

Análise Bibliométrica sobre os Efeitos da Inovação na Gestão de Estoque

Fabiane Fidelis Querino

Doutorado em andamento em Administração pela Universidade Federal de Lavras –
UFLA
Caixa Postal 3037. Lavras/MG. CEP: 37.200-900
E-mail: fabianequerino@hotmail.com

Lorrane Pereira Miranda

Pós-Graduação em Gestão de Finanças e Controladoria pela Faculdade de
Administração, Ciências e Educação pela Famart.
Assistente Financeiro Jr.
Av. Rio das Pedras, 2201, Bl 03, Apto 203. Condomínio Piazza Bellini. Bairro Pompéia.
Piracicaba/SP. CEP: 13.425-380.
E-mail: lorraneperreira20@gmail.com

Daiane Ferreira Arantes Beraldo

Mestrado em andamento em Administração pela Universidade Federal de Lavras -
UFLA.
Rua Expedicionário Jorge Alvarenga, 149. Centro. Formiga/MG. CEP: 35.574-378
E-mail: daiefab@gmail.com

RESUMO

A gestão de estoques direciona a tomada de decisão dentro do ambiente organizacional. Com o advento da tecnologia as formas de gestão estão sendo modificadas, a fim de proporcionar dinamismo e velocidade ao processo. Muitos avanços foram alcançados tanto nessa área quanto no setor computacional, permitindo assim a sinergia entre eles. Dessa forma, o objetivo do presente artigo é realizar um estudo bibliométrico sobre a inovação na gestão de estoques para o mapeamento do campo de estudos. Para isso, utilizou-se o banco de dados da *Scopus* entre os anos de 1989 a 2020, visando identificar a evolução acerca do tema. Analisaram-se os artigos mais citados, os periódicos que mais publicaram, a localização geográfica dos autores e as palavras-chave mais utilizadas nos trabalhos sobre o tema. Foi possível constatar o aumento de publicações sobre o tema nos últimos anos, esse fato demonstra a importância de se estudar sobre o tema.

Palavras-Chave: Inovação. Gestão de Estoques. Revisão Sistemática. Bibliometria.

Bibliometric Analysis on the Effects of Innovation on Inventory Management

ABSTRACT

Inventory management directs decision making within the organizational environment. With the advent of technology, management forms are being modified in order to provide dynamism and speed to the process. Many advances have been achieved both in this area and in the computing sector, thus allowing synergy between them. Therefore, the objective of this article is to conduct a bibliometric study on innovation in inventory management for mapping the field of studies. For this, the Scopus database was used between 1989 and 2020, in order to identify the evolution on the theme. The most cited articles, the journals that published the most, the geographical location of the authors and the keywords most used in the works on the topic were analyzed. It was possible to verify the increase in publications on the theme in recent years, this fact demonstrates the importance of studying the present theme.

Keywords: Innovation. Inventory management. Systematic review. Bibliometrics.

Análisis Bibliométrico sobre los Efectos de la Innovación en la Gestión de Inventarios

RESUMEN

La gestión de inventario dirige la toma de decisiones dentro del entorno organizacional. Con el advenimiento de la tecnología, las formas de gestión se van modificando para dotar de dinamismo y rapidez al proceso. Se han logrado muchos avances tanto en este ámbito como en el sector de la informática, permitiendo así la sinergia entre ellos. Así, el objetivo de este artículo es realizar un estudio bibliométrico sobre innovación en la gestión de inventarios para el mapeo del campo de estudios. Para ello, se utilizó la base de datos Scopus entre 1989 y 2020, con el fin de identificar la evolución sobre el tema. Se analizaron los artículos más citados, las revistas que más publicaron, la ubicación geográfica de los autores y las palabras clave más utilizadas en los trabajos sobre el tema. Se pudo constatar el incremento de publicaciones sobre el tema en los últimos años, este hecho demuestra la importancia de estudiar sobre el tema.

Palabras clave: Innovación. La gestión del inventario. Revisión sistemática. Bibliometría.

1 INTRODUÇÃO

O aumento da economia global, do nível de concorrência e a intensa e ágil mudança tecnológica, está modificando as estruturas das organizações. As empresas estão traçando diferentes tipos de estratégias para possibilitar melhorias em seus processos produtivos e em seus controles. Entre esses se destaca a gestão de estoques, por ser um dos instrumentos indispensáveis para a eficiência da cadeia produtiva (Araújo, Librantz, & Alves, 2009).

A gestão de estoques direciona a tomada de decisão dentro do ambiente organizacional. Com o advento da tecnologia, as formas de gestão estão sendo modificadas, a fim de proporcionar dinamismo e velocidade ao processo. Areco (2019) discorre que os sistemas tecnológicos podem ser utilizados na comunicação entre os departamentos da empresa e assim reduz o número de erros nos processos de produção, evitando danificar todo o lote de produtos.

Muitos avanços foram alcançados tanto nessa área quanto no setor computacional, permitindo assim a sinergia entre eles (Aires, Almeida, & Silveira, 2019). Visando aproveitar os benefícios dessas tecnologias para fortalecer a competitividade no mercado global, uma mudança na gestão organizacional está emergindo em todo mundo.

Segundo Santos, Alberto, Lima e Charrua-Santos (2018), os termos Indústria 4.0 ou 4ª Revolução Industrial são utilizados para descrever a implementação de dispositivos de inteligência que podem se comunicar de forma autônoma ao longo da cadeia de valor. Essa nova realidade trata de uma economia com forte presença digital e constante conectividade entre as pessoas e máquinas, no qual o foco principal é a troca de informação (Schwab, 2016).

Assim sendo, o setor de estoques pode ser um dos mais beneficiados com a intensificação da inovação tecnológica, pois terá à disposição uma gama de ferramentas que podem automatizar os processos logísticos e auxiliar as empresas em toda a cadeia produtiva (Aires et al., 2019). Dessa forma, o problema que norteia essa

pesquisa é: quais as discussões que envolvem os efeitos da inovação na gestão de estoque perante a academia? Sendo assim, o objetivo do presente artigo é realizar um estudo bibliométrico sobre o efeito da inovação na gestão de estoques para o mapeamento do campo de estudos. Tais objetivos se justificam por sintetizar os principais tópicos abordados nos trabalhos acadêmicos sobre o tema que ainda é pouco pesquisado (Hartley, 2011).

O estudo pretende contribuir com a literatura ao mapear o campo de estudo, identificando assim as principais obras e autores, a análise temporal de publicações e citações, dentre outros.

Para tratar do assunto proposto, o artigo está estruturado em cinco seções além da introdução. Fez-se uma breve abordagem sobre as definições relacionadas à inovação no setor público. Seguindo para a seção de discussão do método utilizado e a *string* utilizada para a busca. Na quarta seção são apresentados os resultados da análise bibliométrica e sistemática e a síntese da revisão bibliográfica dos artigos com maior número de citações. Por fim, na quinta seção são apresentadas as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Gestão de Estoque

De acordo com Silva (2020), os estoques são caracterizados como recursos de entrada, como os materiais, matérias-primas e componentes, que serão transformados em recursos de saídas, como as mercadorias e produtos acabados. Dessa forma, o conceito de estoque inclui toda a variedade de materiais que a empresa possui e utiliza no processo de produção de seus produtos e/ou serviços (Chiavenato, 2005). Para Souza, Cid, Quintela e Souza (2017), o estoque constitui capital financeiro investido em materiais, assim, é essencial a definição das quantidades corretas de armazenamento dos mesmos, porém, definir os números exatos para cada material em períodos

distintos seguindo relação direta com a demanda de pedidos dos produtos é uma dificuldade enfrentada pelos gestores de estoque.

O estoque possui um aspecto crítico no gerenciamento da cadeia de suprimentos e, devido a isso, deve ser incluído na estratégia da empresa (Freitas & Freitas, 2021). Assim sendo, é necessário envolver a área de estoque no planejamento de desenvolvimento futuro do negócio em termos de produção, produtos, suprimentos, clientes, volumes de produtos e rendimentos (Silva, 2020).

Assim, as empresas baseiam-se em estoques para atender as variações como tais supracitadas. Segundo Costa, Roque, Queiroz e Costa (2020), estoques referem-se à acumulação de recursos materiais em um sistema de transformação. Moreira (2004), por sua vez, define como sendo quaisquer quantidades de bens físicos conservados de forma improdutiva por determinado intervalo de tempo, tanto de produtos acabados, como de matérias-primas ou produtos intermediários.

