

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JEANFRANK TEODORO DANTAS SARTORI

A GESTÃO DO CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL NO CONTEXTO DE  
CADEIA DE SUPRIMENTOS 4.0: PROPOSIÇÃO DE  
UM MODELO CONCEITUAL

CURITIBA

2019

JEANFRANK TEODORO DANTAS SARTORI

A GESTÃO DO CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL NO CONTEXTO DE  
CADEIA DE SUPRIMENTOS 4.0: PROPOSIÇÃO DE  
UM MODELO CONCEITUAL

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Gestão da Informação, Setor de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Paraná como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Gestão da Informação.

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Francisco Frederico

CURITIBA

2019

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS SOCIAIS  
APLICADAS – SIBI/UFPR COM DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)  
Bibliotecário: Eduardo Silveira – CRB 9/1921

Sartori, Jeanfrank Teodoro Dantas

A gestão do conhecimento organizacional no contexto de cadeia de suprimentos 4.0: proposição de um modelo conceitual / Jeanfrank Teodoro Dantas Sartori.- 2020.

123 p.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação, do Setor de Ciências Sociais Aplicadas.

Orientador: Guilherme Francisco Frederico.

Defesa: Curitiba, 2019.

1. Gestão do conhecimento. 2. Indústria 4.0. I. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Sociais Aplicadas. Programa de Pós-Graduação em Gestão da Informação. II. Frederico, Guilherme Francisco. III. Título.

CDD 658.4038



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO GESTÃO DA  
INFORMAÇÃO - 40001016058P1

## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em GESTÃO DA INFORMAÇÃO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **JEANFRANK TEODORO DANTAS SARTORI** intitulada: **A GESTÃO DO CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL NO CONTEXTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS 4.0: PROPOSIÇÃO DE UM MODELO CONCEITUAL**, sob orientação do Prof. Dr. GUILHERME FRANCISCO FREDERICO, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua Aprovação no rito de defesa.

A outorga do título de mestre está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 20 de Dezembro de 2019.

GUILHERME FRANCISCO FREDERICO  
Presidente da Banca Examinadora (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

ROGÉRIO HENRIQUE DE ARAÚJO JÚNIOR  
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA)

FAIMARA DO ROCIO STRAUHS  
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ)

HELENA DE FÁTIMA NUNES SILVA  
Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Aos verdadeiros amigos, que sempre nos renovam as forças e o ânimo para seguir em frente. Aos adversários, que sempre nos livram de estagnarmos na zona de conforto.

## AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Guilherme Francisco Frederico, que na iniciação científica ainda durante a graduação desafiou-me e preparou-me para a pesquisa e a ciência, fundamentos que foram imprescindíveis para o ingresso no mestrado. E por toda a orientação e conhecimento, sem as quais teria sido impossível concluí-lo.

À Prof.<sup>a</sup> Dra. Helena de Fátima Nunes Silva, que ao ministrar-me a primeira disciplina no *Stricto Sensu* – Gestão do Conhecimento – ainda como aluno especial, inspirou-me não apenas a avançar no propósito do mestrado, mas também na escolha da própria temática do presente trabalho.

À Prof.<sup>a</sup> Dra. Maria do Carmo Duarte Freitas que por sua dedicação, carinho, coordenação presente, atuante e comprometida, foi sempre porto seguro durante todo o curso.

À Simone Batista pelo imprescindível apoio durante todo o curso e por sua paciência em apoiar todos os discentes em suas dúvidas, necessidades e desesperos.

À Prof.<sup>a</sup> Dra. Jane Mendes Ferreira, que durante dois semestres de iniciação à docência inspirou-me a trilhar o árduo, mas recompensante caminho do ofício de professor.

À Prof.<sup>a</sup> Dra. Natália Rese, que me lecionou a disciplina de Pesquisa Científica em Administração durante a graduação e por sua paixão pela ciência contribuiu decisivamente para despertar em mim o apreço pela pesquisa.

Ao Prof. Jacir Venturi, meu grande amigo e mestre, que muito me ensinou e apoiou durante as já duas décadas em que tenho tido o privilégio de sua convivência.

À Prof.<sup>a</sup> Gislene Regina Pereira do Nascimento Flavian, minha amiga e gestora na Universidade Positivo, por seu exemplo, paciência, apoio e compreensão, bem como por permitir a minha necessária dedicação de tempo à conclusão do presente trabalho.

Aos meus pais Miguel Kassis e Carmen Lúcia Prieto Kassis, por estarem ao meu lado nos bons e nos maus momentos, nos tempos de luta e nos tempos de paz.

Creio muito em sorte, e descobri que quanto mais duro eu trabalho, mais dela eu tenho.

*I'm a great believer in luck, and I find the harder I work, the more I have of it.*

(COX, 1922)

## RESUMO

A Gestão do Conhecimento Organizacional (GCO) possui potencial de contribuição para as instituições e nações, apesar de muitas vezes negligenciada pela administração de nível estratégico ou obstaculizada pela baixa efetividade na Gestão da Informação. Essa realidade é ainda mais complexa no escopo da Cadeia de Suprimento (CS), das quais participam organizações inter-relacionadas, muitas vezes com características distintas. Adicionalmente, o atual contexto da Quarta Revolução Industrial, também denominada de Indústria 4.0, impõe mais desafios a esses esforços de gestão do conhecimento. Uma vez sendo escassas as investigações científicas na intersecção dessas temáticas, a presente pesquisa objetiva a proposição de um modelo conceitual para a Gestão do Conhecimento no contexto da Cadeia de Suprimento 4.0 (CS4.0). Para essa finalidade, foram adotadas as técnicas de revisão sistemática da literatura e de análise de conteúdo, buscando identificar e consolidar o estado da arte sobre o tema. A presente pesquisa pode ser definida, quanto ao propósito, como Descritiva-explicativa, de natureza predominantemente qualitativa, delineamento não experimental do tipo Pesquisa Bibliográfica e aplicabilidade Básica. Como resultado, foi identificado que a indústria 4.0 trouxe mudanças importantes para a gestão das cadeias de suprimento e para a gestão do conhecimento, mas que o fator humano, comportamental e os relacionamentos continuam centrais nesse contexto apesar do crescente domínio das tecnologias. Também foram identificados fatores potencializadores e limitadores da GCO na CS4.0 bem como as principais relações entre eles. A partir desses achados, foi proposto o modelo do Vórtex do Conhecimento Interorganizacional e um modelo para representação da Cadeia de Suprimentos 4.0 com especial foco no fluxo de dados que sustenta os fluxos de informação e conhecimento. Complementarmente são apresentadas lacunas, limitações e oportunidades para desenvolvimento de futuras pesquisas. A presente pesquisa apresenta contribuições para a teoria sobre o tema, mas também para a prática das organizações, buscando nortear a aplicação da gestão do conhecimento organizacional com efetividade no cenário crescente disruptivo que se apresenta no horizonte e na realidade das instituições.

**Palavras-chave:** Gestão do Conhecimento Organizacional. Indústria 4.0. Cadeia de Suprimento. Gestão da Cadeia de Suprimentos. Quarta Revolução Industrial.



## ABSTRACT

Organizational Knowledge Management (OKM) has potential for contributions to institutions and nations, although often neglected by the administration of strategic level or hindered by the low effectiveness in Information Management. This reality is even more complex in the scope of the Supply Chain (SC), of which participate interrelated organizations, often with different characteristics. Additionally, the current context of the 4<sup>th</sup> Industrial Revolution, also called Industry 4.0, poses more challenges to these knowledge management efforts. Since scientific investigations at the intersection of these themes are scarce, this research aims at proposing a conceptual model for Knowledge Management in the context of Supply Chain 4.0 (CS4.0). For this purpose, the technics of systematic review of the literature and of content analysis was adopted, seeking to identify and consolidate the state of the art on the subject. The present research can be defined, in terms of its purpose, as descriptive-explanatory, of predominantly qualitative nature, non-experimental design of the Bibliographic Research type and Basic applicability. As a result, it was identified that industry 4.0 brought important changes to the management of supply chains and knowledge management, but that the human, behavioural factor and relationships remain central in this context despite the increasing field of technologies. Factors that enhance and limits OKM in SC4.0 as well as the main relationships between them were also identified. Based on these findings, it has been proposed the Interorganizational Knowledge Vortex model and a model for the representation of the Supply Chain 4.0 with special focus on data flow that supports information and knowledge flows. In addition, gaps, limitations and opportunities for the development of future research are presented. This research presents contributions to the theory on the subject, but also to the practice of organizations, seeking to guide the application of organizational knowledge management effectively in the disruptive growing scenario that presents itself in the horizon and in the reality of institutions.

**Keywords:** Organizational Knowledge Management. Industry 4.0. Supply Chain. Supply Chain Management. Fourth Industrial Revolution.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 - Escopo da pesquisa.....   | 22 |
| Figura 2 - Os quatro estágios da Revolução Industrial.....   | 26 |
| Figura 3 - Princípios e tecnologias da indústria 4.0.....  | 27 |
| Figura 4 - Estrutura simplificada de uma Cadeia de Suprimentos.....  | 28 |
| Figura 5 – Modelo teórico para o conceito de Cadeia de Suprimentos 4.0 .....                                   | 30 |
| Figura 6 - Níveis e elementos da integração da cadeia de suprimentos .....                                     | 33 |
| Figura 7 - Modelo da Gestão da Cadeia de Suprimento segundo Cooper.....  | 33 |
| Figura 8 - Modelo da Gestão da Cadeia de Suprimento segundo Stock e Boyer .....                                | 34 |
| Figura 9 - Modelo da Gestão da Cadeia de Suprimento segundo Mentzer.....                                       | 35 |
| Figura 10 - Pirâmide Informacional .....   | 39 |
| Figura 11 - O processo SECI .....  | 41 |
| Figura 12 - <i>Ba</i> como um contexto compartilhado em movimento.....   | 43 |
| Figura 13 - Espiral do conhecimento e o contexto capacitante .....   | 44 |
| Figura 14 - Liderando o processo de criação de conhecimento .....  | 45 |
| Figura 15 - Criando conhecimento com componentes externos .....  | 45 |
| Figura 16 - Dimensões da criação do conhecimento .....   | 46 |
| Figura 17 - Organizações fundamentadas na informação e no conhecimento .....                                   | 47 |
| Figura 18 - <i>Ba</i> : um espaço relacional para interações por meio de espaços físico, virtual e mental..... | 47 |
| Figura 19 - Representação esquemática do planejamento da pesquisa.....   | 53 |
| Figura 20 - Box-Plot mantendo valores iguais a zero.....   | 57 |
| Figura 21 - Box-Plot removendo valores iguais zero.....  | 57 |
| Figura 22 - Resultados das etapas de busca e filtragem de publicações.....                                     | 60 |
| Figura 23 - Gráfico do total de publicações encontradas segundo as combinações de palavras-chave .....         | 62 |
| Figura 24 - Gráfico da quantidade de publicações encontradas segundo a base de dados .....                     | 62 |
| Figura 25 - Participação percentual das bases de dados segundo as combinações de palavras-chave .....          | 63 |
| Figura 26 - Gráfico da quantidade de publicações por ano.....  | 64 |
| Figura 27 - Gráfico de quantidade final de publicações por ano .....   | 64 |
| Figura 28 - Nuvem de palavras das publicações selecionadas após a primeira filtragem .....                     | 65 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 29 - Nuvem de palavras das publicações selecionadas após a primeira filtragem .....  | 66  |
| Figura 30 - Configurações para a busca de ocorrência e coocorrência no Atlas.TI ..  | 66  |
| Figura 31 - Gráfico de coocorrência de termos .....   | 67  |
| Figura 32 - Quatro problemas na gestão do conhecimento de/em rede .....   | 71  |
| Figura 33 – O vórtex do conhecimento interorganizacional .....  | 75  |
| Figura 34 – Os processos da indústria 4.0 como fonte da base do vórtex do conhecimento interorganizacioal no contexto da gestão do conhecimento na cadeia de suprimentos 4.0..... | 77  |
| Figura 35 - Parceiros comerciais adotando GCS e GC.....   | 91  |
| Figura 36 - Mapa Conceitual da Cadeia de Suprimentos e Gestão do Conhecimento .....   | 91  |
| Figura 37 - E-Business via Gestão do Conhecimento.....  | 92  |
| Figura 38 - Modelo do desenvolvimento da Gestão da Cadeia de Suprimentos Colaborativa .....   | 92  |
| Figura 39 - Relacionamentos na Cadeia de Suprimentos: estágios e mecanismos do aprendizado caminhando para a inovação.....  | 93  |
| Figura 40 - Arquitetura da Indústria 4.0.....   | 93  |
| Figura 41 - Um modelo conceitual [de Gestão do Conhecimento em/da Rede].....  | 94  |
| Figura 42 - Modelo da Cadeia de Suprimentos Sustentável .....   | 94  |
| Figura 43 - Modelo da Cadeia de Suprimentos Sustentável para a Indústria 4.0.....   | 95  |
| Figura 44 - Um modelo de três camadas integradas e mult ciclos de dinamica do conhecimento no cenário de smartgrid .....  | 95  |
| Figura 45 - Gráfico da quantidade de publicações por periódico .....  | 117 |
| Figura 46 - Gráfico da quantidade de publicações por periódico após filtragem final .....   | 118 |

## LISTA DE QUADROS

|  |    |
|--|----|
| Quadro 1 - Etapas da Evolução da Gestão da Cadeia de Suprimentos.....      | 32 |
| Quadro 2 - Autores, modelos e contribuições com intersecção relevante..... | 48 |
| Quadro 3 - Delineamento e Classificação da Pesquisa .....                  | 54 |
| Quadro 4 – Cruzamento dos termos utilizados na pesquisa inicial .....      | 55 |
| Quadro 5 - Matriz de palavras-chave utilizadas em conjunto .....           | 58 |
| Quadro 6 - Bases pesquisadas e períodos de execução definitiva .....       | 60 |
| Quadro 7 - Unidades de registro da análise de conteúdo .....               | 68 |
| Quadro 8 - Categorias de Análise .....                                     | 69 |
| Quadro 9 - Definição das Categorias de Contexto .....                      | 69 |

## LISTA DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| Tabela 1 - Quantidade de resultados por termo .....  | 56 |
| Tabela 2 - Distribuição do total de publicações encontradas segundo as combinações de palavras-chave ..... | 61 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AI – *Artificial Intelligence*

CS – Cadeia de Suprimentos

EF – Empresa-Foco

GC – Gestão do Conhecimento

GCO – Gestão do Conhecimento Organizacional

GCS – Gestão da Cadeia de Suprimentos

GCT – Gestão do Conhecimento Transorganizacional

GI – Gestão da Informação

IA - Inteligência Artificial

KM – *Knowledge Management*

OKM – Organizational Knowledge Management

PMG – Performance Measurement Group

SC – *Supply Chain*

SCM – *Supply Chain Management*

SWOT – *Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats*

UFPR – Universidade Federal do Paraná

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO</b> .....   | <b>16</b> |
| 1.1 OBJETIVOS DA PESQUISA.....  | 19        |
| 1.1.1 Objetivo Geral.....   | 19        |
| 1.1.2 Objetivos Específicos.....  | 19        |
| 1.2 JUSTIFICATIVA.....  | 19        |
| <b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....  | <b>23</b> |
| 2.1 Contexto histórico .....  | 23        |
| 2.2 Indústria 4.0 .....   | 25        |
| 2.3 Gestão da cadeia de suprimentos .....   | 28        |
| 2.3.1 Cadeias de Suprimento .....   | 28        |
| 2.3.2 Gestão da Cadeia de Suprimentos.....  | 31        |
| 2.4 Gestão do conhecimento ORGANIZACIONAL .....   | 35        |
| 2.4.1 O conhecimento, sua origem e formas .....   | 36        |
| 2.4.2 A criação de conhecimento como fluxo vertical e progressivo.....                    | 38        |
| 2.4.3 Criação e compartilhamento do conhecimento como fluxo horizontal e espiral<br>..... | 40        |
| 2.4.4 Gestão do Conhecimento Organizacional .....   | 42        |
| <b>3 METODOLOGIA</b> .....  | <b>50</b> |
| 3.1 Caracterização da pesquisa.....   | 50        |
| 3.2 Definição dos termos e das bases de pesquisa.....                                     | 54        |
| 3.3 Protocolo de pesquisa .....   | 59        |
| 3.4 Coleta de dados.....  | 60        |
| <b>4 ANÁLISE DOS DADOS</b> .....  | <b>65</b> |
| 4.1 Análise de conteúdo .....   | 65        |
| 4.2 Discussão .....   | 70        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>  | <b>78</b>  |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>   | <b>81</b>  |
| <b>APÊNDICE A – Principais modelos conceituais identificados na literatura com intersecção ao escopo da presente pesquisa .....</b>     | <b>91</b>  |
| <b>APÊNDICE B – <i>Corpus</i> final das publicações selecionadas para a análise de conteúdo .....</b>                                   | <b>96</b>  |
| <b>APÊNDICE C – Distribuição das quantidades de publicações identificadas segundo o periódico após a filtragem de duplicações .....</b> | <b>117</b> |
| <b>APÊNDICE D – Distribuição das quantidades de publicações identificadas segundo o periódico após a filtragem de duplicações .....</b> | <b>118</b> |
| <b>Índice Onomástico .....</b>  | <b>119</b> |



## 1 INTRODUÇÃO

A estrutura e o modo de gerir as organizações sofreu grande transformação no Século XX e início do terceiro milênio, movida preponderantemente pela evolução da teoria administrativa, pela globalização e pelo progressivo desenvolvimento tecnológico (JONES, 2010). Mais especificamente nas empresas do setor industrial, os diversos desafios de uma produção diluída entre diversas organizações de uma dada cadeia de suprimentos, gradativamente, geraram a necessidade de uma ação estratégica, deliberada e organizada para buscar que o processo possa ser otimizado e integrado, permitindo que os benefícios esperados possam ser alcançados. Deu-se, assim, origem ao que foi chamado de Gestão da Cadeia de Suprimentos (GCS) ou, em inglês, Supply Chain Management (SCM) (OLIVER; WEBBER, 1982), porém seus pressupostos principais remontam à década de 1960 (COOPER; LAMBERT; PAGH, 1997).

Segundo Cooper, Lambert e Pagh (1997), a GCS é definida pelas interações e integrações entre empresas legalmente distintas, englobando a logística e a produção, entre outras atividades e processos que visam, em última instância, a entrega de produtos e serviços ao cliente final. Possui o escopo de reduzir custos, diminuir o risco, aprimorar o nível de serviço e incrementar a qualidade, mediante princípios de coordenação e de colaboração entre os elos de uma dada cadeia de suprimentos (BALLOU, 2010; DUCLOS; VOKURKA, 2003; LUMMUS; VOKURKA, 1999; STEVENS; JOHNSON, 2016). Este tema ganhou evidência na academia, especialmente a partir da década de 90, atestado pelo intenso crescimento no número de publicações científicas naquela década (LUMMUS; VOKURKA, 1999), mantendo esse destaque nas décadas iniciais do século XXI (MARQUES, 2019).

Dentre as onze dimensões ou perspectivas da GCS identificadas na literatura (FREDERICO, 2012), muitas delas são impactadas diretamente pela Gestão do Conhecimento, em especial a Colaboração (RALSTON; RICHEY; GRAWE, 2017) com o suporte das tecnologias da informação e da comunicação (TICs). Todavia, a literatura tem demonstrado resultados abaixo do esperado concernente aos ganhos tangíveis a partir da adoção da Gestão do Conhecimento nas Cadeias de Suprimento e também da própria gestão da cadeia de suprimentos, evidenciando a necessidade de avanços científicos em ambos os temas (STEVENS; JOHNSON, 2016).

Adicionalmente, destaca-se sua importância pelo fato de que, atualmente, a competição não ocorre mais apenas entre empresas, mas também entre cadeias de suprimento, o que incrementa a complexidade dos negócios nos respectivos segmentos (FREDERICO *et al.*, 2019; FREDERICO, 2012).

Em paralelo e reforçando os fenômenos expostos, o Século XX foi também o palco de uma intensa evolução tecnológica, convergindo para a Era da Informação cujo nascimento é atribuído ao ano de 1991 (STEWART, 1998), no qual pela primeira vez na história os investimentos das empresas estadunidenses em recursos informacionais superaram os gastos com ativos industriais, no ápice de um processo de convergência que mostrava-se presente desde ao menos a década de 1980 (ALVARENGA NETO, 2008).

Esse desenvolvimento tecnológico acarretou diversas transformações na sociedade, e com as organizações não foi diferente. O progresso, por exemplo, de sistemas, dos transportes e da comunicação facilitou intensamente o fenômeno da globalização, uma vez que proveu elementos de sustentação para que fosse possível a gestão efetiva de múltiplas unidades em diversos continentes, bem como as relações com múltiplos fornecedores distantes geograficamente (BALLOU, 2010; SORDI, 2008).

Neste contexto, gradualmente os dados e informações migram do formato físico em papel para uma predominância do formato digital, surgindo novos desafios para as organizações na administração deste conteúdo cujo volume cresceu exponencialmente (SORDI, 2008). Destarte, surge a Gestão da Informação com a busca de compreender, de explicar e de disciplinar a gestão destes novos ativos das organizações, e suas correlações essenciais (SORDI, 2008).

Na segunda década do Século XXI, esse progresso tecnológico deu origem à chamada quarta revolução industrial ou indústria 4.0, que está transformando as operações das empresas e das cadeias de suprimentos, gerando diversos desafios e quebras de paradigmas rumo a organizações virtuais e processos digitais e autônomos (GALINDO, 2016; GHOBAKHLOO, 2018; KAGERMANN; WAHLSTER; HELBIG, 2013).

Trata-se, em linhas gerais, da ampla adoção de recursos tecnológicos no processo produtivo, na automação industrial, utilizando robôs, Internet das Coisas (IoT), *big data* e da própria inteligência artificial. Todas essas tecnologias já vinham

sendo adotadas em intensidades distintas há muitas décadas, porém a referida revolução reside na capacidade de armazenamento e de processamento de dados disponíveis atualmente que agora podem transformar em níveis exponenciais a produtividade das operações e a automação de processos, somados aos recursos de comunicação e aos dados em nuvem (GALINDO, 2016; MISHRA *et al.*, 2018; KAGERMANN; WAHLSTER; HELBIG, 2013).

Neste cenário emergente, as tecnologias de informação e comunicação (TICs) tornam-se recursos ainda mais críticos e valiosos, uma vez que a Internet das Coisas (IoT) e as máquinas inteligentes tendem a desempenhar um papel central no planejamento, na operação e na performance das cadeias de suprimento globais já a partir de um horizonte de tempo próximo (GHOBAKHLOO, 2018; GUNASEKARAN; SUBRAMANIAN; TIWARI, 2016; NONAKA, 1994; NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Essa revolução, tem lançado renovada relevância para os processos de captura, armazenamento e disseminação – segundo as políticas e diretrizes de cada companhia – do conhecimento, tema este cujas produções científicas e práticas foram gradualmente agrupadas em uma grande área que se tornou conhecida como Gestão do Conhecimento (GC) (DAVENPORT; PRUSAK, 1998; CHOO, 2003; ALVARENGA NETO, 2008).

Destas transformações, surge o conceito de Cadeia de Suprimentos 4.0, nas quais há o crescente predomínio de elementos da indústria 4.0 e seus efeitos sobre a cadeia produtiva. Disso emergem inúmeros desafios para a prática das organizações envolvidas nesse processo disruptivo, para os quais a academia é convocada a contribuir com o estudo, a compreensão e a proposição de estratégias e soluções. Nesse mesmo sentido, há autores que afirmam haver ainda um relevante universo inexplorado e lacunas de conhecimento científico sobre o tema (CERCHIONE; ESPOSITO, 2016; GHOBAKHLOO, 2018; KAGERMANN; WAHLSTER; HELBIG, 2013; TJAHOJONO *et al.*, 2017).

Neste contexto, a premissa da presente pesquisa, sustentada por um levantamento bibliográfico inicial, é a de que inexistem um modelo conceitual específico para a Gestão do Conhecimento nas Cadeias de Suprimento 4.0, atualizado segundo o estado da arte de ambas as áreas. Além disso, a falta de uma compreensão apropriada dificulta a sua implementação bem como tende a reduzir a efetividade na percepção dos benefícios esperados pela Gestão do Conhecimento entre os membros

das cadeias de suprimento, o que é de especial relevância em um contexto disruptivo e competitivo. Deste modo, a pergunta a seguir define subsidiariamente os objetivos da presente pesquisa: Como se pode estruturar em um modelo conceitual a Gestão do Conhecimento Organizacional no contexto das Cadeias de Suprimento 4.0 com fulcro no estado da arte sobre o tema?

## 1.1 OBJETIVOS DA PESQUISA

Os objetivos da presente pesquisa se dividem em um objetivo geral e três objetivos específicos.

### 1.1.1 Objetivo Geral

Propor um modelo conceitual da adoção da Gestão do Conhecimento Organizacional nas Cadeias de Suprimento 4.0 a partir dos principais modelos existentes de Gestão do Conhecimento Organizacional e do contexto da Indústria 4.0.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

Tal objetivo, encontrou desdobramento nos seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar elementos que diferenciam e transformam a gestão da cadeia de suprimentos no contexto da indústria 4.0.
- b) Identificar as especificidades da gestão do conhecimento organizacional em cadeia de suprimentos e os eventuais efeitos da indústria 4.0.
- c) Identificar convergências e divergências conceituais nos escopos acima.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A já destacada e recente eclosão da indústria 4.0 e seus desdobramentos sobre a cadeia de suprimentos e sua gestão, desafios e quebras de paradigmas que colocam em xeque os modelos tradicionais de GCS (GALINDO, 2016; FREDERICO *et al.*, 2019; GHOBAKHLOO, 2018; KAGERMANN; WAHLSTER; HELBIG, 2013; DRAGICEVIC *et al.*, 2019) demonstra a relevância de realizar uma revisão sistemática atualizada da literatura sobre o tema e, com fulcro nesta, sustentar a proposição de um modelo conceitual pela presente pesquisa.

Adicionalmente, as últimas revisões da literatura identificada sobre o tema de Gestão do Conhecimento em Cadeias de Suprimento datam de 2016 (CERCHIONE; ESPOSITO, 2016), 2013 (OUTAHAR; NFAOUI; BEQQALI, 2013) e 2012 (MARRA; HO; EDWARDS, 2012), fato este que complementarmente corrobora com as evidências quanto à necessidade e relevância da atualização e consolidação deste trabalho. Cabe ressaltar, ainda, que os referidos trabalhos não fazem qualquer menção a aspectos relacionados à Indústria 4.0 e Cadeia de Suprimentos 4.0, tampouco propõem um modelo conceitual.

Ademais, Frederico *et al.* (2019) destacam que os modelos tradicionais de GCS são insuficientes para atender o cenário da cadeia de suprimentos 4.0 e, por analogia, pode-se adotar o pressuposto de que a mesma lógica valha para os modelos tradicionais de Gestão do Conhecimento Organizacional.

Além disso, uma busca inicial e por publicações contendo as palavras-chaves “Gestão do Conhecimento”, “Cadeia de Suprimentos”, “*Knowledge Management*” e “*Supply Chain*”, indicou a existência de cerca de 150 publicações no período de 2012 a 2017, fornecendo indícios de desenvolvimento do tema nos últimos anos, todavia aparentemente disperso e desconexo pela ausência de uma revisão sistemática mais recente.

