



Custos Logísticos: Revisão Sistemática da Literatura

Logistics Costs: Systematic Review of the Literature

Costos Logísticos: Revisión Sistemática de la Literatura

Rosana Santos de Oliveira

<https://orcid.org/0000-0001-9413-2394>

Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil

oliveiraufsc2021@gmail.com

Carlos Eduardo Facin Lavarda

<https://orcid.org/0000-0003-1498-7881>

Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, Brasil

elavarda@gmail.com

RESUMO

O estudo teve como objetivo realizar uma revisão sistemática da literatura para investigar as características da produção científica em custos logísticos e identificar lacunas, oferecendo sugestões para pesquisas futuras. Foram identificados 28 artigos nas bases de dados *Scopus*, *Web of Science* e *Spell* no período de 1994 a 2022. Resultados apontam a necessidade de novas pesquisas sobre o planejamento nos custos logísticos, e acredita-se que eles beneficiarão pesquisadores e profissionais. O estudo tem a contribuir com a academia, mercado e sociedade. Entre as contribuições, vale destacar o esforço para reunir um conjunto de diferentes perspectivas sobre os custos logísticos, com foco em modelos e estratégias que possam ajudar as empresas a garantirem sua atuação no mercado cada vez mais competitivo.

Palavras-Chave: Custos logísticos. Gestão de custos logísticos. Revisão sistemática da literatura.

ABSTRACT

The study aimed to conduct a systematic literature review to investigate the characteristics of scientific production on logistics costs and identify gaps, offering suggestions for future research. A total of 28 articles were identified in the *Scopus*, *Web of Science* and *Spell* databases from 1994 to 2022. Results point to the need for further research on planning logistics costs, and it is believed that they will benefit researchers and professionals. The study contributes to academia, the market, and society. Among the contributions, it is worth highlighting the effort to bring together a set of different perspectives on logistics costs, focusing on models and strategies that can help companies ensure their performance in an increasingly competitive market.

Keywords: Logistics costs. Management of logistics costs. Systematic review of the literature.

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo realizar una revisión sistemática de la literatura para investigar las características de la producción científica sobre costos logísticos e identificar brechas, ofreciendo sugerencias para investigaciones futuras. Se identificaron un total de 28 artículos en las bases de datos Scopus, Web of Science y Spell desde 1994 hasta 2022. Los resultados apuntan a la necesidad de más investigaciones sobre la planificación de costos logísticos, y se cree que beneficiarán a investigadores y profesionales. El estudio contribuye a la academia, el mercado y la sociedad. Entre las contribuciones, vale destacar el esfuerzo por reunir un conjunto de diferentes perspectivas sobre los costos logísticos, con enfoque en modelos y estrategias que puedan ayudar a las empresas a garantizar su desempeño en un mercado cada vez más competitivo.

Palabras-Clave: Costos logísticos. Gestión de costes logísticos. Revisión sistemática de la literatura.

1 INTRODUÇÃO

As empresas estão inseridas em ambientes cada vez mais acirrados e competitivos, em que as fronteiras geográficas não são mais impedimento para o crescimento (Santos; Gonçalves; Leite, 2016). Nesse cenário de desafios, a logística tem se mostrado uma ferramenta estratégica (Craco *et al.*, 2014).

A gestão de custos logísticos tem um papel relevante como forma de minimizar os custos e maximizar a qualidade e os resultados empresariais (Škerlić; Sokolovskij, 2019). Assim, é necessário identificar quais atividades agregam valor e quais os *trade-offs* logísticos que dão melhor rentabilidade no curto ou longo prazo (Havenga; Simpson, 2014; Nonalaya *et al.*, 2021). Para isso é importante conhecer os elementos logísticos como uma forma de saber em que atuar e de que forma (Craco *et al.*, 2014; Nonalaya *et al.*, 2021).

A partir do momento em que a logística passou a ser vista como uma alternativa para construção de vantagem competitiva, a gestão de custos logísticos ganhou relevância dentro das empresas, integrando parte da gestão estratégica de custos (Souza; Schnorr; Ferreira, 2013; Škerlić; Muha, 2016). Em geral, a logística influencia diretamente nas principais atividades da cadeia de valor das empresas, bem como na qualidade dos serviços prestados e no custo dos produtos (Franco; Gasparetto, 2020; Souza; Lemos; Zorzo, 2014).

O conhecimento e a gestão de custos logísticos contribuem para a tomada de decisões relacionadas a alocar corretamente os recursos, eliminar os gargalos, controlar estoques, terceirizar ou não e avaliar o desempenho do sistema como um todo (Lunkes; Sagaz, 2013; Rolão *et al.*, 2019; Souza; Schnorr; Ferreira, 2013). Assim, o objetivo deste estudo é realizar uma revisão sistemática da literatura para investigar as características da produção científica em custos logísticos e identificar lacunas, oferecendo sugestões para pesquisas futuras.

Desta forma, este estudo contribui com a academia, mercado e sociedade. Entre as contribuições, vale destacar o esforço para reunir um conjunto de diferentes perspectivas sobre os custos logísticos, com foco em modelos e questões práticas que possam ajudar as empresas a garantirem sua atuação no mercado cada vez mais competitivo.

Além disso, este estudo pode orientar os profissionais que atuam nesse setor ou no departamento dessas empresas, a concentrar seus esforços na aplicação, melhoria ou até mesmo em alterações na gestão de custos logísticos que melhor se adequem à situação da empresa e às suas metas. O estudo tem a contribuir com a sociedade, evidenciando modelos que trazem benefícios na minimização dos custos logísticos, bem como custos sociais e ambientais. Com

isso, fica evidente o papel desse profissional qualificado dentro da empresa, sendo até uma sugestão para futuros profissionais adentrarem nessa área.

Este artigo está organizado da seguinte forma. A seção 2 descreve o método da revisão sistemática. A seção 3 apresenta os resultados da avaliação da qualidade e uma visão geral dos estudos, em seguida, relata os resultados da revisão, juntamente com uma análise detalhada e a discussão. A seção 4 aborda a conclusão, limitações e sugestões para pesquisas futuras.

2 REVISÃO SISTEMÁTICA

Uma revisão sistemática da literatura (RSL) é um meio de identificar, avaliar e interpretar os resultados de pesquisa disponíveis relacionados a uma questão de pesquisa, área de tópico ou fenômeno. O principal objetivo da realização de uma RSL é reunir evidências para basear as conclusões (Kitchenham; Charters, 2007). Este método apresenta um processo replicável e auditável de execução, mas não está livre do viés e da subjetividade dos pesquisadores, e de falhas em sua execução, que podem comprometer os resultados da revisão.

A metodologia para a realização da RSL foi baseada nas diretrizes e no modelo de protocolo de revisão sistemática proposto por Kitchenham e Charters (2007). De acordo com essas diretrizes, o processo de RSL inclui várias atividades, que podem ser agrupadas em três fases principais: planejamento, condução e relatório.

Uma ferramenta *online* foi utilizada para dar suporte à definição do protocolo RSL: a ferramenta denominada *Parsifal* (*Perform Systematic Literature Reviews*) disponível em (<https://parsif.al>), e que, é utilizada para dar apoio aos pesquisadores que realizam RSL. A RSL consiste nas seguintes etapas:

Planejamento: na primeira aba, (1) definição dos objetivos; (2) definição dos elementos da PICOC; (3) questões de pesquisa; (4) palavras-chave; (5) *string* de pesquisa; (6) definição de fontes de pesquisas; (7) critério de seleção (inclusão e exclusão). Na segunda aba, (1) lista de definição de critérios de qualidade. E na terceira aba, (1) formulário de extração de dados.

Condução: (1) identificação e seleção dos estudos, com base na *string* de pesquisa; (2) importação dos estudos; (3) seleção dos estudos, conforme os critérios de inclusão e exclusão; (4) avaliação da qualidade; (5) extração de dados; e (6) análise dos dados.

Relatório: (1) relatórios.

Antes de descrever as questões de pesquisa desta revisão, apresenta-se a definição dos custos logísticos, gestão de custos logísticos, bem como as práticas de gestão de custos logísticos identificados na literatura.

Custos logísticos: representam um tipo de custo bastante significativo na elaboração de custos da empresa, que pode ser identificado nas atividades do processo logístico, como armazenagem, movimentação, transporte, embalagem, estoque ou manutenção de estoque, processamento de pedidos, formação de lotes, administração logística, serviços logísticos por operação etc. (Santos; Gonçalves; Leite, 2016).

Gestão de custos logísticos: Kaminski (2004) define que a gestão dos custos logísticos favorece a tomada de decisões, tais como: correta alocação de recursos, controle de estoques, decisões sobre terceirização, gerenciamento do custo *versus* nível de serviço prestado, eliminação de gargalos, avaliação de desempenho do sistema e melhora nos processos.

Práticas de gestão de custos logísticos: algumas práticas têm sido desenvolvidas para a gestão da cadeia logística de suprimentos, aplicáveis também às práticas de gestão de custos logísticos. Entre elas, se destacam as seguintes: *Activity Based Costing* (ABC), *Customer Profitability Analysis* (CPA), *Direct Product Profitability* (DPP), *Total Cost of Ownership*

(TCO) e *Efficient Consumer Response* (ECR), que serviram de base para inúmeras pesquisas como de Franco e Gasparetto (2020) e Santos, Gonçalves e Leite (2016).