O dinamismo do mercado, sobretudo, influencia diretamente nesses meios apresentados. Leites & Da Matta (2019) salientam que a gestão de estoques pode ser considerada como todos os custos incorridos de qualquer decisão ou metodologia que venha a ser empregada dentro da organização.

Para Oliveira, Souza, Silva, Lacerda e Pereira (2016), a falta de informação sobre as vantagens de se ter um estoque organizado causa dificuldade durante o processo de organização, além de aplicações incorretas dos modelos de gestão dentro das empresas, causando prejuízos financeiros. Segundo Provin e Sellitto (2011), a gestão de estoques tem destaque no papel operacional e financeiro das empresas e carecem de grande cuidado na sua gestão. Desse modo, torna-se imprescindível que a empresa tenha bem definida sua política de estoques, ou seja, os princípios pelos quais o abastecimento e a saída de produtos, sejam acabados ou não.

2.2 Supply Chain Management

Segundo Koberg & Longoni (2019), uma cadeia de suprimentos (*supply chain*) é um sistema por meio do qual empresas e organizações entregam produtos e serviços a

seus consumidores, em uma rede de organizações interligadas. A cadeia engloba todos os estágios envolvidos, direta ou indiretamente no atendimento de um pedido de um cliente e não inclui apenas fabricantes e fornecedores, mas também transportadoras, depósitos, varejistas e os próprios clientes (Choi & Hong, 2002; Koberg & Longoni, 2019).

A cadeia de suprimentos é um método de coordenação de todas as atividades de produção, armazenamento e transporte de forma sincronizada, visando reduzir custos, minimizar o tempo de ciclo e maximizar o valor percebido pelos usuários finais, a fim de buscar resultados diferenciados (Santos & Viana, 2015). Ela abrange todas as etapas envolvidas na produção e entrega de um produto final desde seu início, que é o fornecedor até o cliente final (Koberg & Longoni, 2019).

As cadeias de suprimentos operam de maneira integrada em muitas partes do mundo. A cadeia de suprimentos é composta por um conjunto de empresas consideradas estratégicas e lideradas por empresas líderes. O conjunto de cadeias de valor das empresas que as compõem é uma característica da cadeia de suprimentos (Pires, 2004; Santos & Viana, 2015).

Embora grandes vantagens tenham sido alcançadas com a implantação da cadeia de suprimentos, poucas empresas implementam corretamente ou utilizam seu conceito de maneira efetiva e correta. As razões são principalmente duas, o conceito que é relativamente novo e pouco disseminado entre os profissionais e a complexidade e dificuldade de implementação do conceito, que causa diversas mudanças nas ações internas e externas da empresa (Fleury, 1999; Pires, 2004; Grant, 2017).

A vantagem gerada pelo planejamento logístico possibilita à empresa, a flexibilidade dos preços e as deixa mais competitivas para o mercado globalizado (Leite et al., 2017).

Porém, segundo Christopher (1999) ter os preços baixos não garante o sucesso da marca, pois devido à vasta oferta de produtos dispostos no mercado, obtém sucesso aqueles que oferecem além de um preço competitivo, uma melhor qualidade.

2.3 Indústria 4.0

O termo Indústria 4.0 surgiu na Alemanha, durante a feira de Hannover no ano de 2011, apresentando um novo modelo de produção, impulsionado pelo rápido avanço da tecnologia, com linhas de produção mais eficientes e com menor custo (Gomes, 2016; Tjahjono, Esplugues, Ares, & Pelaez, 2017).

Para Fischer (2016), a Indústria 4.0 visa aprimorar a capacidade de autogerenciamento das empresas, conseguindo se antecipar aos eventos inesperados que estão por vir, desde manutenções necessárias nos equipamentos e até eventuais variações na demanda. Para sustentar a base da Indústria 4.0, existem alguns pilares que sustentam a evolução desse termo.

Segundo o DFKI (German Artificial Intelligence Research Center) apud Kagernann et al. (2013), a quarta etapa da revolução industrial é baseada no conceito de sistemas ciber-físicos, ou seja, um sistema complexo que não apenas conecta máquinas (como como o terceiro estágio da revolução industrial), mas em toda a cadeia de valor e em todo o ciclo de vida do produto, uma rede composta por máquinas, propriedades, ativos e sistemas de informação é criada. Em outras palavras, sensores e sistemas de controle permitem que as máquinas permaneçam conectadas a diferentes fábricas, redes, veículos de transporte, humanos, etc. Isso significa que a máquina não só processará o produto, mas também se comunicará com eles e fará o que eles disserem.

A capacidade de autogerenciamento que a Indústria 4.0 vai introduzir no mercado, tem como maior diferencial a possibilidade de se antecipar aos eventos que estão por vir, desde manutenções necessárias até variações na demanda, sendo assim capaz de operar de maneira ininterrupta (Fischer, 2016).

Novos conceitos surgem no mercado e são cada vez mais utilizados com a introdução da Indústria 4.0, termos como Internet das Coisas (IoT) e Internet dos Serviços (IoS) reconhecem que o modelo de fabricação tradicional e os métodos de produção irão passar por uma transformação (Silveira, 2016). A IoT utiliza de Tecnologias da Informação (TI) para conectar todos os subsistemas, processos internos

e externos, fornecedores, clientes e pessoas comuns de maneira que a troca de informações passe por toda a cadeia de valor, formando uma grande base de dados (Big Data) e de computação em nuvem (Maslarić, Nikoličić, & Mirčetić, 2016) ressaltam os principais termos os quais a Indústria 4.0 se baseia, que são descritos a seguir:

1. Internet Industrial: é referente ao uso industrial e a revolução da internet como uma só. Sendo sua principal função é cobrir a adoção mais ampla da *web* para outras formas de atividade;
2. Sistemas ciber-físicos (CPS): é representado por redes online de equipamentos comuns que são organizados de forma semelhante às redes sociais (ela conecta a TI com os componentes mecânicos e eletrônicos que se comunicam uns aos outros através da rede);
3. Indústria Inteligente: termo que exemplifica como alguns dos aspectos técnicos em inovações, como por exemplo, a integração das Tecnologias da Informação e Comunicação nos processos de produção, poderiam se desempenhar na prática tomando decisões de maneira autônoma;
4. Internet das Coisas (IoT): o termo Internet das Coisas é comum e necessário dentro do cenário da Indústria 4.0, de maneira simples o termo representa a capacidade de qualquer objeto físico se comunicar com a internet, sendo possível o envio e recebimento de dados;
5. Internet dos Serviços (IoS): semelhante ao IoT, é a capacidade dos serviços serem disponibilizados através da internet. Esse tipo de tecnologia é cada vez mais comum no dia a dia, e vem causando grandes mudanças em alguns modelos de negócios, atualmente como exemplo, pode-se citar o aplicativo da Uber (transporte privado urbano) e da iFood (pedidos de alimentos por meio do aplicativo).

A Figura 1 ilustra a integração para uma sustentabilidade organizacional baseada na inovação, no conhecimento e na Indústria 4.0.

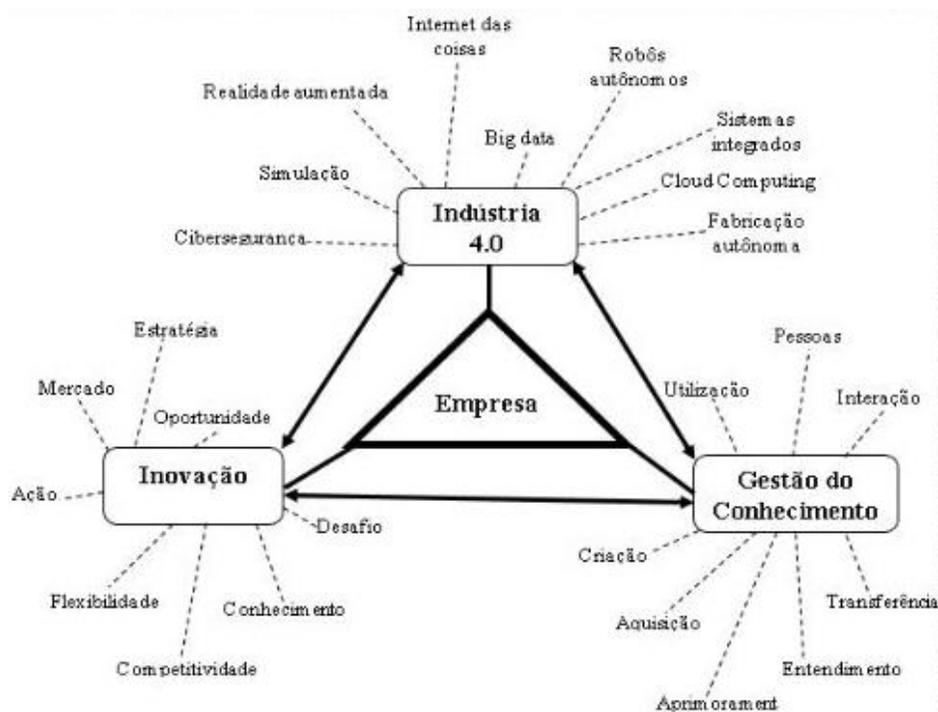


Figura 1. Integração organizacional

Fonte: Braz. J. of Develop, Curitiba, v. 4, n. 7, Edição Especial, p. 3716-3731, nov. 2018.