Nesse sentido, vale destacar que a relevância de um estudo científico pode ser demonstrada pela sua contribuição para a construção do conhecimento acadêmico, sua aplicabilidade prático-profissional e seus efeitos benéficos para a sociedade (ALVES, 1991; WARDE, 1990).

Deste modo, defende-se a relevância da presente pesquisa com fulcro, conforme exposto anteriormente, na sua capacidade de contribuição teórica da aplicação da Gestão do Conhecimento Organizacional de modo geral bem como mais especificamente nas cadeias de suprimento, por meio da proposição de um modelo conceitual com potencial de relevante alcance nacional e internacional.

Espera-se, tanto dos resultados da revisão sistemática da literatura quanto do modelo conceitual a ser desenvolvido, a formação de uma base teórica que possa sustentar desenvolvimentos acadêmico-científicos subsequentes bem como a criação de aplicações práticas que potencialize os resultados da gestão do conhecimento na cadeia de suprimentos.

Adicionalmente, as lacunas não sanadas pelos resultados da presente pesquisa serão identificadas e descritas, a fim de auxiliar no direcionamento de futuros esforços de pesquisa, sob a forma de uma contribuição adicional deste trabalho acadêmico.

Em termos de seu alinhamento com o Programa de Pós-Graduação de Gestão da Informação da Universidade Federal do Paraná, o mesmo se dá tanto em relação à sua temática, da qual faz parte central a Gestão do Conhecimento, como em virtude de sua intrínseca interdisciplinaridade, uma vez que faz uma intersecção com objeto de estudo – a Gestão da Cadeia de Suprimento 4.0 – que é natural da área da Administração. Concernente à linha 1 (Informação, Conhecimento e Estratégia), a presente pesquisa também apresenta aderência uma vez que parte de seu tema consta nominalmente do título e da definição da linha.

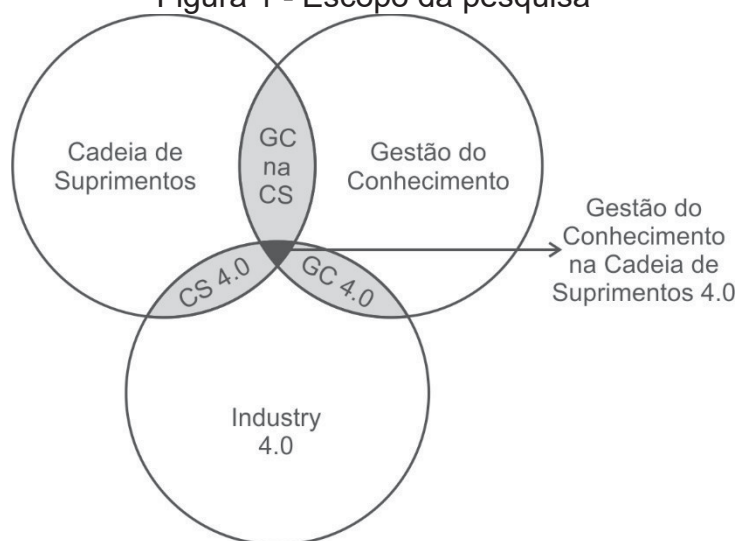
A relação entre Cadeias de Suprimento e a Gestão do Conhecimento pode ser, mais especificamente, compreendida por meio de duas dimensões – Colaboração e Tecnologia [da Informação e Comunicação] e Ferramentas – (RALSTON; RICHEY; GRAWE, 2017), estando estas incluídas no modelo de onze dimensões para a Gestão da Cadeia de Suprimentos proposto por Frederico (2012).

Essas dimensões podem assim ser definidas (FREDERICO; SOUZA, 2017, p. 808):

Tecnologia e ferramentas: está associada à existência de sistemas de informação e ferramentas para apoio à gestão da cadeia, como ferramentas estatísticas para previsão de demanda e sistemas de informações para gestão da cadeia entre outros; Colaboração: refere-se ao compartilhamento de informações, ganhos e de recursos entre os membros da cadeia, comunicação e a outras iniciativas de atuação conjunta dentro da cadeia, como o desenvolvimento de produtos e planejamento.

O escopo da presente pesquisa, objetivando permitir a consolidação, a visualização e a melhor compreensão, é apresentado na Figura 1 de forma esquemática.

Figura 1 - Escopo da pesquisa



Fonte: o autor (2019).

Assim, a presente pesquisa tem como escopo a Gestão do Conhecimento para a Gestão da Cadeia de Suprimentos 4.0, pretendendo contribuir com um modelo conceitual elaborado a partir da revisão sistemática da literatura e da análise de conteúdo.

Para atingir esse propósito, a presente pesquisa é apresentada iniciando-se pelo referencial teórico, no qual são destacados alguns dos principais aspectos relacionados ao seu contexto histórico, a indústria 4.0, a Gestão da Cadeia de Suprimentos e a Gestão do Conhecimento.

Em seguida, é descrita a abordagem metodológica, a devida justificativa, o embasamento teórico, os critérios para a coleta e análise dos dados, a descrição dos principais achados e resultados, bem como a relação das referências utilizadas.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta Seção são apresentados aspectos do contexto histórico relacionado à Gestão do Conhecimento e a Gestão da Cadeia de Suprimentos e, na sequência, esses temas são abordados de modo específico e individualizado. Este referencial não constitui uma revisão sistemática da literatura, mas os conceitos que fundamentaram a condução da presente pesquisa.

### 2.1 CONTEXTO HISTÓRICO

Desde suas origens com Taylor em 1911, a administração científica e seus desdobramentos em aplicações práticas buscam, no contexto do sistema econômico capitalista ocidental, maximizar o retorno dos acionistas ou sócios (BRUECKNER, 2013). Esse objetivo central e principal, decompõe-se em diversos objetivos subsidiários, que em uma lógica departamental ainda predominante, traduzem-se nas áreas funcionais das organizações, como financeiro, *marketing*, produção, tecnologia da informação, etc. (ALLEN, 1974)

Cada um destes, em seus respectivos escopos de atuação, busca – ou deve buscar – direta e indiretamente cooperar com a busca dessa lucratividade, porém também com a continuidade e a sustentabilidade das organizações no médio e longo prazo (ALLEN, 1974).

Esses princípios emergiram na literatura científica no início do Século XX, em um contexto em que os países ainda possuíam isolamento econômico, intensas políticas protecionistas – por vezes até isolacionista – e um baixo nível de competição entre as empresas, ocorrendo esta, preponderantemente, em um contexto local ou regional (ALLEN, 1974).

Todavia, esse mesmo Século XX foi arena para a chamada segunda onda de globalização, iniciada após o término da segunda guerra mundial (1945), acelerada na década de 1970 e ainda mais intensificada a partir dos anos 1990 (SOLIMANO, 2004; WORLD TRADE ORGANIZATION (WTO), 2017). No contexto deste processo crescente, insere-se a progressiva abertura econômica das nações, maior liberdade para o fluxo internacional de capitais e bens, e, como consequência, ampliou-se exponencialmente o comércio internacional, sendo apenas contida pelas crises



plurinacionais de 2008 e 2014 (SOLIMANO, 2004; WORLD TRADE ORGANIZATION (WTO), 2017).

Posteriormente, na segunda metade da década de 2010, foi colocada sobre a penumbra da guerra cambial entre Estados Unidos da América (EUA) e a China, bem como da até então pouco aventada desglobalização, termo este que representa tendências, ideias e ações em sentido oposto à globalização, com cunho nacionalista e protecionista, como vislumbrado com a eleição de Donald Trump para a presidência dos EUA e outros movimentos em países membros da União Europeia (DUGNANI, 2018). Insere-se, ainda, em um contexto batizado de DDR, da sigla em inglês para desalavancagem, desglobalização, re-regulamentação (restabelecimento de medidas regulatórias do mercado em processo em sentido reverso ao processo de liberalização), prognosticado como uma tendência para as primeiras décadas deste século (DUGNANI, 2018; GROSS, 2009).

Apesar dessas ameaças de retrocesso, é fato que a globalização transformou a realidade das organizações mundialmente, inserindo-as em uma perspectiva de competição que deixou de ser estritamente local ou regional para tornar-se global. Neste contexto, gradativamente, o foco da gestão das organizações migrou de uma visão essencialmente interna (uma vez que o ambiente original era relativamente estável) para um grande foco nos fatores externos das organizações – concorrentes, fornecedores, clientes, política, economia, etc. As próprias estratégias de *marketing* migraram de uma orientação para o produto (interna e empurrada) para uma orientação essencialmente para o mercado (externa e puxada) (MOHR *et al.*, 2011).

Concomitantemente, como causa e consequência, as pesquisas científicas em administração também dedicaram intensos esforços em atender as novas demandas deste cenário de transformação, sendo desenvolvidas ferramentas como a análise pela matriz SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats*, Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças) e teorias como a da Vantagem Competitiva de Porter (JONES, 2010). Surgem, assim, as estratégias de competição e os esforços de expansão internacional das operações, muitas vezes desempenhadas de forma direta, porém frequentemente executadas por meio de processos de fusões, aquisições, incorporações e *joint ventures*. Surgiram, assim, as grandes corporações e conglomerados, que passaram a dominar o mercado global em inúmeros

segmentos, detendo diversas marcas que representam muito mais produtos e serviços do que organizações (LECHNER; LORENZONI; TUNDIS, 2016).

Além disso, intensificou-se, como consequência direta, o processo de distanciamento entre os locais de consumo e de produção, este agora podendo encontrar-se disperso globalmente. Assim, contrasta-se novamente do início do Século XX, no qual era frequente uma estrutura vertical de organização, não somente no sentido de sua hierarquia funcional, mas também da integração de todas as etapas do seu processo produtivo (BALLOU, 2010).

As indústrias Ford, por exemplo, detinham no início do Século XX a propriedade desde uma mina de extração de minério até lojas onde ocorria a venda final de seus veículos e peças (BALLOU, 2010). Gradualmente transformou-se, porém, em um conjunto de firmas com escopo individual reduzido, muitas vezes espalhadas em locais geográficos diversos, que, no entanto, precisam trabalhar com sinergia para entregar produtos e serviços aos clientes finais, por meio de atividades funcionais entre os elos, gradualmente convertendo matérias-primas em produtos acabados, constituindo a cadeia de suprimentos (BALLOU, 2010; DUCLOS; VOKURKA, 2003; LUMMUS; VOKURKA, 1999).

As transições como esta ilustrada, em termos de operações, ocorreu por meio de um processo gradativo de desintegração vertical, em que paulatinamente as etapas mais distantes do *core business* (parte ou atividade central de uma empresa) foram desdobradas em empresas distintas, cujo vínculo deixa de ser o de propriedade para tornar-se uma relação de cooperação ou mesmo meramente transacional. Além disso, os agora fornecedores não precisam mais localizar-se geograficamente próximos à empresa, uma vez que também ocorreram grandes evoluções em termos de transportes (BALLOU, 2010).

A partir desse contexto histórico, passa-se a abordar os três conceitos centrais à presente pesquisa, a iniciar pela Indústria 4.0 apresentada a seguir.

## 2.2 INDÚSTRIA 4.0

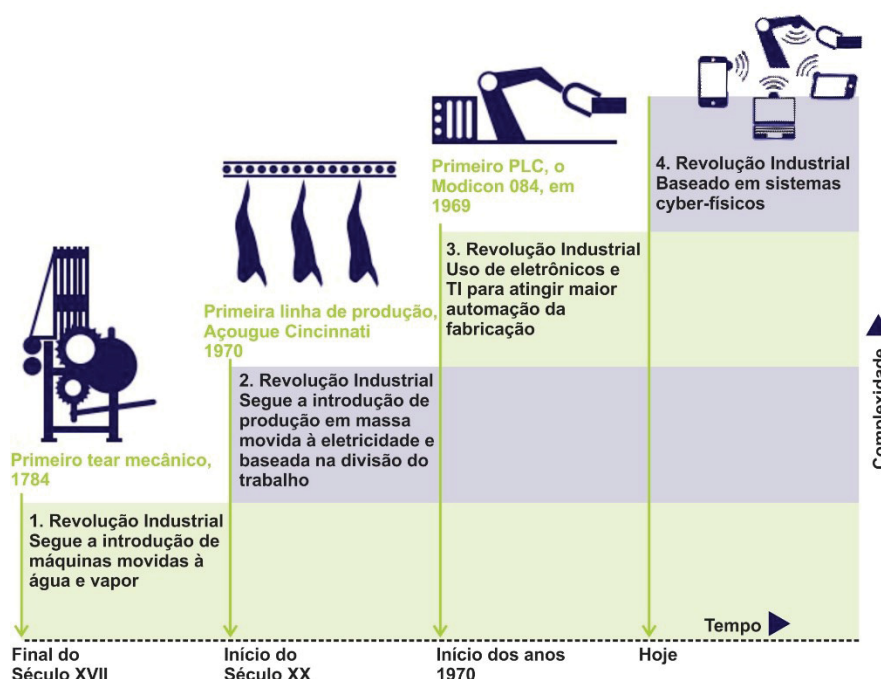
A indústria 4.0 faz referência à quarta revolução industrial pela qual a humanidade transita neste início do Século XXI (GHOBAKHLOO, 2018). A primeira destas revoluções, iniciou-se no final do Século XVII (com a primeira máquina de tear mecânica em 1784) e, com duração de cerca de 200 anos, foi movida pela invenção e

adoção de máquinas à vapor e à água, bem como da mecanização. Já a segunda revolução industrial, ocorrida a partir do início do Século XX, contemplou a implantação de linhas de montagem (a primeira delas em 1870), uso da eletricidade e a produção em massa, sendo Henry Ford um de seus pioneiros e expoentes (GHOBAKHLOO, 2018; KAGERMANN; WAHLSTER; HELBIG, 2013).

A terceira revolução industrial, por sua vez, iniciou-se em torno da década de 70 do Século XX, caracterizada pelo uso de computadores e automações. Com ela, encerrou-se um processo de revoluções classificadas *ex-post*, ou seja, após ocorrerem, podendo ser caracterizadas conjuntamente pela mecanização, eletrificação, divisão do trabalho e digitalização (GHOBAKHLOO, 2018; KAGERMANN; WAHLSTER; HELBIG, 2013)..

Por fim, a quarta revolução industrial é também chamada indústria 4.0 a partir da introdução do termo em alemão “Industrie 4.0”, em 2011, por Hannover Fair, e equivalente ao que a General Electric chamou, nos Estados Unidos, de internet industrial. Estabelecida conceitualmente *ex-ante*, portanto previamente, consiste, basicamente, na adoção de sistemas *cyber-físicos* na indústria, em um fenômeno ainda em sua fase inicial neste princípio do século XXI (DRAGICEVIC *et al.*, 2019; KAGERMANN; WAHLSTER; HELBIG, 2013; GHOBAKHLOO, 2018). Esse histórico é sumarizado na Figura 2 a seguir

Figura 2 - Os quatro estágios da Revolução Industrial

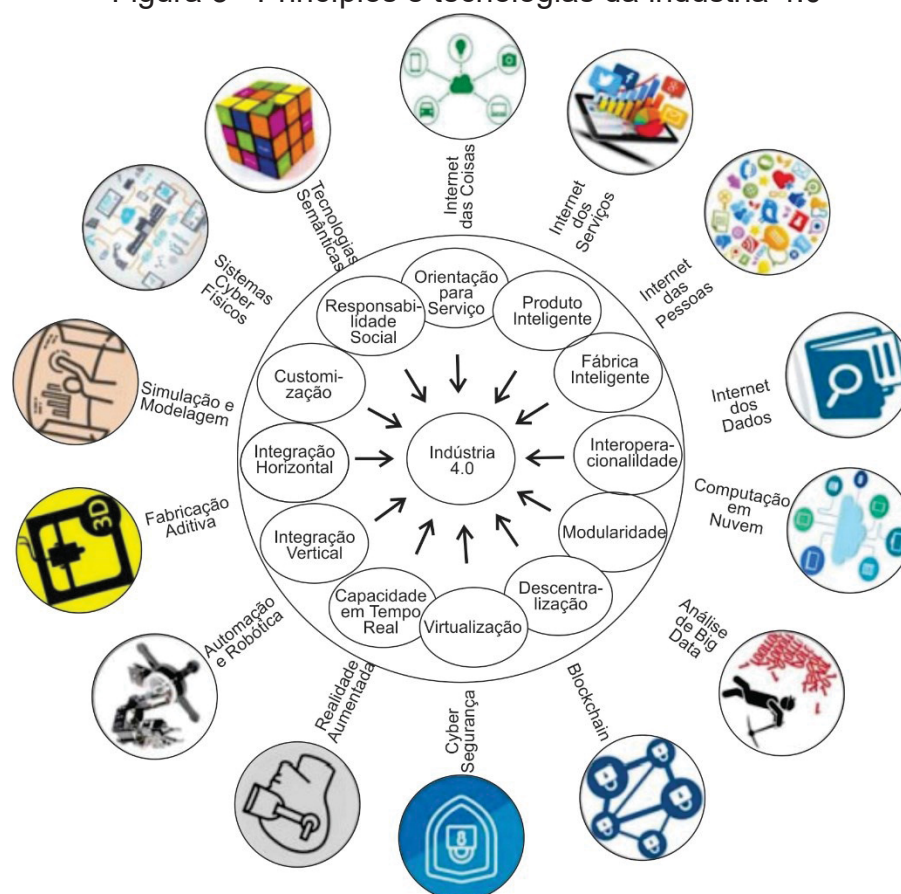


Fonte: Adaptado de Kagermann, Wahlster e Helbig (2013)

Ao menos parte desta quarta revolução industrial está sustentada sobre algo simples e que muitas vezes passa despercebido: a implantação do protocolo IPv6<sup>1</sup> em 2012, que aumenta o número de endereçamentos possíveis, saindo dos  $4,29 \times 10^9$  (No IPv4, de 32 bits) para cerca de  $3,4 \times 10^{38}$  (128 bits) (RFC EDITOR, 2017). Afinal, somente este aumento expressivo de endereçamentos possíveis permitiu dispositivos industriais por todo o mundo pudessem assumir IPs únicos e assim formar a chamada Internet das Coisas (IoT, no termo em inglês) (RFC EDITOR, 2017; KAGERMANN; WAHLSTER; HELBIG, 2013).

A indústria 4.0, na presente compreensão sobre o tema, pode ser vista como um conjunto de 14 tecnologias e 12 princípios que juntos estão transformando os processos industriais, as cadeias produtivas e os próprios produtos. A Figura 3 a seguir ilustra esses aspectos (GHOBAKHLOO, 2018).

Figura 3 - Princípios e tecnologias da indústria 4.0



<sup>1</sup> O endereçamento IP, utilizado em redes e internet para identificação dos dispositivos conectados, segue atualmente dois padrões, o IPv4 (32 bits) e o IPv6 (128 bits), sendo que a capacidade incrivelmente maior da versão 6 foi desenvolvida devido ao crescimento da internet, o que estava levando o IPv4 à saturação (SARTORI, 2019).

Fonte: Adaptado de Ghobakhloo (2018, p. 914)

A indústria 4.0 está também associada ao conceito de tecnologias com crescimento exponencial, uma vez que se potencializam umas às outras promovendo um desenvolvimento continuamente acelerado que, por sua vez, afeta e transforma a indústria, os processos e a cadeia produtiva. E as mudanças nestes permitem o desenvolvimento de novas tecnologias e, assim, cria-se um ciclo no qual espera-se uma revolução dinâmica e célere (SCHLAEPFER; KOCH, 2015).

Uma vez discutida a temática da Indústria 4.0, o tópico a seguir apresenta aspectos essenciais do conceito de Gestão da Cadeia de Suprimentos bem como a interrelação entre ambos.

## 2.3 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

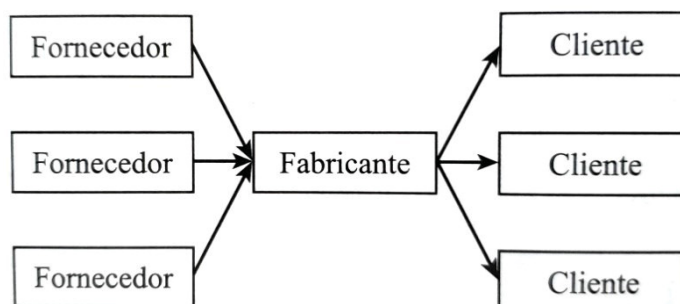
A seguir, é tratado o tema da Gestão da Cadeia de Suprimentos, a partir dos seus conceitos e etapas fundamentais.

### 2.3.1 Cadeias de Suprimento

Suprimento pode ser, de modo genérico, definido como “aquilo que serve para satisfação de necessidades” (MICHAELIS, 2019). No contexto de operações na indústria, o termo assume o sentido de materiais, produtos e insumos que uma fábrica necessita para compor seus produtos que, por sua vez, podem constituir-se em suprimentos para outras empresas (BALLOU, 2010; CHOPRA; MEINDL, 2003).

E esse alinhamento de empresas forma a base mais elementar para do conceito de cadeia de suprimentos, cujo exemplo elementar é um conjunto de fornecedores, uma fábrica e seus clientes, sintetizado simplificada na Figura 4 a seguir (CHOPRA; MEINDL, 2003; NOVAES, 2015):

Figura 4 - Estrutura simplificada de uma Cadeia de Suprimentos



Fonte: Chopra e Meindl (2003, p. 16)

Todavia, a cadeia de suprimentos não envolve unicamente a união das atividades de compra e venda de materiais e produtos com as de logística de suprimento e distribuição, razão pela qual Chopra e Meindl (2003) definem o termo de modo mais completo e apropriado conforme reproduzido a seguir (CHOPRA; MEINDL, 2003, p. 3):

Uma cadeia de suprimento engloba todos os estágios envolvidos, direta e indiretamente, no atendimento de um pedido de um cliente. A cadeia de suprimentos não inclui apenas fabricantes e fornecedores, mas também transportadoras, depósitos, varejistas e os próprios clientes. Dentro de cada organização, como por exemplo, de uma fábrica, a cadeia de suprimentos inclui todas as funções envolvidas no pedido do cliente, como desenvolvimento de novos produtos, marketing, operações, distribuição, finanças e o serviço de atendimento ao cliente, entre outras.

Deste modo, a cadeia de suprimentos engloba não somente os fluxos de materiais, mas também os processos que os tornam possíveis. Esse conceito pode ser compreendido da seguinte forma: só é possível um produto chegar ao cliente final uma vez que os fornecedores disponibilizaram as matérias primas e os insumos necessários, as transportadoras os entregaram à fábrica que manufaturou o produto, novamente um operador logístico o entregou ao cliente. Mas para que esse fluxo funcionasse foram necessárias ações de Pesquisa e Desenvolvimento para que o produto fosse criado, esforços de *marketing* para divulgá-lo, disponibilizados canais de atendimento e recebimento de pedidos etc (CHOPRA; MEINDL, 2003; NOVAES, 2015).

Cabe ressaltar-se que as diversas cadeias de suprimento não são iguais, variando conforme diversos fatores como o setor econômico, a localização geográfica dos participantes, o número de empresas, a quantidade de etapas produtivas, entre outros. Por essa razão, uma cadeia de suprimento pode ser muito mais complexa que o modelo simplificado apresentado anteriormente, com uma composição formada por diversos fornecedores e fábricas, distribuidoras, revendas, múltiplos meios de transporte, pós-vendas, logística reversa (de embalagens e resíduos após uso, por exemplo), entre outras complexidades (CHOPRA; MEINDL, 2003; NOVAES, 2015).

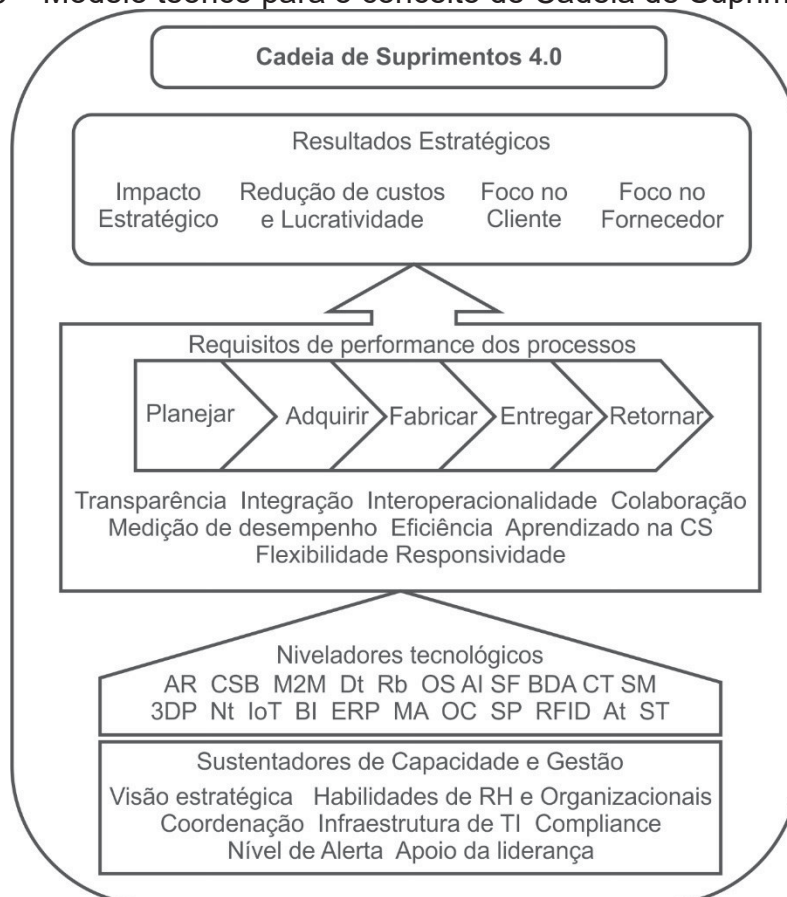
Dois exemplos recorrentes na literatura, concernentes a exemplos de cadeia de suprimentos com grande complexidade, são a automotiva e a aeronáutica, dada a ampla quantidade de componentes envolvidos na fabricação, a utilização de inúmeros fornecedores em diversos continentes e as vendas globais. Tais cadeias também evidenciam a presença da empresa-foco (EF), que pode ser definida como aquela que

possui um papel predominante em uma dada cadeia e que por essa razão detém algum nível de poder e determinação sobre os demais membros (BALLOU, 2010).

As transformações promovidas pela Quarta Revolução Industrial afetam direta e intensamente a cadeia de suprimentos e sua gestão, uma vez que são obviamente indissociáveis do processo industrial que atualmente é objeto do referido processo disruptivo. Todavia, pesquisadores, como Frederico *et al.* (2019), apontam que o estudo científico desses impactos ainda é limitado na literatura, na qual tema vêm sendo chamado pelos autores de Supply Chain 4.0 (numa analogia com a Indústria 4.0), guardando superimposição com a temática da presente pesquisa.

Dentre as pesquisas disponíveis, destaca-se a perspectiva de intensa adoção das novas tecnologias, dentre as quais a internet das coisas é a mais frequentemente mencionada, tendo como um dos possíveis efeitos o incremento ainda maior da dispersão do processo produtivo potencializada justamente pela adoção desses novos recursos tecnológicos (FREDERICO *et al.*, 2019), conforme sumarizado no modelo apresentado na Figura 5.