O **ABC** tem sido reconhecido por muitos autores como o modelo mais completo para a gestão de custos logísticos (Cokins, 2001; Kaminski, 2004; Wang; Gao; Lin, 2010). Os benefícios da utilização do ABC na logística podem ser destacados: identificação de oportunidades para a eliminação de atividades desnecessárias dentro da cadeia logística; demonstração do total de custos referentes às atividades logísticas de cada produto, cliente e fornecedor; entre outros (Santos; Gonçalves; Leite, 2016; Souza; Schnorr; Ferreira, 2013). A **CPA** permite a classificação dos clientes em diferentes segmentos: clientes de alta rentabilidade e clientes de baixa rentabilidade (Souza; Schnorr; Ferreira, 2013).

A **DPP** descreve a rentabilidade do produto de forma mais detalhada, pois subtrai da margem de contribuição os custos diretamente atribuídos aos produtos (Souza *et al.*, 2013). O **TCO** é uma ferramenta que auxilia no processo de compras, além de ser considerado como uma filosofia para auxiliar na identificação dos custos totais envolvidos na aquisição de bem ou de serviço e na seleção de fornecedores (Souza; Schnorr; Ferreira, 2013). A **ECR** é uma estratégia colaborativa de gestão na cadeia de suprimentos, desenvolvida com o intuito de aumentar a eficiência operacional e atender melhor às necessidades dos consumidores (Franco; Gasparetto, 2020). Ele envolve a cooperação entre fabricantes, distribuidores e varejistas para otimizar processos, reduzir custos e melhorar o serviço ao cliente (Afonso; Santana, 2016).

2.1 ELEMENTOS DA PICOC

Os critérios da PICOC (População, Intervenção, Comparação, Resultado, Contexto) sugeridos por Kitchenham e Charters (2007), bem como Petticrew e Roberts (2008). Nesta RSL, os elementos da PICOC foram definidos da seguinte forma:

Tabela 1 - Elementos PICOC

Elementos	Definição
População	Publicações revisadas por pares relatando abordagens de modelos de medições, avaliações, motivos de adoção e práticas relacionadas aos custos logísticos e gestão de custos logísticos.
Intervenção	O objetivo da intervenção foi coletar evidências empíricas em relação às abordagens dos custos logísticos.
Comparação	Não se aplica.
Resultado	Os modelos de medições e avaliações representam uma ferramenta prática para os profissionais de logísticas que permite um planejamento de custos logísticos mais eficientes. A adoção e as práticas de gestão como estratégias de redução de custos e aumento da competitividade.
Contexto	Qualquer contexto relacionado aos custos logísticos que responda às questões de pesquisa.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Kitchenham e Charters (2007).

2.2 QUESTÕES DE PESQUISA E MOTIVAÇÕES

Para atingir o objetivo desta revisão, pretende-se responder às questões de pesquisa descritas na Tabela 2.

Tabela 2 - Questões de pesquisa e motivações

	Questões de pesquisa	Descrição e Motivação
Q1	Quais são as abordagens propostas de modelos de medições e avaliações de custos logísticos?	O objetivo desta questão é identificar os modelos de medições e avaliações que tenham foco nos custos logísticos.
Q2	Quais os principais motivos para adoção das ferramentas/componentes/sistemas de controles de custos logísticos?	A resposta a esta pergunta permite a identificação dos principais motivos para a adoção das ferramentas/componentes/sistemas de controles de custos logísticos, contribuindo para decisões estratégicas.
Q3	Quais as principais práticas de gestão de custos logísticos?	Esta questão visa identificar as principais práticas utilizadas na gestão de custos logísticos.

Q4	Quais desafios/problemas são identificados na literatura sobre os custos logísticos.	Esta questão visa identificar os desafios e os problemas referente a essa temática.
-----------	--	---

Fonte: Elaborado pelos autores.

Adicionalmente, o método de busca consistiu em pesquisar na *web*, em bibliotecas digitais (*Scopus*, *Web of Science* e *Spell*). Para validar a sequência de pesquisa, algumas pesquisas de teste foram realizadas e, depois disso, ocorreu um refinamento de palavras. Após várias iterações, definiu-se a seguinte *string* de pesquisa (“*logistics cost*” OR “*logistic cost management*”).

2.3 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Nesta fase da RSL, foi necessário classificar os dados das bibliotecas de pesquisa de acordo com os critérios de inclusão e exclusão descritos na Tabela 3.

Tabela 3 - Critérios de inclusão/exclusão

Critérios de inclusão	
1	Estudos que abordem as palavras-chave (<i>logistics cost</i> ou <i>logistic cost management</i>).
2	Estudos publicados em qualquer ano até março de 2022.
3	Estudos revisados por pares.
4	Artigos de revista.
Critérios de exclusão	
1	Artigos curtos (≤ 5 páginas).
2	Estudos duplicados (apenas uma cópia de cada estudo foi incluída).
3	Estudos claramente irrelevantes para a pesquisa, levando em consideração as questões de pesquisa.
4	Literatura cinzenta (artigos cujos conteúdos não são revisados por pares e que não são publicados comercialmente).
5	Publicações sem acesso total.

Fonte: Elaborado pelos autores.

2.4 CRITÉRIOS DE QUALIDADE

A avaliação da qualidade é fundamental em uma revisão, para investigar se as diferenças de qualidade fornecem uma explicação para as diferenças nos resultados do estudo (Kitchenham; Charters, 2007). Para Kitchenham e Charters (2007), a qualidade está relacionada à medida em que o estudo minimiza o viés e maximiza a validade interna e externa. O instrumento de avaliação utilizado é apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 - Critérios de avaliação da qualidade do estudo

Questões	Possíveis respostas
1	Existe uma justificativa para o motivo pelo qual o estudo foi realizado (Mahdavi-Hezavehi; Galster; Avgeriou, 2013)? Sim = 1 Não = 0 Parcialmente = 0,5
2	Há uma declaração clara dos objetivos da pesquisa (Dybå; Dingsøyr, 2008)? Sim = 1 Não = 0 Parcialmente = 0,5
3	A técnica proposta está claramente descrita (Achimugu <i>et al.</i> , 2014)? Sim = 1 Não = 0 Parcialmente = 0,5
4	A análise dos dados foi suficientemente rigorosa (Tiwari; Gupta, 2015)? Sim = 1 Não = 0 Parcialmente = 0,5
Questões	Possíveis respostas
5	Há discussão sobre os resultados do estudo (Dermeval <i>et al.</i> , 2016)? Sim = 1 Não = 0 Parcialmente = 0,5
6	As limitações deste estudo são discutidas explicitamente (Ding <i>et al.</i> , 2014)? Sim = 1 Não = 0 Parcialmente = 0,5
7	O artigo é relevante para os praticantes (Tiwari; Gupta, 2015)? Sim = 1 Não = 0 Parcialmente = 0,5

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Achimugu *et al.* (2014), Dermeval *et al.* (2016), Ding *et al.* (2014), Dybå e Dingsøyr (2008), Mahdavi-Hezavehi, Galster e Avgeriou (2013) e Tiwari e Gupta (2015).

Assim, a avaliação da qualidade dos estudos selecionados foi realizada por uma técnica de pontuação para avaliar a credibilidade, qualidade e relevância dos estudos selecionados, avaliados por um conjunto de sete critérios de qualidade, critérios esses utilizados em estudos progressos. Deste modo, cada questão de avaliação de qualidade é avaliada em relação a três respostas possíveis: “Sim” (pontuação = 1), “Parcialmente” (pontuação = 0,5) ou “Não” (pontuação = 0). Conseqüentemente, a pontuação de qualidade para um determinado estudo é calculada pela soma das pontuações das respostas às perguntas relacionadas ao seu tipo de pesquisa. Os *scores* de qualidade dos estudos selecionados são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 - Os 28 artigos selecionados na RSL e os respectivos resultados do *score* de qualidade

	Título	Autores/Ano	Score
1	Logistics cost management: Insights on tools and operations	Santos, Gonçalves e Leite (2016)	7.0
2	Reducing national freight logistics costs risk in a high-oil-price environment A South African case study	Havenga e Simpson (2014)	7.0
3	Práticas para a gestão de custos logísticos em empresas industriais de grande porte da Colômbia	Franco e Gasparetto (2020)	7.0
4	Logistics costs listing of the physical distribution of fruit pulp in a cooperative of family farmers	Leitão <i>et al.</i> (2020)	7.0
5	A model for managing logistics costs throughout a product's life cycle: a case study of a multinational manufacturing company	Škerlič e Sokolovskij (2019)	6.5
6	Modelling wholesale company's supply chain using system dynamics	Kiisler e Hilmola (2020)	6.5
7	Application of the TDABC model in the logistics process using different capacity cost rates	Afonso e Santana (2016)	6.5
8	Measuring the Total Logistics Costs at the Macro Level: A Study of Indonesia	Santoso <i>et al.</i> (2021)	6.5
9	A estratégia logística para viabilizar o comércio de arroz na região Sudeste do Brasil	Rolão <i>et al.</i> (2019)	6.5
10	The importance of systems for controlling logistics costs in the supply chain: a case study from the slovenian automotive industry	Škerlič e Muha (2016)	6.0
11	A gestão estratégica de frotas como ferramenta para redução de custos logísticos - Estudo de caso de uma empresa de transporte de bovinos	Ferreira Filho <i>et al.</i> (2015)	6.0
12	Práticas de gestão de custos logísticos: estudo de caso em uma empresa do setor de bebidas	Souza, Rempel e Silva (2014)	6.0
13	Back to Back: Um enfoque na redução dos custos logísticos e tributários	Lunkes e Sagaz (2013)	6.0
14	Comércio tradicional versus comércio eletrônico: um estudo de caso sob o olhar da gestão dos custos logísticos	Souza, Lemos e Zorzo (2014)	6.0
15	Balancing the fit and logistics costs of market segmentations	Turkensteen e Klose (2012)	6.0
16	Road transport infrastructure: a longitudinal case study (2009-2017)	Oliveira <i>et al.</i> (2019)	6.0
17	Práticas de gestão de custos logísticos internos: estudo de caso em empresa moveleira do sul do Brasil	Souza, Weber e Campos (2015)	5.5
18	Práticas de gestão de custos logísticos: Estudo de caso de uma empresa do setor alimentício	Souza, Schnorr e Ferreira (2013)	5.5
19	Gestão de Custos Logísticos: um estudo das práticas utilizadas por uma cooperativa agroindustrial catarinense	Souza <i>et al.</i> (2013)	5.5
20	Application of mixed integer programming to a large-scale logistics problem	Ashayeri, Westerhof e Van Alst (1994)	5.5
21	A loss factor based approach for sustainable logistics	Digiesi, Mossa e Mummolo (2012)	5.0
22	Analysis of internal logistic cost on exports of peruvian coffee in the period 2015 – 2019	Nonalaya <i>et al.</i> (2021)	5.0