A Figura 1 demonstra o fluxo de integração de uma organização, onde a competitividade é gerada pelas interfaces, criando vantagem competitiva com a organização apoiada pela gestão de conhecimento e pela inovação. Com a aplicação das ferramentas da Indústria 4.0, todas essas em prol da criação de um modelo de eficácia e eficiência organizacional.

3 METODOLOGIA

Com o objetivo de mapear e analisar o cenário da produção científica sobre o impacto da inovação na gestão de estoque nos periódicos internacionais no período de 1989 a 2020, realizou-se uma análise bibliométrica de artigos científicos com o intuito de caracterizar os estudos sobre o tema central. Diante disso, utilizou-se da abordagem bibliométrica, que consiste em usar a análise estatística quantitativa para descrever os

padrões de publicações (Kilubi, 2016). A bibliometria é relevante na análise da produção científica, ao apresentar o desenvolvimento de uma área de conhecimento, identificando as principais lacunas teóricas e empíricas (Araújo & Alvarenga, 2011). Logo, essa técnica é suficiente porque a pesquisa bibliométrica usa pesquisas existentes para examinar e aprofundar os padrões e tendências do conteúdo publicado, ajudando a explorar, organizar e analisar o trabalho que foi feito em um determinado tópico (Ferreira, Santos, Almeida, & Reis, 2014).

Além do mais, como técnica de exploração de dados, utilizar-se-á a análise de conteúdo, que de acordo com Carvalho, Fleury e Lopes (2013), o propósito de utilizar essa técnica em conjunto com o estudo bibliométrico, é identificar os principais tópicos, abordagens e métodos sobre o tema em questão. A Tabela 1 apresenta o *framework* adotado para a execução da pesquisa.

Tabela 1

Processo para a execução da pesquisa

Etapa	Procedimento	Descrição
1 Operacionalização da pesquisa	1.1	Escolha da(s) base(s) científica(s) ou periódicos
	1.2	Delimitação dos termos que representam o campo
	1.3	Delimitação de outros termos para apurar os resultados
2 Procedimentos de busca (filtros)	2.1	<i>Title</i> (termo do campo) <i>AND</i> topic (direcionamento)
	2.2	Filtro 1: Delimitação em somente artigos e revisões
	2.3	Filtro 2: Todos os anos
	2.4	Filtro 3: Delimitação das áreas
	2.5	Filtro 4: Todos os idiomas
3 Procedimentos de seleção (Banco de dados)	3.1	Download das referências - <i>software Mendeley</i>
	3.2	Download das referências em formato planilha eletrônica
	3.3	Organização das referências no <i>Mendeley</i>
	3.4	Organização de matriz de análise em planilha eletrônica
	3.5	Importação dos dados para softwares de análise
5 Análise da Frente de Pesquisa (Research front)	4.1	Busca dos artigos completos em .pdf
	5.1	Análise do volume das publicações e tendências temporais
	5.2	Análise de citações dos artigos selecionados;
	5.3	Análise dos países dos artigos selecionados
	5.4	Análise dos periódicos que mais publicaram
	5.5	Análise da autoria e coautoria
	5.6	Análise das categorias (áreas) das publicações
5.7	Análise das palavras-chave	

Nota. Fonte: Adaptado de Alcântara, Carvalho, Vieira, Machado e Tonelli,(2016)

3.1 Operacionalização da pesquisa

A base de dados utilizada foi o *Scopus*, por abranger um elevado número de registros no campo das Ciências Sociais e Aplicadas. Além disso, permite de forma direta a avaliação de palavras-chaves dos autores e indexadas, e o aspecto considerado relevante para o objetivo da pesquisa. Foi feita a opção de analisar apenas artigos científicos.

Para a definição da amostra foram levantados os dez artigos mais citados sobre o tema, a fim de se realizar uma revisão bibliográfica para identificar quais expressões deveriam compor a expressão de busca. Desse modo, a busca foi efetuada em abril de 2020 através do campo de busca avançada utilizando a *string* (*TITLE-ABS-KEY* (“*innovation*” AND “*Inventory management*”)) OR *TITLE-ABS-KEY* (“*supply chain management*” AND “*industry 4.0*”)) que retornou um total de 309 documentos.

3.2 Procedimentos de busca

Não foram delimitadas datas de publicações dos registros, visto que o interesse é mapear todo o campo disponível do tema da pesquisa. Contudo, optou-se em analisar apenas artigos científicos e artigos de revisão. Após essa delimitação, o número de trabalhos selecionados passou para 141 artigos, dos quais foram selecionados e incluídos na análise. Não foram identificadas duplicidades entre os trabalhos disponíveis.

3.3 Análise da produção científica

Os artigos foram analisados com auxílio dos *softwares* *Mendeley*, *Microsoft Excel* e *VOSviewer* para a construção dos mapas bibliométricos, no qual foi utilizado o *VOSviewer* para produzir os mapas de autores, de periódicos baseados em dados de cocitação e palavras-chave com base em dados de cocorrência (Van Eck e Waltman, 2009). Também foram gerados tabelas e gráficos com a finalidade de sistematizar o campo de estudo investigado, para esse fim, utilizou-se do programa *Microsoft Excel*.

Os artigos selecionados foram analisados nas seguintes dimensões: (i) demografia da produção acadêmica; (ii) periódicos; (iii) artigos mais citados; (iv) áreas de publicação e (v) palavras-chave.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante dos dados extraídos da base utilizada procedeu-se a análise descritiva quanto aos aspectos demográficos do campo de estudos sobre o impacto da inovação na gestão de estoques. Os resultados serão apresentados considerando as cinco dimensões analíticas estabelecidas (i) demografia da produção acadêmica; (ii) periódicos; (iii) artigos mais citados; (iv) áreas de publicação e (v) palavras-chave.

Quanto à distribuição volumétrica ao longo do tempo, observa-se na Figura 2, que o primeiro artigo publicado sobre a temática foi no ano de 1989, mas o crescimento no número de publicações ocorreu a partir de 2013, chegando ao pico em 2019, com 33,34% do número total de artigos selecionados pela amostra, o que representa uma ascensão do tema no decorrer dos últimos anos. A Figura 2 demonstra a distribuição dos artigos por ano de publicação.