Figura 5 – Modelo teórico para o conceito de Cadeia de Suprimentos 4.0



Fonte: Adaptado de Frederico *et al.* (2019)

Frederico *et al.* destacam que as novas tecnologias necessitam do suporte de competências e de gestão para que seus efeitos possam extrair os resultados estratégicos desejados a partir dos processos e requisitos de performance da cadeia e participantes.

A complexidade inerente às cadeias de suprimento, bem como a concorrência por clientes e eficiência, induz à necessidade de que todos os fluxos e processos não sejam isolados nem deixados sob a gestão fracionada das diversas empresas individualmente. Desses princípios surge o conceito de Gestão (ou Gereciamento) da Cadeia de Suprimentos (GCS), que é abordado a seguir.

### 2.3.2 Gestão da Cadeia de Suprimentos

A ação da EF sobre as demais organizações de sua cadeia de suprimentos foi o embrião da GCS, termo este que apareceu pela primeira vez na literatura em 1982 (COOPER; LAMBERT; PAGH, 1997). No contexto ocidental, especialmente o automotivo norte-americano, iniciou-se com uma abordagem transacional que visava minimizar os custos e maximizar os lucros da empresa-foco, porém muitas vezes em detrimento dos demais membros da cadeia, valendo-se de seu poder predominante, em uma abordagem transacional. Em escala menor, todas as empresas da cadeia buscavam, semelhantemente, reduzir seus próprios custos por meio de iniciativas e estratégias internas.

Paralelamente, no Japão do Pós-Guerra, havia a necessidade da reconstrução da infraestrutura industrial arrasada pela Segunda Guerra Mundial, e o setor automobilístico foi definido como prioritário pelo Ministério de Comércio Exterior e Indústria japonês (CORRÊA; CORRÊA, 2012). Como fruto deste esforço, nasce o Just in Time, o sistema Toyota de produção e os sistemas de gestão da qualidade, entre outros desenvolvimentos que proporcionaram eficiência, redução de custo e competitividade (CORRÊA; CORRÊA, 2012).

Mais especificamente no contexto de cadeia de suprimentos, objeto de estudo da presente pesquisa, a indústria automobilística japonesa adotou uma postura diferente da norte-americana, no sentido de que buscava relacionamentos de longo prazo – e não meramente transacional – com fornecedores, distribuidores e revendas, valorizando compartilhamento de custos e resultados. Os resultados foram tão



expressivos desde o início que em menos de uma década os automóveis japoneses tomaram parcela significativa do mercado americano (CORRÊA; CORRÊA, 2012).

Como seria esperado, a indústria estadunidense reagiu e incorporou, ao menos em parte, a abordagem japonesa para a gestão da cadeia de suprimentos, proporcionando uma gradativa evolução da GCS, apresentada didaticamente em quatro etapas conforme reproduzido no Quadro 1, a seguir (NOVAES, 2015):

Quadro 1 - Etapas da Evolução da Gestão da Cadeia de Suprimentos

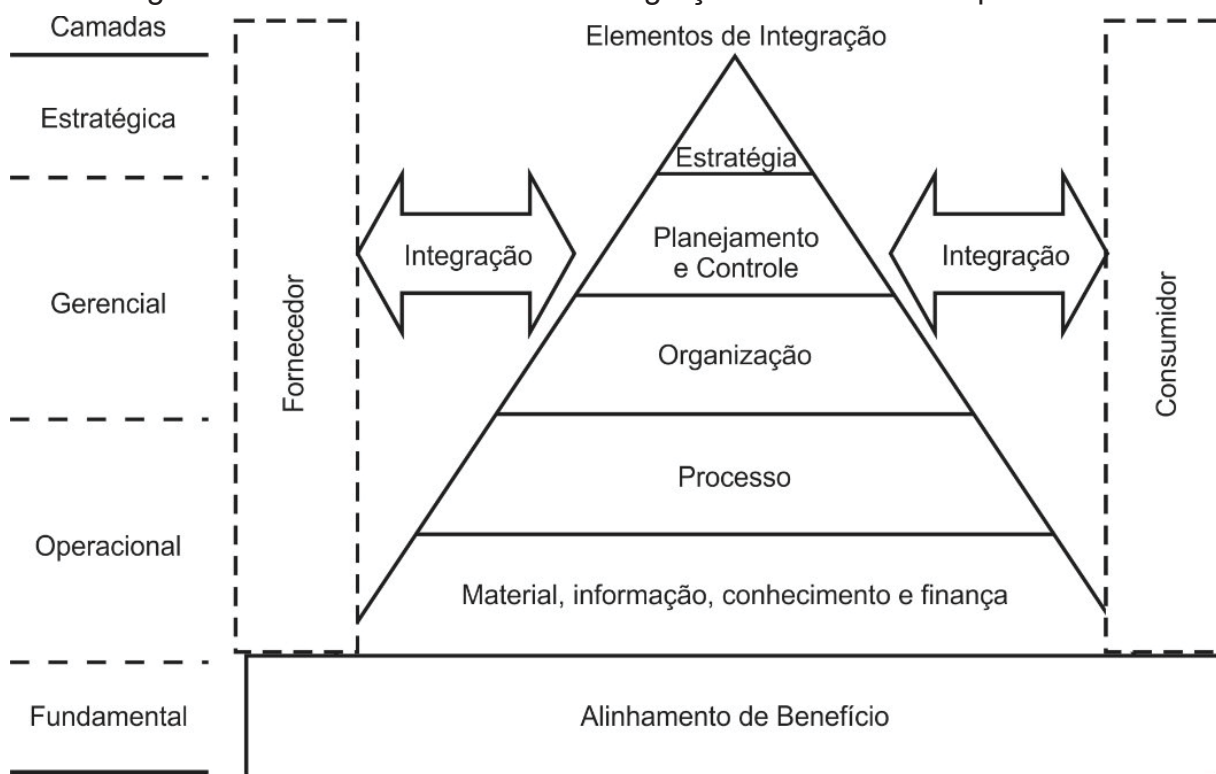
| <b>Etapa</b> | <b>Principal Característica</b> |
|--------------|---------------------------------|
| Primeira     | Atuação Segmentada              |
| Segunda      | Integração Rígida               |
| Terceira     | Integração Flexível             |
| Quarta       | Integração Estratégica (GCS)    |

Fonte: Adaptado de Novaes (2015)

Deste modo, a evolução da Gestão da Cadeia de Suprimento deu-se por um processo histórico no qual as empresas pertencentes a cadeia integraram-se cada vez mais, até a compreensão atual do conceito no qual há um alinhamento estratégico entre os membros, compartilhando os benefícios da redução de custos e do aumento dos ganhos (NOVAES, 2015).

Deste modo, a integração entre os membros da cadeia de suprimentos dá-se em diferentes camadas ou níveis, cada uma delas englobando diferentes elementos. No nível fundamental, há um alinhamento de benefícios, ou seja, o relacionamento produz algum tipo de vantagem mútua. Na camada operacional, ocorre a integração do fluxo de materiais, informações, conhecimento, finanças e processos. No nível gerencial, ficam envolvidos os elementos organizacionais, de planejamento e de controle. Por fim, no nível estratégico, há a integração da estratégia. Esses aspectos são ilustrados na Figura 6 (ZHANG; GUNASEKARAN; WANG, 2015).

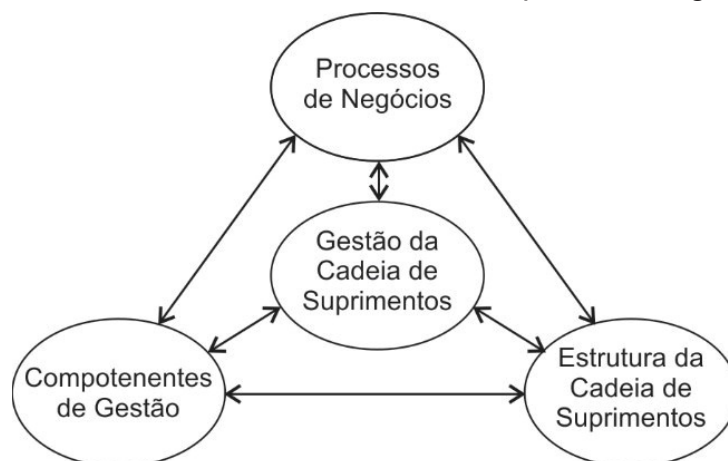
Figura 6 - Níveis e elementos da integração da cadeia de suprimentos



Fonte: Adaptado de Zhang, Gunasekaran e Wang (2015, p. 1144)

Segundo Cooper, Lambert e Pagh (1997), a gestão da cadeia de suprimentos consiste de três elementos: Processos de negócios, Componentes de gestão e Estrutura da Cadeia de Suprimentos, bem como a interação entre esses três elementos. Desta forma, caberia a gestão da cadeia de suprimentos o esforço de gerir e otimizar esses aspectos para o benefício mútuo das empresas envolvidas, conforme representado no modelo apresentado na Figura 7, a seguir.

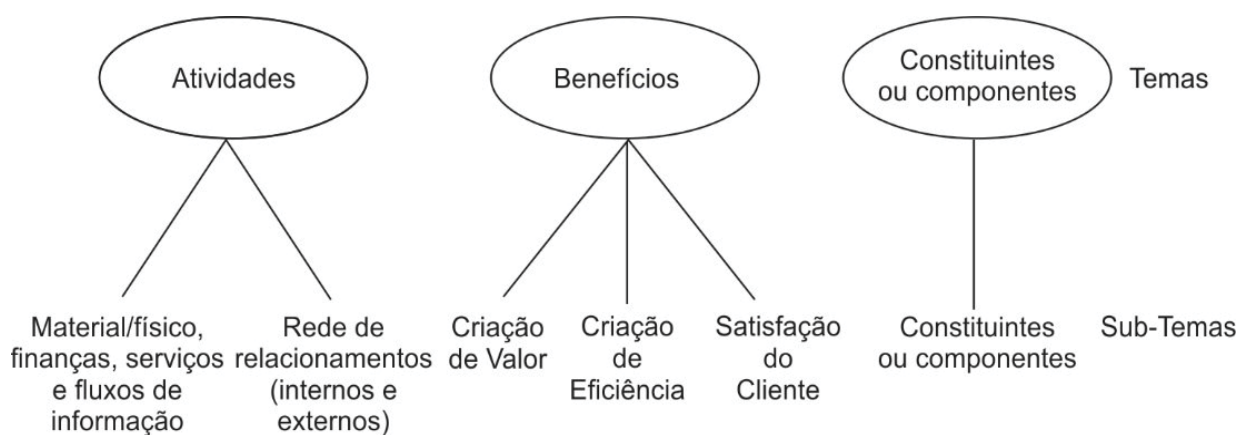
Figura 7 - Modelo da Gestão da Cadeia de Suprimento segundo Cooper



Fonte: Adaptado de Cooper (1997, p.6)

Para Stock e Boyer (2009) haveria três grandes grupos de aspectos ligados à gestão da cadeia de suprimentos: Atividades, Benefícios e Constituintes/Componentes. As atividades são por esses autores subdivididas entre os seguintes subtemas: materiais/físicos, finanças, serviços e fluxos de informação. Por sua vez, os benefícios seriam distribuídos entre a Geração de Valor, Criação de Eficiência e Satisfação do Cliente. Finalmente, constituintes ou componentes não possuem subtemas, de acordo com os autores, conforme o modelo representado na Figura 8.

Figura 8 - Modelo da Gestão da Cadeia de Suprimento segundo Stock e Boyer

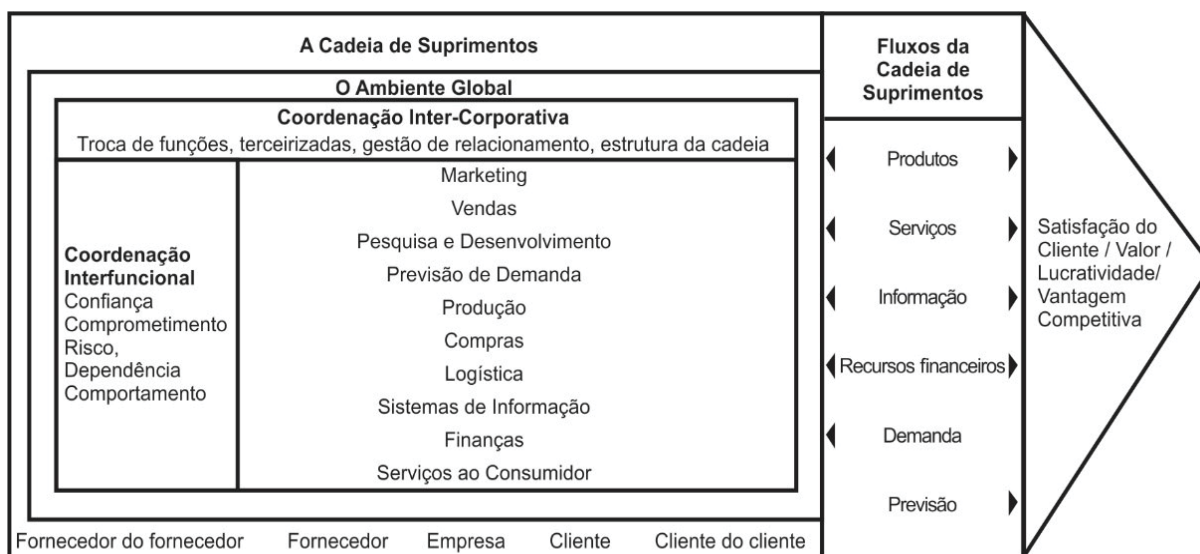


Fonte: Stock e Boyer (2009, p. 698)

Mentzer (2001), divide o chamado Ambiente Global da Cadeia de Suprimentos, em Coordenação Inter-Empresarial e Coordenação Inter-Funcional. Por sua vez, os Fluxos na cadeia de Suprimentos seriam, segundo esse autor, os bens, os serviços, as informações, os recursos financeiros, as demandas e as previsões. Por fim, os resultados como agrupamento da satisfação do cliente, do valor gerado, da rentabilidade e da vantagem competitiva, o que pode ser observado no respectivo modelo retratado na Figura 9.

Além destes modelos, considerados os clássicos e seminais na área de cadeia de suprimentos, outros modelos e conceitos foram, posteriormente, desenvolvidos como aqueles de Zhao et al. (2006), de Lockamy and McCormack (2004), de Oliveira (2009), PMG (2007), de Stevens (1989) e outros.

Figura 9 - Modelo da Gestão da Cadeia de Suprimento segundo Mentzer



Fonte: Adaptado de Mentzer (2001, p. 19)

Naturalmente, a aplicação efetiva de todo o conceito definido na literatura não é adotada integralmente por toda cadeia de suprimentos. Deste fato, emana o conceito de maturidade da GCS, que procura mensurar o quanto uma dada cadeia implementou do arcabouço teórico em sua prática. Quanto maior a maturidade, mais intensa é a integração e os benefícios compartilhados entre as diversas empresas envolvidas (ROQUE JR.; FREDERICO; COSTA, 2019).

A partir do desenvolvimento conceitual e aplicado da Gestão da Cadeia de Suprimentos, cresceu em seu contexto a relevância da Gestão da Informação e do Conhecimento Organizacional, tendo em vista o aumento no fluxo de informações, a especialização crescente dos sistemas de informação, na necessidade de atendimento às necessidades dos clientes internos e externos e da integração com os demais elos da cadeia produtiva. Assim, vencidos os temas da Indústria 4.0 e da Gestão da Cadeia de Suprimentos, o tópico a seguir passa a tratar da temática da Gestão do Conhecimento Organizacional.

## 2.4 GESTÃO DO CONHECIMENTO ORGANIZACIONAL

A seguir, é tratado o tema da Gestão do Conhecimento, a partir dos seus conceitos fundamentais.

### 2.4.1 O conhecimento, sua origem e formas

Os avanços em diversas áreas como antropologia, geologia, biologia, arqueologia e astronomia têm progressivamente exposto diversas peças no quebra-cabeça da história do universo, do sistema solar, de nosso planeta, da vida e das espécies humanas das quais a nossa foi a única remanescente. Nessa perspectiva, ocupamos uma porção extremamente pequena e recente no tempo e no espaço (POLANYI, 1962; HARARI, 2015).

Num filme completo recapitulando fielmente toda a história do universo, a ascensão dos seres humanos, desde os primórdios do homem até as conquistas do século XX, piscaria por um único segundo. Alternativamente, se decidirmos examinar objetivamente o universo no sentido de dedicar atenção igual para proporções iguais de massa, isso resultaria em uma preocupação de uma vida inteira com poeira interestelar, aliviada apenas por breves intervalos por uma pesquisa de massas incandescentes de hidrogênio – nem no período de um milhão de vidas nos dedicaríamos a dar à humanidade um segundo sequer de atenção (POLANYI, 1962, p. 2).

Apesar dessa nossa insignificância temporal e material, se assim podemos chamar, em termos universais, possuímos uma característica que enquanto espécie nos diferenciam de todos os demais seres vivos de nosso planeta e nos tornam, até onde conseguimos explorar, únicos neste mesmo universo: a cognição (aprendizado, memória e comunicação) avançada (HARARI, 2015).

Essa capacidade sem precedentes conhecidos mostrou-se tão relevante que uma vez desenvolvida – na chamada Revolução Cognitiva – tornou o *Homo sapiens* a espécie dominante no planeta, impondo sua supremacia sobre todas as demais espécies humanas, algumas das quais possuíam atributos físicos superiores mas que foram insuficientes para superar a força cognitiva (HARARI, 2015).

E essa cognição ou inteligência proporcionou uma inigualável capacidade de aprender com o ambiente e com outros seres humanos, dando origem ao conhecimento. Surge, assim, a capacidade de abstrair, comparar, combinar e imaginar em uma complexidade que torna o conhecimento humano único e inalcançável aos demais animais que se limitam a um tipo primário de conhecimento ligado ao instinto, à sobrevivência e à reprodução (HARARI, 2015).

Além disso, nos capacitou a desenvolver linguagens avançadas. Apesar dos demais animais possuírem algum tipo de comunicação, nenhuma chega perto da complexidade da produzida pela espécie humana, que a torna capaz de comunicar – transmitir e compreender – conteúdo com grande nível de detalhamento, incluindo o

próprio conhecimento. Em especial essa transmissão dá-se de um modo muito mais completo e eficiente entre gerações, superando sobremaneira os mecanismos de transmissão genética da qual majoritariamente dependem as demais espécies, permitindo o acúmulo e desenvolvimento do conhecimento (HARARI, 2015; POLANYI, 1962).

Concomitantemente, a capacidade de lembrar de forma contínua e detalhada o que foi aprendido ou recebido de outros por meio da comunicação completa a tríade cognitiva que alavancou a Revolução do Conhecimento e todo o desenvolvimento da humanidade ao longo da história (HARARI, 2015).

Essas faculdades – aprender, lembrar e comunicar – criaram um processo virtuoso de desenvolvimento da espécie alavancando-se mutuamente e em conjunto com outros fatores, como a seleção natural, moldaram o homem moderno e toda capacidade do conhecimento que é capaz de produzir (HARARI, 2015; POLANYI, 1962).

Historicamente, esse conhecimento passou por marcos importantes, dentre os quais pode-se destacar a invenção da comunicação oral (em torno de 100.000 anos a.C., quando diversas espécies humanas ainda existiam), da linguagem escrita (quarto milênio a.C.), do processo de impressão (1430) e da internet (década de 1980). Notoriamente, trata-se de um processo crescente e em aceleração (VENTURI, 2013).

E de um destes marcos surge a divisão entre história e pré-história, do que emana a compreensão de que o conhecimento precede a linguagem escrita – que separa esses dois grandes períodos. Esse tipo, o formalizado e registrado em meio físico ou mais recentemente digital, é classificado como conhecimento explícito. É o caso, de livros, artigos científicos etc. (NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000; CHOO, 2003).

Todavia a própria perspectiva cronológica, resta evidente que o conhecimento não surge com a escrita há 6 mil anos, mas, como já abordado, desde os primórdios de espécie humana, há cerca de 100 mil anos, com o surgimento da comunicação oral, o que expõe que a forma explícita não é a única manifestação de conhecimento.

Na realidade, o aprendizado e a produção do conhecimento dão-se essencialmente em um processo abstrato da cognição humana e transcende inclusive àquilo que o indivíduo sabe que sabe e, portanto, também aquilo que é capaz de

comunicar de modo oral ou escrito. Por essa razão, por exemplo, os cursos de medicina nas universidades dedicam especial importância às atividades práticas para ensinar os estudantes a aprender a diagnosticar doenças. Esse conhecimento não pode ser completamente descrito por meio de palavras, tampouco figuras (POLANYI, 1966).

Reconsidero o [conceito de] conhecimento humano começando pelo fato de que nós podemos saber mais do que podemos dizer. Esse fato parece óbvio o suficiente; mas não é fácil dizer exatamente o que significa. Veja um exemplo. Nós conhecemos o rosto de uma pessoa, e podemos reconhecê-lo dentre mil [outros], na verdade entre um milhão. Ainda assim, nós usualmente não conseguimos dizer como reconhecemos o rosto que conhecemos (POLANYI, 1966, p. 4).

Tem-se, deste modo, o chamado conhecimento tácito que é, em síntese, a fonte primeira do conhecimento, fruto da cognição humana, como já abordado anteriormente. Apesar de ser a linguagem uma das bases da articulação e da manifestação do pensamento humano, ferramenta fundamental da produção de conhecimento, o conhecimento não se limita a ela nem encontra nela estrutura suficiente para sua expressão plena. Pode-se, assim, entender que o conhecimento explícito é precedido pelo tácito e dele advém (POLANYI, 1962; CHOO, 2003; NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000).

Para Choo (2003), há ainda um terceiro tipo de conhecimento, o cultural, que seria que guarda relação direta com a cultura organizacional e se manifesta sobre a forma de estruturas cognitivas compartilhadas pelos colaboradores de uma dada empresa. Algo manifesto quase que em uma forma tácita coletiva, social, limitada a um determinado escopo de tempo, espaço e propósito.

No contexto organizacional no qual se insere o escopo da presente pesquisa, se fazem naturalmente presentes tanto o conhecimento tácito dos colaboradores quanto o explícito encontrado em normas, procedimentos operacionais, bases de conhecimento etc.

Para avançar nessa temática, passa-se a explorar, a seguir, os fluxos de criação e propagação do conhecimento neste contexto.

#### 2.4.2 A criação de conhecimento como fluxo vertical e progressivo

Uma das perspectivas do conhecimento no contexto organizacional o trata como um dos níveis da chamada pirâmide informacional na qual existe um fluxo

vertical para cima em que progressivamente um nível sustenta o nível superior, conforme sintetizado na Figura 10 (DAVENPORT; PRUSAK, 1998; MOTA; TARGINO, 2013; PONJUÁN-DANTE, 1998; SORDI, 2008).

Os dados são a base do processo e podem ser definidos como coleções de evidências de um ou mais fatos observados, registros estruturados de transações. São produzidos quando, por exemplo, um sistema armazena registro da autenticação e desconexão de seus usuários, quando um contador registra a quantidade de estudantes que entram e saem, quando um colaborador registra seus horários em um relógio-ponto, assim como incontáveis outras formas de produção de dados que nos cercam o tempo todo (DAVENPORT; PRUSAK, 1998; MOTA; TARGINO, 2013; PONJUÁN-DANTE, 1998; SORDI, 2008).



Fonte: Adaptado de Ponjuán-Dante (1998)

A informação, por sua vez, constitui-se no nível imediatamente acima, como fruto da interpretação de múltiplos dados com um propósito e consenso para um público definido. Deste modo, trata-se de uma produção a partir de um conjunto de dados. Na linha do exposto no parágrafo anterior, pode-se exemplificar como relatórios de tempo de uso do sistema por usuário, fluxo médio de visitantes da biblioteca ou fechamento do holerite dos colaboradores, ganhando maior relevância e significado (DAVENPORT; PRUSAK, 1998; MOTA; TARGINO, 2013; PONJUÁN-DANTE, 1998; SORDI, 2008).

Já o conhecimento, nessa perspectiva, origina-se da análise e da reflexão humanas baseadas em informações, influenciada pelos valores e modelos mentais daquele ou do conjunto de pessoas que o produz. Trata-se das informações internalizadas e dotadas de sentido e relacionamento simbólico de alto nível



(DAVENPORT; PRUSAK, 1998; MOTA; TARGINO, 2013; PONJUÁN-DANTE, 1998; SORDI, 2008).

Por fim, a inteligência (ou Competência, ou *Expertise*) pode ser entendida como “estruturas de conhecimento que sendo contextualmente relevantes, permitem uma intervenção vantajosa na realidade” (PONJUÁN-DANTE, 1998). Em outras palavras, pode ser compreendida como o conhecimento em ação e aplicação, quando tal oportunidade se apresenta. Também pode ser compreendida como a agregação de treinamento, experiência e estudo ao conhecimento criado, tornando-o mais profundo em um tema específico (PONJUÁN-DANTE, 1998; STRAUHS *et al.*, 2012).

Deste modo, essa perspectiva apresenta, dados, informação, conhecimento e inteligência como um fluxo contínuo no qual progressivamente há acréscimo de qualidade e valor e um decréscimo de quantidade. Encontra-se, assim, presente na realidade das organizações ainda que não em um processo deliberado e estruturado, mas também na essência do processo científico de produção do conhecimento (PONJUÁN-DANTE, 1998).

A seguir é apresentada uma outra perspectiva que não guarda relação mutualmente exclusiva com a anteriormente apresentada, mas, ao contrário, inter-relacionam-se produzindo um processo mais amplo e complexo que detalha a realidade dos fluxos do conhecimento nas organizações.

#### 2.4.3 Criação e compartilhamento do conhecimento como fluxo horizontal e espiral

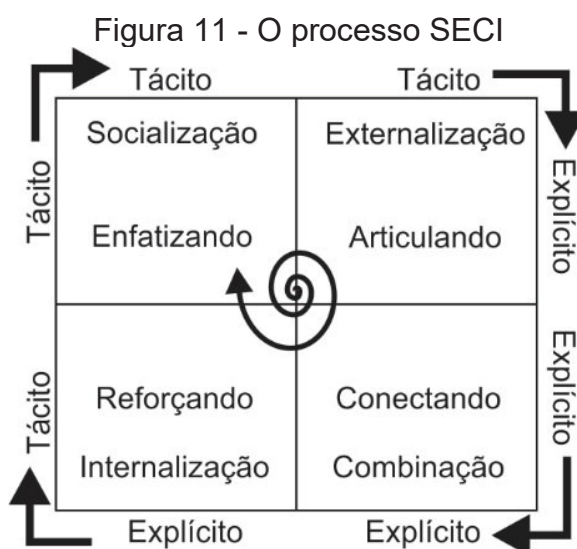
Nesta perspectiva, a criação e o compartilhamento do conhecimento são vistos sob o prisma da transformação entre as formas tácita e explícita, gerando um conjunto de quatro processos: tácito para tácito, tácito para explícito, explícito para explícito e explícito para tácito.

Assim, quando o conhecimento é compartilhado de forma pessoal, verbalizado ou por meio de experiências conjuntas, dá-se a chamada socialização, correspondendo a um fluxo de tácito para tácito. Por sua vez, a transformação de um dado conhecimento tácito em explícito dá-se por meio da chamada externalização, correspondendo a um processo de formalização e registro (CHOO, 2003) (NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000).