23	Estonian logistics market 2018 survey: analysis and findings	Kiisler, Solakivi e Hilmola (2020)	5.0
24	Program for the delivery of basic necessities of a warehouse during the covid-19 pandemic	Barojas-Payán <i>et al.</i> (2022)	5.0
25	Investigating the logistics costs model: recent update in Indonesia	Subiyanto (2021)	5.0
26	Relationship between cost and logistic practices in small and medium enterprises: A case study of Queretaro, Mexico	Campos-Garcia, Garcia-Vidales e Gonzalez-Gomez (2011)	4.5
27	A model of an integration system for operations and cost data designed to control logistics processes in agricultural enterprises	Wajszczuk, Wawrzynowicz e Śliwczynski (2011)	4.5
28	Gestão dos custos de distribuição física: Modelo conceitual de análise e aplicação em duas empresas industriais	Craco <i>et al.</i> (2014)	4.5

Fonte: Elaborado pelos autores.

2.5 EXTRAÇÃO DE DADOS

Foi elaborado o formulário de extração de dados para registrar com precisão qualquer informação necessária para responder às questões de pesquisa. Os dados descritos na Tabela 6 foram extraídos de cada um dos 28 estudos incluídos nesta revisão. Assim como o processo de seleção, a extração de dados foi totalmente auxiliada pela ferramenta *Parsifal*.

Tabela 6 - Formulário de extração de dados

	Dados do estudo	Descrição	Modelo/Questão de Pesquisa
1	Identificador do estudo	ID exclusivo para o estudo.	Visão geral do estudo
2	Autores, Ano, Título, País		Visão geral do estudo
3	Fonte de publicação		Visão geral do estudo
4	Modelos de medições e avaliações	Quais são as abordagens propostas de modelos de medições e avaliações de custos logísticos?	Questão de pesquisa
5	Motivos para adoção	Quais os principais motivos para adoção das ferramentas/componentes/sistemas de controles de custos logísticos?	Questão de pesquisa
6	Práticas de gestão de custos logísticos	Quais as principais práticas de gestão de custos logísticos?	Questão de pesquisa
7	Desafios/problemas	Quais desafios/problemas são identificados na literatura sobre os custos logísticos.	Questão de pesquisa

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da ferramenta *Parsifal*.

2.6 AMEAÇAS À VALIDADE

Utilizou-se a categorização de ameaças apresentada por Wohlin *et al.* (2012), que inclui quatro tipos de ameaças de validade: de conclusão, interna, de constructo e externa.

Validade de conclusão: a metodologia utilizada de Kitchenham e Charters (2007) prevê que nem todos os estudos relevantes existentes possam ser identificados. Para atenuar essa ameaça, os autores realizaram o protocolo cuidadosamente para que não ocorresse exclusão de estudos relevantes. Outro ponto importante é que não foi restringido o período dos estudos, principalmente com objetivo de obter o máximo de estudos possíveis.

Validade interna: relaciona-se a possíveis conclusões erradas sobre relações causais entre tratamento e desfecho (Wohlin *et al.*, 2012). O objetivo principal de conduzir uma RSL é minimizar as ameaças de validade interna na pesquisa. Dessa forma, tentou-se mitigar as ameaças devido ao viés pessoal na compreensão do estudo, conduzindo o processo de seleção de forma iterativa.

Validade de constructo: relaciona-se à generalização do resultado para o conceito ou teoria por trás da execução do estudo (Wohlin *et al.*, 2012). Com o objetivo de minimizar ameaças dessa natureza, utilizaram-se os principais constructos desta revisão: “*logistics cost*” ou “*logistic cost management*”.

Validade externa: atenta-se em estabelecer a generalização dos resultados da RSL (Gasparic; Janes, 2016). A fim de mitigar as ameaças externas, o processo de busca descrito na Seção 3 foi definido após várias pesquisas de análises e validado com o consenso de todos os autores, incluindo busca automática de banco de dados e verificação de referências.

3 ANÁLISE DE RESULTADOS

Esta seção descreve os resultados do estudo, com as respectivas discussões das respostas de cada questão de pesquisa separadamente. O processo de seleção resultou em um total de 28 estudos que preencheram os critérios de inclusão e avaliação de qualidade em que seus dados foram extraídos. Antes de apresentar os resultados e a análise de cada questão de pesquisa, é fornecida uma visão detalhada das características gerais dos estudos.

3.1 RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DE QUALIDADE

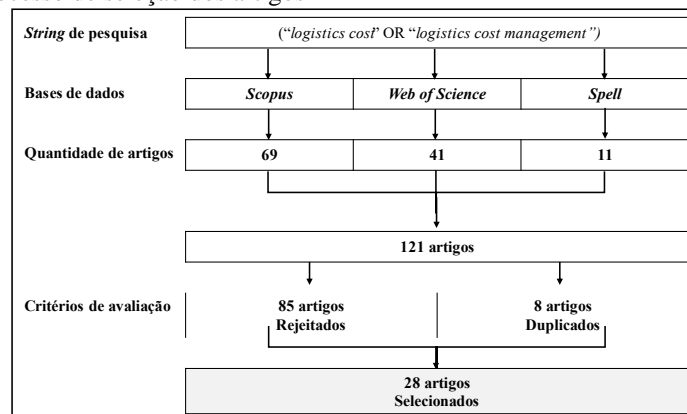
A avaliação da qualidade ajudou a aumentar a confiabilidade das conclusões obtidas neste estudo e a verificar a credibilidade e a síntese coerente dos resultados (Dermeval *et al.*, 2016). Apresentam-se os resultados da avaliação da qualidade dos estudos incluídos na Tabela 5 de acordo com as questões de avaliação descritas na Tabela 4. As pontuações de todos os estudos não são inferiores a 50%. Esses sete critérios forneceram uma medida do grau em que poderia ter certeza de que um determinado estudo selecionado poderia dar uma contribuição valiosa para a revisão.

3.2 VISÃO GERAL DA RSL

Os estudos foram obtidos por meio de bases de dados eletrônicas usando a *string* de busca. Ao todo, a busca trouxe 121 artigos com a seguinte distribuição: *Scopus* retornou 69 (57%), *Web of Science* 41 (34%) e *Spell* 11 (9%). A seleção dos artigos ocorreu no mês de maio de 2022, sem delimitação temporal.

Em seguida, após a leitura do título e resumo dos artigos e dos critérios de seleção, foram excluídos 85 artigos, com base nos sete critérios de exclusão, conforme indicado na Tabela 3. Com a utilização da ferramenta *Parsifal* foram detectados oito artigos duplicados. Conforme apresentado na Figura 1, os artigos selecionados para essa RSL foram 28 estudos.

Figura 1 – Processo de seleção dos artigos



Fonte: Elaborado pelos autores.

Dos 28 artigos incluídos (Tabela 7), 11 são da *Scopus* (39%), 10 da *Web of Science* (36%) e *Spell* foi responsável pelos outros sete (25%).

Tabela 7 - Resultados após a aplicação dos critérios de seleção e avaliação

Bases	Total	Rejeitados	Duplicados	Selecionados
<i>Scopus</i>	69	52	6	11
<i>Web of Science</i>	41	29	2	10
<i>Spell</i>	11	4	0	7
Total	121	85	8	28

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nos próximos tópicos, é apresentado e discutido os resultados de cada questão de pesquisa.

3.3 QUESTÕES DE PESQUISA

Com intuito de trazer uma maior contribuição com esta RSL, nesta subseção será respondido às questões de pesquisa, conforme os dados dos artigos selecionados.

3.3.1 Quais são as abordagens propostas de modelos de medições e avaliações de custos logísticos?

O objetivo desta questão de pesquisa é identificar os modelos de medição e avaliação que têm foco nos custos logísticos evidenciados nos estudos da RSL. Barojas-Payán *et al.* (2022) reduziram os custos logísticos de um armazém fornecedor pertencente ao consumidor primário localizado no México. O projeto teve como foco minimizar as distâncias percorridas na entrega de seus produtos, o que reduzirá os custos. Ao reavaliar as rotas de entrega, o estudo sugere que é possível melhorar a eficiência operacional, beneficiando tanto o armazém quanto o consumidor primário no México, ao diminuir o tempo de transporte e, conseqüentemente, os custos. Essa abordagem pode ser implementada em outros ambientes logísticos, desde que seja realizado um mapeamento detalhado das rotas e operações específicas de cada contexto, assegurando a adaptação das estratégias às particularidades locais.

