



University of
Texas Libraries

REDIB
Red Iberoamericana
latindex

e-revist@s

Sumários.org



Centro Universitário Santo Agostinho

revistafsa

www4.fsnet.com.br/revista

Rev. FSA, Teresina, v. 17, n. 4, art. 1, p. 03-20, abr. 2020

ISSN Impresso: 1806-6356 ISSN Eletrônico: 2317-2983

<http://dx.doi.org/10.12819/2020.17.4.1>

DOAJ DIRECTORY OF
OPEN ACCESS
JOURNALS

WZB
Wissenschaftszentrum Berlin
für Sozialforschung

Zeitschriftendatenbank

MIAR

Diadorim

Modelagem de Equações Estruturais nos Estudos Sobre Gestão de Riscos em Redes de Suprimentos

Structural Equation Modeling in Studies on Risk Management in Supply Networks

Laysse Fernanda Macêdo dos Santos

Doutorado em Administração pela Universidade Federal de Minas Gerais

Mestra em Administração pela Universidade Federal de Minas Gerais

E-mail: layssefernanda@hotmail.com

Elisângela de Jesus Furtado da Silva

Doutorado em Administração pela Universidade Federal de Minas Gerais

Mestra em Administração pela Universidade Federal de Minas Gerais

E-mail: elisangelafurtado23@gmail.com

Roberta de Cássia Macedo

Doutora em Administração pela Universidade Federal de Minas Gerais

Professora do Centro Universitário UNA

E-mail: roberta.c.macedo76@gmail.com

Endereço: Laysse Fernanda Macêdo dos Santos
Av. Presidente Antônio Carlos, 6627, Pampulha, Belo Horizonte/MG, CEP: 31270-901, Brasil.

Endereço: Elisângela de Jesus Furtado da Silva
Av. Presidente Antônio Carlos, 6627, Pampulha, Belo Horizonte/MG, CEP: 31270-901, Brasil.

Endereço: Roberta de Cássia Macedo
Faculdade UNA de Contagem - Avenida João César de Oliveira, 5775 Beatriz, Contagem/ MG, CEP: 30640-070, Brasil.

Editor-Chefe: Dr. Tonny Kerley de Alencar Rodrigues

Artigo recebido em 08/01/2020. Última versão recebida em 27/01/2020. Aprovado em 28/01/2020.

Avaliado pelo sistema Triple Review: a) Desk Review pelo Editor-Chefe; e b) Double Blind Review (avaliação cega por dois avaliadores da área).

Revisão: Gramatical, Normativa e de Formatação

RESUMO

A internacionalização das redes de suprimentos traz oportunidades e desafios para as empresas. Dentre esses desafios, encontra-se a necessidade de gerenciar os riscos das redes de suprimentos, a fim de reduzir a vulnerabilidade e aumentar a resiliência. Diante desse cenário, a gestão de riscos tornou-se uma temática central para gestores e pesquisadores de Operações e Logística. A literatura do campo de gerenciamento de risco nas redes de suprimentos é vasta e os estudos contemplam diferentes métodos de pesquisa, como a Modelagem de Equações Estruturais - técnica de análise multivariada com popularidade crescente na área de Operações e Logística devido à sua aderência para tratar fenômenos complexos, explicando a relação de variáveis com rigor metodológico e flexibilidade. Diante desse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar o uso da Modelagem de Equações Estruturais nos estudos sobre gestão de riscos em redes de suprimentos. Para atingir o objetivo traçado, foi realizado um estudo bibliométrico a partir do levantamento de palavras-chaves na base *Web of Science* e da utilização do *software VOSviewer 1.6.13*. Os resultados mais relevantes indicam: (1) aumento crescente de publicações ao longo dos anos analisados (2008 a 2018); (2) centralidade do autor Wallenburg; (3) grande impacto das publicações de origem dos EUA, Inglaterra e China ao passo que a participação de países da América Latina, na qual se inclui o Brasil, ainda é bastante limitada; (4) lacunas existentes nos *clusters* temáticos apontados pela rede de co-ocorrência de palavras-chave podem ser exploradas para avanços teóricos e empíricos para o campo.

Palavras-chave: Gestão de Riscos. Gestão de Riscos em Redes de Suprimentos. Modelagem de Equações Estruturais.

ABSTRACT

The internationalization of supply networks brings opportunities and challenges for companies. Among these challenges is the need to manage supply risks to reduce vulnerability and increase resilience. Given this scenario, risk management has become a central theme for operations and logistics managers and researchers. The literature on the field of risk management in supply networks is vast and the studies contemplate different research methods, such as a Structural Equation Modeling - multivariate analysis technique with growing growth in Operations and Logistics due to its adherence to treatment. complex phenomena, explaining a relationship of variables with methodological rigor and flexibility. Given this context, the present study aimed to analyze the use of equation modeling. Results of risk management studies in supply chains. To achieve the objective objective, a bibliometric study was performed from the survey of keys in the Web of Science and the use of VOSviewer 1.6.13 software. The most important results indicated: (1) increasing number of publications over the years analyzed (2008 to 2018); (2) centrality of the author Wallenburg; (3) the great impact of publications from the USA, England and China, while participating in Latin American countries, including Brazil, is still quite limited; (4) Gaps in thematic clusters pointed by the keyword occurrence network can be explored for theoretical and empirical advances in the field.

Keywords: Risk Management. Supply Chain Risk Management. Structural Equation Modeling.

1 INTRODUÇÃO

Com o advento da globalização, os países se tornaram menos distantes, as economias mais integradas e, cada vez mais, as organizações têm clientes e fornecedores dispersos em diversos países (ZINN, 2012). A internacionalização das redes de suprimentos traz oportunidades e desafios para as empresas. Por um lado, fontes de fornecimento globais possibilitam o acesso à mão de obra e matérias-primas mais baratas, melhores oportunidades de financiamento e incentivos fiscais oferecidos por governos dos países anfitriões (MANUJ; MENTZER, 2008). Por outro, operar em um canal de distribuição global eleva o nível de risco da rede de suprimentos, pois há um aumento no potencial de interrupções do fluxo de produtos e serviços e na severidade dessas interrupções (ELKINS *et al.*, 2005).

