

TECNOLOGIAS DIGITAIS PARA GOVERNANÇA DA SUSTENTABILIDADE EM CADEIAS DE SUPRIMENTOS: Uma Revisão Sistemática da Literatura

¹Henrique de Lima Gonçalves, ²Dafne Oliveira Carlos de Morais

^{1,2}Administração, FEI

¹feisphgoncalves@fei.edu.br, ²dafne.morais@fei.edu.br

Resumo: Esta pesquisa busca responder à questão: Como as tecnologias digitais podem ser adotadas nos mecanismos de governança implementados para criar e manter a Sustentabilidade da Cadeia de Suprimentos? O estudo conduz RSL. Foi usada como base de dados *Scopus* e 60 artigos foram analisados. Identificou-se que: 40 dos 60 artigos pesquisados se deram apenas nos últimos 4 anos. Tem-se como fontes de maior impacto as revistas *Journal of Cleaner Production*, *Technological Forecasting and Social Change* e *Technology in Society*. As tecnologias mais mencionadas foram IT/ICT, *Digital Platforms*, IoT e *Social Media*, as menos, contudo, foram *Chatbots*, *Digital Artefacts*, *Digital Twins* e AM. Deve-se ter o desenvolvimento de testes e pesquisas empíricas, tanto com abordagens qualitativas quanto quantitativas

1. Introdução

Com o aumento da importância da sustentabilidade, a concepção da Gestão da Cadeia de Suprimentos (Supply Chain Management, ou SCM) ganha destaque [1], uma vez que estabelece uma visão ampliada que permite observar e analisar um produto desde seu desenvolvimento até a entrega final [2]. A Sustentabilidade na SCM (*Sustainable SCM*, ou SSCM) tem sido cada vez mais vista na literatura. Já o foco na Governança na SCM (*Supply Chain Governance* ou SCG) é um tópico ainda pouco discutido [3,4,5], especialmente quando relacionado a ascensão das tecnologias digitais características da Indústria 4.0 [4]. Devido a carência de uma visão holística aos estudos nessas frentes (i.e., SSCM, SCG e tecnologias digitais)[6], esta pesquisa busca responder à questão: Como as tecnologias digitais podem ser adotadas nos mecanismos de governança implementados para criar e manter a Sustentabilidade da Cadeia de Suprimentos[7]? Adota-se como objetivo revisar sistematicamente como o uso de tecnologias digitais para a governança da sustentabilidade no campo da gestão de suprimentos se encontra hoje na literatura. Os objetivos específicos são: i) identificar o estado da arte no tema de pesquisa por meio de uma revisão sistemática da literatura; ii) listar os principais temas discutidos na literatura; iii) elaborar uma agenda de pesquisa para orientar futuras pesquisas.

2. Metodologia

Esta pesquisa adota um desenho de pesquisa exploratória por uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL). Este processo foi escolhido para trazer uma revisão replicável e transparente que possa evitar vieses. Foi usada como base de dados a plataforma *Scopus*, a partir de seus recursos, palavras de busca foram utilizadas como filtros:

“Supply”, “Supplier”, “Network”, “Digital AND Transformation” e “Digital AND Governance”. Os tipos de documentos foram filtrados com os termos “Article” e “All Open Access” e com o tempo de publicação dos anos 2000 a 2021. Essa pesquisa resultou em um número total de 60 artigos. A partir dos metadados, foram usados o software *R Studio* e o pacote de análise *Bibliometrix* para identificar e compilar informações relevantes para a análise dos artigos e o estado geral da literatura. Todos os artigos, com exceção de 6 (devido a problemas de acesso), foram lidos e categorizados de acordo com seus temas, métodos, tecnologias, lacunas e recomendações para futuras pesquisas.

3. Resultados

Observando, primeiramente, algumas das informações compiladas pelo *Bibliometrix*, é possível notar que, ao que o tempo de publicação de artigos foi filtrado entre os anos 200 e 2021, só houve a publicação de artigos que se enquadrar com os demais filtros a partir de 2006, sendo que 40 dos 60 artigos pesquisados se deram apenas nos últimos quatro anos, isso faz com que a idade média dos artigos seja de 3,42 anos e que o crescimento do tema dentro da literatura é de 15,11% ao ano.

Outros detalhes interessantes são a quantidade e diversidade de autores: Os artigos apresentaram, em média, 2,85 autores cada, apenas 15 foram escritos por um único autor e outros 15 foram frutos de colaborações internacionais, as afiliações de maior produção científica foram a *Renmin University of China* e *University of Manchester*, com a produção de 8 artigos cada, os países que apresentaram a maior quantidade de pesquisas foram Estados Unidos, China, Reino Unido e Itália.

Quanto ao material de referência dos artigos, observa-se uma média de 21,55 citações por artigo e um total de 49 fontes, sendo a mais usada a revista *Technology in Society*, atrelada a quatro artigos. Tem-se como fontes de maior impacto as revistas *Journal of Cleaner Production*, *Technological Forecasting and Social Change* e *Technology in Society*. Algo que pode ser observado com relação às citações trabalhadas é sua média anual durante a progressão do tempo, dado que a maior concentração de citações desenvolvidas em artigos se dá em 2017.

Focando, agora, ao que pode ser observado com a leitura e categorização dos artigos (que, a partir daqui, diminui de 60 para 54): Quando tratamos das metodologias, 40 (74%) dos artigos fazem pesquisas de caráter qualitativo, ao que 14 (26%) fazem uma abordagem quantitativa.

