mudanças climáticas (COMYNS, 2018). Outras métricas em destaque foram relacionadas a qualidade e capacidade.

As ações após a avaliação do desempenho foram orientadas principalmente para redução de custos, além de melhoria da qualidade, comunicação e transferência de conhecimento. Essas ações representam tendência que há nas empresas de estreitar relações com seus fornecedores tendo em vista a redução

de custos, melhoria na qualidade e desenvolvimento de novos processos (LIKER; CHOI, 2004).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi apresentado uma revisão na literatura de 23 estudos que propõem modelos quantitativos para apoiar a seleção e avaliação de programas de desenvolvimento de fornecedores. Os artigos foram revisados e caracterizados de acordo com o escopo, técnicas quantitativas, métricas de avaliação e sua origem, modelagem de incerteza, setor de aplicação, tipo de abordagem, origem dos dados de avaliação dos programas, validação do modelo e ações após avaliação do fornecedor. Os resultados mostram que um pouco mais da metade dos estudos são focados na avaliação de programas de desenvolvimento de fornecedores, e os modelos são avaliadas principalmente por especialistas na área. A maioria dos estudos foram publicados após 2013. Entre os modelos quantitativos identificados, a DEA sobressaiu-se junto aos demais. Para lidar com a incerteza houve destaque do uso da abordagem Fuzzy. Metade dos estudos foram validados com análise de sensibilidade, teste estatístico ou outro modelo de validação. Destacaram-se também as métricas relacionados à fatores ambientais, qualidade e capacidade e após a avaliação dos fornecedores as ações de redução de custos, melhoria da qualidade, melhoria da comunicação e transferência de conhecimento.

Foram identificadas também algumas lacunas sobre o tema ainda não exploradas:

- Há poucos modelos para decidir o nível de investimento em um programa de desenvolvimento;
- Apenas um modelo para decidir quando os programas serão implantados;
- Ausência de modelos que utilizam os indicadores do SCOR e do BSC;
- Poucas aplicações nos setores: agrícola, construção civil, químico, aviação, energia e alimentício. Nenhuma aplicação nos setores: têxtil, metal mecânico, farmacêutico, calçadista, naval e móveis;
- Faltam estudos comparativos para identificar vantagens e limitações de uso considerando as características desse domínio de problema;
- Apenas um modelo considerando a estratégia de cadeia green/sustentável. Ausência de modelos focados nas estratégias lean e ágil.
- Ausência de modelos para seleção de programas de desenvolvimento de fornecedores baseados nas técnicas Grey system, DEMATEL, ANP, Fuzzy NGT, Graph theoretic approach, Fuzzy scoring, Performance value analysis, Kano quality, Fuzzy VIKOR, Fuzzy AHP, AHP, Fuzzy Weighted Average e Hesitant Fuzzy.
- Ausência de modelos para avaliação de programas de desenvolvimento de fornecedores baseados nas técnicas Best Worst Method, Fuzzy TOPSIS, VIKOR, PROMETHEE, Fuzzy inference e Hesitant fuzzy.

A revisão desses 23 artigos levou ao conhecimento sobre modelos quantitativos para avaliar programas de desenvolvimento de fornecedores e permitiu traçar um panorama do estudo da arte desse tema de pesquisa,



complementando os estudos anteriores. Diversas oportunidades foram identificadas para estudos futuros para desenvolvimento e comparação de modelos. Embora tenham sido adotados procedimentos sistematizados de pesquisa, pode ser que alguns estudos não tenham sido incluídos na amostra, logo, pode ser complementado por novos estudos.

REFERÊNCIAS

AHMED, M.; HENDRY, L. **Supplier Development Literature Review and Key Future Research Areas**. International Journal of Engineering and Technology Innovation, v. 2, no. 4, p. 293-303, 2012.

COMYNS, B. **Climate change reporting and multinational companies: Insights from institutional theory and international business**. Accounting Forum, v.42, p.65-77, 2018.

DALVI, M. V.; KANT, R. **Benefits, criteria and activities of supplier development: a categorical literature review**. Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics, v. 27 n. 4, p. 653-675, 2015.

GLOCK, C.H.; GROSSE, E.H.; RIES, J. M. **Decision support models for supplier development: Systematic literature review and research agenda**. International Journal of Production Economics, v.193, p. 798-812, 2017.

KITCHENHAM, B. **Procedures for performing systematic reviews**. Tech. Rep. TR/SE-0401, Department of Computer Science, Keele University, UK, 33 p. (2004).

KRAUSE, D.; ELLRAM, L. **Success factors in supplier development**. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, v. 27, n. 1, p. 39-52, 1997.

LIMA-JUNIOR, F. R., CARPINETTI, L. C. R. **Quantitative models for supply chain performance evaluation: A literature review**. Computers & Industrial Engineering, v. 113, p. 333-346, 2017.

LIKER, J; CHOI, T. Y. **Building deep supplier relationships**. Harvard Business Review. v. 82, no. 12, p. 104-113+149, 2004.

ORSATO, R.J.; WELLS, P. **The automobile industry & sustainability**. Journal of Cleaner Production, v. 15, p. 989-993, 2007.



RAJPUT, A.; BAKAR, A. H. A. **Elements, Benefits, & Issues of Supplier Development Contextualizing Multiple Industries.** Journal of Basic and Applied Scientific Research. v. 2, p. 11186-11195, 2012.

ZIMMER, K.; FRÖHLING, M.; SCHULTMANN, F. **Sustainable supplier management – a review of models supporting sustainable supplier selection, monitoring and development.** International Journal of Production Research. v. 54, p. 1412–1442, 2015.