Nesse cenário, a gestão de riscos tornou-se um dos temas centrais no rol das preocupações dos gestores que devem empregar esforços para reduzir a probabilidade de interrupções severas e repentinas no fornecimento de suprimentos e criar planos de contingência para que se interrupções vierem a acontecer isso seja rapidamente detectado de forma que o retorno à normalidade ocorra no menor tempo e custo possíveis (CORRÊA, 2010).

Gestão de riscos nas redes de suprimentos também se tornou uma temática crescentemente explorada por acadêmicos de Operações e Logística. A literatura do campo de gerenciamento de risco nas redes de suprimentos é muito rica e os estudos contemplam diferentes métodos de pesquisa, como, a Modelagem de Equações Estruturais (SEM – *Structured Equation Modeling*) que é uma técnica de análise multivariada com popularidade crescente na área de Operações e Logística devido à sua aderência para tratar fenômenos complexos, explicando a relação de variáveis com rigor metodológico e flexibilidade.

Diante desse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar o uso da Modelagem de Equações Estruturais nos estudos sobre gestão de riscos em redes de suprimentos. Para atingir o objetivo traçado, foi realizado um estudo bibliométrico a partir do levantamento de palavras-chaves na base *Web of Science* e da utilização do *software VOSviewer 1.6.13*. Este estudo se justifica pela importância de estudos que investigam de modo sistemático os avanços e contribuições do gerenciamento de riscos em redes de suprimentos e da utilização da Modelagem de Equações Estruturais na área de Operações e Logística, possibilitando a análise e reflexão em torno dessa temática de estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Gestão de riscos em redes de suprimentos

O risco em rede de suprimentos pode ser amplamente definido “como uma exposição a um evento que causa interrupção e afeta o gerenciamento eficiente da rede.” (GHADGE; DANI; KALAWSKY, 2012:314). O risco em redes de suprimentos é qualquer risco no fluxo de informações, materiais e produtos desde o fornecedor original até a entrega do produto para o usuário final (JÜTTNER; PECK; CHRISTOPHER, 2003). Risco no âmbito das redes de suprimentos “está associado com a possibilidade de um evento indesejado ocorrer e seu consequente impacto na consecução do objetivo amplo da gestão de redes de suprimentos, que é conciliar oferta e demanda.” (CORRÊA, 2010:130).

A maioria dos riscos inerentes ao fornecimento de bens e serviços não se refere a eventos fora do controle da gestão, como fenômenos climáticos ou ataques terroristas (CORRÊA, 2010). A grande parcela dos riscos nas redes de suprimentos está associada a questões gerenciais como deficiência nas previsões de demanda, mau desempenho de fornecedores, falta de alinhamento entre os membros da rede de suprimentos e falta de habilidade gerencial (Corrêa, 2010). Isso significa que a maioria dos riscos causadores de interrupção no fornecimento de bens e serviços são controláveis e gerenciáveis (CORRÊA, 2010). Assim, o gerenciamento de riscos emergiu como um fator importante dentro das empresas (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

O gerenciamento de riscos pode ser genericamente entendido como um processo proativo de tomada de decisão que visa minimizar as consequências de eventos negativos, identificando riscos potenciais, analisando-os e planejando as respostas necessárias para o seu monitoramento e controle (OLIVEIRA *et al.*, 2017). A gestão de riscos consiste na identificação e na avaliação de riscos e perdas, assim como a implementação de estratégias adequadas para reduzir a frequência e a exposição aos riscos e suas consequências (MANUJ; MENTZER, 2008).

A gestão de riscos em redes de suprimentos é uma abordagem colaborativa e estruturada para gerenciamento de riscos, incorporado-os aos processos de planejamento e controle na rede de suprimentos, a fim de lidar com riscos que possam afetar negativamente a realização de metas na rede (PFOHL; KOHLER; THOMAS, 2010). O gerenciamento de riscos nas redes de suprimentos integra um grande número de atividades como identificação, análise, avaliação, monitoramento, gerenciamento e aprendizagem no nível empresarial e

peçoal, incluindo transferência de conhecimento (RAJESH; RAVI, 2017). O gerenciamento de riscos nas redes de suprimentos está associado aos conceitos de resiliência e vulnerabilidade (ELLEUCH *et al.*, 2016).

Resiliência pode ser definida genericamente como a capacidade de um sistema retornar ao seu estado original ou passar para um estado novo e mais desejável depois de ser perturbado (CHRISTOPHER; PECK, 2004). No âmbito das redes de suprimentos, a resiliência pode ser entendida como a capacidade de uma rede para reduzir a probabilidade de enfrentar perturbações repentinas, resistir à propagação de distúrbios ao manter o controle sobre estruturas e funções, responder e recuperar-se por planos reativos imediatos e efetivos para transcender os distúrbios e restaurar-se para um estado robusto de operações (KAMALAHMADI; PARAST, 2015). A resiliência pode ser conceituada tanto como capacidade proativa – capacidade de reconhecer, antecipar e defender-se de distúrbios antes que as consequências adversas ocorram – e como capacidade reativa – capacidade de desenvolver ações depois de experimentar uma crise (CHOWDHURY; QUADDUS, 2017).