Com o objetivo de identificar as tecnologias mencionadas, foram buscadas em cada artigo individualmente palavras-chave para identificar qualquer

menção das seguintes tecnologias: *Internet of Things* (IoT), *Blockchain*, *Big Data Analytics*, *Cloud Computing*, *Information Technology/Information and Communication Technology* (IT/ICT), *Digitization*, *Digital Platforms*, *Social Media*, *Artificial Intelligence* (AI), *Additive Manufacturing* (AM), *Virtual Reality* (VR), *Augmented Reality* (AR), *Cyber/Digital Security*, *Digital Artefacts*, *Digital Twins*, *Digital Transformation*, *Machine Learning* e *Chatbots*.

De todos os 54 artigos que passaram por esta etapa de análise, 6 (11,32%) não mencionaram essas tecnologias diretamente. As tecnologias mais mencionadas foram IT/ICT, *Digital Platforms*, IoT e *Social Media*, as menos, contudo, foram *Chatbots*, *Digital Artefacts*, *Digital Twins* e AM, como pode ser observado na Tabela I:

Tabela I – Formato da página.

Tecnologia	Mencões
IT/ICT	23
<i>Digital Platforms</i>	18
IoT	16
<i>Social Media</i>	16
<i>Digital Transformation</i>	14
<i>Cloud</i>	14
<i>Blockchain</i>	13
<i>Big Data Analytics</i>	13
AI	13
<i>Digitization</i>	12
AR	6
<i>Cyber/Digital Security</i>	6
VR	5
<i>Machine Learning</i>	4
AM	4
<i>Digital Twins</i>	3
<i>Digital Artefacts</i>	1
<i>Chatbots</i>	1

Fonte: elaboração própria.

Ao que os temas e abordagens dos artigos eram diversos, algumas lacunas e sugestões para pesquisas futuras podem ser identificadas em comum, 13 (24%) dos artigos acreditava que seus temas careciam de mais pesquisas empíricas, sem especificar uma abordagem, sendo que outros 4 (7%) destacaram a falta de estudos qualitativos e outros 4 (7%) a falta de estudos quantitativos. Também é possível observar que 6 (11,1%) dos artigos declara que suas pesquisas poderiam ter sido melhores se abordassem seus temas e tecnologias com maior profundidade, enquanto outros 13 (24%) comentam que suas pesquisas apresentaram problemas com suas fontes e amostras, exemplo de Soares et. al (2021), que menciona como sua pesquisa dependia do ponto de vista de diferentes atores envolvidos ao evento social abordado, e devido ao fato de que um grupo de atores evitou participar da pesquisa, é possível que tenha ocorrido um viés nas amostras que altere a conclusão da pesquisa a um ponto que não necessariamente representa a realidade.

4. Conclusões

Tendo em vista as questões abordadas anteriormente, de como a SCM, SCG e as tecnologias digitais apresentam

uma presença ascendente na literatura, mas que ainda carece de uma visão holística, algo que a RSL pode ajudar ao que também compila a futuras pesquisas informações do que já existe e do que carece na literatura, podemos concluir que:

- i) As pesquisas que cercam o desenvolvimento da governança e sustentabilidade nas cadeias de suprimentos, ainda são recentes, e por isso, ainda devem se desenvolver e ampliar suas abordagens e referências com o tempo[8].
- ii) Carece o desenvolvimento de pesquisas voltadas a certas tecnologias, como exemplificado por Hohn e Durach (2021): “Ao que estudos anteriores abordaram a implementação de AM de uma forma geral (...) o mercado de vestuário é fragmentado, com vários modelos de cadeias de suprimentos coexistindo (...) pesquisas futuras podem adotar perspectivas mais equilibradas para nos permitir entender melhor o impacto da implementação de AM nesta indústria”[7].
- iii) Deve-se ter o desenvolvimento de testes e pesquisas empíricas, tanto com abordagens qualitativas quanto quantitativas, esta última exemplificada por Hetemi et. al. (2020): “As propostas desenvolvidas aqui devem ser testadas empiricamente (...) proposições podem ser usadas para construir hipóteses e testa-las por meio de pesquisas quantitativas”[9].

5. Referências

- [1] Claro, P. B., & Esteves, N. R., *Marketing Intelligence & Planning*, 39 (2003), 4, 613 - 630
- [2] Uysal, F., *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 62 (2012), 689-694.
- [3] Gimenez, C., & Sierra, V., *Journal of business ethics*, 116(1) (2013), 189-203.
- [4] Formentini, M., & Taticchi, P., *Journal of Cleaner Production*, 112 (2016), 1920-1933.
- [5] Formentini, M. *Corporate Sustainability in Practice* (pp. 207-223) (2021).. Springer, Cham.
- [6] Barbieri, P., Ellram, L., Formentini, M., & Ries, J. M., *International Journal of Operations & Production Management*, 41 (2021), 1021-1034
- [7] Hohn, M. M., & Durach, C. F., *International Journal of Operations & Production Management*, 41 (2021), 7, 1035 - 1059
- [8] Soares et. al., *Technology in Society*, 64 (2021), 101477
- [9] Hetemi et. al., *Journal of Management in Engineering*, 36 (2020), 6

Agradecimentos

Ao campus FEI-SP e CNPq pelo apoio

¹ Aluno de IC do Centro Universitário FEI, de bolsa CNPq Projeto com vigência de 09/2022 a 08/2023.