Um conjunto de conhecimentos explícitos podem gerar novos conhecimentos igualmente explícitos, por meio da combinação. E a transformação de conhecimento

explícito em tácito, por sua vez, dá-se por meio da internalização, ou seja, quando um dado indivíduo apropria-se de um conhecimento previamente formalizado (CHOO, 2003; NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000).

Esses quatro processos formam, nesta perspectiva, um fluxo cíclico e contínuo, que Nonaka, Toyama e Konno (2000) representaram por meio da chamada espiral do conhecimento ou macro processo SECI, cuja sigla corresponde às iniciais dos nomes em inglês de cada um dos processos, conforme pode ser observado na Figura 11 (NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000).



Fonte: Adaptado de Nonaka, Toyama e Konno (2000)

Esses fluxos não são, todavia, naturalmente fluidos e desimpedidos. Ao contrário, enfrentam barreiras que podem ser individuais ou organizacionais. No nível pessoal, existem dois tipos: a acomodação limitada e a ameaça à autoimagem (NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000). No primeiro caso, refere-se ao contexto em que o novo conhecimento requer uma acomodação tão intensa que esse esforço gera uma barreira à sua internalização. Quanto ao segundo tipo, corresponde ao contexto em que os novos conhecimentos contradizem as narrativas pessoais e/ou advém de grupos vistos pelo indivíduo como diferentes (VON KROGH; ICHIJO; NONAKA, 2000).

Para esses autores, as barreiras organizacionais à criação de conhecimento são quatro: a necessidade de uma linguagem legítima; histórias organizacionais; procedimentos e paradigmas da empresa (VON KROGH; ICHIJO; NONAKA, 2000).

E justamente essas forças de resistência aos fluxos do conhecimento, juntamente com a relevância do conhecimento para as organizações, que geraram a

preocupação com a gestão desses processos, apesar de certo grau de disputa, na literatura, quanto ao termo gerir. É esse o tema que passa a ser discutido a seguir.

#### 2.4.4 Gestão do Conhecimento Organizacional

A Gestão do Conhecimento Organizacional busca potencializar a criação e disseminação do conhecimento por meio de diversas técnicas e ferramentas. Apesar de ser um termo contemporâneo, seu princípio está implícito historicamente, o que pode ser exemplificado pela Biblioteca de Alexandria, que possuía o lema de “adquirir um exemplar de cada manuscrito existente na face da Terra” e em seu apogeu possuía cerca de 700 mil papiros e pergaminhos até sua destruição no início do 1.º milênio d.C., em data disputada pelos historiadores (VENTURI, 2013). Foi, assim, bem sucedida em seu tempo no propósito de tornar-se um centro do conhecimento humano, por ela passando grandes nomes da antiguidade, estando muito próxima ao que hoje fundamenta o conceito de universidade (VENTURI, 2013).

Sustenta-se no fato de que, no contexto das organizações, é o conhecimento que melhor subsidia a tomada de decisões, as definições de estratégias, a inovação e em última instância a própria sobrevivência da empresa no longo prazo. Essa relevância é ainda maior no atual contexto extremamente dinâmico (ALVARENGA NETO, 2008; CHOO, 2003; NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000).

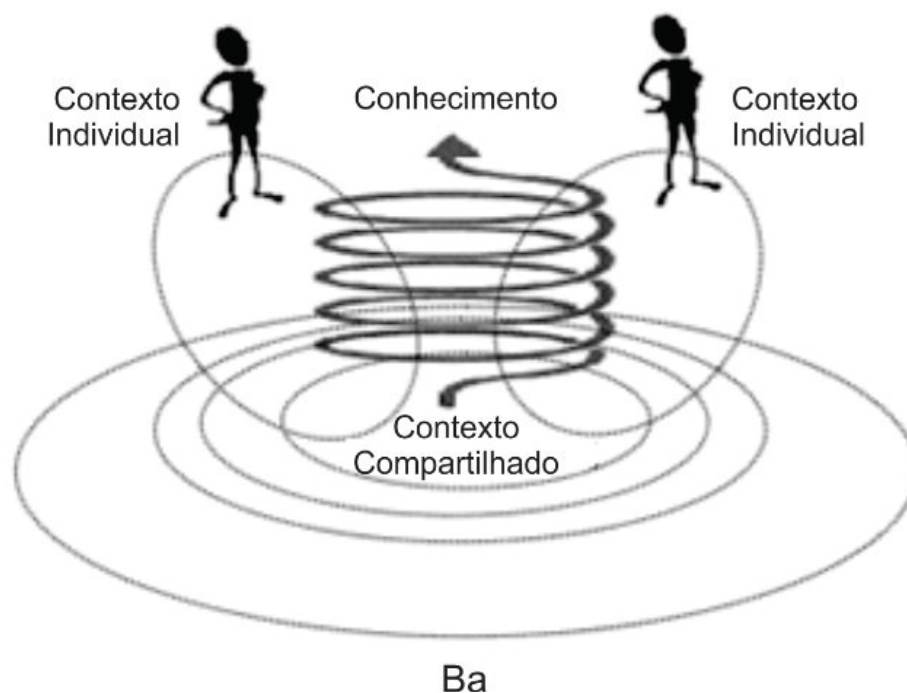
Tamanha é esta relevância que gradativamente cresceu a preocupação com a captura, o armazenamento e a disseminação – segundo as políticas e diretrizes da firma – do conhecimento, cujas produções científicas e práticas foram gradualmente agrupadas em uma grande área que se tornou conhecida como Gestão do Conhecimento Organizacional (GCO) ou implicitamente apenas como Gestão do Conhecimento (GC) (ALVARENGA NETO, 2008). Alguns autores chegam a atribuir à competência na construção do conhecimento a principal razão para o sucesso das companhias japonesas (CHOO, 2003; NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

A GCO atualmente se sustenta predominantemente na infraestrutura tecnológica da organização, em especial os sistemas, bancos de dados, armazém de dados (*Data Warehouse*) e outras ferramentas, coordenada e utilizada de modo organizado e sistematizado pela Gestão da Informação (DUFFY, 2001; JALILVAND *et al.*, 2019). Desta forma, a intensidade com que a empresa atende suas

necessidades informacionais é aspecto limitador ou potencializador da Gestão do Conhecimento Organizacional (DUFFY, 2001; JALILVAND *et al.*, 2019).

Todavia, esses fluxos não se baseiam somente em tecnologia mais também em questões comportamentais de espectro psicológico e social. A produção de conhecimento e seu compartilhamento é entendido como algo que não pode ser imposto, mas sim favorecido e estimulado. Dentre as possíveis abordagens, há o *Ba* – que pode ser traduzido como “local” – ou o “contexto capacitante” que oferece o necessário contexto físico, uma vez que “não há criação sem um lugar”. O conceito é representado na Figura 12 (NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000).

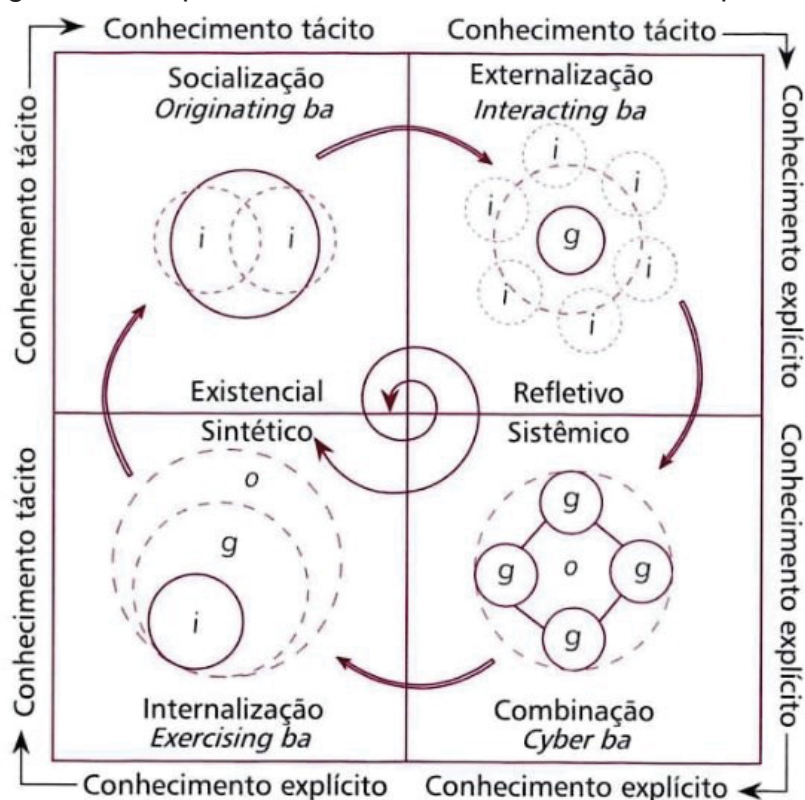
Figura 12 - *Ba* como um contexto compartilhado em movimento



Fonte: Nonaka, Toyama e Konno (2000, p. 14)

Nonaka, Toyama e Konno (2000) propõem quatro formas de *Ba*, formadas pelas combinações de dois modos de interação – individual ou coletiva – e dois meios – presencial ou virtual que se integram aos processos de conversão de conhecimento tácito e explícito, expandindo e enriquecendo a descrição da espiral de criação de conhecimento, conforme apresentado na Figura 13 (NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000; STRAUHS *et al.*, 2012).

Figura 13 - Espiral do conhecimento e o contexto capacitante

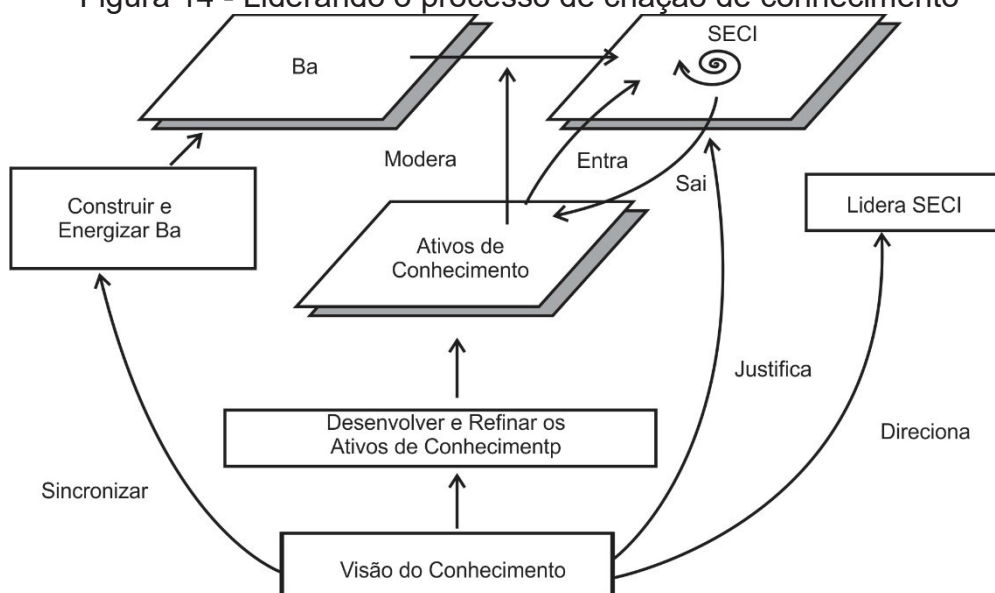


Fonte: Strauhs *et al.* (2012, p. 50)

Os mesmos autores propõem também dividir os ativos de conhecimento em quatro categorias. A experimental corresponde a conhecimentos tácitos compartilhados por meio de experiências comuns. Na categoria conceitual, encontram-se os ativos de conhecimento explicitado por meio de imagens, símbolos e linguagem. Já a sistêmica corresponde ao conhecimento sistematizado, organizado e padronizado sob a forma de documentos, especificações, manuais, bancos de dados etc. Por fim, a categoria rotineira corresponde ao conhecimento tácito integrado às ações e práticas organizacionais. (NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000).

Integrando os conceitos de *Ba*, SECI e Ativos de Conhecimento, os autores apresentam um modelo para descrever como, em conjunto, formam um processo dinâmico pelo qual as organizações criam, mantêm e exploraram o conhecimento, apresentado na Figura 14 (NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000).

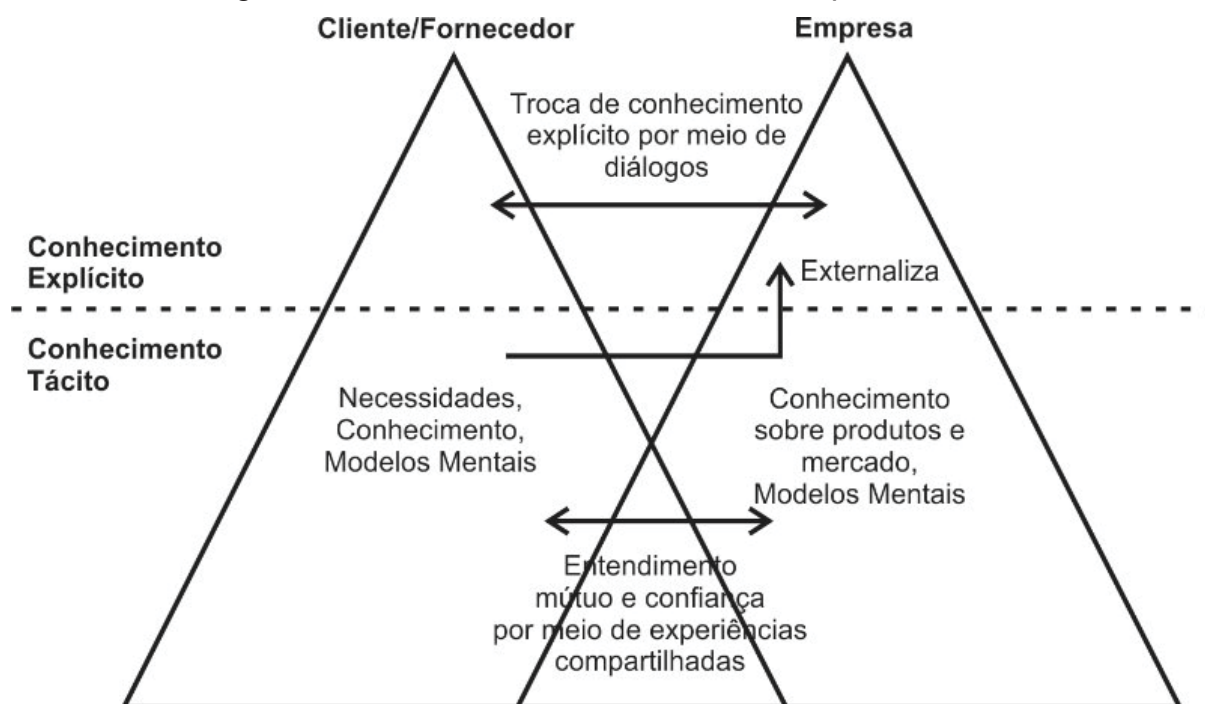
Figura 14 - Liderando o processo de criação de conhecimento



Fonte: Adaptado Nonaka, Toyama e Konno (2000, p. 23)

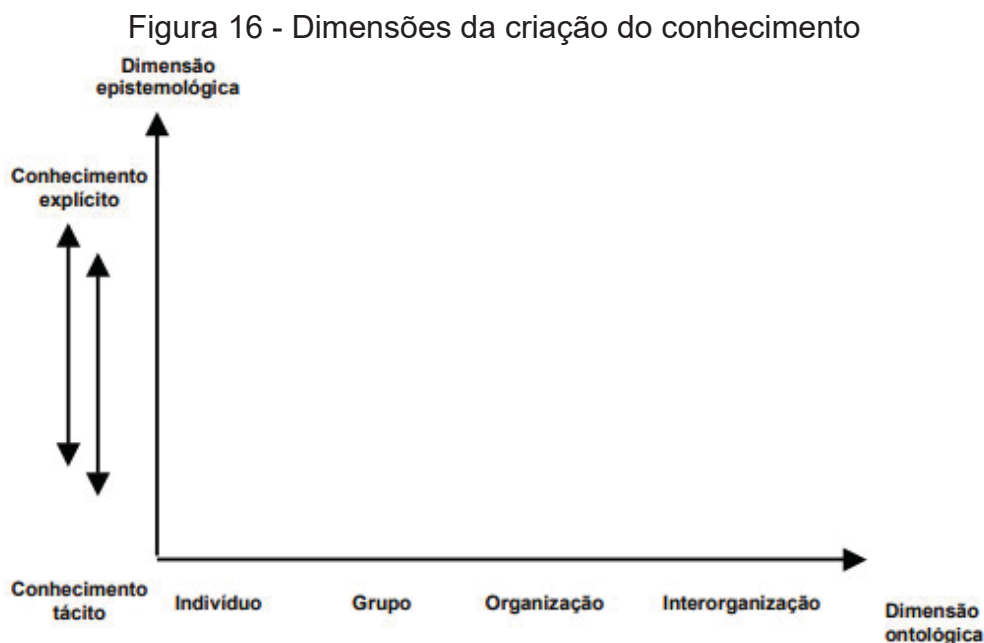
Apesar de não mencionarem o conceito de cadeia de suprimentos, Nonaka, Toyama e Konno (2000) abordam a questão da criação de conhecimento entre fornecedores, empresa e clientes. Defendem que o conhecimento tácito é criado e compartilhado, nesse contexto, por meio da “compreensão mútua e confiança por meio de experiências compartilhadas”, conforme representado na Figura 15 (NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000, p. 13).

Figura 15 - Criando conhecimento com componentes externos



Fonte: Adaptado de Nonaka, Toyama e Konno (2000, p. 13)

Esse tipo de compartilhamento é posicionado por Nonaka e Takeuchi (1997) no nível interorganização da dimensão ontológica da criação do conhecimento a partir de um avanço progressivo que parte do indivíduo. Esses autores correlacionam também com a dimensão epistemológica, que corresponde às duas formas em que pode apresentar-se, ou seja, os já abordados conhecimentos tácito e explícito, conforme representado na Figura 16.



Fonte: Nonaka e Takeuchi (1997, p. 62)

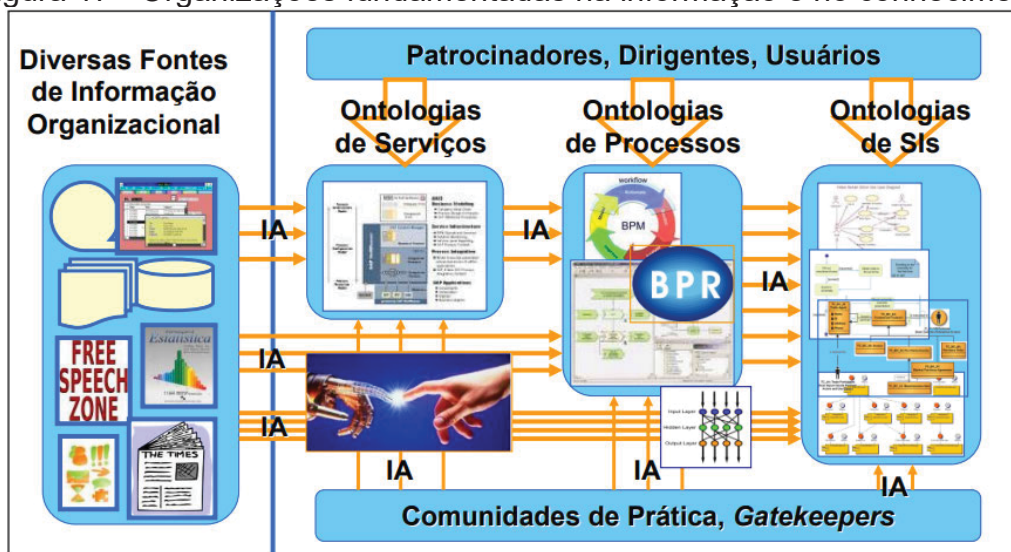
Esse escopo de conhecimento interorganizacional (NONAKA; TAKEUCHI, 1997) também encontra-se referido na literatura por meio de ao menos dois outros termos, conforme listado a seguir, ainda que com indícios de possivelmente estarem pouco explorados academicamente e não reconhecidos como uma área própria. No presente trabalho optou-se por seguir-se com a denominação clássica de GCO.

- a) Gestão do Conhecimento Transorganizacional (*Transorganizational Knowledge Management*) – CGT (CARAYANNIS; ALEXANDER, 1999; BOJE; HILLON, 2008; HOLSAPPLE; KSHITI, 2004).
- b) Gestão do Conhecimento em/da Rede (*Network Knowledge Management*) – GCR (EVANSCHITZKY; AHLERT, 2007; MAN, 2008).

Mais recentemente, a Gestão do Conhecimento Organizacional também tem sido influenciada pela indústria 4.0 e suas tecnologias, fenômeno este que vem sendo objeto de pesquisa em especial a partir da segunda década dos anos 2000 e que tem intersecção do escopo da presente pesquisa. Como exemplo, Capuano (2010) propõe

o uso da inteligência artificial (*Artificial Intelligence – AI*) para elevar a gestão do conhecimento a novos patamares, conforme representado na Figura 17.

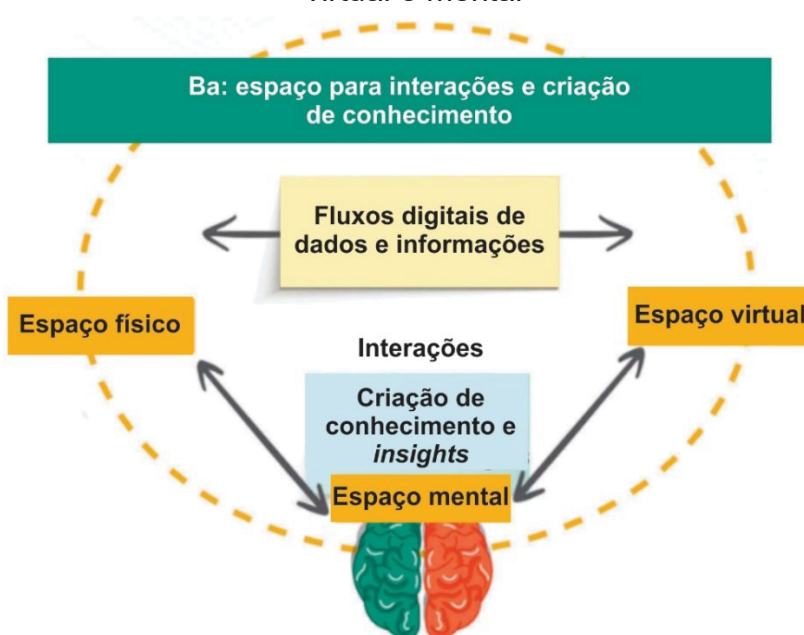
Figura 17 - Organizações fundamentadas na informação e no conhecimento



Fonte: Capuano (2010, p. 5)

Semelhantemente, Dragicevic *et al.* (2019) propõe plena aderência do modelo Ba na Gestão do Conhecimento no contexto da Indústria 4.0, destacando como os espaços físico, virtual e mental são o palco das interações com potencial para criação do conhecimento, o que reflete e interage mais apropriadamente com o contexto da Quarta Revolução Industrial, cujo modelo é representado na Figura 18.

Figura 18 - Ba: um espaço relacional para interações por meio de espaços físico, virtual e mental



Fonte: Adaptado de Dragicevic *et al.* (2019, p. 8)



Foram identificados os principais modelos teóricos que apresentam intersecção relevante com a presente temática e objeto de estudo escolhido, cuja síntese é apresentada no Quadro 2. Destaca-se a não identificação de nenhum modelo com superimposição ao trabalho da presente pesquisa.

Quadro 2 - Autores, modelos e contribuições com intersecção relevante

| <b>Autores</b>                            | <b>Escopo do Modelo</b>               | <b>Principais Contribuições</b>  |
|---|---------------------------------------|--|
| Udin, Khan e Zair, (2006)                 | Desenvolvimento da GCS Colaborativa   | Gestão do Conhecimento na CS sob a perspectiva de planejamento e organização                                 |
| Maqsood, Walker e Finegan (2007)          | Parceiros da CS adotando a GC         | Integração dos fluxos de negócio, confiança e comprometimento.   |
| Cegarra-Navarro e Martínez-Conesa, (2007) | E-Business via Gestão do Conhecimento | Aquisição de conhecimento entre fornecedores e clientes, compartilhamento e aplicação, efeito na performance |
| Man (2008)                                | Gestão do Conhecimento em/da Rede     | Tipos de redes, tipos de conhecimento, obstáculos específicos, efeitos na inovação.                          |
| Gomes (2009)                              | Gestão do Conhecimento na CS          | Conexões entre as organizações, o papel humano no fluxo  |
| Knoppen e Johnston (2015)                 | Relacionamentos na CS                 | Perspectiva dos relacionamentos e efeitos na CS, efeitos na performance                                      |
| Lim et al. (2017)                         | GC no CS sustentável                  | Classificação de fatores segundo força potencializadora e dependência.                                       |
| Ghobakhloo (2018)                         | Arquitetura da I4.0                   | Principais efeitos da I4.0 na CS   |
| Manavalan e Jayakrishna (2019)            | CS sustentável na I4.0                | Agrupamento dos principais elementos em grupos correlatos.   |
| Dragicevic et al. (2019)                  | GC em <i>Smartgrid</i>                | Três camadas e ciclos múltiplos  |

Fonte: o autor (2019).

Desde modo, observa-se na literatura que a Gestão do Conhecimento Organizacional está intrínseca nas organizações estruturadas em Cadeias de Suprimento. Além disso, que a Indústria 4.0 produz efeito sobre a GCO bem como na CS (naquilo que já é chamado CS4.0). Ademais, demonstra-se já validada a aderência do *Ba* no contexto da Gestão do Conhecimento na Quarta Revolução Industrial.

A partir destes conceitos e modelos, a presente pesquisa busca estudar a gestão do conhecimento organizacional nas cadeias de suprimento, mais

especificamente no contexto da Indústria 4.0, ou seja, a cadeia de suprimentos 4.0. Se a GCO dentro da realidade de uma única empresa já apresenta inúmeros desafios, ainda mais árduo é o esforço neste cenário envolvendo as diversas relações entre muitas organizações distintas, com culturas organizacionais próprias.

Uma complexidade adicional é incorporada ao presente estudo pelo fato de que a temática da indústria 4.0, como já abordado, ainda é emergente, em desenvolvimento e em fase inicial de concretização por meio da chamada Quarta Revolução Industrial.

A escolha e o delineamento da presente pesquisa, considerando-se esses desafios, deu-se pelo potencial de contribuição para a Gestão do Conhecimento Organizacional como um todo, uma vez que justamente a compreensão dessas complexidades tem o condão de subsidiar a continuação do desenvolvimento da área.

Na sequência, é abordado o aspecto metodológico, sua fundamentação e o protocolo de pesquisa que norteou a sua execução ao longo das diversas etapas.

### 3 METODOLOGIA

Nesta seção, é descrita a metodologia utilizada na pesquisa, especificamente, caracterização, ambiente de pesquisa, *corpus* teórico, coleta e análise de dados.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

As pesquisas em temas das ciências sociais aplicadas podem ser, em termos metodológicos, divididas em quatro grandes grupos: Populista (baixo rigor e alta relevância), Pedante (alto rigor mas baixa relevância), Pura (sem rigor nem relevância) e a Pragmática que é a única a equilibrar satisfatoriamente rigor e relevância (HODGKINSON; HERRIOT; ANDERSON, 2001).