O estudo de Subiyanto (2021) foca na investigação dos melhores modelos de custos logísticos a serem aplicados na Indonésia, conforme abordado pela literatura. O autor destaca que, apesar da existência de diversos projetos logísticos no país, ainda falta consenso sobre qual modelo seria o mais adequado para servir como referência primária. Subiyanto (2021) questiona essa lacuna, sugerindo que uma análise mais aprofundada é necessária para identificar o modelo ideal, o que poderia otimizar a eficiência logística no contexto indonésio.

Santoso *et al.* (2021) destacam que o modelo de mensuração de custos logísticos desempenha papel significativo na provisão de informações adequadas ao desempenho da logística. O estudo revisou os modelos utilizados na Indonésia, em nível macro. Os resultados apontaram que é necessário o reconhecimento dos componentes dos custos logísticos e a formulação de uma estrutura de medição mais precisa, transparente e abrangente para melhorar o padrão utilizado para avaliar os custos logísticos. Assim, espera-se que o modelo de mensuração de custos logísticos seja capaz de fornecer aos interessados informações confiáveis para o desenvolvimento de um sistema logístico eficiente. Além disso, a melhoria no controle dos custos logísticos permitirá que a Indonésia alcance vantagens competitivas sustentáveis.

A principal contribuição de Santoso *et al.* (2021) reside na identificação de lacunas nos modelos existentes e na proposta de um *framework* que permita uma avaliação mais robusta dos custos logísticos. Ao oferecer uma estrutura que engloba todos os componentes relevantes, o estudo não apenas auxilia as empresas na tomada de decisões mais informadas, mas também

fomenta a competitividade no setor. Essa perspectiva ampliada pode servir como referência para outros países que enfrentam desafios semelhantes, promovendo uma abordagem mais eficaz na gestão dos custos logísticos.

No estudo de Leitão *et al.* (2020), foi analisada a estrutura dos custos logísticos referente à distribuição de polpas de frutas em uma cooperativa, com intuito de identificar e mensurar a composição do custo logístico total. Obtendo informações sobre os impactos na formação de preços das mercadorias e identificando os fatores que os tornam elevados, prejudicando a empresa com altos custos e reduzindo sua margem de lucro. Foram identificados os seguintes custos logísticos: custo com transporte, estoque, embalagem e tributário. O custo mais representativo para o estudo foi o custo de estoque, que está relacionado ao tipo de produto que foi objeto deste estudo, pois as polpas de frutas são perecíveis e precisam ser mantidas congeladas, gerando altos custos com energia elétrica. O estudo contribui oferecendo informações essenciais para as cooperativas que trabalham com o mix de produtos semelhantes ou equivalentes, fornecendo uma metodologia para mensurar quais custos causam maior impacto em suas operações, buscando assim alternativas para minimizá-los.

O enfoque de Leitão *et al.* (2020) não só possibilita que as cooperativas reconheçam quais custos têm maior impacto em suas operações, mas também encoraja a adoção de práticas de gestão mais eficientes e informadas. Por exemplo, cooperativas que lidam com produtos perecíveis, assim como aquelas que operam com itens não perecíveis, podem se beneficiar ao implementar sistemas de monitoramento e controle de estoque inspirados nos achados do estudo.

Kiisler e Hilmola (2020) utilizaram um sistema de simulação que avalia os custos logísticos totais em empresas de atacados e distribuição. Os autores complementam que a parte mais preocupante na cadeia de suprimentos das empresas é a reposição de estoque para o armazém, bem como o atendimento e entrega dos pedidos aos clientes. Os resultados evidenciaram que em empresas em que os níveis de estoque do armazém são bastante altos e a quantidade de pedidos de reabastecimento é pequena, o interessante é ter remessas frequentes divididas em intervalos. O sistema de simulação é benéfico para cadeia de suprimentos de pequena escala que atende a mercados pequenos e geograficamente limitados.

Essa perspectiva não apenas ajuda a otimizar os níveis de estoque, mas também melhora a eficiência. A contribuição do estudo se estende a outras empresas de atacado e distribuição, especialmente aquelas que operam em mercados pequenos, pois o sistema de simulação pode ser adaptado para diferentes contextos. Assim, outras empresas podem aplicar essas práticas para reduzir custos, melhorar o fluxo de produtos e aumentar a satisfação do cliente. Além disso, a pesquisa incentiva a reflexão sobre a importância de uma gestão proativa de estoques e entregas, promovendo uma abordagem mais estratégica e fundamentada nas operações logísticas.

Kiisler, Solakivi e Hilmola (2020) avaliaram sob uma perspectiva de comparação, em anos anteriores de pesquisas relacionadas ao mercado de logística da Estônia. Os resultados mostraram que o mercado de logística está passando por um superaquecimento e os custos das atividades logísticas estão aumentando. O setor que teve o maior impacto negativo são os prestadores de serviços. Os principais desafios continuam sendo o crescente aumento dos custos logísticos e dos estoques. Todavia, o desenvolvimento tem apresentado bons resultados, os serviços logísticos e alfandegários tiveram aumentos.

Ao evidenciar que, apesar dos desafios, o setor logístico oferece oportunidades significativas de crescimento - particularmente nos serviços logísticos e alfandegários - o estudo incentiva as empresas a direcionarem seus investimentos para essas áreas. Essa perspectiva otimista pode impulsionar as organizações a inovar e diversificar suas ofertas, expandindo seus serviços e explorando novos mercados. Dessa forma, as informações e *insights* fornecidos no

estudo servem como um guia para que as empresas não apenas enfrentam os desafios atuais, mas também se preparem de maneira estratégica para o futuro do mercado logístico.

No estudo de Škerlič e Sokolovskij (2019), desenvolveram um modelo que inclui diferentes componentes de custos, oferecendo maior alcance nos processos individuais. O método foi aplicado em uma multinacional que tem por atividade a fabricação de acessórios para móveis. O modelo tem como foco a gestão de custos logísticos em todas as etapas do ciclo de vida de um produto. Portanto, o modelo é uma ferramenta prática para os profissionais de logística que permite o planejamento de custos logísticos mais eficiente na fase inicial, o que resulta na redução de longo prazo dos custos totais da logística e melhora a qualidade dos processos de negócios.

O modelo serve como uma ferramenta útil para profissionais de logística, facilitando a identificação de ineficiências e a implementação de melhorias nos processos. A adoção dessa estratégia pode resultar em operações logísticas mais eficientes e melhoria na qualidade dos produtos e serviços. Ao fornecer uma estrutura clara para a gestão de custos, o estudo encoraja outras empresas a inovar e adaptar suas práticas logísticas, aumentando sua competitividade no mercado. Essa contribuição se revela fundamental para organizações que buscam otimizar suas operações e alcançar um desempenho sustentável a longo prazo.

Afonso e Santana (2016) desenvolveram um modelo de custos que permite a análise e discussão de custos e rentabilidade de diferentes componentes de custos logísticos. O modelo desenvolvido no centro de distribuição de materiais relacionados com madeira e carpintaria pode ser utilizado em casos semelhantes e utilizado como base para a análise de custos logísticos em outros processos logísticos.

Ao utilizar o modelo proposto por Afonso e Santana, as empresas não apenas melhoram sua gestão de custos, mas também podem desenvolver estratégias mais robustas para maximizar sua rentabilidade e competitividade no mercado. Essa contribuição é relevante em um ambiente de negócios em constante evolução, em que a eficiência e a gestão eficaz de custos são cruciais para o sucesso a longo prazo.

Craco *et al.* (2014) desenvolveram um modelo conceitual de análise e aplicação de gestão logística e custos logísticos em empresas industriais, com o intuito de apoiar as decisões de distribuição física. Ao adotar essa metodologia, as organizações podem melhorar a eficiência no transporte e na entrega de produtos e reduzindo custos. Além disso, o modelo fornece uma estrutura que auxilia na identificação de ineficiências e oportunidades de melhoria, resultando em uma gestão mais eficaz dos recursos logísticos.

Havenga e Simpson (2014) destacaram a relevância da medição de custos logísticos na África do Sul em incorporar os custos de externalidade. O artigo discute sobre as pressões que os custos de transportes se deterioram devido às perspectivas cada vez mais negativas para o preço do petróleo e à internalização dos custos de externalidade. Com isso, tem-se os desafios de custo de transporte a serem abordados estrategicamente por meio de iniciativas colaborativas, em todo o setor e até em todo o país. Desta forma, incentivam as empresas a reavaliar suas estratégias de gestão de custos, considerando não apenas os gastos diretos, mas também os impactos ambientais e sociais associados. A proposta de abordar os desafios de custo de transporte de forma estratégica, por meio de iniciativas colaborativas, promove uma visão mais integrada e sustentável da logística.

Digiesi, Mossa e Mummolo (2012) propuseram um modelo com o objetivo de minimizar os custos logísticos, incorporando também os custos sociais e ambientais. Esse enfoque corrige uma lacuna presente em modelos anteriores, que negligenciam esses fatores importantes na composição dos custos. Com isso, os autores propõem um modelo de estoque

para apoiar a tomada de decisão na seleção de transporte e dimensionamento de pedidos que minimize os custos logísticos e ambientais.

Ao propor uma metodologia que considera tanto a seleção de transporte quanto o dimensionamento de pedidos, o modelo permite que as empresas realizem decisões mais equilibradas e informadas, visando minimizar os custos totais. Além de otimizar os processos logísticos, a integração de preocupações ambientais atende às exigências crescentes por práticas empresariais mais sustentáveis, melhorando a competitividade e a responsabilidade social.