A vulnerabilidade está associada à consideração conjunta da probabilidade da ocorrência de eventos de riscos com a severidade (ou seriedade) do seu impacto (CORRÊA, 2010). Jüttner, Peck e Christopher (2003) definem a vulnerabilidade como a propensão às fontes e aos *drivers* de risco que superam as estratégias de mitigação, causando assim consequências adversas. No âmbito das redes de suprimentos, a vulnerabilidade é definida como uma exposição a perturbações graves decorrentes dos riscos da rede de suprimentos e que afetam a capacidade da rede de servir eficazmente os clientes (JÜTTNER, 2005). A vulnerabilidade da rede de suprimentos pode surgir de uma série de fatores, como atrasos durante o transporte, paralisações, ocorrência frequente de desastres naturais, falhas na comunicação, problemas de qualidade, questões operacionais e terrorismo (COLICCHIA; DALLARIA; MELACINI, 2010; KLEINDORFER; SAAD, 2005; BLACKHURST; SCHEIBE; JOHNSON, 2008).

Tendo em vista os diversos tipos de riscos a que uma rede de suprimentos pode estar exposta, torna-se importante gerenciá-los para reduzir a vulnerabilidade e aumentar a resiliência. Nesse sentido, torna-se fundamental adotar um processo sistemático de gestão de riscos.

2.1.1 Processo de gestão de risco em redes de suprimentos

Na literatura, é possível identificar diversos modelos para realizar a gestão dos riscos. Para Kirilmaz e Erol (2016), o processo de gestão de riscos consiste em três estágios: (1)

identificação, (2) avaliação e (3) mitigação. Na perspectiva de Tuncel e Alpan (2010), o gerenciamento dos riscos ocorre em quatro etapas: (1) identificação, (2) avaliação, (3) definição das ações de gerenciamento de risco a serem implementadas e (4) monitoramento.

Para Hallikas *et al.* (2004), um processo típico de gerenciamento de riscos em redes de suprimentos consiste em quatro fases: (1) identificação dos riscos; (2) avaliação dos riscos; (3) decisão e implementação de ações de gerenciamento dos riscos e (4) monitoramento dos riscos. Manuj e Mentzer (2008) apontam cinco etapas para o processo de gestão de riscos: (1) identificação dos riscos; (2) avaliação dos riscos; (3) seleção do gerenciamento apropriado para o risco; (4) implementação da (s) estratégia (s) de gerenciamento dos riscos e (5) mitigação dos riscos.

Em suma, considerando-se as diferentes perspectivas apresentadas para o processo de gestão de riscos, podem-se verificar algumas etapas que são comuns à grande maioria da literatura existente, sendo: (1) identificação dos riscos - identificar vulnerabilidades e as relações entre riscos internos e externos à rede de suprimentos e desenvolver estratégias de mitigação (SIMBA *et al.*, 2017); (2) avaliação dos riscos – refere-se à probabilidade de ocorrência e às consequências associadas aos riscos identificados (LIU *et al.*, 2011); (3) mitigação dos riscos - adotar estratégias para reduzir a probabilidade e / ou impactos associados à ocorrência de um evento de risco (LIU *et al.*, 2011) e (4) monitoramento dos riscos - pode acontecer rotineiramente ou esporadicamente em resposta a ocorrência de um evento específico e deve contemplar todos os processos do gerenciamento de risco (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2009).

A literatura do campo de gerenciamento de risco nas redes de suprimentos é muito rica e os estudos contemplam diferentes métodos de pesquisa, sendo que esta pesquisa abordará de modo mais detalhado o uso da Modelagem de Equações Estruturais (SEM – *Structured Equation Modeling*).

2.2 Modelagem de Equações Estruturais

Modelagem de Equações Estruturais ou *Structured equation modeling* (SEM) é uma família de modelos estatísticos que buscam explicar as relações entre múltiplas variáveis (HAIR *et al.*, 2014). A Modelagem de Equações Estruturais permite estabelecer relações causais e determinísticas e é muito utilizada em Ciências Sociais. Em função da possibilidade de desenvolvimento de construções teóricas a partir de construtos latentes, essa técnica atrai o interesse de muitos pesquisadores e profissionais (ALEXANDRE; NEVES, 2018).

O uso da Modelagem em Equações Estruturais recebeu grande impulso no final dos anos 70 e início dos anos 80, com a publicação do trabalho de Bentler (1980) e com a disseminação do *software* LISREL (Steenkamp & Trijp, 1991). Desde então, tem sido crescentemente empregada dentro do campo das pesquisas sociais, incluindo nos estudos em Administração (BAUMGARTNER; HOMBURG, 1996).

A crescente utilização da Modelagem de Equações Estruturais pode ser creditada principalmente a dois fatores: (1) nos últimos anos, houve grande popularização de *softwares* de computador para utilização da SEM e (2) a abordagem da Modelagem de Equações Estruturais apresenta grande potencial para investigações empíricas abrangentes de aspectos teóricos e de mensuração (BAUMGARTNER; HOMBURG, 1996).

A Modelagem de Equações Estruturais confere a possibilidade de analisar levando-se em consideração o erro de mensuração e incluir até mesmo variáveis não medidas diretamente. Os métodos que compõem a Modelagem de Equações Estruturais representam o desenvolvimento de modelos de vários campos, tais como Bioestatística, Econometria, Psicometria e Estatística Social (AMORIM *et al.*, 2012).

Através da Modelagem de Equações Estruturais, é possível realizar a separação de cada grupo de variáveis dependentes e, com isso, fazer a estimação efetiva para diversos tipos de equações de regressão múltipla (HAIR *et al.*, 2014). Para tanto, essa técnica se baseia em análises estatísticas em *softwares* específicos, razão pela qual é considerada um método sofisticado e altamente preciso. Ao combinar modelos matemáticos, algorítmicos e estatística, essa técnica permite identificar relações não observáveis por outros métodos. Segundo os autores, existem dois componentes considerados básicos: i) o modelo estrutural e ii) o modelo de mensuração. O modelo estrutural tem a aparência de caminhos, já que estabelece ligação entre variáveis dependentes e independentes. A partir da criação das relações, o pesquisador se vale do arcabouço teórico e repertório experiencial para decidir quais variáveis independentes possuem maior poder de previsão. Já o modelo de mensuração exhibe os relacionamentos entre o construto e seus indicadores.