Neste grupo, encontram-se a revisão sistemática da literatura, constituindo-se método adequado tanto para fins acadêmicos quanto aplicados (HODGKINSON; HERRIOT; ANDERSON, 2001). Com base em suas principais características metodológicas, advém suas três etapas fundamentais (TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003; DENYER; TRANFIELD, 2009):

- a) planejamento da revisão
- b) execução
- c) divulgação dos resultados

Compreende-se, assim, não existir um modelo ou fluxo único de sua execução, cabendo ao pesquisador a busca pela melhor escolha e adaptação possíveis para os objetivos e objetos de estudo.

Uma outra possibilidade metodológica é o processo estendido em seis etapas que visam a excelência dos resultados (MACHI; MCEVOY, 2016):

- a) reconhecer e definir um problema;
- b) criar o processo para solução do problema;
- c) pesquisar a literatura;
- d) descobrir evidências e construir resultados;
- e) criticar a literatura construindo conclusões;
- f) escrever a revisão.

Com fulcro nos trabalhos de Saunders *et al.* (2009), Tranfield *et al.* (2003), Fink (2005) e Adolphus (2009), Seuring e Gold (2012) propõem, dentro do contexto de gestão da cadeia de suprimentos, a seguinte sequência de trabalho:

- a) Formular e definir o objetivo da pesquisa

- b) Revisar criticamente a literatura
- c) Compreender a filosofia e a abordagem
- d) Formular o *design* da pesquisa
- e) Validar acessos e questões éticas (se aplicáveis)
- f) Planejar a coleta de dados e executá-la
- g) Escrever e apresentar os resultados

Mesmo com certa variabilidade nas possibilidades de forma de execução, a revisão da literatura pode ser, de maneira geral, definida como a produção de um argumento escrito baseado em evidências confiáveis de pesquisas anteriores, oferecendo contexto e experiência do estado da arte da(s) respectiva(s) área(s) e objeto(s) de estudo (TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003; DENYER; TRANFIELD, 2009).

Também pode ser definida como “um design sistemático, explícito e reproduzível para a identificação, avaliação e interpretação do corpo existente de documentos conhecidos” (FINK, 2005, p. 3), a partir de um ciclo de definição e refinamento de parâmetros e palavras-chave, pesquisar a literatura com base neles e avaliar e registrar o conhecimento do tema (SAUNDERS; THORNHILL; LEWIS, 2009; SEURING; GOLD, 2012).

Há dois objetivos da revisão sistemática da literatura: 1) mapear, consolidar e avaliar o território intelectual de determinada área do conhecimento; 2) identificar lacunas de conhecimento que possam ser preenchidas para ampliar o desenvolvimento do corpo de conhecimento (SEURING; GOLD, 2012; TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003).

A estratégia de pesquisa em questão foi a terceira mais utilizada na área de Gestão do Conhecimento, considerando a produção de artigos científicos no período de 1995 a 1997 e de 2006 a 2008, tendo sido a segunda mais adotada durante os anos de 1985 a 1987 (WALLACE; FLEET; DOWNS, 2010). Ademais, no contexto de gestão da cadeia de suprimentos, foi uma das estratégias mais frequentemente adotada nas pesquisas científicas, ao lado das meta-análises, no início do terceiro milênio (SEURING; GOLD, 2012).

A capacidade de rastrear e reproduzir argumentos e conclusões traz à pesquisa científica a necessidade de procedimentos sistematizados e transparentes para a revisão da literatura, e a análise de conteúdo é uma das técnicas mais robustas para

atingir esses objetivos (SEURING; GOLD, 2012). Ela pode ser definida, em linhas gerais e, segundo sua autora seminal, como a interpretação sistemática de diversas formas de comunicação, escritas ou não, por meio de diversas técnicas de investigação, com cunho descritivo (BARDIN, 2010).

Esse processo de análise de conteúdo vinculada à revisão sistemática da literatura pode ser descrito segundo o seguinte ciclo (BARDIN, 2010):

- a) Organização da Análise: sistematização das ideias iniciais e produzir um esquema preciso do desenvolvimento.
- b) Codificação: traduzir o conteúdo em estatísticas de palavras e termos
- c) Categorização: para o conjunto léxico, agrupar as palavras e termos em torno de ideias, conceitos e sentidos
- d) Inferência: extrair interpretações e abstrações a partir desses resultados

O ciclo normal de pesquisa propriamente dito pode ser visto como um processo contínuo e cíclico das etapas de descrever, explicar e testar, que começa pela criação de modelos que podem evoluir para modelos explanatórios que por sua vez são empiricamente testados. Na repetição desse ciclo se formam as teorias eventualmente construídas (MEREDITH, 1993; SEURING; GOLD, 2012).

Deste modo, nesta pesquisa optou-se pela análise de conteúdo, tendo em vista sua ampla adoção no presente programa de pós-graduação bem como sua aderência aos objetivos propostos. Afinal, busca tanto consolidar o conhecimento existente sobre a temática e objeto de estudo quanto ampliar o seu desenvolvimento, a saber, a criação de um modelo geral de funcionamento com seus respectivos constructos (TRANFIELD; DENYER; SMART, 2003).

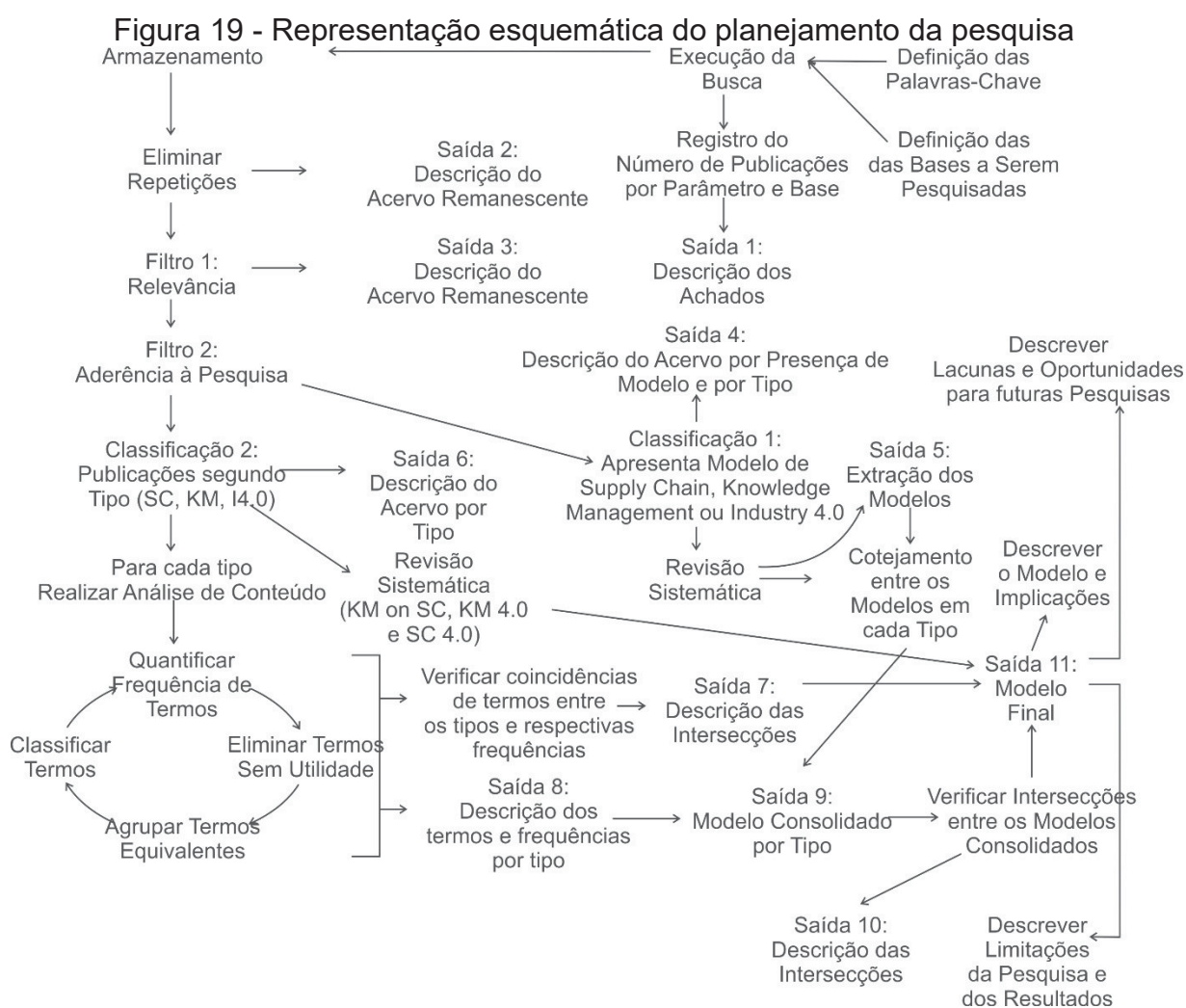
Subsidiariamente, destaca-se a grande frequência da adoção da revisão sistemática da literatura nas investigações científicas tanto na temática quanto no objeto de estudo da presente pesquisa, de onde infere-se uma boa perspectiva de aderência da estratégia para o atingimento dos presentes objetivos.

Ao buscar a construção de um modelo, a presente pesquisa foca-se na primeira etapa do ciclo de pesquisa na análise de conteúdo segundo Meredith (1993) e Seuring e Gold (2012), ou seja, descrever o fenômeno da gestão do conhecimento em cadeias de suprimento 4.0 a partir de uma revisão sistemática da literatura.

Assim, a presente pesquisa propõe o desenvolvimento inicialmente de uma revisão sistemática da literatura e, portanto, faz uso de uma técnica do tipo

pragmática. Com fulcro nos resultados desta etapa de revisão, a execução de uma análise de conteúdo a partir da qual se buscará a construção de um modelo conceitual que reúna, organize e correlacione o estado da arte do tema, tendo também o escopo de embasar aplicações práticas dentro de sua temática.

O planejamento desenvolvido e executado na presente pesquisa pode ser resumizado por meio do modelo apresentado na Figura 19. Nele estão apresentadas as etapas conduzidas para atingimento dos objetivos estabelecidos através das metodologias e técnicas definidas.



Deste modo, a presente pesquisa é delineada e classificada conforme apresentado no Quadro 3 (VERGARA, 2014):

Quadro 3 - Delineamento e Classificação da Pesquisa

| <b>Aspecto</b>        | <b>Classificação Preponderante</b>                      |
|-----------------------|---|
| Propósito             | Descritiva-explicativa                                  |
| Natureza              | Qualitativa   |
| Delineamento ou forma | Não-experimental do tipo Pesquisa Bibliográfica         |
| Aplicabilidade        | Básica  |
| Técnicas              | Revisão sistemática da literatura e análise de conteúdo |

Fonte: o autor, 2019

A seguir, são descritos os critérios e métodos utilizados para a escolha dos termos de pesquisa e bases consultadas.

### 3.2 DEFINIÇÃO DOS TERMOS E DAS BASES DE PESQUISA

Para o início do processo de estabelecimento dos termos a serem buscados, foi realizada uma investigação inicial nas bases a seguir elencadas, escolhidas pelos princípios da acessibilidade e de uma boa amplitude de penetração em diversos contextos de pesquisa e publicação.

Assim, entre dezembro de 2017 e maio de 2018, foram consultadas preliminarmente, em caráter inicial, os seguintes *sites*:

- a) Portal da Informação da UFPR ([www.portal.ufpr.br](http://www.portal.ufpr.br)).
- b) Google Scholar ([scholar.google.com](http://scholar.google.com)).

Os artigos identificados nesta busca inicial serviram para auxiliar no delineamento definitivo da pesquisa, em termos de palavras-chave e bases a serem consultadas.

Nessa busca preliminar, os seguintes termos foram pesquisados com e sem aspas, nos idiomas português e inglês: gestão do conhecimento; conhecimento; organizações do conhecimento; gestão da cadeia de suprimentos; cadeia de suprimentos; rede de organizações. Esses termos são indicados no Quadro 4, que sintetiza o cruzamento dos termos.

Quadro 4 – Cruzamento dos termos utilizados na pesquisa inicial

|                              | Cadeia de Suprimentos | Gestão da Cadeia de Suprimentos | Rede de Organizações |
|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|----------------------|
| Conhecimento                 | x                     | x                               | x                    |
| Gestão do Conhecimento       | x                     | x                               | x                    |
| Organizações do Conhecimento | x                     | x                               | x                    |

Fonte: o autor (2019)

A partir de uma primeira leitura das publicações obtidas, identificou-se novos possíveis termos a serem considerados: Indústria 4.0; I4.0; Quarta Revolução Industrial; Transformação Digital; Dimensões; Modelo; Constructo; *Framework*. Além disso, foi percebido que a pesquisa pela combinação dos termos “Conhecimento” e “Cadeia de Suprimentos” gera um número desproporcionalmente grande em relação aos demais, o que poderia distorcer os achados, em especial a análise de conteúdo. Por essas razões esses termos foram removidos.

Feitos os ajustes acima, foi realizada uma nova busca, como piloto e teste final, nos dias 08 e 09 de junho de 2019, desta vez na base Emerald, considerando título, resumo e palavras-chave, cujos resultados são apresentados na Tabela 1.

A partir desses resultados, foi realizada a análise gráfica do tipo *box-plot* em duas abordagens, sendo a primeira (figura à esquerda) contendo todas as frequências (mantendo, portanto, os valores iguais a zero) e a segunda (figura à direita) descartando os termos com frequência igual zero. Os gráficos resultantes são apresentados na Figura 20 e na Figura 21.



Tabela 1 - Quantidade de resultados por termo

|                                 | Gestão do Conhecimento | Knowledge Management | Organizações do Conhecimento | Knowledge Organization | Gestão da Cadeia de Suprimentos | Supply Chain Management | Rede de Organizações | Network of Companies | Cadeia de Suprimentos + Conhecimento | Supply Chain + Knowledge |
|---------------------------------|------------------------|----------------------|------------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| Gestão da cadeia de Suprimentos | 0                      |                      | 0                            |                        |                                 |                         |                      |                      |                                      |                          |
| Cadeia de Suprimentos           | 0                      |                      | 0                            |                        |                                 |                         |                      |                      |                                      |                          |
| Supply Chain                    |                        | 81                   |                              | 1                      |                                 |                         |                      |                      |                                      |                          |
| Supply Chain Management         |                        | 45                   |                              | 0                      |                                 |                         |                      |                      |                                      |                          |
| Rede de Organizações            | 0                      |                      | 0                            |                        |                                 |                         |                      |                      |                                      |                          |
| Network of Companies            |                        | 0                    |                              | 0                      |                                 |                         |                      |                      |                                      |                          |
| Dimensões                       | 0                      |                      | 0                            |                        | 0                               |                         | 0                    |                      |                                      |                          |
| Dimensions                      |                        | 177                  |                              | 4                      |                                 | 336                     |                      | 0                    |                                      |                          |
| Modelo                          | 0                      |                      | 0                            |                        | 0                               |                         | 0                    |                      |                                      |                          |
| Model                           |                        | 722                  |                              | 24                     |                                 | 1448                    |                      | 2                    |                                      |                          |
| Framework                       |                        | 541                  |                              | 18                     |                                 | 1067                    |                      | 0                    |                                      |                          |
| Constructos                     | 0                      |                      | 0                            |                        | 0                               |                         | 0                    |                      |                                      |                          |
| Constructs                      |                        | 85                   |                              | 1                      |                                 | 0                       |                      | 0                    |                                      |                          |
| Indústria 4.0                   | 0                      |                      | 0                            |                        | 0                               |                         | 0                    |                      | 0                                    |                          |
| Industry 4.0                    |                        | 1                    |                              | 0                      |                                 | 8                       |                      | 0                    |                                      | 7                        |
| I4.0                            | 0                      | 0                    | 0                            | 0                      | 0                               | 0                       | 0                    | 0                    | 0                                    | 0                        |
| Quarta Revolução Industrial     | 0                      |                      | 0                            |                        | 0                               |                         | 0                    |                      | 0                                    |                          |
| Fourth Industrial Revolution    |                        | 1                    |                              | 0                      |                                 | 2                       |                      | 0                    |                                      | 1                        |
| Transformação Digital           |                        |                      | 0                            |                        | 0                               |                         | 0                    |                      | 0                                    |                          |
| Digital Transformation          |                        | 0                    |                              | 0                      |                                 | 1                       |                      | 0                    |                                      | 1                        |

Fonte: o autor (2019)

Figura 20 - Box-Plot mantendo valores iguais a zero

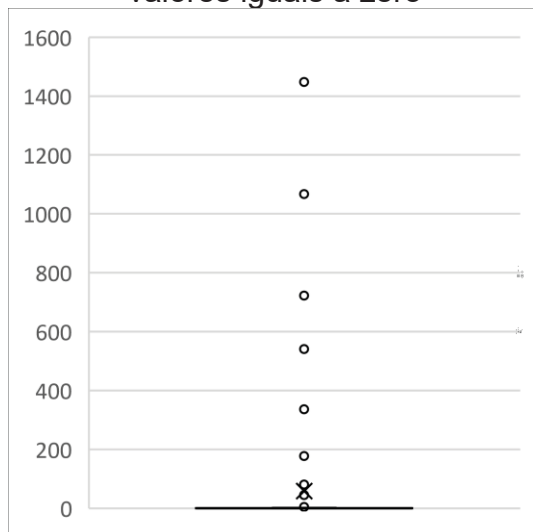
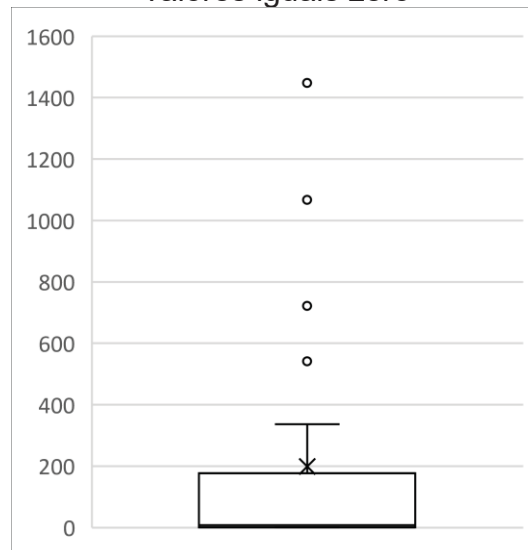


Figura 21 - Box-Plot removendo valores iguais a zero



Fonte: o autor (2019)

Na Figura 20, mantendo os valores zerados, todos os termos frequência acima de 45 seriam indicadas como prováveis *outliers*, enquanto na segunda abordagem (Figura 21) esse limite sobe para 336 ocorrências. Considerando esta segunda, por ser a menos restritiva, entendeu-se como pertinente a exclusão dos termos “modelo” e “*framework*”.

Quanto ao termo “dimensões”, uma de suas ocorrências encontra-se no limite superior de três desvios-padrão acima da média, razão pela qual considerou-se razoável ser também excluído. Por fim, considerando que o termo remanescente “constructo” passaria a ser o único genérico que permaneceria, restou considerado plausível ser semelhantemente removido.

Deste modo e considerando estes critérios, obteve-se a relação definitiva de termos a serem utilizados no levantamento de publicações para a presente pesquisa, que é apresentada no Quadro 5 a seguir. Nele, as células assinaladas com “S” indicam associações de termos de busca cujos resultados serão adotados tanto para a fase de revisão sistemática dos modelos e constructos quanto para na fase de análise de conteúdo, enquanto aqueles indicados com “X” serão utilizados somente na última. Cabe ainda a ressalva de que o termo “Organização do Conhecimento” (no singular) não foi incluído na busca em virtude do significado distinto que pode assumir e que não guarda relação relevante com os objetivos da presente pesquisa.

Quadro 5 - Matriz de palavras-chave utilizadas em conjunto

|                                     | Gestão do Conhecimento | <i>Knowledge Management</i> | Organizações do Conhecimento | <i>Knowledge Organization</i> | Gestão da Cadeia de Suprimentos | <i>Supply Chain Management</i> | Rede de Organizações | <i>Network of Companies</i> |
|-------------------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| Gestão da cadeia de Suprimentos     | X                      |                             | X                            |                               |                                 |                                |                      |                             |
| <i>Supply Chain Management</i>      |                        | X                           |                              | X                             |                                 |                                |                      |                             |
| Rede de Organizações                | X                      |                             | X                            |                               |                                 |                                |                      |                             |
| <i>Network of Companies</i>         |                        | X                           |                              | X                             |                                 |                                |                      |                             |
| Dimensões                           | S                      |                             | S                            |                               | S                               |                                | S                    |                             |
| <i>Dimensions</i>                   |                        | S                           |                              | S                             |                                 | S                              |                      | S                           |
| Indústria 4.0                       | X                      |                             | X                            |                               | X                               |                                | X                    |                             |
| <i>Industry 4.0</i>                 |                        | X                           |                              | X                             |                                 | X                              |                      | X                           |
| I4.0                                | X                      | X                           | X                            | X                             | X                               | X                              | X                    | X                           |
| Quarta Revolução Industrial         | X                      |                             | X                            |                               | X                               |                                | X                    |                             |
| <i>Fourth Industrial Revolution</i> |                        | X                           |                              | X                             |                                 | X                              |                      | X                           |
| Transformação Digital               | X                      |                             | X                            |                               | X                               |                                | X                    |                             |
| <i>Digital Transformation</i>       |                        | X                           |                              | X                             | X                               | X                              |                      | X                           |

Fonte: o autor (2019)

Para a coleta definitiva, foi delineado o uso das bases apresentadas a seguir:

- EBSCO (Computer & Applied Sciences Complete, ISTA, LISTA e OpenDissertations, Business Source)
- Bases disponíveis por meio da pesquisa pelo Portal Capes
- Bases disponíveis por meio da pesquisa pelo Portal da UFPR
- Scielo<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Para a base Scielo foram pesquisados somente os termos em português pois as publicações em inglês também possuem título, palavras-chave e resumo em português e/ou espanhol.

- e) Spell<sup>3</sup>
- f) Web of Science

Com base nas buscas preliminares, demonstrou-se viável que os termos fossem buscados considerando título, resumo e palavras-chave, sempre que essas opções estavam disponíveis. Na busca no Web of Science, foram considerados publicações dos tipos “Article”, “Data Paper” e “Proceedings Paper”, filtrando apenas no título (não havia pesquisa por resumo nem palavras-chave).

Adicionalmente, para as combinações das palavras chave “Gestão do Conhecimento”, “Cadeia de Suprimentos” e “Indústria 4.0” foram feitas buscas na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD).

Para facilitar a organização e potencializar os resultados de ambos os métodos escolhidos para o presente estudo, foi adquirido o software Atlas TI<sup>®</sup> versão 8.40.20.0 no licenciamento para estudantes. A ferramenta foi utilizada, com o apoio do Mendeley<sup>®</sup> para a finalidade de organizar as diversas publicações identificadas, armazenar as respectivas anotações e executar a etapa eletrônica da análise de conteúdo.

### 3.3 PROTOCOLO DE PESQUISA

A presente pesquisa seguiu as seguintes etapas:

- a) Identificar publicações científicas concernentes à gestão do conhecimento na cadeia de suprimentos 4.0 utilizando o método de revisão sistemática da literatura.
- b) Mapear nos trabalhos pesquisados as principais práticas, especificidades, barreiras e resultados de casos reais de aplicação referentes à adoção da gestão do conhecimento nas cadeias de suprimento 4.0.
- c) Identificar aspectos convergentes e elementos-chave, por meio da análise de conteúdo.
- d) Identificar os principais modelos com sobreposição, ainda que parcial, ao escopo da presente pesquisa;
- e) A partir da análise de conteúdo e dos modelos identificados, propor um modelo conceitual.

---

<sup>3</sup> Na base Spell foram pesquisados somente os termos em português pois as publicações são somente nacionais (brasileiras).

### 3.4 COLETA DE DADOS

No Quadro 6 a seguir são apresentados os períodos em que as buscas foram realizadas em cada uma das bases:

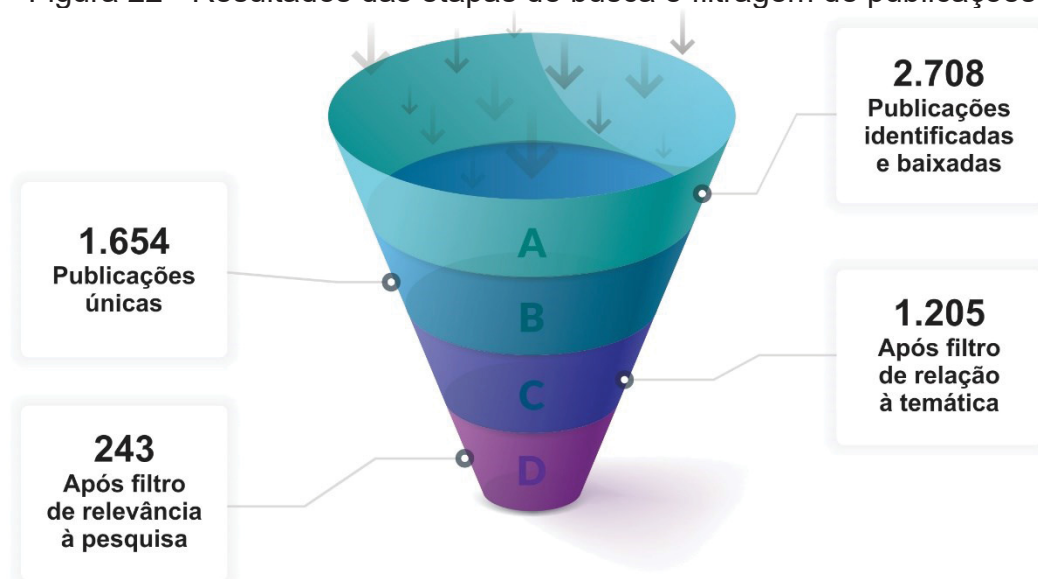
Quadro 6 - Bases pesquisadas e períodos de execução definitiva

| Base           | Período da Busca   |
|----------------|--------------------|
| EBSCO          | 25/07 a 29/07/2019 |
| Portal Capes   | 29/07/2019         |
| Portal da UFPR | 29/07/2019         |
| Scielo         | 24/07/2019         |
| Spell          | 24/07/2019         |
| Web of Science | 15 a 21/07/2019    |

Fonte: o autor (2019)

Após a fase de eliminação de publicações duplicadas, restaram 1654 únicas. Feito em seguida uma filtragem baseada na análise de título e resumo, restaram 1205 publicações, conforme é sumarizado na Figura 22.

Figura 22 - Resultados das etapas de busca e filtragem de publicações



Fonte: o autor (2019).