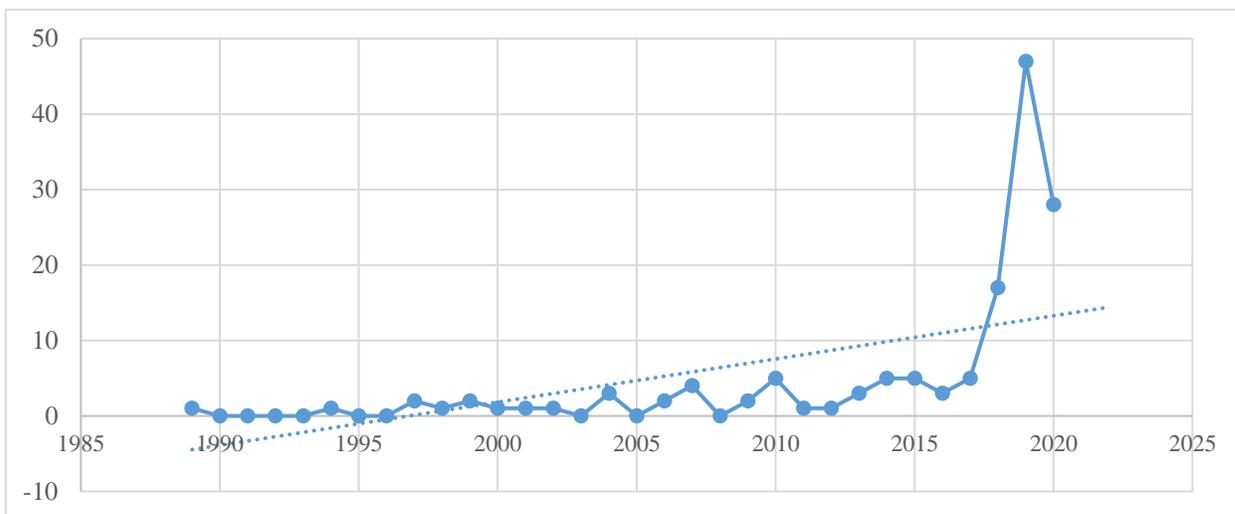


Figura 2. Evolução temporal da publicação de artigos sobre o impacto da inovação na gestão de estoques.

Fonte: Dados da pesquisa (2020)

O primeiro artigo publicado foi de Cooper & Zmud (1989) no qual os autores tiveram como objetivo examinar os fatores que afetam a implementação do planejamento de necessidade de materiais em uma perspectiva da difusão da inovação. É pontuado que existe uma pressão sobre as empresas de manufaturas para tornar os processos mais eficientes e eficazes. O inventário de gestão é um importante fator no processo de fabricação, assim como o planejamento de necessidade de materiais, porém esse apresentou um histórico de dificuldades na implementação, de forma que, é mais vantagem para algumas empresas adotar e manter essa ferramenta em níveis de infusão baixos, ao invés de tentar aumentar a infusão com o tempo.

Já os artigos publicados em 2013, que foi o período que o tema apresentou um crescimento de publicações, estavam analisando as influências externas e despesas com publicidade sobre a gestão de estoque, de forma que foram construídos algorítmicos foi desenvolvido para definir o tamanho ótimo de estoque necessário (Aggarwal & Kumar, 2013); sistema integrado e estrutura de difusão do estoque e a influência do mesmo no momento de introdução das extensões da linha de produtos (Ke, Shen, & Li, 2013); e o efeito do processo evolutivo de substituição de tecnologia

sobre a formulação de políticas de ordenamento econômico em um modelo de gestão de estoque (Aggarwal et al., 2013).

Em relação ao número de citações, observou-se que os artigos começaram a ser citados a partir do ano de 1990, mas o grande aumento de citações ocorreu a partir de 2008, onde passou de 10 para 27 artigos citados. Todavia, em 2019 foi o ponto de máxima, onde alcançou 343 citações, conforme demonstrado na Figura 3.

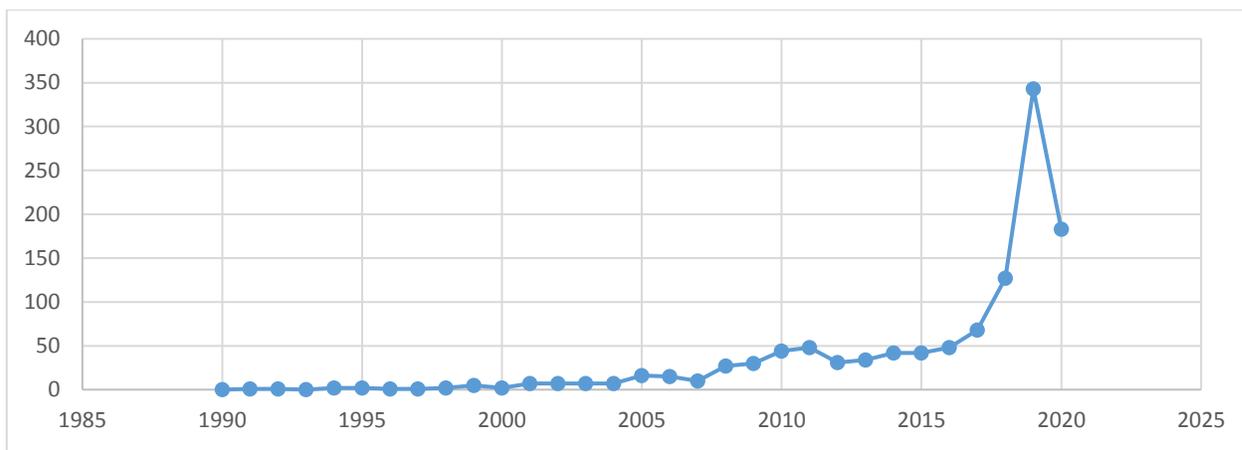


Figura 3. Evolução do número de citações.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

A Tabela 2 lista os dez periódicos com maior número de publicações sobre o tema. Observa-se que os 141 artigos foram publicados em um total de 97 periódicos. Dentre eles destaca-se o *IFAC Papersonline* da Áustria, que dentre os artigos da amostra, esse periódico é o que possui o maior número de publicações, sendo 10 artigos dentro da amostra selecionada. Juntamente com a Figura 4, observa-se que os Estados Unidos é o país que mais publicou sobre o tema, sendo que 30 artigos são de autoria americana. Índia e Itália possuem 17 artigos cada. Reino Unido 15 e Alemanha 9.

Tabela 2

Principais Periódicos

#	Periódico	Quantidade	País	SJR	Índice H
1º	<i>IFAC Papersonline</i>	10	Áustria	0,298	52
2º	<i>International Journal Of Supply Chain Management</i>	5	Estados Unidos	0,254	12
3º	<i>Business Process Management Journal</i>	4	Reino Unido	0,557	72
4º	<i>International Journal Of Production Economics</i>	4	Países Baixos	2,475	155
5º	<i>International Journal Of Production Research</i>	4	Reino Unido	1,585	115
6º	<i>Sustainability Switzerland</i>	4	Suíça	0,549	53
7º	<i>Computers In Industry</i>	3	Países Baixos	1,242	87
8º	<i>European Journal Of Operational Research</i>	3	Países Baixos	2,205	226
9º	<i>IEEE Engineering Management Review</i>	3	Estados Unidos	0,132	17
10º	<i>International Journal Of Innovation Creativity And Change</i>	3	Reino Unido	0,187	4

Nota. Fonte: Dados da Pesquisa (2020).

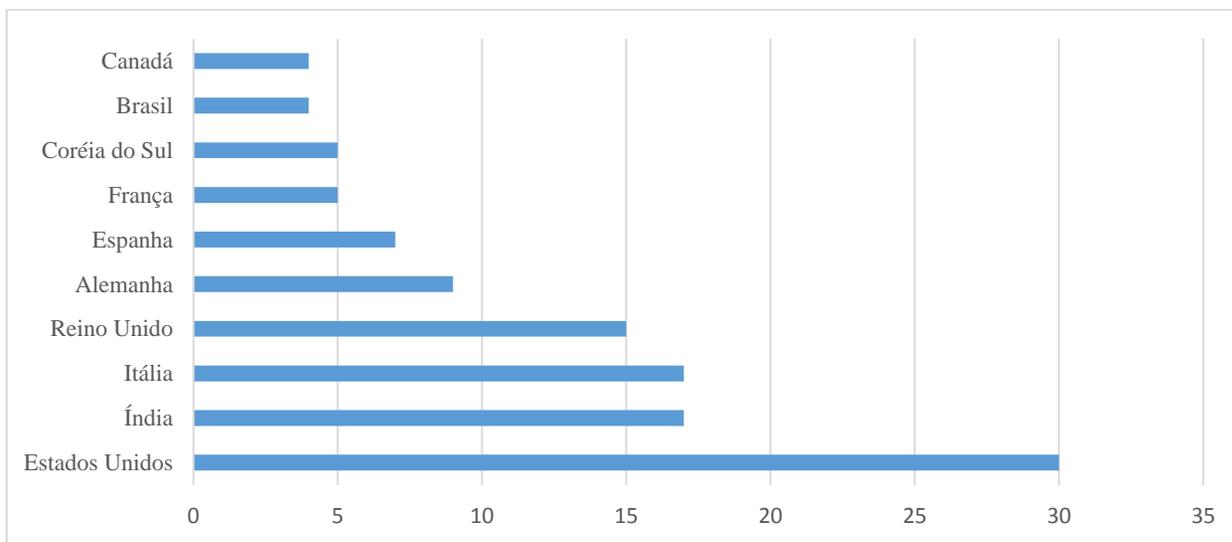


Figura 4. Artigos por país.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Sobre o índice Herfindahl - Hirschman (H.Index), fornecido pelo Scimago Journal & Country Rank- SJR®, é possível verificar que a maioria das publicações sobre o impacto da inovação na gestão de estoque, foi publicado em periódicos com um índice H elevado. O índice H mais alto foi do periódico *European Journal Of Operational Research* (H= 226).