Para Alexandre e Neves (2018), as principais vantagens na adoção da Modelagem de Equações Estruturais são:

- Realiza estimação e mensuração ao mesmo tempo;
- Possibilita estimar efeitos diretos e indiretos de variáveis independentes sobre variáveis dependentes;

- É um método bastante robusto, em função do relaxamento de pressupostos, quando comparados, por exemplo, com o modelo de regressão de mínimos quadrados;
- Produz informações de fácil interpretação advinda de seus recursos gráficos.

Tendo em vista as vantagens na utilização da Modelagem de Equações Estruturais, vários pesquisadores do campo de redes de suprimentos adotaram essa técnica na condução dos seus estudos. Nesse sentido, pode-se citar as pesquisas de Gallear *et al.* (2015) que utilizaram a SEM para estudar a gestão de riscos em redes de suprimentos e sustentabilidade, o estudo de Riley *et al.* (2016) que empregaram a Modelagem de Equações Estruturais para investigar os efeitos da integração interna e externa na gestão de riscos em rede de suprimentos e as pesquisas de Mondini *et al.* (2013) e Redaelli, Paiva e Teixeira (2015) que utilizaram a SEM para estudar os relacionamentos entre compradores e fornecedores no âmbito das redes de suprimentos.

3 METODOLOGIA

Tendo em vista o objetivo deste estudo que consiste em analisar o uso da Modelagem de Equações Estruturais nos estudos sobre gestão de riscos em redes de suprimentos, foi realizado um estudo bibliométrico a partir do levantamento de palavras-chaves na base *Web of Science* e da utilização da ferramenta *VOSviewer 1.6.13*.

O estudo bibliométrico permite coletar, conhecer, compreender, analisar, sintetizar e avaliar um conjunto de artigos científicos a fim de criar um embasamento teórico-científico sobre determinado assunto pesquisado (CONFORTO; AMARAL; SILVA, 2011). São produtos desta técnica: identificação de padrões da literatura, periódicos que mais publicaram artigos sobre o tema, evolução das publicações ao longo do tempo, áreas mais relacionadas à temática de interesse, entre outros (PRASAD; TATA, 2005).

Por se tratar de uma pesquisa bibliométrica, os dados são de fonte secundária, coletados na base *Web of Science*, que é uma das principais bases de periódicos no cenário internacional e fornece um conjunto de metadados para análises bibliométricas. Ressalta-se também que a ferramenta *VOSviewer 1.6.13* usa os metadados extraídos dessa base de periódicos. O *VOSviewer 1.6.13* foi utilizado para a construção das redes de citação, ocorrência de palavras-chave e colaboração entre países.

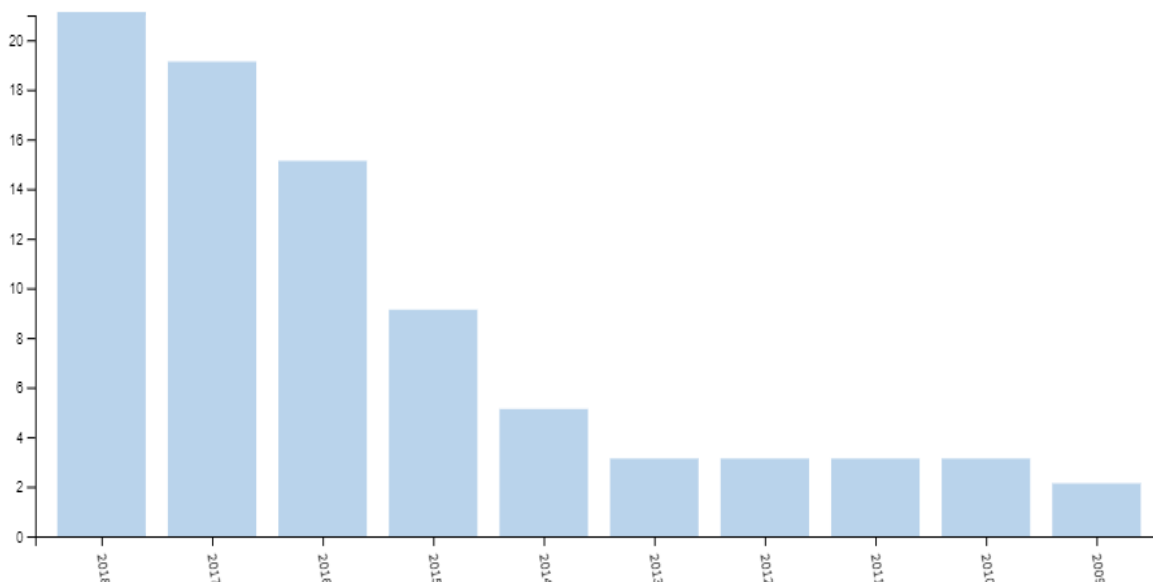
A fim de localizar os estudos sobre gestão de riscos nas redes de suprimentos que utilizaram a técnica da Modelagem de Equações Estruturais, em outubro de 2019 procedeu-se à busca por palavras-chaves combinadas, utilizando os termos “*risk management*”, “*supply*

chain” e” *structured equation modeling*. Adicionalmente foram utilizados dois filtros: (1) filtro para identificar as expressões “*risk management*”, “*supply chain*” e” *structured equation modeling*” nos tópicos dos estudos e (2) filtro temporal abrangendo os estudos publicados entre os anos de 2008 e 2018. A busca localizou um total de 83 estudos. Os estudos identificados foram exportados para um arquivo no formato.txt. Posteriormente, foi realizado o *upload* desse arquivo no formato .txt no *software VosViewer 1.6.13*, a fim de realizar as análises que serão exibidas na seção de apresentação dos resultados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A primeira análise realizada refere-se à distribuição da produção acadêmica encontrada ao longo do recorte temporal feito. Os resultados encontram-se no gráfico 1. Observa-se que a produção aumentou consideravelmente ao longo do período analisado, com um pico de publicações em 2018, com 21 documentos encontrados na base de dados analisada.