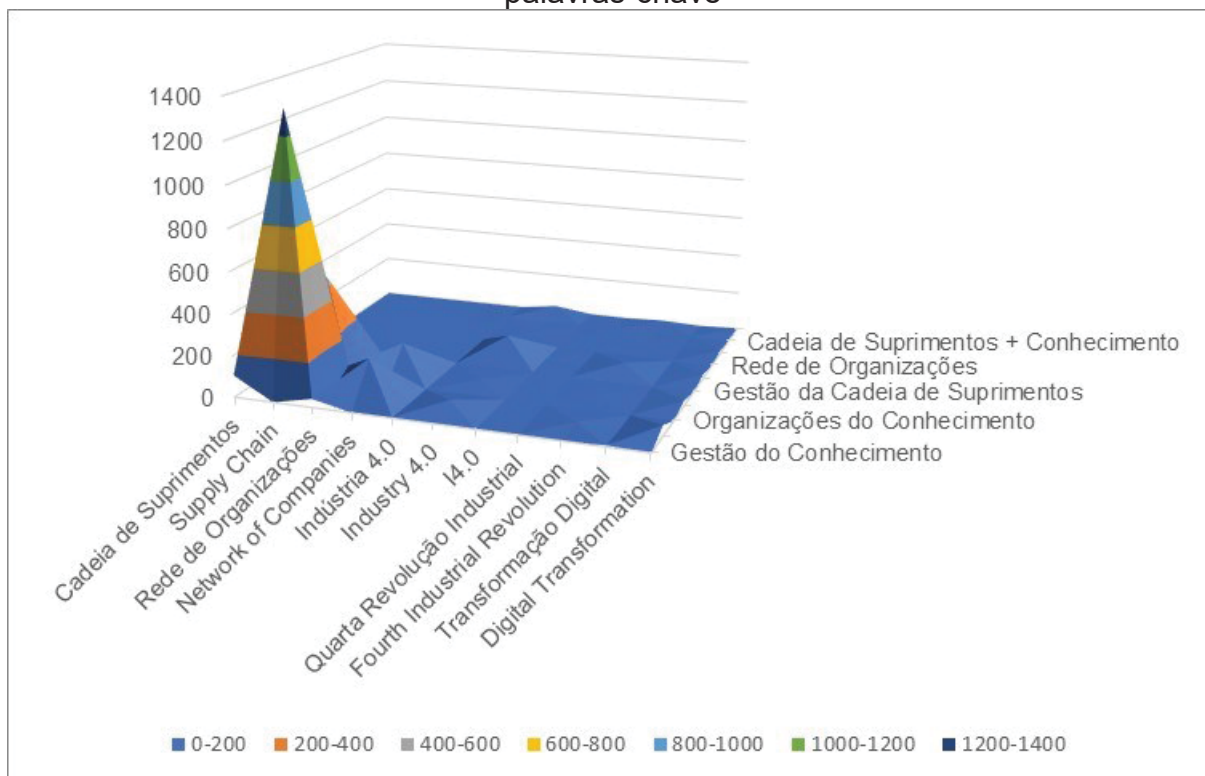
A Tabela 2 e a Figura 23 apresentam a distribuição do total de publicações encontradas, antes da filtragem de duplicações, segundo as combinações de palavras-chave.

Tabela 2 - Distribuição do total de publicações encontradas segundo as combinações de palavras-chave

|                               | Gestão do Conhecimento | <i>Knowledge Management</i> | Organizações do Conhecimento | <i>Knowledge Organization</i> | Gestão da Cadeia de Suprimentos | <i>Supply Chain Management</i> | Rede de Organizações | <i>Network of Companies</i> | Cadeia de Suprimentos + Conhecimento | <i>Supply Chain + Knowledge</i> | Totais      |
|-------------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|-------------|
| Cadeia de Suprimentos         | 106                    |                             | 2                            |                               |                                 |                                |                      |                             |                                      |                                 | 108         |
| Supply Chain                  |                        | 1325                        |                              | 435                           |                                 |                                |                      |                             |                                      |                                 | 1760        |
| Rede de Organizações          | 41                     |                             | 71                           |                               |                                 |                                |                      |                             |                                      |                                 | 112         |
| Network of Companies          |                        | 194                         |                              | 142                           |                                 |                                |                      |                             |                                      |                                 | 336         |
| Indústria 4.0                 | 4                      |                             | 0                            |                               | 0                               |                                | 0                    |                             | 4                                    |                                 | 8           |
| Industry 4.0                  |                        | 43                          |                              | 9                             |                                 | 103                            |                      | 3                           |                                      | 26                              | 184         |
| I4.0                          | 1                      | 0                           | 0                            | 0                             | 0                               | 2                              | 0                    | 0                           | 0                                    | 1                               | 4           |
| Quarta Revolução Industrial   | 2                      |                             | 0                            |                               | 1                               |                                | 0                    |                             | 3                                    |                                 | 6           |
| Fourth Industrial Revolution  |                        | 15                          |                              | 5                             |                                 | 31                             |                      | 1                           |                                      | 8                               | 60          |
| Transformação Digital         | 7                      |                             | 0                            |                               | 0                               |                                | 0                    |                             | 3                                    |                                 | 10          |
| <i>Digital Transformation</i> |                        | 52                          |                              | 25                            |                                 | 19                             |                      | 15                          |                                      | 9                               | 120         |
| <b>Totais</b>                 | <b>161</b>             | <b>1629</b>                 | <b>73</b>                    | <b>616</b>                    | <b>1</b>                        | <b>155</b>                     | <b>0</b>             | <b>19</b>                   | <b>10</b>                            | <b>44</b>                       | <b>2708</b> |

Fonte: o autor (2019)

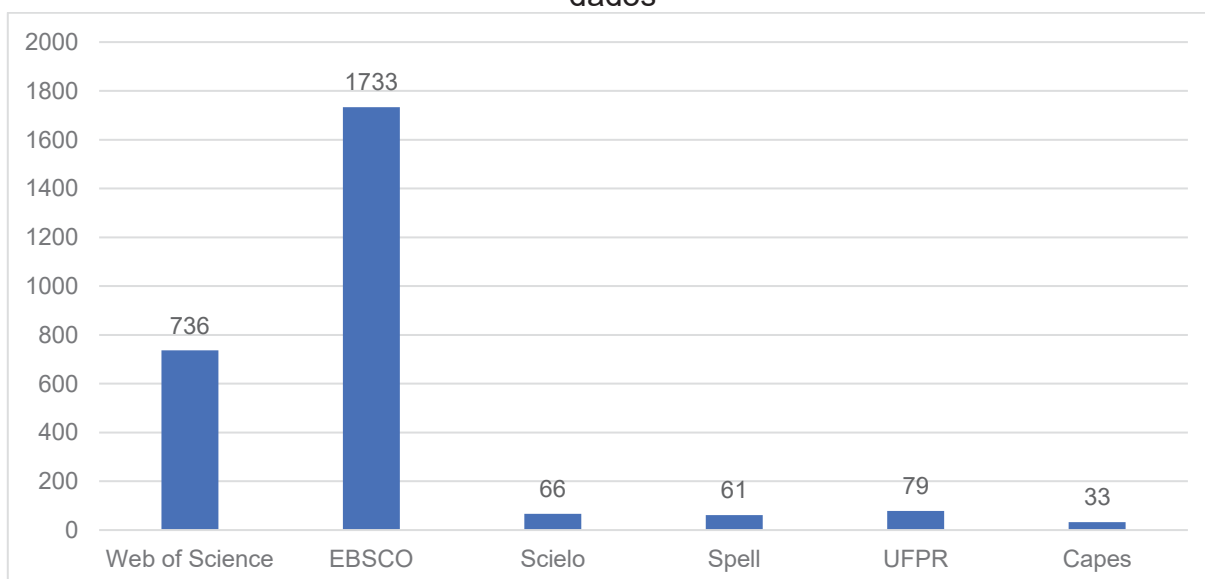
Figura 23 - Gráfico do total de publicações encontradas segundo as combinações de palavras-chave



Fonte: o autor (2019)

A Figura 24 apresenta a quantidade de publicações encontradas segundo a base de dados consultada, novamente antes da identificação de duplicações.

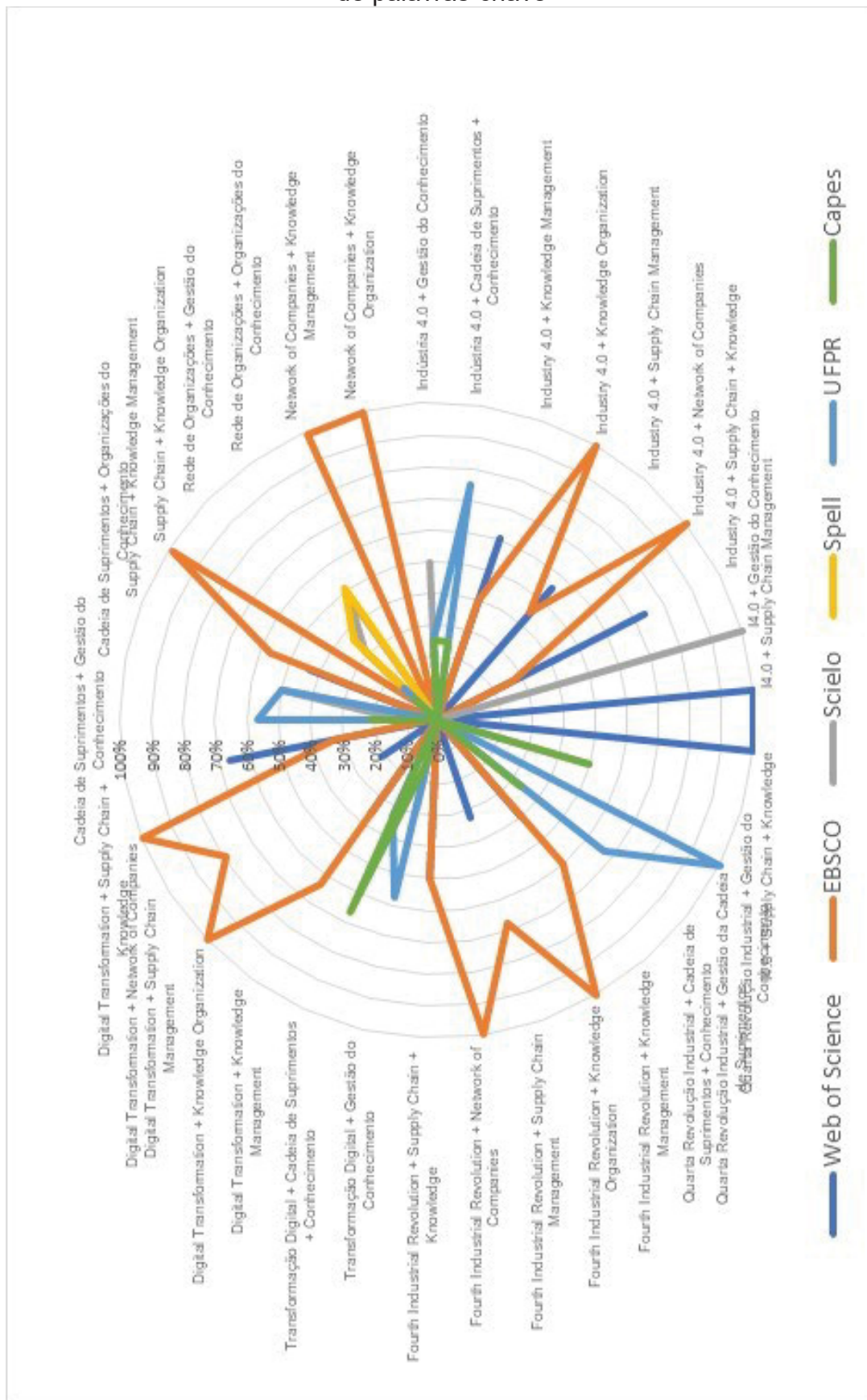
Figura 24 - Gráfico da quantidade de publicações encontradas segundo a base de dados



Fonte: o autor (2019)

A Figura 25 apresenta o percentual das publicações em cada base de dados em relação ao total encontrado para cada combinação de palavras-chave.

Figura 25 - Participação percentual das bases de dados segundo as combinações de palavras-chave

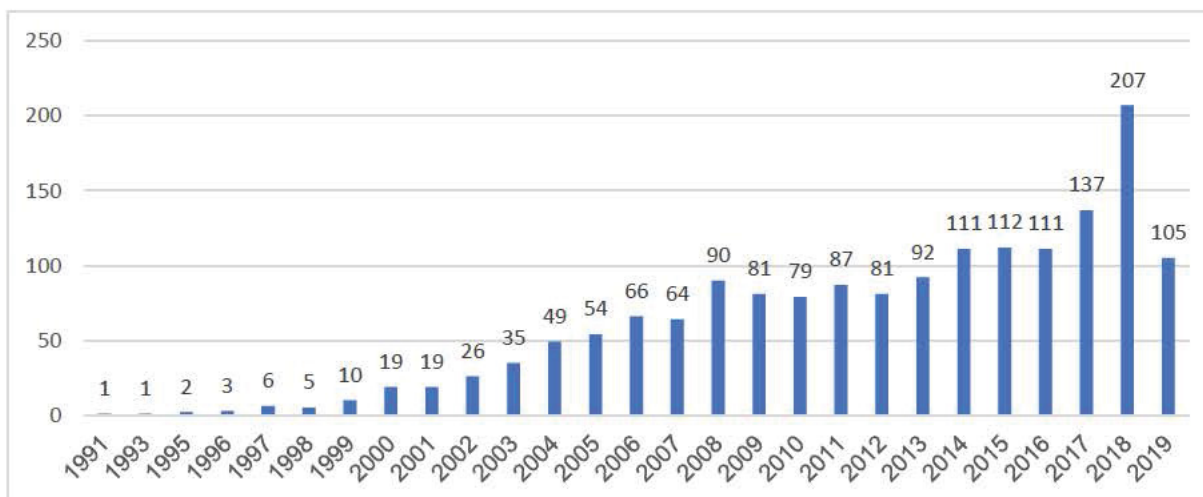


Fonte: o autor (2019)



Após a filtragem de duplicações, restaram 1654 publicações, cuja distribuição em função de ano de publicação é apresentada na Figura 26.

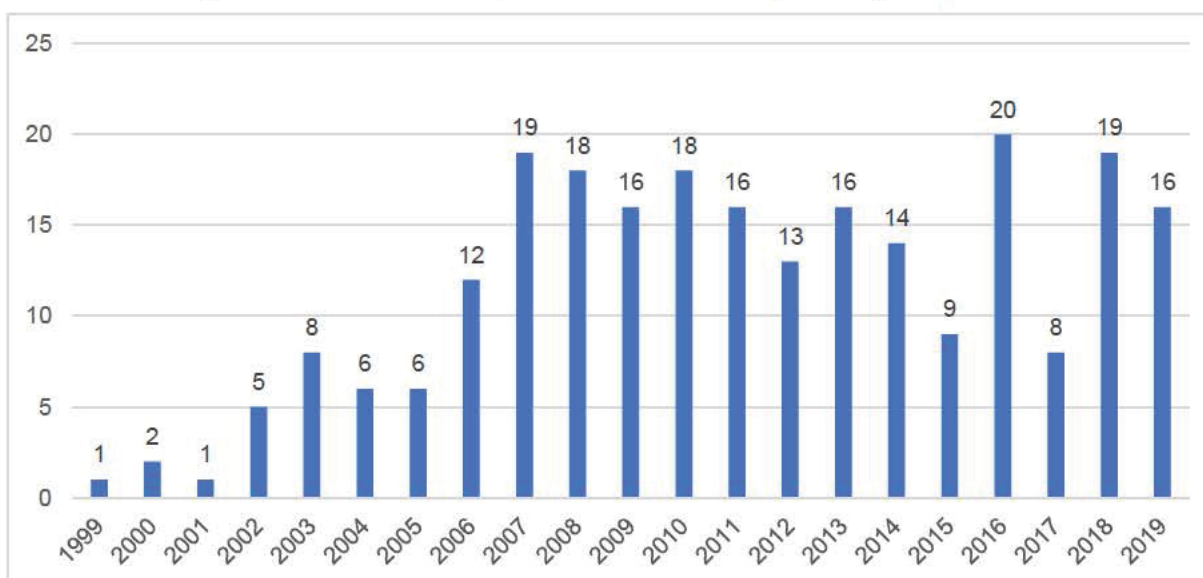
Figura 26 - Gráfico da quantidade de publicações por ano



Fonte: o autor (2019)

Após as duas etapas de filtragem de relevância à temática da pesquisa, restaram 243 publicações, que serão objeto da análise de conteúdo e revisão sistemática da literatura. Na Figura 27 é apresentada a distribuição das publicações finais segundo ano de publicação.

Figura 27 - Gráfico de quantidade final de publicações por ano



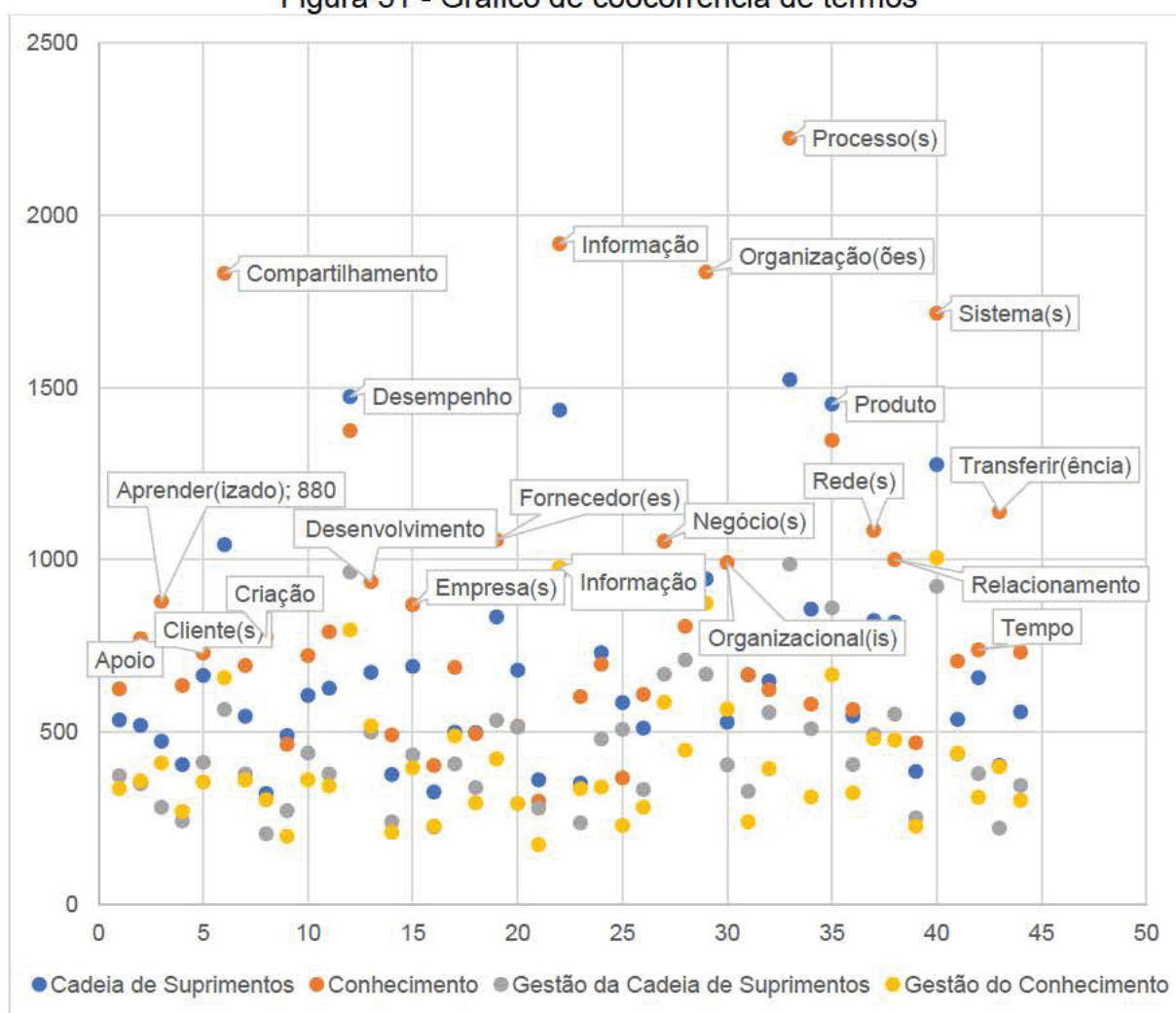
Fonte: o autor (2019)





A partir da tabela resultante foi produzida um segundo cruzamento, considerando os termos “Cadeia de Suprimentos”, “Gestão da Cadeia de Suprimentos”, “Gestão do Conhecimento” e “Conhecimento” com os demais termos, cuja representação gráfica é apresentada na Figura 31. Cada coluna representa uma das palavras e os pontos coloridos descrevem a quantidade de ocorrências para o respectivo termo, conforme escala de cores. Deste modo, é possível observar para cada palavra quais são os termos mais e menos relacionados a partir da intensidade da coocorrência.

Figura 31 - Gráfico de coocorrência de termos



Fonte: O autor (2019)

Dando continuidade à análise do conteúdo, procedeu-se uma primeira leitura dos textos para a etapa inicial de categorização que, para Bardin (2010), trata-se de uma espécie de desagregação do conteúdo e agrupamento progressivo e lógico em

torno de conceitos ou significados. Constitui-se, segundo a autora, como alternativa eficaz para extrair-se informações a partir de dados qualitativos.

Durante a leitura, realizada no *software* Atlas.TI, as unidades de registro relevantes foram assinaladas juntamente com a anotação de sentido central da marcação e por vezes do parágrafo como um todo. A partir da revisão e padronização delas, desenvolveu-se vinte e seis unidades de registro finais, que são apresentadas no Quadro 7.

Quadro 7 - Unidades de registro da análise de conteúdo

| <b>Categorias Iniciais</b> |
|----------------------------|
| Aplicação                  |
| Clientes                   |
| Colaboração                |
| Comprovação                |
| Comunicação                |
| Críticas                   |
| Culturais                  |
| Custos                     |
| Estratégicos               |
| Estrutura Organizacional   |
| Estudos de Caso            |
| Individuais                |
| Integração                 |
| Inteligência Artificial    |
| Metodologia                |
| Nível de Serviço           |
| Organizacionais            |
| Recursos Humanos           |
| Relacionamento             |
| Relações Pessoais          |
| Reputação                  |
| Sustentabilidade           |
| Tecnologia                 |
| Tecnológicos               |
| Vantagem Competitiva       |
| Volume de dados            |

Fonte: O autor (2019)

Para continuar o processo de análise de conteúdo, as unidades de registro foram agrupadas em categorias de análise, que buscam representar conceitos norteadores e consolidadores, resultando em cinco, conforme representado no Quadro 8 a seguir.

Quadro 8 - Categorias de Análise

|  |
|--|
| 1. Elementos Limitadores                       |
| 2. Elementos Potencializadores / Facilitadores |
| 3. Efeitos da I4.0                             |
| 4. Resultados Buscados / Esperados             |
| 5. Críticas                                    |

Fonte: O autor (2019)

Por fim, passou-se à concepção das categorias de contexto, buscando consolidar em mais um nível àquelas anteriormente determinadas, implicando em dois: Cadeias de Suprimento e Gestão do Conhecimento, que juntamente com o alinhamento com os níveis anteriores, é apresentado no Quadro 9.

Quadro 9 - Definição das Categorias de Contexto

| <b>Categorias de Contexto</b> | <b>Categorias de Análise</b>    | <b>Unidades de Registro</b> |
|-------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|
| Cadeias de Suprimento         | Efeitos da I4.0                 | Comunicação                 |
|                               |                                 | Relacionamento              |
|                               |                                 | Volume de dados             |
|                               |                                 | Recursos Humanos            |
|                               |                                 | Inteligência Artificial     |
|                               | Resultados Buscados / Esperados | Vantagem Competitiva        |
|                               |                                 | Custos                      |
|                               |                                 | Nível de Serviço            |
|                               |                                 | Clientes                    |
|                               |                                 | Sustentabilidade            |
|                               |                                 | Críticas                    |

|                        |   |                          |
|------------------------|---|--------------------------|
| Gestão do Conhecimento | Elementos Limitadores                       | Estratégicos             |
|                        |   | Organizacionais          |
|                        |   | Tecnológicos             |
|                        |   | Culturais                |
|                        |   | Individuais              |
|                        | Elementos Potencializadores / Facilitadores | Estrutura Organizacional |
|                        |   | Reputação                |
|                        |   | Integração               |
|                        |   | Colaboração              |
|                        |   | Tecnologia               |
|                        |   | Relações Pessoais        |
|                        | Críticas                                    | Comprovação              |
|                        |   | Aplicação                |
| Metodologia            |   |                          |
| Estudos de Caso        |   |                          |

Fonte: O autor (2019)

Para a etapa final da produção do presente estudo, a inferência, conforme discutido no tópico de metodologia, foi utilizado o apoio dos resultados do processo de revisão sistemática da literatura que passa a ser apresentado a seguir.

## 4.2 DISCUSSÃO

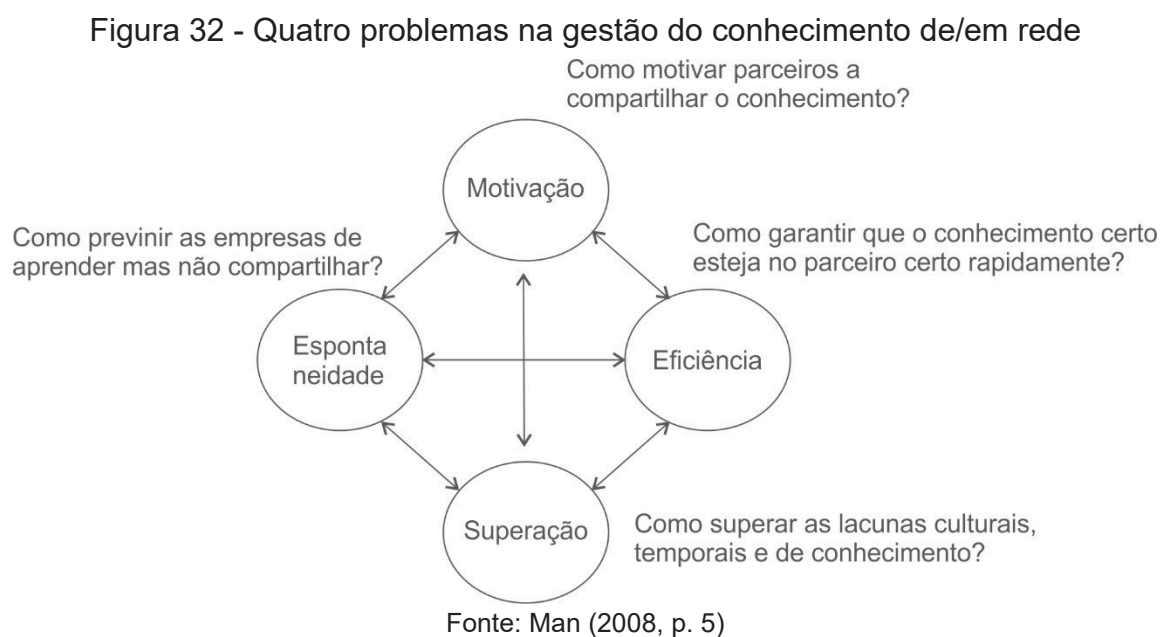
A partir da revisão sistemática das publicações selecionadas, foi identificado que a adoção ativa da gestão do conhecimento na cadeia de suprimento é tratada na literatura sob diferentes nomenclaturas, porém com significados análogos:

- a) Knowledge-enabled supply chain management (K-SCM)
- b) Learning chains (MAQSOOD; WALKER; FINEGAN, 2007)
- c) Flexible supply chain (WADHWA; SAXENA; BIBHUSHAN, 2006)
- d) Colaborative supply chain (SVENSSON; GUSTAFSSON; GUILLAUME, 2019; LEVI-BLIECH *et al.*, 2018)

Para Man (2008), quatro são os problemas enfrentados pela presente temática, que podem ser sintetizadas por meio de quatro perguntas:

- Como prevenir que as empresas não compartilhem entre si o conhecimento que criam?
- Como motivar que os parceiros compartilhem o conhecimento?
- Como garantir que o conhecimento necessário esteja com o parceiro que dele precisa, do modo mais rápido possível?
- Como superar gaps de cultura, tempo e conhecimento?