Wajszczuk, Wawrzynowicz e Śliwczyński (2011) propuseram um modelo que possibilita às empresas agrícolas a determinarem a relação baseada no tipo de dinâmica e estrutura de custos logísticos com ações realizadas, processos operacionais e produtos, bem como a relação desses custos com os recursos utilizados, estoques mantidos, materiais aplicados e métodos de trabalho, trazendo inúmeros benefícios para as empresas.

Ao proporcionar uma compreensão mais aprofundada da relação entre custos logísticos e operações, as empresas agrícolas podem identificar ineficiências, otimizar processos, reduzir custos operacionais e alocar recursos de maneira mais eficiente, o que fortalece sua competitividade no mercado. Além disso, a análise integrada dos custos logísticos com ações e métodos de trabalho promove uma gestão mais sustentável, alinhada às demandas atuais do setor.

Já Turkensteen e Klose (2012), apontam que o fornecimento de mix de *marketing*, geograficamente disperso, pode aumentar os custos logísticos na forma de altos custos de transporte e longos prazos de entrega. Este estudo propõe um método de segmentação que equilibra o ajuste de uma estratégia de segmentação com os custos logísticos correspondentes. Ao propor um método de segmentação que equilibra as estratégias de *marketing* com os custos logísticos, ajudando a minimizar altos custos de transporte e longos prazos de entrega, essa abordagem permite que as empresas implementem estratégias mais eficazes, resultando em operações logísticas otimizadas e maior satisfação do cliente.

Por fim, no estudo de Ashayeri, Westerhof e Van Alst (1994), esse foi o primeiro artigo que abordou sobre os custos logísticos nesta RSL. O estudo propôs não somente descrever o desenvolvimento, como também a aplicação e a implementação de um modelo de programação para um problema de logística de uma empresa fabricante de automóveis da Holanda. O modelo determina vários componentes (quantidades de peças compradas, transporte, embalagens etc.) que minimizam os custos logísticos.

Ao introduzir um modelo de programação que permite a minimização dos custos logísticos de forma prática, o modelo otimiza componentes essenciais, como quantidades de peças compradas, transporte e embalagens, proporcionando às organizações a capacidade de melhorar sua eficiência operacional e gestão da cadeia de suprimentos, resultando em economias significativas e maior competitividade no mercado.

Para sintetizar e responder à primeira questão de pesquisa, pode-se afirmar que, com base nos resultados desta RSL, existe uma preocupação nas pesquisas com modelos para mensurar e avaliar os custos logísticos, e que os estudos trazem informações de como proceder essas medições. Em alguns setores foram realizados estudos de casos, o que contribui ainda mais com a aplicação deste modelo nas empresas. Outro ponto relevante é que houve estudos realizados em nível de país, com o objetivo de identificar um mapeamento na mensuração, controle e processos para a gestão dos custos logísticos, o que vem a contribuir com os resultados econômicos dos países e empresas. Nesse sentido, foi elaborada a seguinte proposição:

Proposição 1: *Os modelos de medições e avaliações dos custos logísticos favorecem a redução dos impactos dos custos logísticos nas empresas.*

3.3.2 Quais os principais motivos para adoção das (ferramentas/componentes/sistemas de controles) de custos logísticos?

O objetivo desta questão de pesquisa é identificar os principais motivos para a adoção de ferramentas/componentes/sistemas de controles de custos logísticos. O estudo de Nonalaya *et al.* (2021) analisou os principais componentes dos custos logísticos internos que se mostram no processo de exportação de café peruano no período de 2015 a 2019. Os resultados apontam que os custos logísticos internos que têm o maior impacto é o transporte nacional. Dessa forma, o transporte nacional prejudica o impacto nos custos logísticos, uma vez que são afetados no preço final do café e na rentabilidade do agricultor.

Essa constatação permite que as empresas identifiquem áreas críticas que necessitam de otimização para reduzir o impacto negativo nos custos totais e, conseqüentemente, no preço final do produto. Ao minimizar esses custos, é possível aumentar a rentabilidade dos agricultores e melhorar a competitividade.

Santos, Gonçalves e Leite (2016) buscaram evidências nos estudos relacionados aos custos logísticos com a finalidade de identificar as ferramentas que podem ser utilizadas na gestão de custos logísticos. Os autores apontam a necessidade de as empresas adotarem uma abordagem integrada do gerenciamento de informações de custos logísticos. O estudo evidenciou que a escassez de informações sobre esses custos é um dos principais fatores que impossibilitam a adoção da abordagem integrada dos custos logísticos.

A falta de dados precisos e organizados sobre os custos logísticos é um dos principais obstáculos que as empresas enfrentam. Com a adoção dessas ferramentas, as empresas conseguem melhorar o gerenciamento e a visibilidade de suas informações logísticas, o que facilita a tomada de decisões estratégicas, otimiza a alocação de recursos e contribui para a redução dos custos operacionais.

Conforme Škerlič e Muha (2016), para atender às demandas dos clientes, devem se esforçar para melhorar os processos de negócios e, ao mesmo tempo, reduzir custos. As empresas que utilizam um sistema de controle de custos logísticos sofrem menos interrupções em seus processos de negócios e em seus esforços para satisfazer as demandas dos clientes. Essas empresas também apresentam um nível mais alto de integração dos processos de negócios e usam abordagem diferente ao lidar com os vários participantes da cadeia de suprimentos. Portanto, a utilização de controle de custos logísticos é primordial para a redução de custos e trazem satisfação aos clientes pelas entregas mais rápidas.

Empresas que adotam esses sistemas sofrem menos interrupções em suas operações e apresentam maior integração de processos, o que facilita o gerenciamento da cadeia de suprimentos. Além disso, o controle eficaz dos custos logísticos resulta em entregas mais rápidas e maior satisfação dos clientes, tornando-se uma ferramenta essencial para a competitividade e eficiência operacional.

Ferreira Filho *et al.* (2015) analisaram a estrutura da gestão de frota de uma empresa que atua no ramo da agropecuária, identificando os gargalos e propondo melhorias, pois a empresa apresenta custos elevados no processo de transporte de cargas. Sugere-se, a implantação de um sistema de controle de custos logísticos, que seja capaz de implementar técnicas de roteirização, realizar o controle de abastecimento e lubrificação, bem como realizar o planejamento de manutenção dos veículos e troca de pneus, pois com esses serviços torna-se possível o cadastro das fazendas fornecedoras de bovino, com o intuito de mapear e controlar a quilometragem a ser executada para a realização do serviço, assim como reduzir gastos não previstos com a troca de peças e pneus de caminhões e eliminar custos com abastecimentos indevidos e/ou excessivos.

A implementação de técnicas de roteirização, controle de abastecimento e planejamento de manutenção, permite que as empresas gerenciem de forma mais eficiente suas operações logísticas. Isso resulta na eliminação de gastos não previstos, como com peças e pneus, e na redução de custos indevidos com abastecimento, contribuindo para uma gestão mais eficiente e econômica.

Lunkes e Sagaz (2013) forneceram uma importante ferramenta de redução dos custos tributários e logísticos nas operações de comércio internacional. O estudo demonstra as vantagens da operação *Back to Back* para as empresas e sua importância em termos financeiros com a redução da necessidade de pagamentos de tributos e custos logísticos que oneram os processos de importação e exportação.

A operação *Back to Back*, destacada no estudo, oferece vantagens financeiras ao diminuir a necessidade de pagamentos de tributos e custos logísticos, que são normalmente elevados nos processos de importação e exportação. A adoção dessa ferramenta contribui para a melhoria da eficiência operacional e a competitividade das empresas no cenário global.

Portanto, para responder à segunda questão da pesquisa, pode-se afirmar que há um entendimento na RSL sobre a importância da adoção de instrumentos que auxiliem na redução e em todo o processo dos custos logísticos. Visto que, como abordado nos estudos, os custos logísticos têm um impacto considerável nos custos da empresa. Nesse sentido, foi elaborada a seguinte proposição:

Proposição 2: *A utilização de sistema de controle de custos logísticos está positivamente relacionada às estratégias para sobressair no mercado competitivo.*

3.3.3 Quais as principais práticas de gestão de custos logísticos?

Esta questão visa identificar as principais práticas utilizadas na gestão de custos logísticos. O estudo de Franco e Gasparetto (2020) identificou a aplicação de práticas para gestão de custos logísticos em empresas industriais de grande porte da Colômbia. Os resultados evidenciaram que parte das empresas possuem logística terceirizada, e outras, setor de logística ou gestor de logística. As autoras mostraram que a prática mais adotada nas empresas é a resposta eficiente ao consumidor (ECR), o que mostra ênfase na automatização de processos, integração da cadeia de suprimentos e incorporação de práticas que permitam resposta rápida no fornecimento de produtos ou serviços aos consumidores, seguida pelo custeio baseado em atividades (ABC).

A adoção de práticas eficazes de gestão de custos logísticos é essencial para empresas de diferentes setores, pois melhora a eficiência operacional e reduz despesas. Estrategicamente, a logística terceirizada e a criação de setores dedicados à logística possibilitam uma resposta rápida às demandas do mercado. A implementação de práticas como a resposta eficiente ao consumidor e a automação de processos garantem que as empresas se adaptem rapidamente, aumentando a competitividade ao assegurar um fornecimento eficaz de produtos e serviços.