Gráfico 1- Número de Publicações por ano

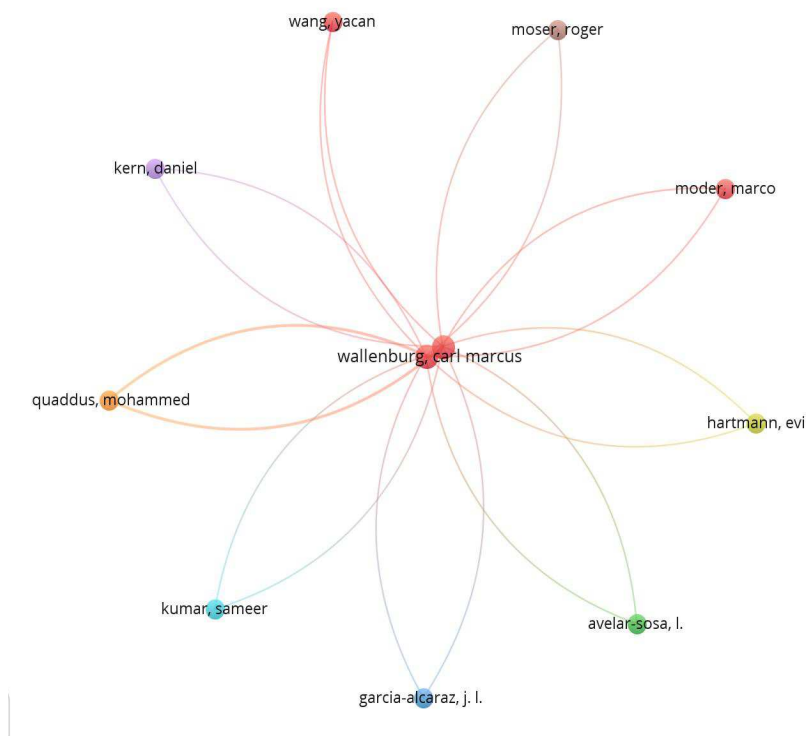


Fonte: *Web of Science*, 2019.

A figura 1 apresenta os autores com maior relevância em termos de número de citações e produções realizadas dentro da base de dados. A partir da análise da figura 1, é

possível verificar a relevância e centralidade dos estudos de Wallenburg. Em complemento à figura 1, o quadro 1 sintetiza o *ranking* com os dez autores mais citados na amostra analisada.

Figura 1 - Rede de citações



Fonte: Elaborado pelas autoras com o auxílio do *software VOSviewer 1.6.13*, 2019.

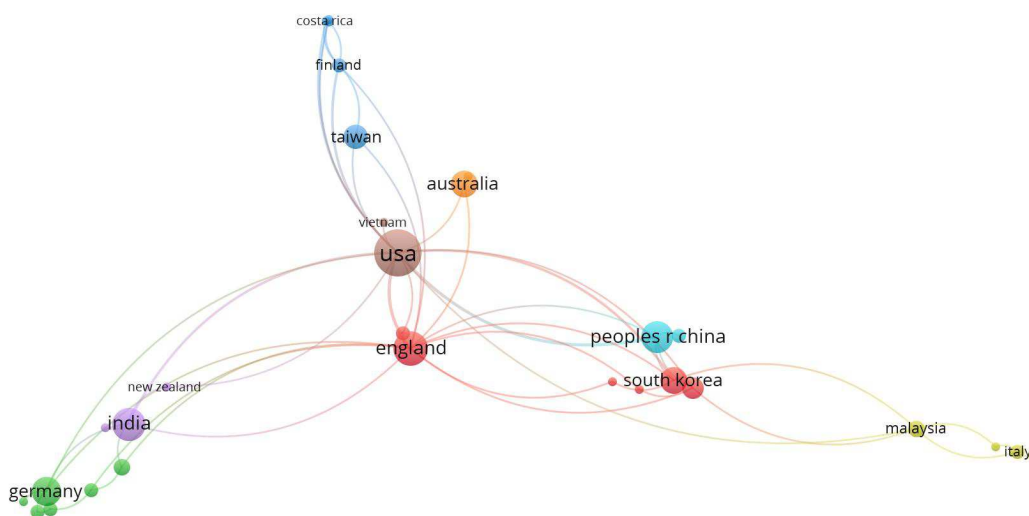
Quadro 1 - Número de citações por autor

Autor	Citações
Wallenburg, C.M.	253
Wieland, A.	253
Valadares, M.P.O.	137
Hartmann, E.	72
Kern, D.	72
Moder, M.	72
Moser, R.	72
Wang, Y.	59
Kumar, S.	31
Quaddus, M.	29

Fonte: Elaborado pelas autoras com o auxílio do *software VOSviewer 1.6.13*, 2019

A Figura 2 mostra a rede de colaboração entre os países com maior número de publicações sobre a temática estudada. Adicionalmente, o quadro 2 apresenta o *ranking* dos países com mais citações e publicações. A partir da análise da figura 2 e do quadro 2, torna-se evidente a ausência dos países latino-americanos em posições de destaque no *ranking*. Tal fato indica a existência de oportunidades para autores da América Latina desenvolverem estudos de impacto, a fim de promoverem uma geopolítica do conhecimento mais globalmente distribuída.