Dos artigos que compõem a amostra estudada, três foram publicados no *European Journal Of Operational Research*. O primeiro artigo de Chung, Talluri e Narasimhan (2015), examinou o problema de descontos de produtos que passam por vários cortes de preços ao longo do tempo. Segundo os autores, no setor de alta tecnologia, os fornecedores de componentes eletrônicos podem oferecer grandes descontos devido a tecnologia do produto que permite que eles produzam os componentes a um custo mais baixo. Dessa forma, desenvolveu-se um modelo de desconto de preços em diferentes períodos que levam em consideração essa questão.

O segundo artigo de Bandaru, Aslam, Ng e Deb (2015) generalizou a estrutura de inovação automatizada usando programação genética no contexto de inovação de nível superior. O procedimento foi aplicado a um caso de gestão de estoque com otimização multiobjetivo realizada nos níveis do sistema e do processo. E por fim, o artigo de Dunke, Heckmann, Nickel e Saldanha-da-Gama (2018), verificou como os modelos de otimização matemática adequados significam.

A Figura 5 demonstra o índice H, de toda a amostra selecionada. Nota-se que dos documentos considerados pelo índice H, 17 foram citados pelo menos 17 vezes.

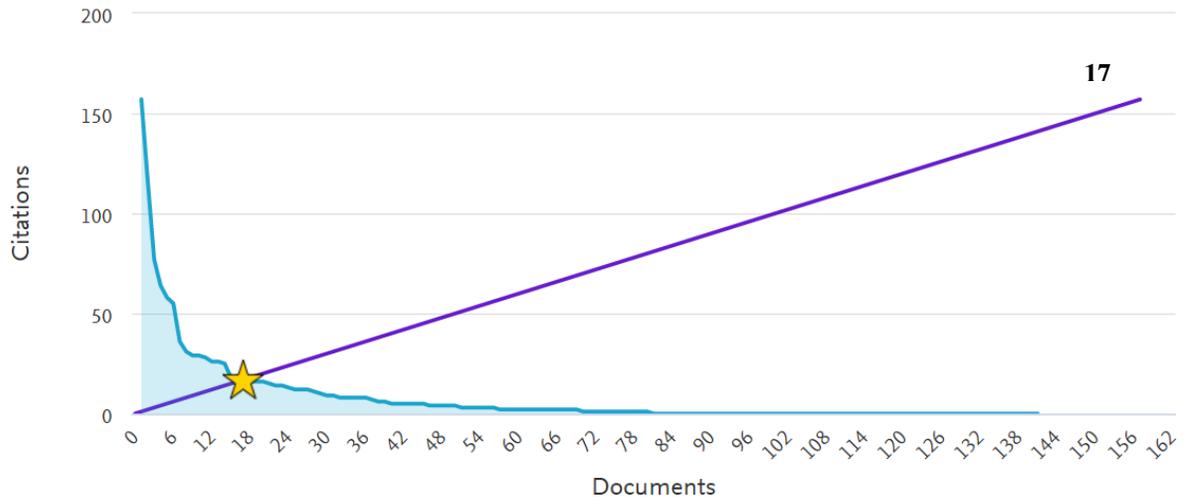


Figura 5. Índice H da amostra selecionada
Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Em relação aos autores que mais publicaram sobre o tema, observa-se na Figura 6 que os autores com maior volume de publicações são Boonratanakitti Phumi C. e Jermsittiparsert, K., que analisaram a indústria 4.0, *supply chain* e o planejamento de recursos empresariais na Tailândia; Dallasega, P. que verificou sobre a engenharia sob encomenda, indústria 4.0 e *just-in-time*; Kumar, A. que estudou sobre as tecnologias da inovação, substituição de tecnologias e demandas de novos produtos em relação a gestão de estoque; Luthra, S. e Mangla, S.K. (2018), verificaram sobre a indústria 4.0 e sustentabilidade na cadeia de suprimentos; com três artigos publicados sobre o tema cada um. Pode-se observar que não há uma alta concentração de publicações em um grupo de autores específicos, e sim uma ampla dispersão de autores.

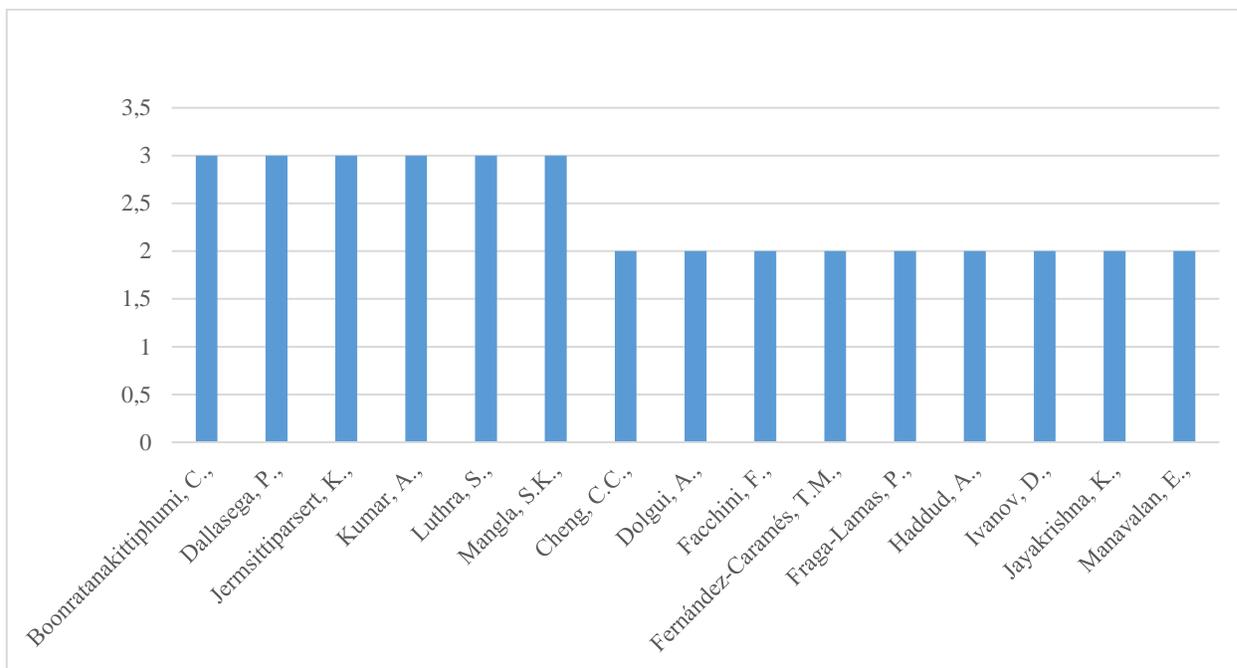


Figura 6. Principais autores

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

A Tabela 3 mostra os artigos que mais foram citados na base analisada. O primeiro artigo intitulado *Campbell soup's continuous replenishment program: Evaluation and enhanced inventory decision rules*, desenvolveu regras simples de gerenciamento de inventários para operar a reposição contínua e, além disso, testou essa regra em uma simulação na gestão de estoques da empresa *Campbell Soup*. Os resultados mostraram que ao utilizar esse gerenciamento, os estoques foram reduzidos em média em 66%, mantendo ou aumentando as taxas médias de preenchimento. Essa melhoria acarretou em uma redução de 1,2% sobre o custo de mercadoria vendida, o que é significativo no setor de alimentos com baixa margem de lucros (Cachon & Fisher, 1997).