Essa problematização proposta por Man (2008) é sintetizada na Figura 32 a seguir:



Resta evidenciado na literatura que a gestão do conhecimento na cadeia de suprimentos do contexto da indústria 4.0 depende ainda mais de uma gestão eficiente da tecnologia da informação e da gestão da informação. Esse fato guarda, seguindo os autores, relação direta com a quantidade e intensidade crescentes quanto ao uso de tecnologia. É, ao mesmo tempo, uma dependência e uma força potencializadora. (ZHANG; DHALIWAL, 2009; STRAUHS *et al.*, 2012; LIM *et al.*, 2017).

Essa necessidade crescente e o contexto tecnológico inerente, por sua vez, têm gerado uma progressiva transformação no perfil e nas competências requeridas para os recursos humanos da indústria e da cadeia de suprimentos, exigindo maior conhecimentos prévios e experiência ligados a tecnologia. (RAMINGWONG; MANOPINIWES; JANGKRAJARNG, 2019; HECKLAU *et al.*, 2017; TESSARINI JUNIOR; SALTORATO, 2018; ŁUPICKA; GRZYBOWSKA, 2018; WONG *et al.*, 2014; SHAMN *et al.*, 2016; COLE; SNIDER, 2019; LIVOLSI, 2011; LAU, 2010; HAWKINS, 2008). (DUNCAN, 2008).



Todavia, a literatura também indica que as instituições de ensino tradicionais não têm sido capazes de suprir adequadamente essas necessidades formativas mesmo em países desenvolvidos sendo, obviamente, um cenário pior em nações em desenvolvimento. Como consequência, a oferta de mão de obra especializada progressivamente tem caminhado para uma disponibilidade reduzida, incrementando a pressão por salários maiores e, como consequência, nos custos das organizações (ŁUPICKA; GRZYBOWSKA, 2018; COLE; SNIDER, 2019; DUNCAN, 2008).

Também como consequência desta indisponibilidade progressiva, vislumbra-se na literatura uma crescente preocupação quanto à gestão de pessoas nas organizações, em especial quanto à retenção de colaboradores, à capacitação contínua da mão de obra (novamente com pressão sobre os custos) e na gestão do conhecimento. A preocupação crescente deste último, na perspectiva dos recursos humanos reside justamente no volume de investimento em capacitação e no porte do conhecimento sob domínio do colaborador que se não adequadamente compartilhado e transformado em conhecimento organizacional passa a ter um impacto negativo ainda maior quando ocorrem saídas ou desligamentos (LIVOLSI, 2011; SHAMN *et al.*, 2016; ŁUPICKA; GRZYBOWSKA, 2018; HECKLAU *et al.*, 2017).

Além disso, entende-se que a mão de obra precisará ser cada vez mais capacitada e, conseqüentemente, os esforços de atração e retenção nas organizações precisarão ser maiores. Essa especialização gradativamente tem tornado escassa a força de trabalho preparada, uma vez que as instituições de ensino tradicionais não suprem adequadamente essas necessidades formativas (SHAMN *et al.*, 2016; RAMINGWONG; MANOPINIWES; JANGKRAJARNG, 2019).

Todavia, as mudanças descritas na literatura concernentes ao perfil dos recursos humanos, no escopo da presente pesquisa, não se limitam a aspectos relacionados às necessidades tecnológicas das empresas. As transformações que a tecnologia impôs no cotidiano das pessoas e na sociedade também vem transformando o comportamento e as relações humanas (SHAMN *et al.*, 2016; HECKLAU *et al.*, 2017)

Como consequência e com a crescente participação no mercado de trabalho daqueles oriundos das gerações Y (nascidos entre 1985 e 1999) e em especial da Z (nascidos entre 2000 e 2010) as organizações tem experimentado um interesse cada vez menor, por parte de seus colaboradores, em manter vínculos trabalhistas de longo

prazo, preterindo por novas experiências e empresas, o que cria desafios adicionais à gestão de pessoas, dificultando ainda mais alguns dos problemas já discutidos (HASSAN *et al.*, 2019; GLAZER; MAHONEY; RANDALL, 2019)

E, como desdobramento, tem-se novamente um complicador para a gestão do conhecimento organizacional uma vez que essa perspectiva de relacionamentos de trabalho de menor duração desfavorecem o comprometimento com a instituição e os benefícios percebidos pelo colaborador em termos de compartilhar o seu conhecimento com os colegas e com a organização (GLAZER; MAHONEY; RANDALL, 2019; COLE; SNIDER, 2019; RAMINGWONG; MANOPINIWES; JANGKRAJARNG, 2019) (HASSAN *et al.*, 2019)

Por essas razões resta evidenciado que a socialização é um dos fatores críticos para a gestão do conhecimento na cadeia de suprimentos 4.0, sendo que uma das ferramentas que parecem apresentar coerência e aderência a essa necessidade é o conceito *Ba*. pode ser adotado como fundamento a potencializar a criação e compartilhamento de conhecimento (NONAKA; TOYAMA; KONNO, 2000).

E, para que a socialização e o compartilhamento de conhecimento possam fluir adequadamente na organização e entre os membros da cadeia de suprimentos, a adequada comunicação é um dos fatores fundamentais e, para que ela ocorra, é necessária a construção de uma cultura organizacional adequada, que favoreça a criação e o compartilhamento do conhecimento (BERVIG, 2007).

É pertinente evocar, ainda, que na teoria administrativa há a apropriação de conceitos da psicologia da qual a escola behaviorista é a mais utilizada na realidade organizacional, preterindo a Gestalt, a Psicanálise e a histórico-cultural por sua maior aderência ao alcance prático e até legal da atuação da gestão. Esta escola assevera que um dado comportamento humano desejado não pode ser meramente determinado ou imposto, mas sim estimulado em somatória aos esforços em desestimular aquilo que se espera que não seja praticado. Assim, sob o ponto de vista psicológico, a administração age, portanto, preponderantemente sobre as ações e não em suas causas internas, históricas ou culturais (KIENEN; WOLF, 2002; BOCK; FURTADO; TEIXEIRA, 2005).

Aprender a administrar comportamento humano significa administrar pessoas em quaisquer contextos, porém, administrar comportamento humano não significa controlar as pessoas, mas controlar as situações, os contextos nos quais ocorrem os comportamentos. A forma como as pessoas se comportam tem estreita relação com as situações organizacionais que lhes são apresentadas. Assim, muitas vezes, comportamentos considerados

indesejáveis pelos dirigentes são induzidos pelo próprio contexto organizacional (KIENEN; WOLF, 2002, p. 33).

A partir desse conceito, é possível sustentar melhor a compreensão do quanto é complexa a missão de superar as dificuldades de gestão de pessoas e a facilitação do necessário relacionamento entre colaboradores e parceiros discutidos anteriormente, razão pela qual pode-se afirmar serem elementos críticos da gestão do conhecimento nas cadeias de suprimento 4.0.

Com fulcro na abstração a partir dos modelos levantados na revisão da literatura, do texto das publicações analisadas e dos resultados da análise de conteúdo, concebeu-se que a criação e o compartilhamento do conhecimento nas cadeias de suprimento 4.0 dão-se por meio de vários movimentos, originando o que se propõe chamar de Vórtex do Conhecimento Interorganizacional, representado na Figura 33. O termo vórtex (ou vórtice) tem origem no latim *vortex* e significa “movimento rápido e forte de um fluido em volta de eixo ou espiral”.

Esse fluxo do conhecimento foi concebido primeiramente como vertical para cima na lógica da pirâmide informacional (PONJUÁN-DANTE, 1998), no qual dados são transformados em informações e essas em conhecimento. Todavia, ao contrário de um movimento isolado, este repete-se paralelamente também em clientes, fornecedores e distribuidores.

A base dessas pirâmides conecta-se com as fontes de dados, que tornam-se cada vez mais dispersas e em maior quantidade pela adoção das tecnologias ligas à indústria 4.0, em especial a internet das coisas, tendo como resultado um volume cada vez maior de dados, o que guarda com outro expressivo aspecto da 4.<sup>a</sup> revolução industrial, a saber, o *big data*. Esse movimento de origem é intenso, concorrente e multiforme. Nesta base já existe um fluxo horizontal referente ao compartilhamento de dados e informações entre os partícipes da cadeia de suprimentos, conforme representado graficamente na Figura 34.

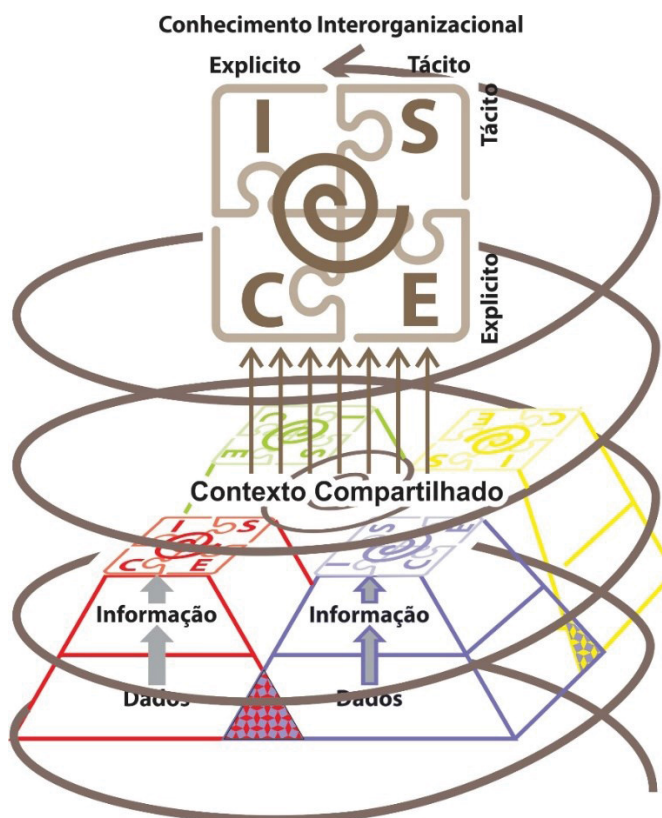
Também transversalmente a esse fluxo vertical, mas já no nível do conhecimento (ainda na lógica da pirâmide informacional), existe a espiral do conhecimento dentro de cada um dos entes da cadeia de suprimentos a partir dos processos de transformação de conhecimento tácito em explícito entre os colaboradores. Essas múltiplas espirais interligam-se por meio do contexto

compartilhado do *Ba*, que sustenta a macrospiral do conhecimento interorganizacional.

A partir da concepção desse modelo, é possível visualizar os principais aspectos a serem considerados concernente à gestão do conhecimento na cadeia de suprimentos 4.0:

- a) Sustentação do processo por meio de uma eficiente gestão da informação e da tecnologia da informação;
- b) Compartilhamento de dados e informações por meio da integração de sistemas, de processos e da comunicação;
- c) Gestão de pessoas ativa com o escopo de favorecer as experiências compartilhadas, o relacionamento e a confiança entre colaboradores internamente às organizações e de modo interorganizacional, em uma abordagem comportamental ou behaviorista.
- d) Zelo pela convergência cultural entre as organizações, que potencializem a sinergia e os elementos base que sustentam o contexto compartilhado.

Figura 33 – O vórtex do conhecimento interorganizacional



Fonte: o autor, 2019

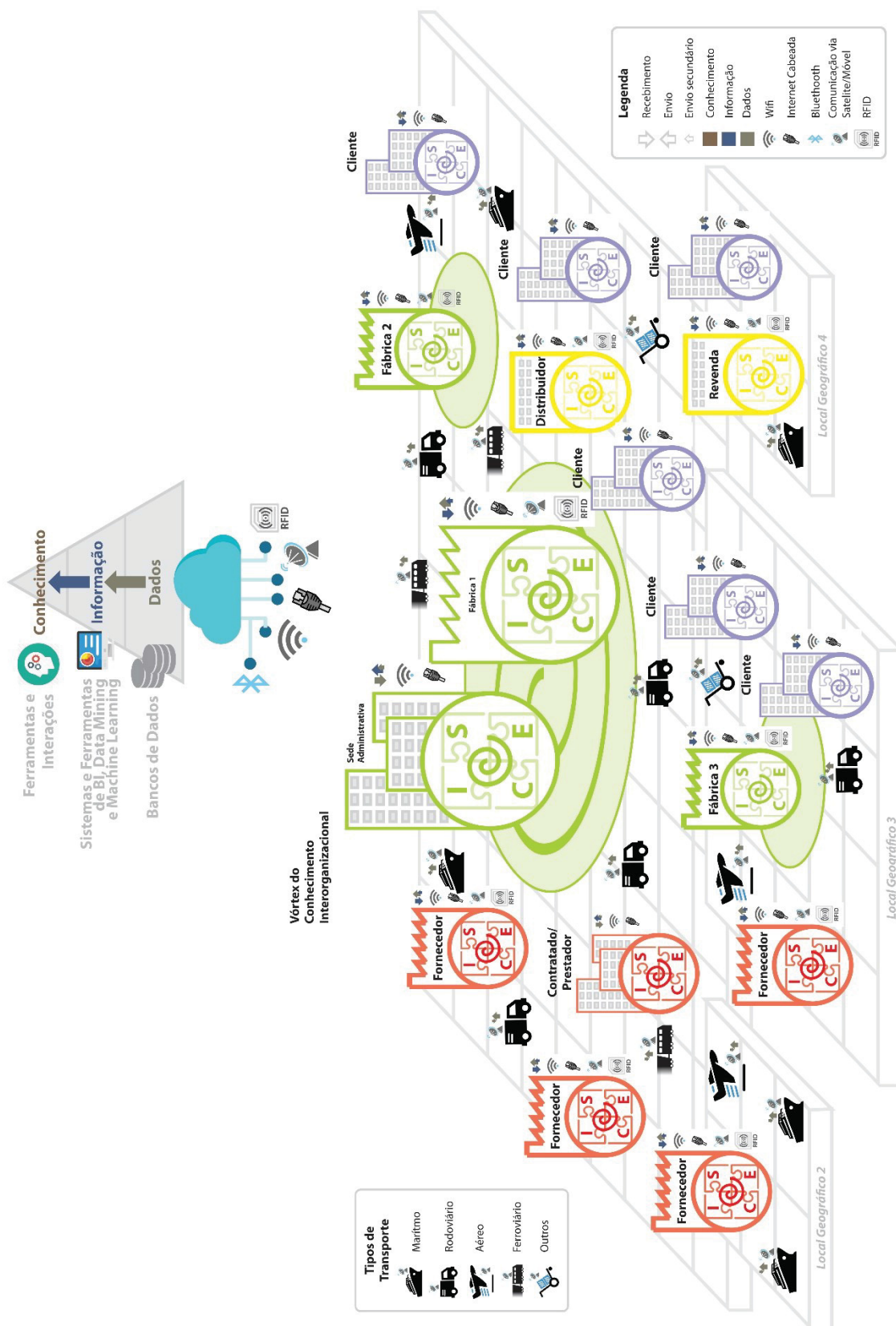
Conforme discutido anteriormente, a Figura 34 a seguir apresenta os processos que se constituem, em essência, as fontes dos dados e do início do fluxo vertical de criação e compartilhamento do conhecimento. Complementarmente, o uso da inteligência artificial e ferramentas de *big data* podem complementar e enriquecer o processo. Ademais, representa visualmente o próprio conceito de cadeia de suprimentos 4.0.

Nesta representação, destaca-se como, em relação à concepção tradicional de Cadeia de Suprimentos, ampliou-se intensamente a geração de dados. Basta observar que com o advento da Internet das Coisas e dos equipamentos cada vez mais “inteligentes”, cada dispositivo torna-se uma fonte geradora de um volume expressivo de registros.

Destaca-se, também, a presença cada vez mais indispensável dos conceitos e ferramentas de *Big Data*, justamente pelo grande volume de dados coletados e produzidos. Ademais, a complexidade da gestão da cadeia foi incrementada pelo fato de que se pode ter um acompanhamento quase que em tempo real de dados produtivos e logísticos, o que ao mesmo tempo é uma oportunidade de otimização mas um desafio em termos de competitividade pelo nível de serviço e satisfação do cliente.

Por fim, destaca-se o papel indispensável da gestão da informação e da tecnologia da informação, uma vez que torna-se ainda mais a sustentação não apenas de sistemas e comunicação, mas das organizações e das suas cadeias de suprimento. E essa estrutura transcende esses entes, pois também sustenta-se em infraestruturas nacionais e internacionais, que estão sujeitas a um amplo aspecto re outras ameaças. A negligência dessas áreas e dos respectivos riscos pode ser fatal para a continuidade dos negócios.

Figura 34 – Os processos da indústria 4.0 como fonte da base do vórtex do conhecimento interorganizacional no contexto da gestão do conhecimento na cadeia de suprimentos 4.0



Fonte: o autor, 2019

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O atual avanço da quarta revolução industrial, com seus efeitos, desafios e quebras de paradigmas sobre a cadeia de suprimentos e sua gestão (GALINDO, 2016; FREDERICO *et al.*, 2019; GHOBAKHLOO, 2018; KAGERMANN; WAHLSTER; HELBIG, 2013; DRAGICEVIC *et al.*, 2019), juntamente o fato das revisões anteriores sobre o tema datarem de 2016 (CERCHIONE; ESPOSITO, 2016), 2013 (OUTAHAR; NFAOUI; BEQQALI, 2013) e 2012 (MARRA; HO; EDWARDS, 2012), sustentaram a condução da presente pesquisa, que buscou responder, por meio da proposição do Vórtex do Conhecimento Interorganizacional, à seguinte pergunta: Como se pode estruturar em um modelo conceitual a Gestão do Conhecimento Organizacional no contexto das Cadeias de Suprimento 4.0 com fulcro no estado da arte sobre o tema?

A partir de revisão sistemática da literatura com o apoio da análise de conteúdo, a presente pesquisa realizou a proposição de um modelo conceitual da gestão do conhecimento nas cadeias de suprimento 4.0, atendendo ao objetivo geral inicialmente proposto: Propor um modelo conceitual da adoção da Gestão do Conhecimento Organizacional nas Cadeias de Suprimento 4.0 a partir dos principais modelos existentes de Gestão do Conhecimento Organizacional e do contexto da Indústria 4.0.

Ademais, os objetivos específicos foram igualmente atendidos a partir dos resultados expostos anteriormente, sendo o último deles (Identificar lacunas a serem teóricas a serem desenvolvidas em pesquisas futuras) passa a ser discutido a seguir.

Identificou-se que o conceito de Gestão do Conhecimento Transorganizacional (HOLSAPPLE; KSHITI, 2004; CARAYANNIS; ALEXANDER, 1999; BOJE; HILLON, 2008), Interorganizacional (NONAKA; TAKEUCHI, 1997) ou em/da Rede (EVANSCHITZKY; AHLERT, 2007; MAN, 2008) constitui temática pouco explorada na literatura, com indícios de potencial de desenvolvimento, com benefícios para a ciência e para a realidade das organizações. Sugere-se que futuras pesquisas possam melhor explorar essa temática.

Semelhantemente, a partir dos resultados do presente trabalho propõe-se que pesquisas futuras conduzam estudos de caso ou estudos de múltiplos casos que possam comprovar e aprimorar o modelo conceitual aqui proposto.

Concernente aos fluxos do conhecimento no contexto de cadeias de suprimento, a literatura sugere que a pesquisa em GC está mais focada no

compartilhamento e na interiorização do que em gerir e estimular as fases de criação do conhecimento. A única área em que este tema parece mais desenvolvido e estudado é a de pesquisa e desenvolvimento colaborativo de novos produtos. Além disso, existe a possibilidade de que a indústria 4.0 venha a demandar maior avanço nesta temática de pesquisa em função de um nível maior de integração e automação, razão pela qual se sugere como objeto de estudo de trabalhos futuros.

Foram identificados na literatura os seguintes fatores que em algum nível podem vir a influenciar positiva ou negativamente a criação e o compartilhamento de conhecimento na cadeia de suprimentos 4.0. Propõe-se que sejam estudados em pesquisas futuras, com o objetivo de validar (ou refutar) e quantificar essas influências.

- a) Amplitude da Cadeia de Suprimentos (Local, Regional, Nacional, Global);
- b) Diferenças Culturais entre as Localidades Geográficas dos Membros da Cadeia de Suprimentos;
- c) Intensidade da hegemonia da Empresa-Foco sobre a Cadeia de Suprimentos;
- d) Grau de influência de cadeias de suprimentos transversais e concorrentes;
- e) Nível de interoperacionalidade de modelos de negócio e sistemas de gestão;
- f) Maturidade da criação e compartilhamento de conhecimento da Empresa-Foco;
- g) Disponibilidade de mão de obra qualificada em relação à demanda da cadeia e do mercado em que está inserida;
- h) Grau de confiança entre os membros da cadeia de suprimentos;
- i) Intensidade da Integração dos membros da cadeia de suprimentos (rede, parceria, cooperação e integração);
- j) Quantidade de membros na cadeia de suprimentos;
- k) Proporção de pequenas e médias empresas dentre os membros na cadeia de suprimentos;
- l) Intensidade da rede de relacionamentos pessoais entre os colaboradores dos membros da cadeia de suprimentos;
- m) Restrições sistêmicas e tecnológicas;
- n) Reputação da empresa-foco perante a cadeia de suprimentos e o mercado;
- o) Rotatividade de colaboradores na empresa-foco e na cadeia.



Adicionalmente, foi discutido e proposto como um conjunto de múltiplas forças quando alinhadas e sinérgicas formam um movimento que potencializa o fluxo da informação e do conhecimento. São formadas no sentido vertical pela lógica da pirâmide informacional com origem na própria estrutura da Cadeia de Suprimentos 4.0, com destaque ao dilatamento expressivo do volume de dados.

Soma-se o compartilhamento de dados e informações entre clientes, fornecedores e a empresa foco bem como, por meio do contexto compartilhado, do conhecimento, num movimento de espiral. Na convergência dessas forças surge o Vórtex do Conhecimento Interorganizacional.

Deste modo, a Indústria 4.0 trouxe novos desafios, mantendo outros já existentes, para a Gestão do Conhecimento e a Gestão da Cadeia de Suprimentos. Todavia, apesar de sua complexidade inerente, a sua aplicação na realidade das organizações tem o potencial de trazer expressivos benefícios, especialmente quanto à criação de vantagem competitiva, redução de custos e aumento da competitividade.

## REFERÊNCIAS

- ALLEN, L. L. **Administração Profissional**. São Paulo: Abril/McGraw-Hill, v. I, 1974.
- ALVARENGA NETO, R. C. D. D. **Gestão do Conhecimento em Organizações: proposta de mapeamento conceitual integrativo**. São Paulo: Saraiva, 2008.
- ALVES, A. J. O PLANEJAMENTO DE PESQUISAS QUALITATIVAS EM EDUCAÇÃO. **Cadernos de Pesquisa**, Maio 1991. p. 53-61.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos / Logística Empresarial**. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora, 2010.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo: edição revista e atualizada**. Lisboa: Edições 70, 2010.
- BERVIG, E. **Estudo preliminar do processo de comunicação e de gestão do conhecimento em uma organização militar brasileira**. Brasília: Universidade de Brasília. 2007, p. 165.
- BOCK, A. B.; FURTADO, O.; TEIXEIRA, M. L. **Psicologias: uma introdução ao estudo da Psicologia**. São Paulo: Saraiva, 2005.
- BOJE, D. M.; HILLON, M. E. Transorganizational Development. *In: CUMMINGS, T. G. Handbook of organization development*. [S.l.]: [s.n.], 2008. p. 651-663.
- BRUECKNER, M. **Profit Maximization** *In: Idowu S.O., Capaldi N., Zu L., Gupta A.D. Encyclopedia of Corporate Social Responsibility*. Berlin: Springer, 2013.
- CAPUANO, E. A. **Mineração e modelagem de conceitos como praxis de gestão do conhecimento para inteligência competitiva**. Brasília: Universidade de Brasília. 2010. p. 236.
- CARAYANNIS, E. G.; ALEXANDER, J. M. **An empirical knowledge-based framework for analyzing government-university-industry strategic research partnerships**. PICMET '99: Portland International Conference on Management of Engineering and Technology. Portland: [s.n.]. 1999.
- CEGARRA-NAVARRO, J. G.; MARTÍNEZ-CONESA, E. A. E-business through knowledge management in Spanish telecommunications companies. **International Journal of Manpower**, v. 28, n. 3/4, 2007.
- CERCHIONE, R.; ESPOSITO, E. A systematic review of supply chain knowledge management research: State of the art and research opportunities. **International Journal of Production Economics**, v. 182, p. 276-292, Dezembro 2016.
- CHARMAZ, K. **Constructing grounded theory: a practical guide through qualitative analysis**. London: Sage, 2006.
- CHOO, C. W. **A Organização do Conhecimento**. São Paulo: Senac, 2003.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**: estratégia, planejamento e operação. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

COLE, R.; SNIDER, B. Managing in turbulent times: The impact of sustainability in management education on current and future business leaders. **Journal of Cleaner Production**, 210, 2019. p. 1622–1634. Disponível em <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bsu&AN=133720617&lang=pt-br&site=ehost-live>.

COOPER, M. C.; LAMBERT, D. M.; PAGH, J. D. Supply Chain Management: More Than a New Name for Logistics. **The International Journal of Logistics Management**, v. 8, n.1, 1997. p. 1-14.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de Produção e Operações**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

COX, C. **Listen to this**. 1. ed. San Francisco: Coleman Cox Publishing Co., 1922.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. **Conhecimento Empresarial**: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

DENYER, D.; TRANFIELD, D. Producing a Systematic Review. In: BUCHANAN, D. A.; BRYMAN, A. **The Sage handbook of organizational research methods**. [S.l.]: Sage Publications Ltd., 2009.

DRAGICEVIC, N.; ULLRICH, A.; TSUI, E.; GRONAU, N. A conceptual model of knowledge dynamics in the industry 4.0 smart grid scenario. **Knowledge Management Research & Practice**, Hong Kong, v. 17, p. 16, Junho 2019.

DUCLOS, L. K.; VOKURKA, R. J. A conceptual model of supply chain flexibility. **Industrial Management & Data Systems**, 2003. p. 446-456.

DUFFY, J. The tools and technologies needed for knowledge management. **Information Management Journal**, v. 35, n. 1, p. 64-67, Janeiro 2001. Disponível em <https://search.proquest.com/docview/227759813?accountid=146694>. Acesso em: 11 Novembro 2019.

DUGNANI, P. Globalização e desglobalização: outro dilema. **Famecos**, Porto Alegre, 2 Maio 2018. v. 25, n.2. p. 1-14.

DUNCAN, D. G. Why logistics education is vital to business. **Journal of Commerce**, 7, 2008. p. 1542-3867. Disponível em <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bsu&AN=34356072&lang=pt-br&site=ehost-live>.