Figura 2 – Rede de colaboração entre países



Fonte: Elaborado pelas autoras com o auxílio do *software VOSviewer 1.6.13*, 2019

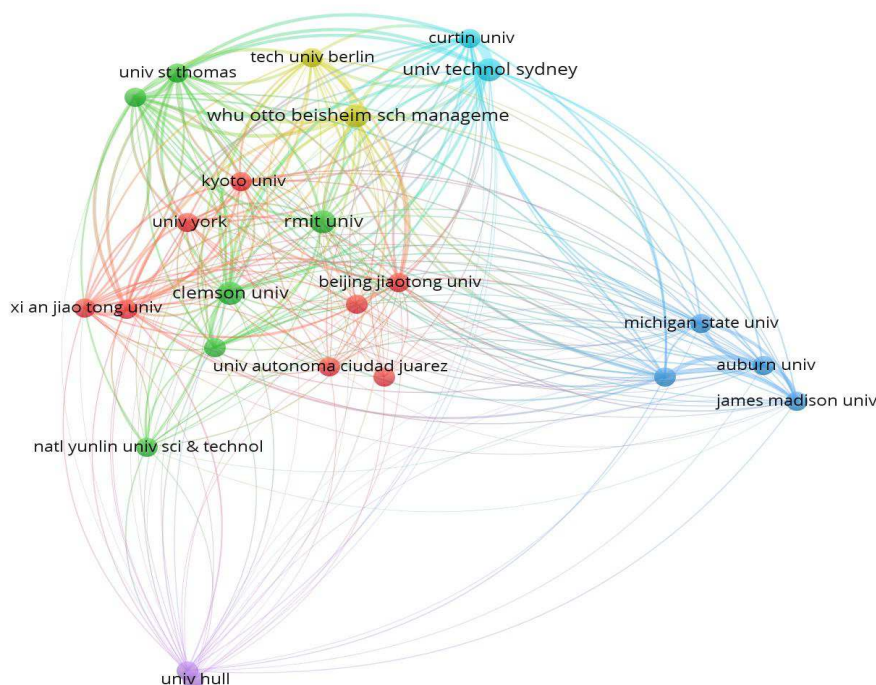
Quadro 2 - Número de publicações e citações por país

País	Documentos	Citações
EUA	22	666
Inglaterra	12	166
Índia	11	202
China	10	191
Alemanha	9	418
Austrália	7	93
Coreia do Sul	7	38
Taiwan	6	29
Japão	5	25
Malásia	3	8

Fonte: Elaborado pelas autoras com o auxílio do *software VOSviewer 1.6.13*, 2019

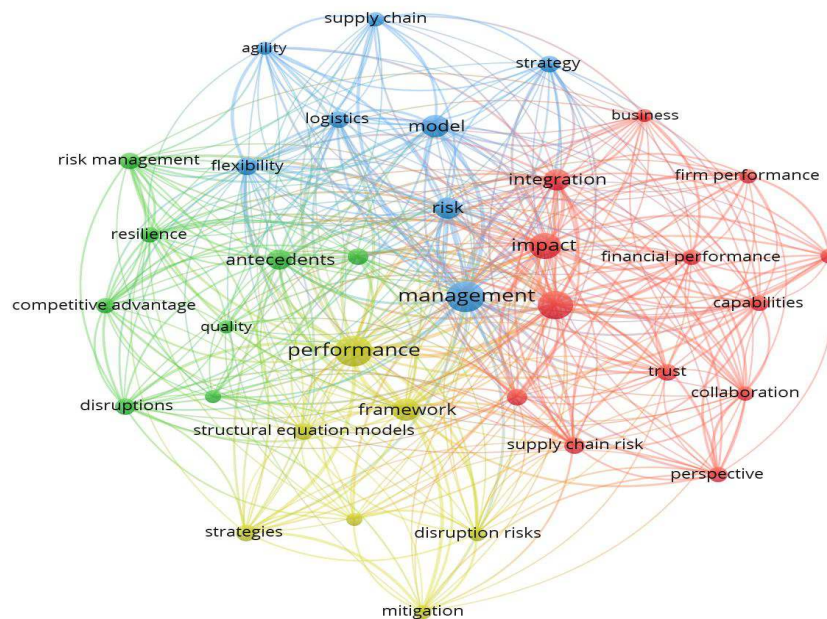
Avançando as análises, a figura 3 apresenta a rede de colaboração entre universidades na amostra estudada. Mais uma vez é evidenciada a ausência de instituições da América Latina, o que complementa os achados reportados na figura 2 e no quadro 2, no que tange à necessidade dos pesquisadores situados nesses países empregarem esforços no desenvolvimento de estudos que possam, simultaneamente, contribuir para os avanços na literatura dos estudos sobre gestão de riscos nas redes de suprimentos que utilizam a Modelagem de Equações Estruturais e evidenciar as instituições de ensino de seus países de modo a distribuir o conhecimento de forma globalmente mais equitativa.

Figura 3 – Rede de colaboração entre universidades



Fonte: Elaborado pelas autoras com o auxílio do *software VOSviewer 1.6.13*, 2019.

Por fim, a figura 4 apresenta a rede de co-ocorrência de palavras-chave na amostra estudada. Com a análise da figura 4, é possível verificar quatro *clusters* formados por palavras relacionadas com a utilização da Modelagem de Equações Estruturais em estudos sobre gestão de riscos em redes de suprimento. De modo geral, é possível observar que as palavras-chave tratam de antecedentes (por exemplo: colaboração, flexibilidade e integração) e de efeitos (como performance da firma, performance financeira, impacto e rupturas) da gestão de riscos nas redes de suprimentos, sendo estudados a partir do emprego da Modelagem de Equações Estruturais.

Figura 4 – Rede de co-ocorrência de palavras-chave

Fonte: Elaborado pelas autoras com o auxílio do *software VOSviewer 1.6.13*, 2019

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista a relevância da temática da gestão de riscos nas redes de suprimentos e o crescimento da utilização da Modelagem de Equações Estruturais nos estudos da área de Operações e Logística, o presente estudo teve como objetivo analisar o uso da Modelagem de Equações Estruturais nos estudos sobre gestão de riscos em redes de suprimentos. Para atingir o objetivo proposto, foi realizado um estudo bibliométrico a partir do levantamento de palavras-chaves na base *Web of Science* e da utilização da ferramenta *VOSviewer 1.6.13*.