Dynan, Elmendorf e Sichel (2006) verificaram que após a estabilização da atividade econômica em meados da década de 1980, as pesquisas realizadas anteriormente, se concentravam somente para o papel desempenhado pelos fatores como os choques econômicos mais brandos, melhor gerenciamento de inventário e

melhor política monetária, porém, não analisaram a inovação financeira. Deste modo, os autores empregaram algumas variedades técnicas empíricas para identificar os vínculos entre a moderação observada da atividade econômica e a influência da inovação financeira nos gastos dos consumidores, no investimento em habitação e no investimento fixo nas empresas. Os autores concluíram que, a inovação financeira deve ser adicionada na lista de fatores que contribuíram para a estabilização econômica da década de 1980.

Alfaro & Rabalde (2009), por meio de um estudo de caso, demonstraram que a rastreabilidade pode se tornar muito mais do que uma maneira de garantir a segurança alimentar. Para isso, o estudo de caso foi desenvolvido em uma empresa da indústria de vegetais espanhola. Os autores encontraram que o sistema de rastreabilidade computadorizado representa uma maneira ideal de monitorar a cadeia de suprimentos. O investimento inicial foi recuperado em menos de dois anos e a empresa teve melhorias qualitativas e quantitativas significativas no fornecimento, armazenamento, estoque e produção.

Tabela 3

Artigos mais citados

#	Título	Autor	Nº de Citações
1	Campbell soup's continuous replenishment program: Evaluation and enhanced inventory decision rules	Cachon & Fisher (1997)	157
2	Can financial innovation help to explain the reduced volatility of economic activity?	Dynanet et al. (2006)	116
3	Treceability as a strategic tool to improve inventory management: A case study in the food industry	Alfaro & Rabade (2009)	77
4	The direct digital manufacturin (r)evolution: definition of a research agenda	Holmstrom et al. (2016)	64
5	What does Industry 4.0 mean to Supply Chain?	Tjahono et al. (2017)	58
6	Evaluating challenges to Industry 4.0 initiatives for supply chain sustainability in emerging economies	Luthra & Mangla (2018)	55
7	Internet of things (IoT) embedded future supply chains for industry 4.0: An assessment from na ERP-based fashion apparel and footwear industry	Majeed & Rupasinghe (2017)	36
8	Partnering motives and partner selection: Case studies of Finnish distributor relationships in China	Wang & Kess (2006)	31
9	Towards Industry 4.0: Mapping digital technologies for supply chain management-marketing integration	Ardito, Petruzzelli, Panniello & Garavelli (2019)	29
10	The effect of environmental dynamis on returns to inventory learness	Eroglu & Hofer (2014)	29

Nota. Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Em relação ao estado da arte, é possível verificar na Tabela 3, que o artigo de Holmstrom et al. (2016) estudou a manufatura digital direta, ou como é mais conhecida 'impressão 3D', visto que esse segmento apresenta uma grande variedade de oportunidades para os produtos, processos de inovação e estruturas de cadeia. Foi possível verificar que a manufatura digital direta irá gerar ainda muitos desafios para a gestão de estoque em contexto de baixo volume e alta variedade. Além disso, esse segmento irá conduzir mudanças estruturais nas cadeias de fornecimento que ainda não são bem compreendidas.

Tjahjono et al. (2017) tiveram como objetivo contextualizar o conceito de indústria 4.0 na *supply*. Segundo os autores, a indústria 4.0 marca a quarta revolução industrial, sendo um novo paradigma possibilitado pela introdução da internet das coisas no ambiente de produção e manufatura. Essa visão enfatiza as redes globais de máquinas em uma configuração de fábricas inteligente, capaz de trocar informações de forma autônoma e controlar umas às outras. Sendo assim, esse sistema ciber-físico permite que a fábrica inteligente opere de forma autônoma.

Luthra & Mangla (2018) analisaram os principais desafios para a indústria 4.0 nas economias emergentes. Foi identificado que os desafios organizacionais têm a maior importância, seguidos por desafios tecnológicos, desafios estratégicos e questões jurídicas e éticas, em relação à aplicação da indústria 4.0 no cenário da indústria indiana.

A Figura 7 demonstra os países onde ocorreu o maior número de citações dos artigos que compõem a amostra deste trabalho. É possível observar que os Estados Unidos, Índia, Itália, Reino Unido e Alemanha foram os países onde os autores mais citaram os artigos da amostra.

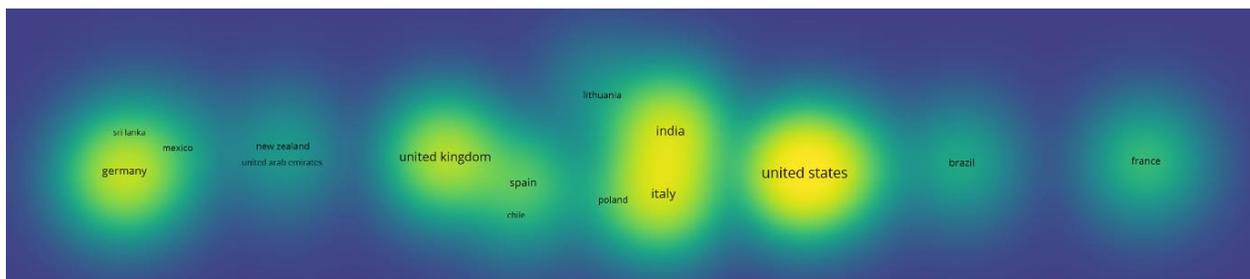


Figura 7. Países onde ocorreu a maior quantidade de citação.
Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Além disso, na figura 8 institutos que mais produziram sobre o tema. Dentre eles, o primeiro é a Universidade Estadual de Michigan, dos Estados Unidos, que produziu 4 obras sobre o tema. O segundo é Instituto de Tecnologia Ladkrabang do Rei Mongkut, da Tailândia, com 3 obras sobre o tema. E a terceira é a Universidade livre de Bozen-Bolzano, da Itália, com 3 obras sobre o tema.

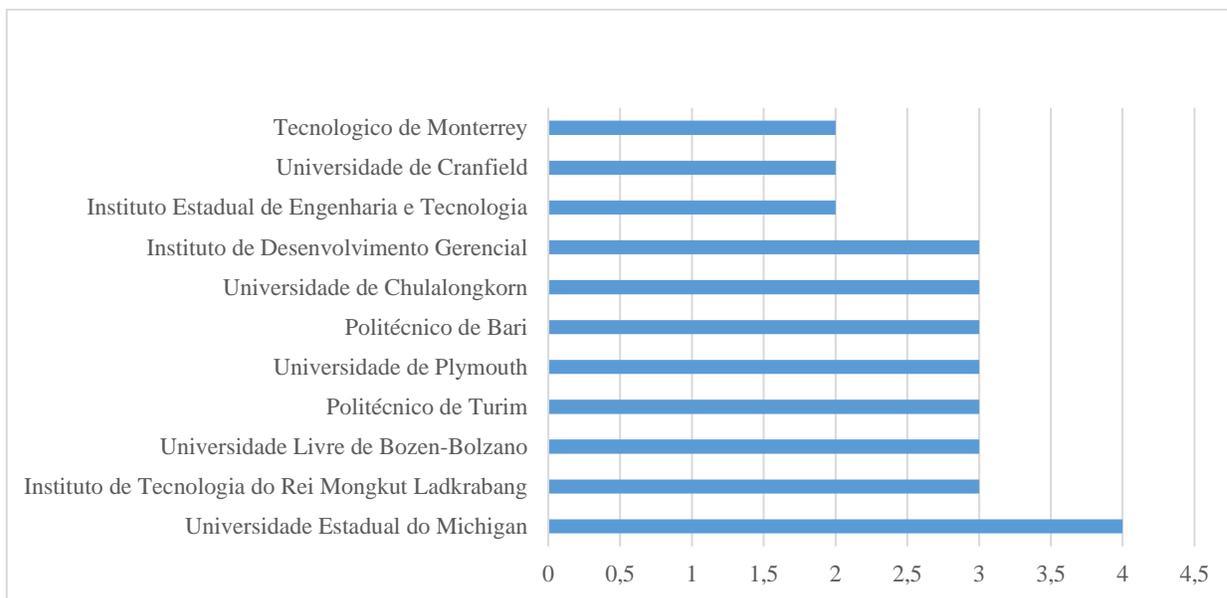


Figura 8. Principais institutos que pesquisam sobre o tema.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Sobre as principais áreas de publicação sobre o tema, a Figura 9 mostra que do total de artigos publicado (n= 141 artigos), 32 foram publicados na subárea de Negócios, Gestão e Contabilidade (*business, management and accounting*), 29 na subárea de engenharia (*engineering*), 19 na área de ciência da decisão (*decision sciences*), 16 na subárea de ciência da computação (*computer science*), 10 na subárea de ciências sociais (*Social Sciences*), 6 em economia, econometria e finanças (*Economics, Econometrics and Finance*), 6 em ciência ambiental (*environmental Science*), 3 em matemática (*Mathematics*), 3 em artes e humanidades (*arts and humanities*), 3 em energia (*energy*) e 16 em outros.