Rolão *et al.* (2019) demonstraram a importância da adoção de práticas de gestão de custos logísticos, dentre eles, pode-se destacar o controle e domínio dos custos de transportes. Ainda que de forma parcial, a empresa utiliza as ferramentas que facilitam o processo de tomada de decisões. Deste modo, o controle e domínio dos custos de transporte se destacam como elementos fundamentais para otimizar recursos e melhorar a rentabilidade. Além disso, a utilização de ferramentas que facilitam a tomada de decisões, mesmo que de forma parcial, permite que as empresas gerenciem de maneira mais eficaz seus custos logísticos, contribuindo para a redução de desperdícios e o aprimoramento da competitividade no mercado.

Santos, Gonçalves e Leite (2016) evidenciaram as principais práticas de gestão de custos logísticos (TCO, CPA, DPP e ABC). Os autores acrescentam que ao se pensar no uso de tais ferramentas, deve-se estabelecer as prioridades no controle dos custos logísticos. Além disso, ao enfatizar a necessidade de estabelecer prioridades no controle desses custos, os autores

oferecem uma abordagem prática que ajuda as organizações a direcionarem seus esforços e recursos para áreas críticas. Isso não apenas facilita a otimização das operações logísticas, mas também contribui para a redução de despesas.

Souza, Weber e Campos (2015) analisaram os processos e práticas da gestão de custos logísticos internos de uma empresa moveleira brasileira. Os resultados apontam que os processos de gestão de logística interna que mais geram custos são o transporte. O estudo evidenciou que existe certa consistência entre as atividades logísticas e práticas de gestão de custos logísticos em relação ao que é abordado pela literatura.

Essa identificação permite que as organizações direcionem esforços para otimizar suas operações de transporte, reduzindo assim despesas. Além disso, a consistência observada entre as atividades logísticas e as práticas de gestão de custos fornece uma base para a implementação de estratégias eficazes. Isso não apenas melhora a eficiência operacional, mas também contribui para a competitividade e sustentabilidade das empresas no mercado.

Souza, Rempel e Silva (2014) investigaram o uso das práticas de gestão de custos logísticos em uma empresa gaúcha do setor de alimentos e bebidas. Identificou-se que a empresa pesquisada utiliza quase todas as práticas de gestão de custos logísticos. Os resultados também evidenciaram que opostamente ao indicado pela literatura, constata-se a utilização do método do custeio variável ao invés do método ABC. Essa perspectiva encoraja outras organizações a reconsiderarem suas abordagens e a implementar métodos que melhor se adaptem às suas necessidades, promovendo uma gestão de custos mais eficiente.

Souza *et al.* (2013) investigaram as práticas de gestão de custos logísticos adotadas por uma cooperativa agroindustrial catarinense. Os principais resultados evidenciaram que a gestão de custos logísticos é vista como uma atividade relevante na estratégia da cooperativa, pois influencia diretamente no nível de satisfação do cliente e no resultado da organização. Verificou-se que existem pouca utilização das práticas de gestão de custos logísticos, apesar de ser destacado pelos gestores a sua importância, utilizam parcialmente o TCO e a ECR.

Apesar da baixa adoção das práticas recomendadas, como TCO e ECR, o reconhecimento de sua relevância pelos gestores destaca a necessidade de implementação mais efetiva dessas ferramentas. Isso pode incentivar outras organizações a valorizarem e aprimorarem suas práticas de gestão de custos logísticos, promovendo melhorias na eficiência operacional e na satisfação do cliente.

Souza, Schnorr e Ferreira (2013) investigaram as práticas de gestão de custos logísticos em uma empresa do setor alimentício. Os autores destacam que mesmo que os responsáveis pelo gerenciamento não tenham conhecimento sobre a nomenclatura empregada pela literatura para essas práticas, a empresa utiliza ferramentas que possuem o mesmo objetivo, ainda que de forma parcial, e que suportam o seu processo de tomada de decisão. De acordo com os resultados, o TCO e a ECR são aplicados parcialmente, a DPP e a CPA são utilizados e o ABC não é utilizado.

A pesquisa demonstra que ferramentas como TCO, ECR, DPP e CPA são utilizadas, o que indica que as empresas podem adaptar conceitos e práticas de gestão à sua realidade, promovendo melhorias no processo de tomada de decisão. Essa abordagem pode encorajar outras organizações a buscarem e aplicar práticas de gestão de custos logísticos, mesmo sem o domínio completo dos termos técnicos.

Campos-Garcia, Garcia-Vidales e Gonzalez-Gomez (2011) buscaram compreender as práticas logísticas de pequenas e médias empresas do México, e verificaram se existe uma relação entre as práticas logísticas e os custos logísticos. Os resultados mostram uma relação positiva entre as práticas logísticas e os custos logísticos, e como as práticas logísticas podem afetar drasticamente os custos finais em pequenas e médias empresas.

Os resultados ressaltam que a adoção de práticas logísticas eficazes pode impactar significativamente os custos finais, oferecendo *insights* para essas empresas. Isso demonstra que investir em práticas logísticas adequadas pode não apenas otimizar operações, mas também contribuir para a redução de custos, permitindo que pequenas e médias empresas melhorem sua competitividade no mercado.

Portanto, para responder à terceira pergunta de pesquisa, pode-se afirmar que as práticas de gestão de custos logísticos evidenciadas pela literatura estão presentes nas empresas, não em sua totalidade. Porém, já trazem os benefícios que essas práticas fornecem para as empresas e possibilita uma expansão do conhecimento entre os profissionais desse segmento, sobre as práticas de gestão de custos logísticos existentes e sua aplicação, como também seus resultados advindos de uma boa gestão. Nesse sentido, foi elaborada a seguinte proposição:

Proposição 3: *As práticas de gestão de custos logísticos estão positivamente relacionadas às ferramentas estratégicas que trazem benefícios e reduções nos custos logísticos e decisões com mais coerência na tomada de decisões.*

3.3.4 Quais desafios/problemas são identificados na literatura sobre os custos logísticos?

O objetivo desta questão de pesquisa é identificar os desafios/problemas encontrados na literatura sobre os custos logísticos. Afonso e Santana (2016) evidenciam que o processo nos custos logísticos é indispensável, porém não é uma tarefa tão simples. Os autores apontam a necessidade de mais estudos relacionados a essa temática. A demanda por mais estudos sobre essa temática é especialmente relevante, pois a pesquisa contínua pode levar a uma melhor compreensão dos desafios e melhores práticas na gestão de custos logísticos. Ao aprofundar o conhecimento sobre esse assunto, as empresas podem desenvolver estratégias mais eficazes, aprimorar seus processos e, conseqüentemente, obter vantagens competitivas. Portanto, essa chamada para mais investigações pode contribuir para um avanço no campo, beneficiando tanto a academia quanto o campo organizacional.

Oliveira *et al.* (2019) enfatizaram a importância do poder público nos investimentos de infraestrutura de transporte rodoviário. Os autores afirmam em seu estudo que houve ganhos econômicos com a pavimentação das rodovias. Investimentos em infraestrutura de transporte rodoviário são essenciais para o crescimento econômico, pois a pavimentação das rodovias resulta em ganhos econômicos. A melhoria nas estradas aumenta a eficiência do transporte, facilitando o escoamento de produtos e reduzindo custos logísticos. Isso não apenas fortalece a competitividade das empresas, mas também promove o desenvolvimento regional e melhora a qualidade de vida da população, ao oferecer maior segurança e acessibilidade nas vias.

Nos estudos desta RSL, são nítidos o quanto a gestão de custos logísticos tem um papel importante para as empresas, principalmente aquelas que a maior parte dos seus custos, são advindos dos custos logísticos. Souza, Schnorr e Ferreira (2013), corroborando Afonso e Santana (2016), reconhecem a relevância da gestão de custos logísticos para a eficácia das estratégias nas empresas, porém afirmam que as empresas enfrentam limitações de profissionais e tecnologias para a implantação das práticas apontadas na literatura (ABC, CPA, DPP, TCO e ECR).

A gestão de custos logísticos é fundamental para a eficácia das estratégias empresariais, pois impacta diretamente na eficiência operacional e na competitividade das organizações. Estudos evidenciam que, ao adotar práticas adequadas, como o ABC e o TCO, as empresas podem reduzir despesas e otimizar seus processos.

Entretanto, muitas organizações enfrentam limitações em relação a profissionais capacitados e tecnologias necessárias para implementar essas práticas. Essa carência pode comprometer a eficácia das estratégias logísticas, evidenciando a necessidade de investimentos em capacitação e infraestrutura tecnológica. Assim, para que as empresas possam usufruir dos

benefícios da gestão de custos logísticos, é essencial superar esses desafios, garantindo uma implementação eficaz das práticas recomendadas.

Portanto, para responder à quarta questão de pesquisa, pode-se afirmar que existem desafios e problemas nas empresas. Nesta RSL evidenciou vários modelos de medições que podem ser adotados por empresas. Porém, como alguns autores apontaram, não é suficiente existir modelos, práticas e ferramentas para a gestão de custos logísticos, existem também outras questões como profissionais aptos, recursos disponíveis nas empresas, adoção da tecnologia, ação do poder público, entre outros fatores que afetam a inserção de mecanismos que auxiliem a melhor maneira de minimizar os custos logísticos, bem como os gargalos que trazem prejuízos às empresas. Neste sentido, foi elaborada a última proposição:

Proposição 4: *A relação entre ação do poder público nos investimentos de infraestrutura de transporte rodoviário e profissionais capacitados estão positivamente impactando no desempenho das empresas.*

3.4 DISCUSSÃO

A RSL trouxe à tona situações pertinentes para discussão. Em alguns estudos como de Barojas-Payán *et al.* (2022), Subiyanto (2021), Santoso *et al.* (2021), Leitão *et al.* (2020) e Škerlič e Sokolovskij (2019) mostraram modelos de medições e avaliações dos custos logísticos. Alguns estudos evidenciaram na prática esses modelos, por meio de estudo de caso, outros na teoria. A partir de então, tem-se uma preocupação se esses modelos propostos na teoria estão sendo colocados em prática nas empresas.