A partir dessa motivação, este estudo foi pautado em um levantamento bibliométrico que identificou a evolução temporal das publicações, a rede de citações, os autores mais profícuos, a colaboração entre os países, o número de publicações e citações por país, a rede de colaboração entre universidades e a co-ocorrência de palavras-chave nos estudos analisados.

No que tange aos principais resultados da pesquisa, pode-se verificar o aumento crescente de publicações sobre a temática estudada ao longo nos anos analisados (2008 a 2018). É possível observar a centralidade do autor Wallenburg nos estudos que versam sobre

a gestão de riscos em redes de suprimentos que utilizam a Modelagem de Equações Estruturais, pois tanto a rede de citações como o *ranking* de citações conferem destaque a esse autor. Considerando-se a produção de conhecimento sobre a temática analisada neste artigo, percebe-se o impacto dos estudos produzidos pelos EUA, Inglaterra e China, tanto em termos de colaboração entre países como no número de publicações e citações por país. Ao passo que instituições acadêmicas da América Latina estão ausentes da rede de colaboração entre países e no *ranking* contendo as nações com maior número de publicações e citações.

Tal fato indica a existência de oportunidades para autores da América Latina desenvolverem estudos de impacto, a fim de contribuírem para os avanços na literatura dos estudos sobre gestão de riscos nas redes de suprimentos que utilizam a Modelagem de Equações Estruturais, evidenciar as instituições de ensino de seus países de modo a distribuir o conhecimento de forma globalmente mais equitativa. Pesquisadores latino-americanos poderiam partir de lacunas existentes nos *clusters* temáticos apontados pela rede de co-ocorrência de palavras-chave e desenvolver estudos de impacto com potencial para impulsionarem a participação desses países no desenvolvimento de uma nova geopolítica do conhecimento.

Ao abordar simultaneamente, a temática de gestão de riscos nas redes de suprimentos com a utilização da Modelagem de Equações Estruturais, a presente pesquisa contribui para fornecer indícios aos pesquisadores de como esses dois eixos estão sendo trabalhados pelos pesquisadores da área de Gestão de Operações e Logística e quais lacunas existem para serem exploradas futuramente.

Como limitações da pesquisa, tem-se o levantamento de trabalhos utilizando-se uma única base de pesquisa (*Web of Science*) e um único *software* de análise (*VosViewer 1.6.13*). Nesse sentido, pesquisas futuras poderiam utilizar outras plataformas, como, Scopus, e ferramentas de análise, por exemplo, *HistCite*, para ampliar o número de trabalhos localizados e analisados, de modo a trazer contribuições adicionais ao estudo realizado. Ademais, pesquisas futuras poderiam utilizar diferentes palavras-chave e filtros empregados na busca realizada na (s) base (s) consultada (s), a fim de complementar, comparar ou confrontar os achados desta pesquisa.

REFERÊNCIAS

- Alexandre, L., & Neves, B. 2018. *Modelo de Equações Estruturais: uma introdução aplicada*. Brasília: ENAP.
- Amorim, L. D. A. F., Fiaccone, R. L., Santos, C. A. S. T., Moraes, L. T. P., Oliveira, N.F., Oliveira, S.S., & Santos, T.N.L. 2012. *Modelagem com Equações Estruturais: Princípios Básicos e Aplicações*. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/bb18/09708c3d19022e5ed9a519859b893721be24.pdf>, em 19 out. 2019.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2009. *NBR ISO 31000: Gestão de riscos - Princípios e diretrizes*. Rio de Janeiro, 24 p.
- Baumgartner, H., & Homburg, C. 1996. Applications of structural equation modeling in marketing and consumer research: a review. *International Journal of Research in Marketing*, 13(2): 139-161. [https://doi.org/10.1016/0167-8116\(95\)00038-0](https://doi.org/10.1016/0167-8116(95)00038-0)
- Blackhurst, Jennifer V., Scheibe, Kevin. P., & Johnson, Danny J. 2008. Supplier risk assessment and monitoring for the automotive industry. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38 (2): 143 - 165. <https://doi.org/10.1108/09600030810861215>
- Bentler, P. 1980. Multivariate analysis with latent variables: causal modeling. *Annual Review of Psychology*, 31 (1): 419-456. <https://doi.org/10.1146/annurev.ps.31.020180.002223>
- Chowdhury, M. H., & Quaddus, M. A. 2017. Supply Chain Resilience: Conceptualization and Scale Development Using Dynamic Capability Theory. *International Journal of Production Economics*.
- Christopher, M., & Peck, H. 2004. Building the Resilient Supply Chain. *The International Journal of Logistics Management*, 15: 1-13. <https://doi.org/10.1108/09574090410700275>
- Colicchia, C., & Dallaria, F., Melacini, M. Increasing supply chain resilience in a global sourcing context. 2010. *Production Planning & Control*, 21 (7): 680-694. <https://doi.org/10.1080/09537280903551969>
- Conforto, E. C.; Amaral, D. C.; Silva, S. L. 2011. *Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos*. In: Anais... XVIII Congresso Brasileiro de Gestão do Desenvolvimento de Produtos – CBGDP – Porto Alegre.
- Corrêa, H. L. 2010. *Gestão de redes de suprimento: integrando cadeias de suprimento no mundo globalizado*. 1º ed., São Paulo, Atlas, 414 p.
- Elleuch, H.; Dafaoui, E., Elmhamedi, A., & Chabchoub, H. 2016. Resilience and Vulnerability in Supply Chain: Literature review. *IFAC-PapersOnLine*, 49 (12): 1448-1453. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2016.07.775>
- Elkins, D., Handfield, R. B., Blackhurst, J., & Craighead, C. W. 2005. 18 Ways to guard against disruption. *Supply Chain Management Review*.