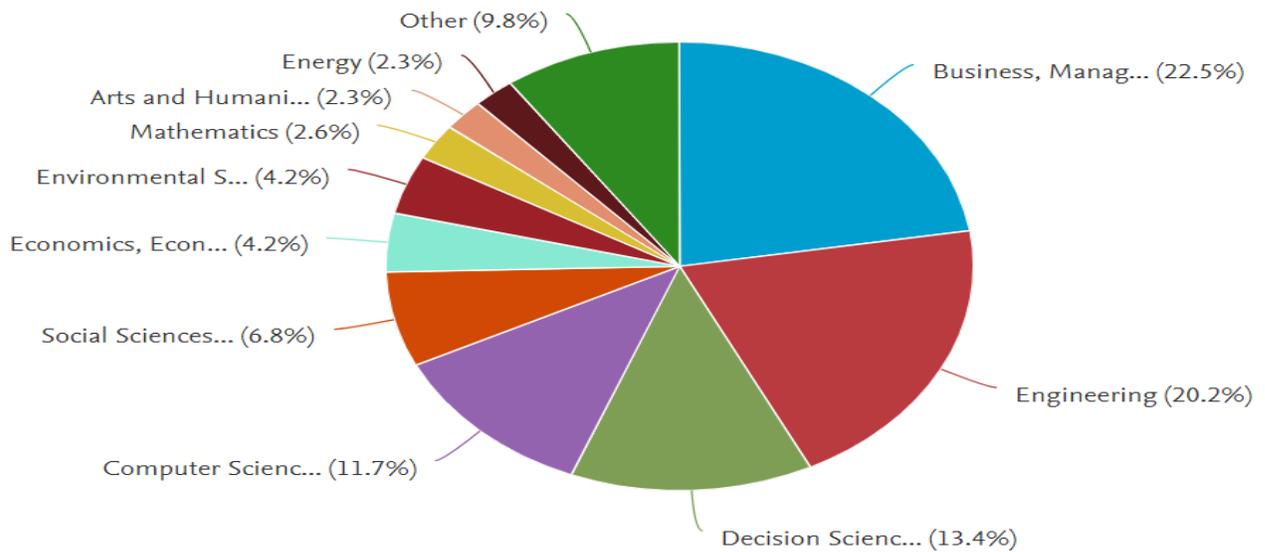


Figura 9. Principais subáreas de publicação na base Scopus sobre o tema.
Fonte: Dados da pesquisa (2020).

A Figura 10 apresenta a rede das palavras-chave com maior número de ocorrência entre os artigos presentes na amostra. Foram identificados a utilização de 159 palavras-chave dentro da amostra analisada. Observa-se que os termos “*industry 4.0*”, “*supply chain*” e “*innovation*”, foram os mais utilizados nesses trabalhos. Além disso, esses termos fazem parte das expressões-chave selecionadas para fazer a busca na base de dados, evidenciando que esses termos são mais empregados para a indexação dos artigos que compõem a amostra, fato que reforça a validade dos resultados obtidos.

crescimento de publicações sobre o tema, que atingiu o pico em 2019. Além disso, o volume de publicação é relativamente pequeno.

Verificou-se que os locais onde os periódicos foram publicados e o país de vínculo do primeiro autor, que são principalmente países de regiões desenvolvidas, tendo uma maior concentração de publicações nos Países Baixos e no Reino Unido e um maior número de autores com vínculo nos Estados Unidos, Índia, Itália, Reino Unido e Alemanha, é possível observar que com a exceção da Índia existe uma concentração de autores de países desenvolvidos, o que reflete que esse tema está emergindo primeiramente em países com maior nível de desenvolvimento tecnológico e atingindo aos poucos as regiões emergentes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão sistemática de literatura de caráter bibliométrico para analisar a inovação na gestão de estoques visando realizar o mapeamento do campo de estudo. Inicialmente, realizou-se uma revisão de literatura com dez artigos mais citados sobre o tema, com a finalidade de identificar quais expressões deveriam compor a expressão de busca. Neste trabalho, optou-se por utilizar a base *Scopus*. Esse foi o primeiro passo para garantir a adequabilidade da análise dos resultados. Em seguida, possibilitou-se constatar o aumento de publicações sobre o tema nos últimos anos, isto é, fato em que demonstra a importância de se realizar estudos sobre esse tema.

Ao longo do estudo, constatou-se a possibilidade de atingir a proposta e responder a questão de pesquisa ao identificar os autores mais citados sobre o tema, assim como os períodos, países e instituições que mais publicaram sobre o tema. Além disso, também foi feita uma análise bibliográfica dos artigos que foram mais citados durante o período de análise. Observou-se que o país que mais pesquisou e publicou sobre o assunto foi os Estados Unidos.

Apesar das contribuições do presente trabalho para compreender melhor os assuntos que estão sendo discutidos sobre o impacto da inovação na gestão de estoque, são necessários destacar algumas limitações de pesquisa. Para a elaboração deste trabalho, utilizou-se somente a base de dados da *Scopus*, onde os trabalhos predominantes são de língua inglesa, portanto, não contemplam as produções acadêmicas realizadas no Brasil sobre a referida temática.

Dessa maneira, estudos futuros poderiam elaborar uma pesquisa similar, baseada em fontes de dados que listem apenas artigos publicados no Brasil. Outra sugestão seria fazer uma análise comparativa sobre o impacto da inovação na gestão de estoque, comparando os países desenvolvidos e os emergentes, uma vez que dada a alta intensidade tecnológica dos países desenvolvidos é de se esperar que o impacto seja maior do que nos emergentes.

REFERÊNCIAS

- Aggarwal, K. K., & Kumar, A. (2013). An inventory decision model for new products when demand depends on dynamic advertising expenditure. *International Journal of Logistics Systems and Management*, 15(4), 424-444.
- Aggarwal, K. K., Jaggi, C. K., & Kumar, A. (2013). An inventory decision model when demand follows innovation diffusion process under effect of technological substitution. *Advances in Decision Sciences*.
- Aires, C. S. F., Almeida, G. J., & Silveira, S. O. (2019). Inteligência Artificial na Gestão de Estoque. *Fateclog*, 1, 1-7.
- Alfaro, J. A., & Rábade, L. A. (2009). Traceability as a strategic tool to improve inventory management: a case study in the food industry. *International Journal of Production Economics*, 118(1), 104-110.
- Araújo, R. F., & Alvarenga, L. (2011). A bibliometria na pesquisa científica da pós-graduação brasileira de 1987 a 2007. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, 16(31), 51-70.
- Araújo, S. D., Librantz, A. F. H., & Alves, W. (2009). Técnicas metaheurísticas aplicadas na otimização de parâmetros em um modelo probabilístico de gestão de estoques. *Simpósio de Engenharia de Produção - SIMPEP*, XVI, 1-9.