É uma inquietação que apenas com esta RSL não se consegue obter uma resposta, mas o que fica evidenciado é que são estudos relevantes para o meio acadêmico e trazem inúmeros benefícios para as empresas, com informações detalhadas de como os custos logísticos devem ser dispostos, de maneira que possa reduzi-los, proporcionando vantagem competitiva no mercado, satisfazendo os clientes etc. Outro ponto a discutir, em especial no estudo de Digiesi, Mossa e Mummolo (2012), é a preocupação em propor modelos que não só possam diminuir os custos logísticos, mas também outros custos incorporados, como os custos ambientais, pois existe um elo entre esses custos e que devem ser analisados com cautela por esses profissionais que atuam nessa área em específico, trazendo benefícios para a empresa, a sociedade e o meio ambiente.

Dentre esses modelos de custos logísticos, apresentam-se as estratégias que são essenciais para o planejamento de curto a longo prazo, proporcionando tomada de decisões assertivas para a continuidade da empresa (Ferreira Filho *et al.*, 2015; Lunkes; Sagaz, 2013; Škerlič; Muha, 2016). Essas estratégias trazem contribuição para os bons resultados da empresa, principalmente na rentabilidade (Afonso; Santana, 2016).

Os estudos também trazem os instrumentos que as empresas podem e devem utilizar, e os benefícios advindos (Nonalaya *et al.*, 2021; Santos; Gonçalves; Leite, 2016). Uma gestão de custos logísticos com preocupação na obtenção de resultados e que fornecem uma maior lucratividade é o foco principal das empresas. Para isso, é necessário o uso de práticas de gestão como abordados pelos pesquisadores Franco e Gasparetto (2020), Rolão *et al.* (2019), Souza, Weber e Campos (2015), Souza, Rempel e Silva (2014), Souza *et al.* (2013) e Souza, Schnorr e Ferreira (2013).

Alguns pontos foram levantados pelos pesquisadores sobre os desafios e problemas enfrentados nos custos logísticos, como as questões que o poder público, por meio de ações de melhorias na pavimentação das rodovias, tem o seu papel de contribuição, como também a escassez de profissionais nessa área nas empresas e a adoção da tecnologia como subsídios para

implementação dos modelos para gerenciar os custos logísticos (Afonso; Santana, 2016; Oliveira *et al.*, 2019).

4 CONCLUSÃO

Neste artigo, apresentou-se uma revisão sistemática da literatura, que identificou os modelos de medições e avaliações nos custos logísticos, os principais motivos para a adoção de ferramentas/componentes/sistemas de controles de custos logísticos, as principais práticas utilizadas na gestão de custos logísticos e evidenciou os desafios/problemas identificados na literatura sobre os custos logísticos. Nesta RSL, investigaram-se estudos que tratam dos custos logísticos, de acordo com as questões de pesquisas. Também foram apresentadas quatro proposições a serem testadas em pesquisas futuras.

Após a análise dos artigos incluídos nesta RSL, este estudo conclui que a gestão de custos logísticos é um diferencial competitivo, e traz inúmeros benefícios como: redução dos custos, entrega mais rápida, inserção da tecnologia, redução de perdas de produtos, aumento de clientes, inserção em novos mercados, rentabilidade etc. Com isso, os modelos de medições e avaliações são indispensáveis para atingir esses benefícios e os objetivos das empresas.

Os estudos demonstraram as principais estratégias, ferramentas e práticas utilizadas nos custos logísticos, para possibilitar resultados positivos em todas as etapas dos processos logísticos, trazendo informações tempestivas e confiáveis para a tomada de decisões. Os resultados incentivam a necessidade de novas pesquisas sobre os custos logísticos, trazendo informações íntegras sobre a importância do conhecimento, da gestão, dos modelos, das estratégias para o crescimento das empresas.

Por fim, acredita-se que os resultados beneficiarão pesquisadores e profissionais. Os modelos de medições e avaliações representam uma ferramenta teórica e prática para os profissionais de logística que permite um planejamento de custos logísticos mais eficiente. A adoção e as práticas de gestão de custos logísticos são estratégias para a redução dos custos e aumento da competitividade.

Apesar disso, este estudo tem algumas limitações. Embora a *string* de busca selecionou artigos de custos logísticos ou gestão de custos logísticos apenas como critério de buscar nas palavras-chave, talvez tenha deixado artigos relevantes que estivesse descrito no resumo do estudo. A busca dos estudos poderia acrescentar logística também na *string*, teria uma quantidade superior, mas não foi o foco das questões de pesquisa nesta RSL. Também houve estudos excluídos por não responder às questões de pesquisa.

Como sugestões para pesquisas futuras, com base nas lacunas evidenciadas nesta RSL, propõe-se investigar se os modelos apresentados pelos pesquisadores estão sendo aplicados em empresas. Além disso, sugere-se um estudo que relacione os gargalos ou deficiências na implantação de sistemas de controle de custos logísticos com a interpretação da Teoria das Restrições, fornecendo *insights* sobre o impacto dessa teoria no comportamento dos responsáveis por essa implantação.

Outra sugestão, alinhada a estudos realizados em outros países, é a condução de uma pesquisa que forneça informações sobre as decisões tomadas pelos responsáveis por empresas brasileiras em relação aos custos logísticos, avaliando se há critérios estabelecidos no país. Por fim, propõe-se identificar, nas pequenas empresas, os principais empecilhos para a aplicação e o desenvolvimento de práticas de gestão de custos logísticos.

REFERÊNCIAS

- ACHIMUGU, P.; SELAMAT, A.; IBRAHIM, R.; MAHRIN, M. N. A systematic literature review of software requirements prioritization research. **Information and Software Technology**, v. 56, n. 6, p. 568–585, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2014.02.001>
- AFONSO, P.; SANTANA, A. Application of the TDABC model in the logistics process using different capacity cost rates. **Journal of Industrial Engineering and Management**, v. 9, n. 5, 2016. <https://doi.org/10.3926/jiem.2086>
- ASHAYERI, J.; WESTERHOF, A. J.; VAN ALST, P. H. E. L. Application of mixed integer programming to a large-scale logistics problem. **International Journal of Production Economics**, v. 36, n. 2, p. 133–152, 1994. [https://doi.org/10.1016/0925-5273\(94\)90020-5](https://doi.org/10.1016/0925-5273(94)90020-5)
- BAROJAS-PAYÁN, E.; DE LA CRUZ-ZOPIYACTLE, E.-N.; SÁNCHEZ-PARTIDA, D.; SÁNCHEZ-BAZÁN, I.; JUÁREZ-RIVERA, V. Program for the delivery of basic necessities of a warehouse during the covid-19 pandemic. **Acta Logística**, v. 9, n. 1, p. 39–49, 2022. <https://doi.org/10.22306/al.v9i1.268>
- CAMPOS-GARCIA, R. M.; GARCIA-VIDALES, M. A.; GONZALEZ-GOMEZ, O. Relationship between cost and logistic practices in small and medium enterprises: A case study of Queretaro, Mexico. **African Journal of Business Management**, v. 5, n. 4, p. 1245-1252, 2011.
- CRACO, T.; BIEGELMEYER, U. H.; GANZER, P. P.; CAMARGO, M. E.; OLEA, P. M.; DORION, E. C. H. Gestão dos custos de distribuição física: Modelo conceitual de análise e aplicação em duas empresas industriais. **Espacios**, v. 35, n. 7, 2014. <https://doi.org/10.18226/35353535.v2.2013.44>
- COKINS, G. Measuring costs across the supply chain. **Cost Engineering**, v. 43, n. 10, p. 25-31, 2001.
- DERMEVAL, D.; VILELA, J.; BITTENCOURT, I. I.; CASTRO, J.; ISOTANI, S.; BRITO, P.; SILVA, A. Applications of ontologies in requirements engineering: a systematic review of the literature. **Requirements Engineering**, v. 21, n. 4, p. 405–437, 2016. <https://doi.org/10.1007/s00766-015-0222-6>
- DIGIESI, S.; MOSSA, G.; MUMMOLO, G. A loss factor based approach for sustainable logistics. **Production Planning & Control**, v. 23, n. 2–3, p. 160–170, 2012. <https://doi.org/10.1080/09537287.2011.591636>
- DING, W.; LIANG, P.; TANG, A.; VAN VLIET, H. Knowledge-based approaches in software documentation: A systematic literature review. **Information and Software Technology**, v. 56, n. 6, p. 545–567, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2014.01.008>
- DYBÅ, T.; DINGSØYR, T. Empirical studies of agile software development: A systematic review. **Information and Software Technology**, v. 50, n. 9–10, p. 833–859, 2008. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2008.01.006>
- FERNANDES, S. M.; RODRIGUEZ, C. M. T.; BORNIA, A. C.; TRIERWEILLER, A. C.; SILVA, S. M. da; FREIRE, P. de S. Revisão sistemática da literatura sobre as formas de mensuração do desempenho da logística reversa. **Gestão & Produção**, v. 25, n. 1, p. 175–190, 2017. <https://doi.org/10.1590/0104-530x3177-16>

FERREIRA FILHO, H. R.; SOARES, D. C.; SILVA, N. C. L.; DOS SANTOS, N. C. B.; LIMA JUNIOR, P. S.; FERREIRA, A. O. A gestão estratégica de frotas como ferramenta para redução de custos logísticos – estudo de caso de uma empresa de transporte de bovinos. **Espacios**, v. 36, n. 23, 2015.