Gallear, D, Ghobadian, A, & He, Q. 2015. The mediating effect of environmental and ethical behavior on supply chain partnership decisions and management appreciation of supplier partnership risks. *International Journal of Production Research*, 53 (21): 1-19, <https://doi.org/10.1080/00207543.2014.937010>

Ghadge, A, Dani, S, & Kalawsky, R. 2012. Supply chain risk management: present and future scope. *The International Journal of Logistics Management*, 23 (3): 313-339. <https://doi.org/10.1108/09574091211289200>

Hallikas, J., Karvonen, I., Pulkkinen, U., Virolainen, V., & Tuominen, M. 2004. Risk management processes in supplier networks. *International Journal of Production Economics*, 90(1): 47-58. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2004.02.007>

Hair, J. F. J., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. 2014. *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Los Angeles: SAGE Publications, Incorporated.

Jüttner, U., Peck, H., Christopher, M. 2003. Supply chain risk management: outlining an agenda for future research. *International Journal of Logistics: Research & Applications*, 6 (4): 197-210. <https://doi.org/10.1080/13675560310001627016>

Jüttner, U. 2005. Supply chain risk management: Understanding the business requirements from a practitioner perspective. *The International Journal of Logistics Management*, 16 (1): 120-141. <https://doi.org/10.1108/09574090510617385>

Kamalahmadi, M., & Parast, M. M. 2015. A Review of the Literature on the Principles of Enterprise and Supply Chain Resilience: Major Findings and Directions for Future Research. *International Journal of Production Economics*, 171, 116:133. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.10.023>

Kirilmaz, O., & Erol, S. 2016. A proactive approach to supply chain risk management: Shifting orders among suppliers to mitigate the supply side risks. *Journal of Purchasing & Supply Management*, 23(1): 54-65. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2016.04.002>

Kleindorfer, P. R., & Saad, G. H. 2005. Managing Disruption Risks in Supply Chains. *Production & Operations Management*, 14 (1): 53-68. <https://doi.org/10.1111/j.1937-5956.2005.tb00009.x>

Liu, L., Zhou, Y., & Zhu, H. 2011. A conceptual framework for vendor selection based on supply chain risk management from a literature review. *Journal of System and Management Sciences*, 1 (3): 1-8.

Manuj, I., & Mentzer, J. 2008. Global supply chain risk management strategies. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(3): 192-223. <https://doi.org/10.1108/09600030810866986>

Mondini, L.C., Machado, D.D.P.N., Scarpin, M.R.S., & Mondini, V.E.D. 2015. Impacto do planejamento de compras no desempenho financeiro da indústria de transformação do Brasil. *REAd*, 80(1):113-140.

Oliveira, U. R., Marins, F.A.S., Rocha, H.M., & Salomon, V.A.P. 2017. The ISO 31000 standard in supply chain risk management. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 151, p. 616-633. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.054>

Prasad, S., & Tata, J. 2005. Publication patterns concerning the role of teams/groups in the information systems literature from 1990 to 1999. *Information and Management*, 42 (8):1137–1148. <https://doi.org/10.1016/j.im.2005.01.003>

Pfohl, H.C, Kohler, H., & Thomas, D. 2010. State of the art in supply chain risk management research: empirical and conceptual findings and a roadmap for the implementation in practice. *Logistics Research*, 2, (1): 33–44. Doi: 10.1007/s12159-010-0023-8

Rajesh, R., & RAVI, V. 2017. Analyzing drivers of risks in electronic supply chains: a grey–Dematel approach. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 92: 1127–1145. <https://doi.org/10.1007/s00170-017-0118-3>

Redaelli, E.J., Paiva, E. L., & Teixeira. 2015. The Relationship between Manufacturer and Distributors: Knowledge Transfer and Performance. *BAR - Brazilian Administration Review*, 12(4): 421-441. <https://dx.doi.org/10.1590/1807-7692bar2015150049>

Riley, J., Klein, M. R., Miller, J., & Sridharan, V. 2016. How internal integration, information sharing, and training affect supply chain risk management capabilities. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 6 (10): 953-980. <https://doi.org/10.1108/IJPDLM-10-2015-0246>

Steenkamp, J., & Trijp, H. 1991. The use of LISREL in validating marketing constructs. *International Journal of Research in Marketing*, 8(4):283-299. [https://doi.org/10.1016/0167-8116\(91\)90027-5](https://doi.org/10.1016/0167-8116(91)90027-5)

Simba, S., Niemann, W., Kotzé, T., & Agigi, A. 2017. Supply chain risk management processes for resilience: A study of South African grocery manufacturers. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, 11: 1-13. <https://doi.org/10.4102/jtscm.v11i0.325>

Tuncel, G., & Alpan, G. 2010. Risk assessment and management for supply chain networks: a case study. *Computers in Industry*, 61 (3): 250–259. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2009.09.008>

Zinn, W. 2012. Globalização e complexidade em supply chains. *Revista Tecnológica*, 194: 54-57.

Como Referenciar este Artigo, conforme ABNT:

SANTOS, L. F. M; SILVA, E. J. F; MACEDO, R. C. Modelagem de Equações Estruturais nos Estudos Sobre Gestão de Riscos em Redes de Suprimentos. **Rev. FSA**, Teresina, v.17, n. 4, art. 1, p. 03-20, abr. 2020.

Contribuição dos Autores	L. F. M. Santos	E. J. F. Silva	R. C. Macedo
1) concepção e planejamento.	X		
2) análise e interpretação dos dados.	X	X	
3) elaboração do rascunho ou na revisão crítica do conteúdo.	X	X	X
4) participação na aprovação da versão final do manuscrito.	X	X	X