- Ardito, L., Petruzzelli, A. M., Panniello, U., & Garavelli, A. C. (2019). Towards Industry 4.0. *Business Process Management Journal*.
- Areco. Como Eliminar Atrasos de Produção? 2021. Recuperado de: <<https://site.areco.com.br/atrasos-de-producao-como-eliminar/>>. Acesso em: 10 dez. 2021.
- Bag, S., & Pretorius, J. H. C. (2020). Relationships between industry 4.0, sustainable manufacturing and circular economy: proposal of a research framework. *International Journal of Organizational Analysis*.
- Bandaru, S., Aslam, T., Ng, A. H., & Deb, K. (2015). Generalized higher-level automated innovization with application to inventory management. *European Journal of Operational Research*, 243(2), 480-496.
- Bodkhe, U., Tanwar, S., Parekh, K., Khanpara, P., Tyagi, S., Kumar, N., & Alazab, M. (2020). Blockchain for industry 4.0: A comprehensive review. *IEEE Access*, 8, 79764-79800.
- Cachon, G., & Fisher, M. (1997). Campbell soup's continuous replenishment program: evaluation and enhanced inventory decision rules. *Production and Operations Management*, 6(3), 266-276.
- Carvalho, Marly M., Fleury, André, Lopes, Ana Paula. (2013). An overview of the literature on technology roadmapping (TRM): Contributions and trends. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(7), 1418-1437.
- Casino, F., Kanakaris, V., Dasaklis, T. K., Moschuris, S., Stachtiaris, S., Pagoni, M., & Rachaniotis, N. P. (2020). Blockchain-based food supply chain traceability: a case study in the dairy sector. *International Journal of Production Research*, 59(19), 5758-5770.
- Chiavenato, I. (2005). *Administração de materiais: uma abordagem introdutória*. Elsevier.
- Choi, T. Y., & Hong, Y. (2002). Unveiling the structure of supply networks: case studies in Honda, Acura, and DaimlerChrysler. *Journal of Operations Management*, 20(5), 469-493.
- Christopher, M. (1999). *O Marketing da Logística: Otimizando processos para aproximar fornecedores e clientes*. Futura.

- Chung, W., Talluri, S., & Narasimhan, R. (2015). Optimal pricing and inventory strategies with multiple price markdowns over time. *European Journal of Operational Research*, 243(1), 130-141.
- Cooper, R. B., & Zmud, R. W. (1989). *Material requirements planning system infusion*. *Omega*, 17(5), 471-481.
- Costa, B. V., Roque, T. V. T., Queiroz, V. C. F., & Costa, M. A. B. (2020). Análise dos Métodos de Gestão do Estoque de Produtos em Transformação de uma fábrica de Cosméticos do interior do Estado de São Paulo. *Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo*, 5(2), 101-130.
- Dunke, F., Heckmann, I., Nickel, S., & Saldanha-da-Gama, F. (2018). Time traps in supply chains: Is optimal still good enough? *European Journal of Operational Research*, 264(3), 813-829.
- Dynan, K. E., Elmendorf, D. W., & Sichel, D. E. (2006). Can financial innovation help to explain the reduced volatility of economic activity? *Journal of monetary Economics*, 53(1), 123-150.
- Eroglu, C., & Hofer, C. (2014). The effect of environmental dynamism on returns to inventory leanness. *Journal of Operations Management*, 32(6), 347-356.
- Ferreira, M. P., Santos, J. C., Almeida, M. I. R., & Reis, N. R. (2014). Mergers & acquisitions research: A bibliometric study of top strategy and international business journals, 1980–2010. *Journal of Business Research*, 67(12), 2550-2558.
- Fleury, P. F. (1999). Supply Chain Management: conceitos, oportunidades e desafios da implementação. *Revista Tecnológica*, 4(30), 25-32.
- Frontoni, E., Rosetti, R., Paolanti, M., & Alves, A. C. (2020). HATS project for lean and smart global logistic: A shipping company case study. *Manufacturing Letters*, 23, 71-74.
- Gomes, B. Indústria 4.0. 2016. Recuperado de: <<https://www.firjan.com.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=2C908A8A555B47FF01557E033FAC372E&inline=1>>. Acesso em: 10 dez. 2021.
- Grant, D. (2017). Gestão de logística e cadeia de suprimentos. *Saraiva Educação SA*.
- Hartley, Jean. Innovation in governance and public services: Past and present. *Public money and management*, 25(1), 27-34.

- Ke, T. T., Shen, Z. J. M., & Li, S. (2013). How inventory cost influences introduction timing of product line extensions. *Production and Operations Management*, 22(5), 1214-1231.
- Kilubi, I. (2016). Investigating current paradigms in supply chain risk management—a bibliometric study. *Business Process Management Journal*.
- Koberg, Esteban; Longoni; Annachiara (2019). A systematic review of sustainable supply chain management in global supply chains. *Journal of Cleaner Production*.
- Leite, C. C. L., Souza, R. S, Silva, S. W., Portugal Junior, P. D. S., & Oliveira, F. F. (2017). A logística e a gestão da cadeia de suprimentos: um estudo de caso em uma empresa da região do sul de Minas Gerais. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, 15(1), 676-688.
- Leites, D. P. F., & da Matta, I. B. (2019). Gestão de estoques e o processo de compras no varejo. *Revista Estratégia e Desenvolvimento*, 3(2).
- Luthra, S., & Mangla, S. K. (2018). Evaluating challenges to Industry 4.0 initiatives for supply chain sustainability in emerging economies. *Process Safety and Environmental Protection*, 117, 168-179.
- Maslarić, M., Nikoličić, S., & Mirčetić, D. (2016). Logistics response to the industry 4.0: the physical internet. *Open engineering*, 6(1).
- Majeed, A. A., & Rupasinghe, T. D. (2017). Internet of things (IoT) embedded future supply chains for industry 4.0: An assessment from an ERP-based fashion apparel and footwear industry. *International Journal of Supply Chain Management*, 6(1), 25-40.
- Moreira, D. A. (2004). Administração da produção e operações. São Paulo: *Pioneira Thomson Learning*.
- Naveh, E., & Lei, Z. (2019). Coping with errors in organizations: challenges, opportunities, and frontiers for operations management research. *Foundations and Trends® in Technology, Information and Operations Management*, 12(4), 349-433.
- Oliveira, P. M.; Souza, R. S.; Silva, F. M. C.; Lacerda, V. S. S.; Pereira, D. H. (2016). Os desafios para gestão de estoques em micro e pequenas empresas: um estudo de caso. Resende: *AEDB*. Acesso em: 9 dez. 2021.
- Pires, S. R. (2004). *Gestão da Cadeia de Suprimentos (Supply Chain Management). Conceitos, Estratégias, Práticas e Casos*. S. Paulo: Atlas.

- Prado, J. W., Alcântara, C. V., Carvalho, M. F., Vieira, K. C., Machado, L. K., & Tonelli, D. F. (2016). Multivariate analysis of credit risk and bankruptcy research data: a bibliometric study involving different knowledge fields (1968---2014). *Scientometrics*, 106(3), 1007-1029.
- Santos, B. P., Alberto, A., Lima, T. D. F. M., & Charrua-Santos, F. M. B. (2018). Indústria 4.0: desafios e oportunidades. *Revista Produção e Desenvolvimento*, 4(1), 111-124.
- Santos, P. R. (2016). Indústria 4.0 – sistemas inteligentes para manufatura do futuro.
- Santos, S. A. S., & Viana, A. S. (2015). Gerenciamento da cadeia de suprimentos – Supply Chain Management. A busca pela vantagem competitiva. *Interfaces Científicas-Exatas e Tecnológicas*, 1(1), 41-51.
- Schwab, K. (2019). *A quarta revolução industrial*. Edipro.
- Silva, B. W. (2020). *Gestão de estoques: planejamento, execução e controle* (Vol. 1). BWS Consultoria.
- Silva, V. L. da, Kovalski, J. L., & Pagani, R. N. (2019). Technology transfer in the supply chain oriented to industry 4.0: a literature review. *Technology Analysis & Strategic Management*, 31(5), 546-562.
- Silveira, Cristiano Bertulucci; Lopes, Guilherme Cano. (2016). *O que é Indústria 4.0 e como ela vai impactar o mundo*.
- Souza, M. B., Cid, T. C., Quintela, T. T., & Souza, S. B. (2017). Gestão de estoque: um estudo de caso na associação cultural boi-bumbá caprichoso. São Paulo: CESP/UEA. Recuperado de: <<http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/412>>. Acesso em: 9 dez. 2021.
- Tjahjono, B., Esplugues, C., Ares, E., & Pelaez, G. (2017). What does industry 4.0 mean to supply chain? *Procedia Manufacturing*, 13, 1175-1182.
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523-538.
- Wang, L., & Kess, P. (2006). Partnering motives and partner selection: case studies of Finnish distributor relationships in China. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 36(6), 466-478.

Yadav, G., Luthra, S., Jakhar, S. K., Mangla, S. K., & Rai, D. P. (2020). A framework to overcome sustainable supply chain challenges through solution measures of industry 4.0 and circular economy: An automotive case. *Journal of Cleaner Production*, 254, 120112.

Data de Submissão: 15/01/2021

Data de Aceite: 27/12/2021