

## A CONTRIBUIÇÃO DOS KPIs PARA CONSTRUIR RESILIÊNCIA NO CONTEXTO DE INDÚSTRIA 4.0<sup>1</sup>

Heric Serafim Luciano<sup>2</sup>, Carla Roberta Pereira<sup>3</sup>, Luciana Rosa Leite<sup>4</sup>, Andrea Lago da Silva<sup>5</sup>, Fabiano Armellini<sup>6</sup>, Enzo Gabriel Nascimento Domingos<sup>7</sup>.

<sup>1</sup> Vinculado ao projeto “Núcleo de Pesquisa e Estudos em Supply Chain”

<sup>2</sup> Acadêmico (a) do curso de Engenharia de Produção e Sistemas – CCT – Bolsista PROBIC

<sup>3</sup> Orientador, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas – CCT – carla.pereira@udesc.br

<sup>4</sup> Doutora em Engenharia de Produção – CCT

<sup>5</sup> Doutora em Administração – UFSCar

<sup>6</sup> Doutor em Engenharia Mecânica – Polytechnique Montréal

<sup>7</sup> Acadêmico do Curso de Engenharia de Produção e Sistemas – CCT

Os esforços para garantir bons níveis de desempenho e integrar recursos além das fronteiras organizacionais são comumente conhecidos como iniciativas de Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. Para gerenciar de forma mais precisa, as empresas necessitam identificar os fatores críticos que a auxiliam no crescimento competitivo, utilizando ferramentas que demonstrem seus pontos fortes e fracos. O monitoramento dos seus dados acontece por meio de indicadores de desempenho (KPIs) que são um conjunto de métricas quantitativas capazes de fomentar tomadas de decisões mais precisas. Contudo, escolher quais dados mensurar e quais indicadores utilizar não é uma tarefa simples de ser executada. Neste quesito é necessário que essas escolhas estejam sempre atreladas a uma orientação estratégica para que a complexidade do mercado agravada pela Indústria 4.0 não seja maior que a eficiência de suas operações e decisões, baseadas nos métodos de mensuração de dados disponíveis. Dado esse contexto, o objetivo deste projeto é investigar se a Indústria 4.0 requer KPIs padrão para monitorar suas operações ao longo da cadeia de suprimentos; em caso afirmativo, avaliar quais são eles e como eles poderiam ajudar as cadeias de suprimentos a se tornarem mais resilientes.

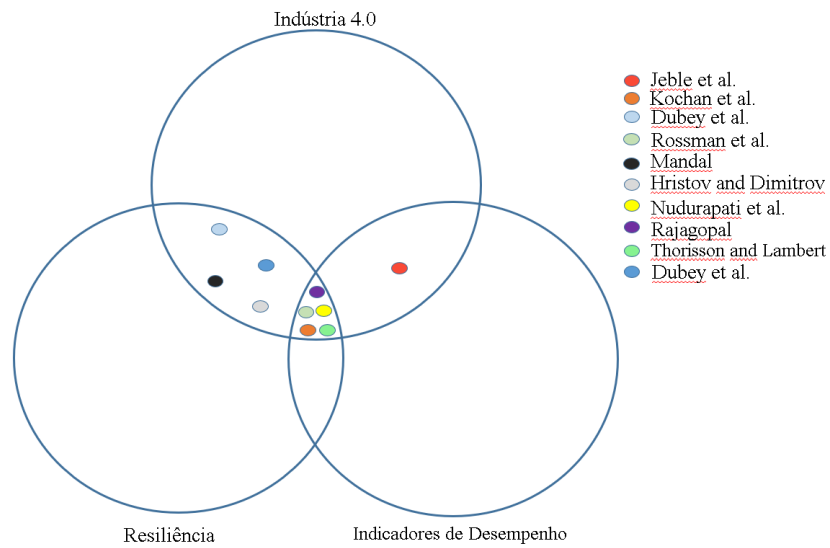
Para tanto, conduziu-se uma revisão sistemática da literatura (RSL) para identificar o que se sabe até agora sobre esses tópicos principais (KPIs, indústria 4.0 e resiliência). Para realizá-la, desenvolve-se um protocolo para a realização de uma busca em duas bases de dados (Scopus e Web of Science) de 1995 a 2019. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, dez artigos foram analisados com abordagem qualitativa por meio de análise crítica de conteúdo. Como resultado, foi desenvolvida uma discussão a partir dos principais aspectos de resiliência, KPI e Indústria 4.0 encontrados nos artigos selecionados. Identificou-se muitos KPIs relacionados às tecnologias 4.0 e houve um grande apelo das empresas em aumentar seu nível de tecnologia para ganhar ou manter-se competitiva no mercado. No entanto, nenhum deles explorou claramente KPIs específicos surgidos da Indústria 4.0 que ajudaram a criar resiliência da cadeia de suprimentos. Nos resultados atuais, cinco dos dez artigos encontrados não conseguiram responder às questões propostas (Tabela 1), e também que os artigos selecionados do RSL desenvolveram o seguinte panorama: cinco artigos abordando os três temas, quatro abordando apenas Resiliência e Indústria 4.0 e apenas um mencionando a relação entre KPIs e Indústria 4.0. (Figura 1).

Tais artigos revelam atenção à resiliência no contexto das tecnologias da Indústria 4.0, que ajudam no sentido de aprofundar o conhecimento sobre a contribuição da resiliência no contexto

da Indústria 4.0. Ao ler o título, resumo e palavras-chave dos 48 artigos encontrados na primeira busca, um resultado perceptível foram os diferentes setores explorados pelos artigos na literatura da Indústria 4.0. Além do setor de manufatura, artigos de marketing de turismo e hospital “Lean” também foram identificados. Nenhum dos artigos aborda exclusivamente um único assunto. Pelo contrário, todos exploram as relações entre os temas estudados. No geral, este resultado se mostra interessante, porque caracteriza um cenário de múltiplas partes interessadas, que vai além dos estudos de cadeias de abastecimento. Por meio dessa análise, seria possível levantar KPIs comuns do segmento de mercado 4.0 e, em seguida, discuti-los com relação à capacidade de resiliência. Esta também é uma etapa futura desta pesquisa, bem como validar e / ou complementar o conhecimento teórico desta pesquisa por meio de estudos de caso empíricos.

**Tabela 1.** *Artigos Seleccionados vs. Questões Propostas*

<b>Formulação de Questões</b>	Nudurupati et al.	Rajagopal	Thorisson e Lambert	Kochan et al.	Jeble et al.	Hristov e Dimitrov	Rossmann et al.	Mandal	Dubey et al.	Dubey et al.
Quais são os KPIs usados na gestão de tecnologia da Indústria 4.0?		✓	✓	✓	✓	✓				
Qual a função dos KPIs com a Indústria 4.0 para construir resiliência em operações da Cadeia de Suprimentos?		✓		✓						



**Figura 1.** *Temas abordados nos artigos selecionados*

**Palavras-chave:** Indústria 4.0. Indicadores de Desempenho. Resiliência da cadeia de suprimentos.