FRANCO, M. A. J.; GASPARETTO, V. Práticas para a gestão de custos logísticos em empresas industriais de grande porte da Colômbia. **Estudios Gerenciales**, v. 3, p. 64–373, 2020. <https://doi.org/10.18046/j.estger.2020.156.3754>

FURLAN, J.; CARRARO, I. R.; VIEIRA, G. B. B.; PINTO BARCELLOS, P. F. Logística internacional e cadeias de suprimento global: uma revisão sistemática da literatura. **Sustainable Business International Journal**, v. 55, 2016. <https://doi.org/10.22409/sbijournal2015.i55.a10238>

GASPARIC, M.; JANES, A. What recommendation systems for software engineering recommend: A systematic literature review. **Journal of Systems and Software**, v. 113, p. 101–113, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2015.11.036>

HAVENGA, J.; SIMPSON, Z. Reducing national freight logistics costs risk in a high-oil-price environment. **The International Journal of Logistics Management**, v. 25, n. 1, p. 35–53, 2014. <https://doi.org/10.1108/IJLM-11-2012-0133>

KAMINSKI, L. A. **Proposta de uma sistemática de avaliação dos custos logísticos da distribuição física de uma distribuidora de suprimentos industriais**. Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia), Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004. <http://hdl.handle.net/10183/4747>

KIISLER, A.; HILMOLA, O.-P. (2020). Modelling Wholesale Company’s Supply Chain Using System Dynamics. **Transport and Telecommunication Journal**, v. 21, n. 2, p. 149–158. <https://doi.org/10.2478/ttj-2020-0012>

KIISLER, A.; SOLAKIVI, T.; HILMOLA, O.-P. Estonian logistics market 2018 survey: analysis and findings. **Logforum**, v. 16, n. 3, p. 409–420, 2020. <https://doi.org/10.17270/J.LOG.2020.468>

KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S. **Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering**. In: Technical report EBSE 2007–001, Keele University and Durham University Joint Report, 2007.

LEITÃO, F. O.; SILVA, W. H.; SILVA, R. A.; BRISOLA, M. Logistics costs listing of the physical distribution of fruit pulp in a cooperative of family farmers. **Custos e @gronegocio Online**, v. 16 (ISSN 1808-2882), 2020.

LUNKES, R. J.; SAGAZ, F. R. Back to Back: Um Enfoque na Redução dos Custos Logísticos e Tributários. **Sociedade, Contabilidade e Gestão**, v. 7, n. 1, 2013. https://doi.org/10.21446/scg_ufrj.v7i1.13263

MAHDAVI-HEZAVEHI, S.; GALSTER, M.; AVGERIOU, P. Variability in quality attributes of service-based software systems: A systematic literature review. **Information and Software Technology**, v. 55, n. 2, p. 320–343, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2012.08.010>

NONALAYA, E. C.; COZ DEL CASTILLO, S.; VELIZ HUAMANTICA, I.; VICENTE RAMOS, W.; GALARZA BALBUENA, C. Analysis of internal logistic cost on exports of peruvian coffee in the period 2015 – 2019. **Acta Logística**, v. 8, n. 1, p. 73–81, 2021. <https://doi.org/10.22306/al.v8i1.206>

- OLIVEIRA, R. R.; SCHIRMEISTER, R.; ZATTA, F. N.; FREITAS, R. R.; GONÇALVES, W. Road transport infrastructure: a longitudinal case study (2009-2017). **Independent Journal of Management & Production**, v. 10, n. 5, 2019. <https://doi.org/10.14807/ijmp.v10i5.926>
- PETTICREW, M.; ROBERTS, H. **Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide**. John Wiley & Sons, 2008.
- PETRONI, B. C.; MONACO, E.; GONÇALVES, R. F. Uso de blockchain em smart contracts logísticos: uma revisão sistemática. **South American Development Society Journal**, v. 4(Esp01), n. 63, 2018. <https://doi.org/10.24325/issn.2446-5763.vespi1p63-81>
- ROLÃO, K. P.; SILVA, R. R. DE J.; CASTRO, L. C. DE M.; FIGUEIREDO NETO, L. F. A estratégia logística para viabilizar o comércio de arroz na região Sudeste do Brasil. **Revista de Tecnologia Aplicada**, v. 8, n. 3, p. 3–16, 2019. <https://doi.org/10.21714/2237-3713rta2019v8n3p316>
- SANTOS, T. F.; dos, GONÇALVES, A. T. P.; LEITE, M. S. A. Logistics cost management: insights on tools and operations. **International Journal of Logistics Systems and Management**, v. 23, n. 2, 2016. <https://doi.org/10.1504/IJLSM.2016.073967>
- SANTOSO, S.; NURHIDAYAT, R.; MAHMUD, G.; ARIJUDDIN, A. M. Measuring the Total Logistics Costs at the Macro Level: A Study of Indonesia. **Logistics**, v. 5, n. 4, 2021. <https://doi.org/10.3390/logistics5040068>
- ŠKERLIČ, S.; MUHA, R. The Importance of Systems for Controlling Logistics Costs in the Supply Chain: A Case Study from the Slovenian Automotive Industry. **PROMET - Traffic & Transportation**, v. 28, n. 3, p. 299–310, 2016. <https://doi.org/10.7307/ptt.v28i3.1881>
- ŠKERLIČ, S.; SOKOLOVSKIJ, E. A model for managing logistics costs throughout a product's life cycle: a case study of a multinational manufacturing company. **Transport**, v. 34, n. 5, p. 517–528, 2019. <https://doi.org/10.3846/transport.2019.11080>
- SOUZA, B. F.; PIRES, S. R. I. Theory of constraints contributions to outbound logistics. **Management Research Review**, v. 33, n. 7, p. 683–700, 2010. <https://doi.org/10.1108/01409171011055780>
- SOUZA, M. A. de; LEMOS, L. B.; ZORZO, L. S. Comércio Tradicional Versus Comércio Eletrônico: Um Estudo de Caso Sob o Olhar da Gestão dos Custos Logísticos. **Sociedade, Contabilidade e Gestão**, v. 9, n. 2, 2014. https://doi.org/10.21446/scg_ufrj.v9i2.13322
- SOUZA, M. A.; WEBER, E. L.; CAMPOS, R. H. Práticas de gestão de custos logísticos internos: estudo de caso em empresa moveleira do sul do Brasil. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 12, n. 25, p. 27-46, 2015. <https://seer.ufrgs.br/ConTexto/article/view/27117>
- SOUZA, M. A.; REMPEL, C.; SILVA, J. L. R. Práticas de gestão de custos logísticos: estudo de caso em uma empresa do setor de bebidas. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 8, n. 21, 2014. <https://doi.org/10.11606/rco.v8i21.61266>
- SOUZA, M. A.; SCHNORR, C.; FERREIRA, F. B. Práticas de gestão de custos logísticos: Estudo de caso de uma empresa do setor alimentício. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 10, n. 19, 2013. <https://doi.org/10.5007/2175-8069.2013v10n19p3>
- SOUZA, M. A.; ZWIRTES, A.; RODNISKI, C. M.; BORGHETTI, J. C. Gestão de custos logísticos: um estudo das práticas utilizadas por uma cooperativa agroindustrial catarinense.

ConTexto - Contabilidade em Texto, v. 13, n. 23, p. 7-22, 2013. <https://seer.ufrgs.br/ConTexto/article/view/27117>

SUBIYANTO, E. Investigating the logistics costs model: recent update in Indonesia. **Journal of Science and Technology Policy Management**, v. 12, n. 2, p. 331–350, 2021. <https://doi.org/10.1108/JSTPM-03-2020-0034>

TIWARI, S.; GUPTA, A. A systematic literature review of use case specifications research. **Information and Software Technology**, v. 67, p. 128–158, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2015.06.004>

TURKENSTEEN, M.; KLOSE, A. Demand dispersion and logistics costs in one-to-many distribution systems. **European Journal of Operational Research**, v. 223, n. 2, p. 499–507, 2012. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2012.06.008>

WAJSZCZUK, K.; WAWRZYNOWICZ, J.; ŚLIWCZYŃSKI, B. A Model of An Integration System for Operations and Cost Data Designed to Control Logistics Processes in Agricultural Enterprises. **Contemporary Economics**, v. 5, n. 1, 48, 2011. <https://doi.org/10.5709/ce.1897-9254.4>

WANG, G.; GAO, Z.; LIN, T. Using ABC to improve the logistics value chain in a Chinese food product company. **Cost Management**, v. 24, n. 1, p. 39-46, 2010.

WIERINGA, R.; MAIDEN, N.; MEAD, N.; ROLLAND, C. Requirements engineering paper classification and evaluation criteria: a proposal and a discussion. **Requirements Engineering**, v. 11, n. 1, p. 102–107, 2006. <https://doi.org/10.1007/s00766-005-0021-6>

WOHLIN, C.; RUNESON, P.; HÖST, M.; OHLSSON, M. C.; REGNELL, B.; WESSLÉN, A. Experimentation in Software Engineering. **Springer Berlin Heidelberg**, 2012. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-29044-2>

Agradecimentos:

Os autores agradecem às agências governamentais brasileiras CAPES, FAPESC e CNPq pelo apoio financeiro.