EVANSCHITZKY, ; AHLERT, D. Knowledge management in knowledge-intensive service networks: A strategic management approach. **Management Decision**, v. 45, n. 2, p. 265-283, 2007.

FINK, A. **Conducting Research Literature Reviews**. 3. ed. Los Angeles: Sage, 2005.

FREDERICO, G. F. **Proposta de um modelo para a adequação dos sistemas de medição de desempenho aos níveis de maturidade da gestão da cadeia de suprimentos**. 2012. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.

FREDERICO, G. F.; GARZA-REYES, J. A.; ANOSIKE, A.; KUMAR, V. Supply Chain 4.0: concepts, maturity and research agenda. **Supply Chain Management: An International Journal**, p. 21, Abril 2019.

FREDERICO, G. F.; SOUZA, T. T. D. Alignment between Supply Chain Management Practices and Maturity: A Framework Proposal. **International Business Management**, v. 11, n. 3, p. 807-813, 2017.

GALINDO, L. D. **The Challenges of Logistics 4.0 for the Supply Chain Management and the Information Technology**. Trondheim: Norwegian University of Science and Technology, 2016.

GHOBAKHLOO, M. The future of manufacturing industry: a strategic roadmap toward Industry 4.0. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 29, n. 6, p. 910-936, 2018.

GLAZER, S.; MAHONEY, A. C.; RANDALL, Y. Employee development's role in organizational commitment: a preliminary investigation comparing generation X and millennial employees. **Industrial and commercial training**, v. 51, n. 1, p. 1-12, 2019.

GOMES, N. A. D. O. **Proposta de um portal de conhecimento em gestão da cadeia de suprimentos para organizações de base econômica familiar**. Dissertação (Mestrado em Gestão do Conhecimento e da Tecnologia da Informação) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2009. p. 136.

GROSS, W. H. On the "Course" to a New Normal. **Investment Outlook**, Set., 2009.

GUNASEKARAN, A.; SUBRAMANIAN, N.; TIWARI, M. K. Information technology governance in Internet of Things supply chain networks. **Industrial Management & Data Systems**, 2016.

HARARI, Y. N. **Sapiens: uma breve história da humanidade**. [S.l.]: L&PM, 2015.

HASSAN, M.; JAMBULINGAM, M.; ALAM, M. N.; ISLAM, S. Redesigning the retention strategy against the emerging turnover of generation y: revisiting the long-standing problems from 20th to 21st century. **International Journal of Entrepreneurship**, v. 23, n. 2, 2019.

HAWKINS, J. Uncovering the hidden secrets of an organization. **Strategic HR Review**, 7, n. 6, 2008. p. 38–39. Disponível em <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bsu&AN=36000324&lang=pt-br&site=ehost-live>.

HECKLAU, F.; ORTH, R.; KIDSCHUN, F.; KOHL, H. Human Resources Management: Meta-Study - Analysis of Future Competences in Industry 4.0. **Proceedings of the International Conference on Intellectual Capital, Knowledge Management & Organizational Learning**, 2017. Disponível em <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bsu&AN=126894453&lang=pt-br&site=ehost-live>.

HODGKINSON, G. P.; HERRIOT, P.; ANDERSON, N. Realigning the Stakeholders in Management Research: Lessons from Industrial, Work and Organizational Psychology. **British Journal of Management**, 2001. p. 541-548.

HOLSAPPLE, C. W.; KSHITI, J. D. A formal knowledge management ontology: Conduct, activities, resources, and influences. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 55, n. 7, p. 593-612, 2004.

JALILVAND, R.; POOL, J. K.; KHODADADI, ; SHARIFI, M. Information technology competency and knowledge management in the hospitality industry service supply chain. **Tourism Review**, v. 74, n. 4, p. 872-884, Abril 2019.

JONES, G. R. **Teoria das Organizações**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2010.

KAGERMANN, H.; WAHLSTER, W.; HELBIG, J. **Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0: Securing the future of German manufacturing industry**. Frankfurt: Acatech - National Academy of Science and Engineering, 2013.

KAUFMANN, L.; DENK, N. How to demonstrate rigor when presenting grounded theory research in the supply chain management literature. **Journal of Supply Chain Management**, v. 47, n. 4, p. 64-72, Outubro 2011.

KIENEN, N.; WOLF, S. Administrar o comportamento humano em contextos organizacionais. **Psicologia: organização e trabalho**, Florianópolis, v. 2, n. 2, p. 11-37, Julho-Dezembro 2002.

KNOPPEN, D.; JOHNSTON, D. Supply chain relationships as a context for learning leading to innovation. **The International Journal of Logistics Management**, v. 26, n. 3, p. 543-567, 2015.

LAU, A. K. W. Training needs of purchasing and supply management personnel in Hong Kong. **Journal of European Industrial Training**, 34, n. 5, 2010. p. 400-415. Disponível em <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bsu&AN=72947318&lang=pt-br&site=ehost-live>.

LECHNER, C.; LORENZONI, G.; TUNDIS, E. Vertical disintegration of production and the rise of market for brands. **Journal of Business Venturing Insights**, Junho 2016. p. 1-6.

LEVI-BLIECH, M.; NAVEH, G.; PLISKIN, N.; FINK, L. Mobile Technology and Business Process Performance: The Mediating Role of Collaborative Supply–Chain Capabilities. **Information Systems Management**, v. 35, n. 4, p. 308-329, 2018.

LI, Y.; TARAFDAR, M.; RAO, S. S. Collaborative knowledge management practices: Theoretical development and empirical analysis. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 32, n. 4, p. 398-422, 2012.

LIM, M. K.; TSENG, M.-L.; TAN, K. H.; BUI, T. D. Knowledge management in sustainable supply chain management: Improving performance through an interpretive structural modelling approach. **Journal of Cleaner Production**, v. 162, p. 806-816, Junho 2017.

LIVOLSI, L. Profiling the Job of a Supply Chain Manager: a French Case Study. **Supply Chain Forum: International Journal**, 12, n. 3, 2011. p. 54–63. Disponível em <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bsu&AN=80438160&lang=pt-br&site=ehost-live>.

LOCKAMY, A.; MCCORMACK, K. The development of a supply chain management process maturity model using the concepts of business process orientation. **Supply Chain Management**, v. 9, n. 4, p. 272-278, August 2004.

LUMMUS, R. R.; VOKURKA, R. J. Defining supply chain management: a historical perspective and practical guidelines. **Industrial Management & Data Systems**, v. 99, n.1, 1999. p. 11-17.

ŁUPICKA, A.; GRZYBOWSKA, K. Key Managerial Competencies for Industry 4.0 - Practitioners', Researchers' and Students' Opinions. **Logistics & Transport**, 39, n. 3, 2018. Disponível em <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bsu&AN=132572032&lang=pt-br&site=ehost-live>.

LYU, G.; CHEN, L.; HUO, B. Logistics resources, capabilities and operational performance: A contingency and configuration approach. **Industrial Management & Data Systems**, v. 119, n. 2, 2019. p. 230-250.

MACHI, L. A.; MCEVOY, B. T. **The Literature Review: six steps to success** (3rd Edition). Thousand Oaks: Corwin, 2016.

MAN, A. P. D. **Knowledge Management and Innovation in Networks**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 2008.

MANAVALAN, E.; JAYAKRISHNA, K. A review of Internet of Things (IoT) embedded sustainable supply chain for industry 4.0 requirements. **Computers & Industrial Engineering**, v. 127, p. 925-953, 2019.

MANUJ, I.; POHLEN, T. L. A reviewer's guide to the grounded theory methodology in logistics and supply chain management research. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 42, n. 8/9, 2012.

MAQSOOD, T.; WALKER, D. Extending the “knowledge advantage”: creating learning chains. **The Learning Organization**, v. 14, n. 2, p. 123-141, 2007.

MAQSOOD, T.; WALKER, D.; FINEGAN, A. Extending the “knowledge advantage”: creating learning chains. **Learning Organization**, 14, n. 2, 2007. p. 123–141. Disponível em <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bsu&AN=25460935&lang=pt-br&site=ehost-live>.

MARQUES, L. Sustainable supply network management: A systematic literature review from a knowledge perspective. **International Journal of Productivity & Performance Management**, v. 68, n. 5, p. 1164–1190, 2019.

MARRA, M.; HO, W.; EDWARDS, J. S. Supply chain knowledge management: a literature review. **Expert Systems with Applications**, Aston, v. 39, n. 5, p. 6103-6110, Abr., 2012.

MEREDITH, J. Theory Building through Conceptual Methods. **International Journal of Operations & Production Management**, Cincinnati, v. 13, p. 3-11, 1993.

MERTINS, K.; WILL, M.; MEYER, C. Analysing and Enhancing IC in Business Networks: Results From a Recent Study. **Proceedings of the European Conference on Intellectual Capital**, 2010. p. 450–456. Disponível em <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bsu&AN=49549044&lang=pt-br&site=ehost-live>.

MICHAELIS. *Moderno Dicionário da Língua Portuguesa*, 2019. Disponível em <http://michaelis.uol.com.br/moderno/portugues/index.php>. Acesso em: 18 Agosto 2019.

MISHRA, D.; GUNASEKARAN, A.; PAPADOPOULOS, T.; CHILDE, S. J. Big Data and supply chain management: a review and bibliometric analysis. **Annals of Operations Research**, v. 270, n. 1-2, p. 313–336, Novembro 2018.

MOHR, J.; SENGUPTA, S.; SLATER, S.; LUCHT, R. **Marketing para mercados de alta tecnologia e de inovações**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

MOTA, D. A. R.; TARGINO, M. D. G. MODELS OF KNOWLEDGE MANAGEMENT IN MICRO AND SMALL ENTERPRISES. **Brazilian Journal of Information Science**, 2013. p. 166-188.

NONAKA, I. A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. **Organization Science**, v. 5, n. 1, p. 14-37, Fevereiro 1994.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NONAKA, I.; TOYAMA, R.; KONNO, N. SECI, Ba and Leadership: a Unified Model of Dynamic Knowledge Creation. **LRP - Long Range Planning**, 2000. p. 5-34.

NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

OLIVEIRA, M. P. V. Modelo de Maturidade de Processos em Cadeias de Suprimentos: Precedências e os Pontos-Chave de Transição. **Tese (Doutorado em Administração)-Universidade Federal de Minas Gerais**, Belo Horizonte, 2009.

OLIVER, R. K.; WEBBER, M. D. Supply-Chain Management: Logistics Catches Up with Strategy. **Outlook**, London, 1982.

OUTAHAR, I.; NFAOUI, E.; BEQQALI, O. E. **Implementing knowledge management in supply chain**: literature review. 2013 ACS International Conference on Computer Systems and Applications (AICCSA). Ifrane: [s.n.]. 2013.

PATIL, S. K.; KANT, R. A fuzzy AHP-TOPSIS framework for ranking the solutions of Knowledge Management adoption in Supply Chain to overcome its barriers. **Expert Systems with Applications**, v. 41, p. 679–693, 2014.

PERFORMANCE MEASUREMENT GROUP (PMG). **Competitive Advantage of Best in Class Supply Chains**, Pennsylvania, 2007. Disponível em <http://www.pmgbenchmarking.com/public/survey/advantagesofbic.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2019.

POLANYI, M. **Personal Knowledge**: towards a post-critical philosophy. 2. ed. [S.l.]: Taylor & Francis Group, 1962.

POLANYI, M. **The Tacit Dimension**. 1. ed. New York: Doubleday & Company, Inc., 1966.

PONJUÁN-DANTE, G. **Gestion de Informacion en Las Organizaciones**: principios, conceptos y aplicaciones. [S.l.]: Universidad de Chile, 1998.

RALSTON, P. M.; RICHEY, R. G.; GRAWE, S. J. The past and future of supply chain collaboration: a literature synthesis and call for research. **The International Journal of Logistics Management**, v. 28, n2, p. 508-530, 2017.

RAMINGWONG, S.; MANOPINIWES, W.; JANGKRAJARNG, V. Human factors of Thailand towards industry 4.0. **Management Research & Practice**, 11, n. 1, 2019. p. 15–25. Disponível em <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bsu&AN=135202407&lang=pt-br&site=ehost-live>.

RFC EDITOR. **Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification**. California. 2017.

ROQUE JR., L. C.; FREDERICO, G. F.; COSTA, M. L. N. Supply chain management maturity and complexity: findings from a case study at a health biotechnology company in Brazil. **International Journal of Logistics Systems and Management**, v. 33, n. 1, p. 1-25, May, 2019.



SARTORI, J. T. D. Camada de Enlace. In: SARTORI, J. T. D. **Fundamentos de Redes de Computadores**. Curitiba: Delinea, 2019. Cap. 4.

SAUNDERS, M.; THORNHILL, A.; LEWIS, P. **Research Methods for Business Students**. 5. ed. Harlow: Pearson, 2009.

SCHLAEPFER, R. C.; KOCH, M. **Industry 4.0. Challenges and solutions for the digital transformation and use of exponential technologies**. Deloit. London. 2015, p. 32.

SEURING, S.; GOLD, S. Conducting content-analysis based literature reviews in supply chain management. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 17, n. 5, p. 544–555, 2012.

SHAMN, S.; CANG, S.; YU, H.; LI, Y. Management Approaches for Industry 4.0 A human resource management perspective. **IEEE CONGRESS ON EVOLUTIONARY COMPUTATION (CEC)**, 2016. p. 5309–5316.

SOLIMANO, A. Globalization, history and international migration: a view from Latin America. **Word Commission on the Social Dimension of Globalization International Labour Office**, Julho 2004. p. 1-41.

SORDI, J. O. D. **Administração da Informação**. [S.l.]: Saraiva, 2008.

STEVENS, G. Integrating the supply chain. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 19, n. 8, p. 3-8, 1989.

STEVENS, G. C.; JOHNSON, M. Integrating the Supply Chain ... 25 years on. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, v. 46, n. 1, 2016. p. 19-42.

STEWART, T. A. **Capital Intelectual**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

STRAUHS, F. D. R.; PIETROVSKI, E. F.; SANTOS, G. D.; CARVALHO, H. G. D.; PIMENTA, R. B.; PENTEADO, R. S. **Gestão do Conhecimento nas Organizações**. Curitiba: Aymara Educação, 2012.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. **Basics of qualitative research: grounded theory procedures and techniques**. Newbury Park: Sage, 1998.

SVENSSON, ; GUSTAFSSON, F.; GUILLAUME, J. **Collaborative Supply Chain Performance Measurement Systems**. Linnaeus University. Växjö, p. 114. 2019.

TESSARINI JUNIOR, G.; SALTORATO, P. Impactos da indústria 4.0 na organização do trabalho: uma revisão sistemática da literatura. **Revista Produção Online**, 18, n. 2, 2018. p. 743.

TJAHJONO, B.; ESPLUGUES, C.; ARES, E.; PELAEZ, G. **What does Industry 4.0 mean to Supply Chain**. MESIC - Manufacturing Engineering Society International Conference. Vigo (Pontevedra): [s.n.]. 2017. p. 1175-1182.

TRANFIELD, D.; DENYER, D.; SMART, P. Towards a Methodology for Developing Evidence-Informed Management Knowledge by Means of Systematic Review. **British Journal of Management**, v. 14, n. 3, 2003. p. 207-222.

UDIN, Z. M.; KHAN, M. K.; ZAIR, M. A collaborative supply chain management framework - Part 1 – planning stage. **Business Process Management**, v. 12, n. 3, p. 361-376, 2006.

VENTURI, J. J. **Da Sabedoria Clássica à Popular**. 3. ed. Curitiba: [s.n.], 2013.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 15. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

VON KROGH, G.; ICHIJO, K.; NONAKA, I. **Enabling Knowledge Creation: how to unlock the mystery of tacit knowledge and release the power of innovation**. Berlin: Oxford University Press, 2000.

WADHWA, S.; SAXENA, A.; BIBHUSHAN. Flexible Supply Chains: A Context for Decision Knowledge Sharing and Decision Delays. **Global Journal of Flexible Systems Management**, 7, n. 3/4, 2006. Disponível em <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bsu&AN=27538529&lang=pt-br&site=ehost-live>.

WALLACE, D. P.; FLEET, C. V.; DOWNS, L. J. The Use of Research Methodologies in the Knowledge Management Literature. **ASIS&T - Association for Information Science and Technology**, 2010.

WARDE, M. O papel da pesquisa na pós-graduação em educação. **Cadernos de Pesquisa**, n.73, p. 67-75, Maio 1990.

WONG, C. Y.; GRANT, D. B.; ALLAN, B.; JASIUVIAN, I. Logistics and supply chain education and jobs: a study of UK markets. **International Journal of Logistics Management**, 25, n. 3, p. 537–552, 2014. Disponível em <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bsu&AN=100685402&lang=pt-br&site=ehost-live>.

WORLD TRADE ORGANIZATION (WTO). Time Series, 2017. Disponível em <http://stat.wto.org/StatisticalProgram/WSDBStatProgramHome.aspx?Language=E>. Acesso em: 24 out. 2017.

ZHANG, C.; DHALIWAL, J. An investigation of resource-based and institutional theoretic factors in technology adoption for operations and supply chain management. **International Journal of Production Economics**, 120, n. 1, p. 252–269, 2009. Disponível em <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bsu&AN=43032836&lang=pt-br&site=ehost-live>.

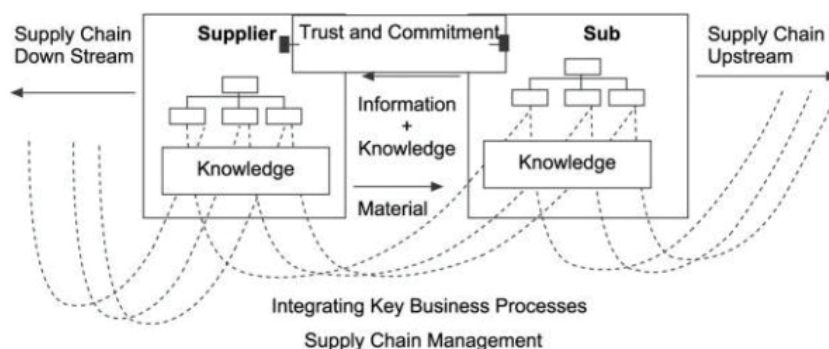
ZHANG, C.; GUNASEKARAN, A.; WANG, W. Y. C. A comprehensive model for supply chain integration. **Benchmarking: An International Journal**, v. 22, n. 6, p. 1141-1157, 2015.

ZHAO, D.; ZHANG, L.; LIU, X.; SUN, J. A new supply chain maturity model with 3-dimension perspective. **2006 International Technology and Innovation Conference (ITIC 2006)**, Hangzhou, 6-7 November 2006.

## APÊNDICE A – PRINCIPAIS MODELOS CONCEITUAIS IDENTIFICADOS NA LITERATURA COM INTERSECÇÃO AO ESCOPO DA PRESENTE PESQUISA

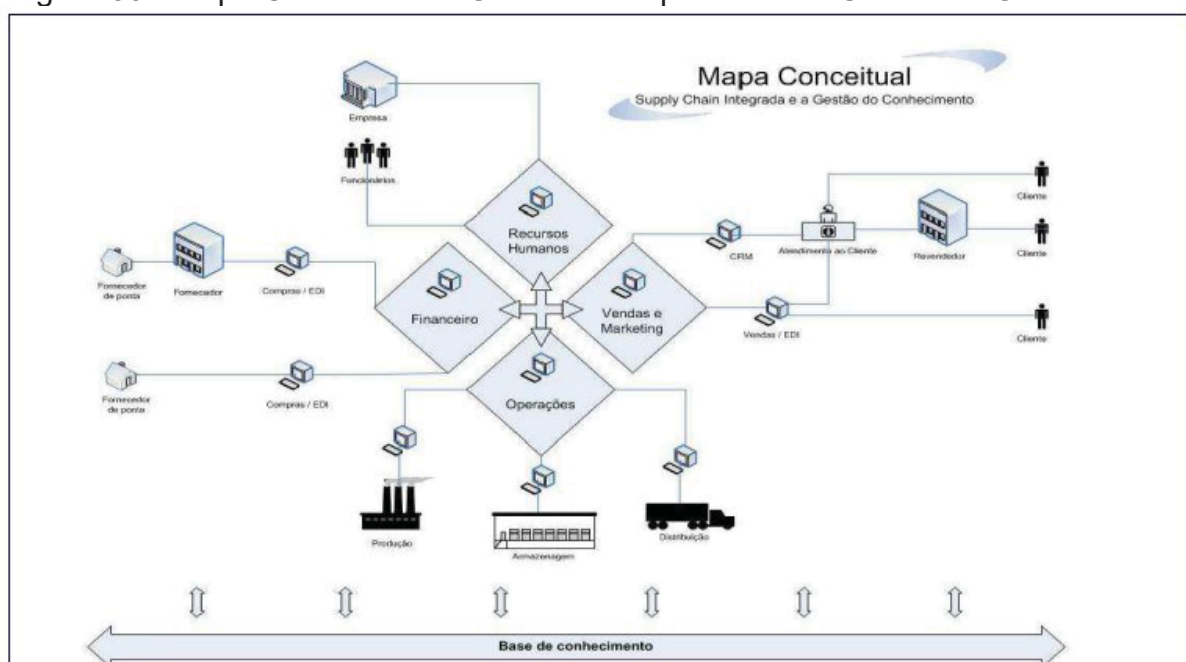
A seguir são apresentados alguns dos modelos encontrados na literatura que apresentam, direta ou indiretamente, explícita ou implicitamente, aspectos da integração de gestão da cadeia de suprimentos com a gestão do conhecimento ou com o contexto de indústria 4.0.

Figura 35 - Parceiros comerciais adotando GCS e GC



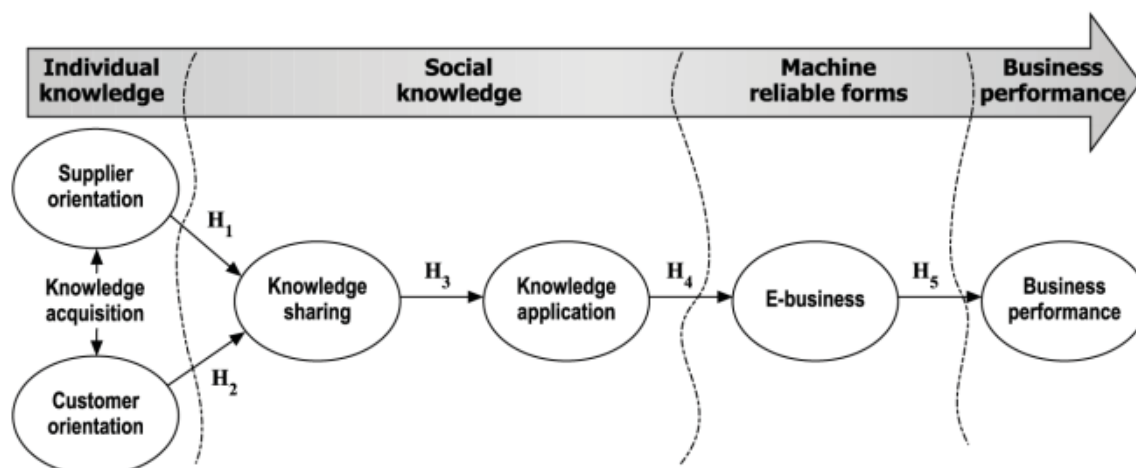
Fonte: (MAQSOOD; WALKER, 2007), p. 131.

Figura 36 - Mapa Conceitual da Cadeia de Suprimentos e Gestão do Conhecimento



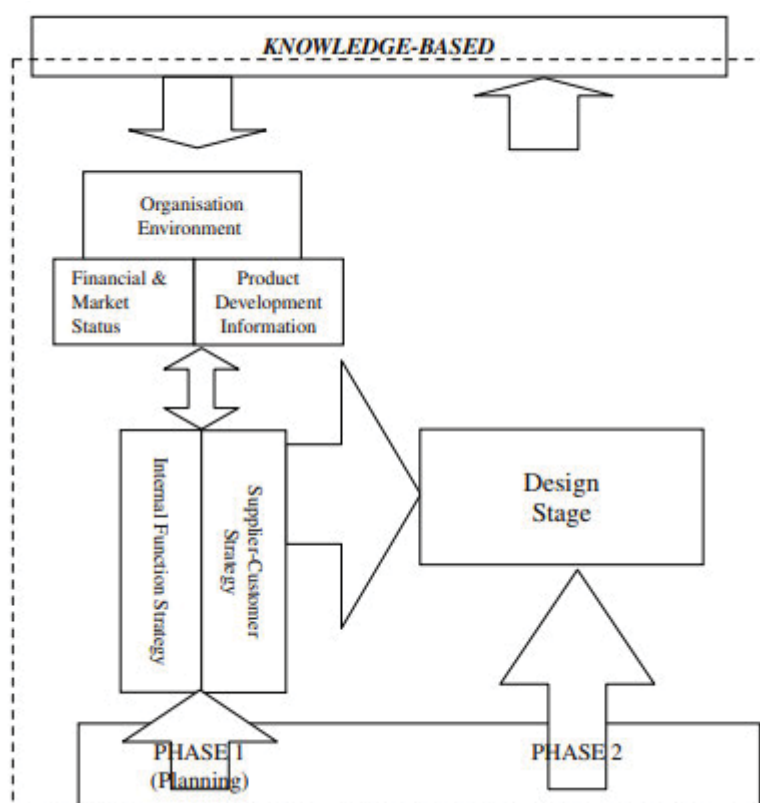
Fonte: (GOMES, 2009), p. 31.

Figura 37 - E-Business via Gestão do Conhecimento



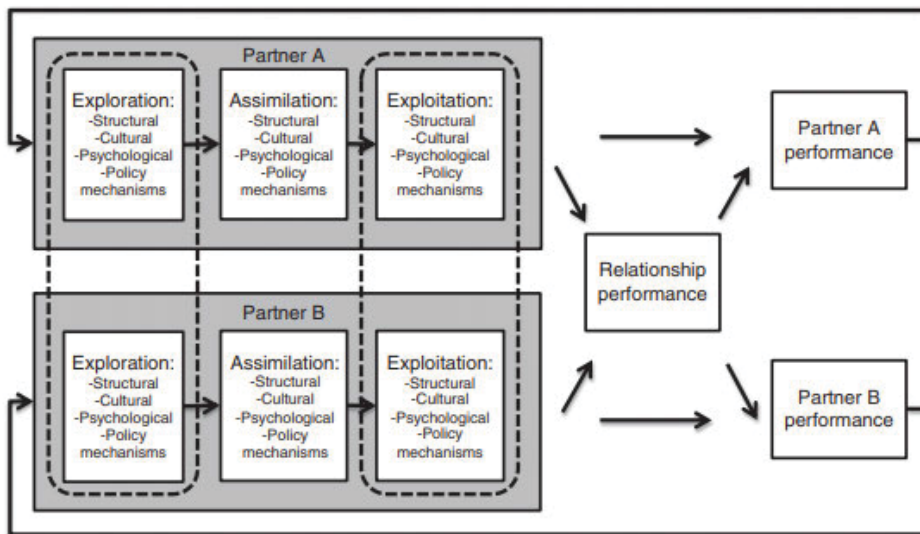
Fonte: (CEGARRA-NAVARRO; MARTÍNEZ-CONESA, 2007), p. 302

Figura 38 - Modelo do desenvolvimento da Gestão da Cadeia de Suprimentos Colaborativa



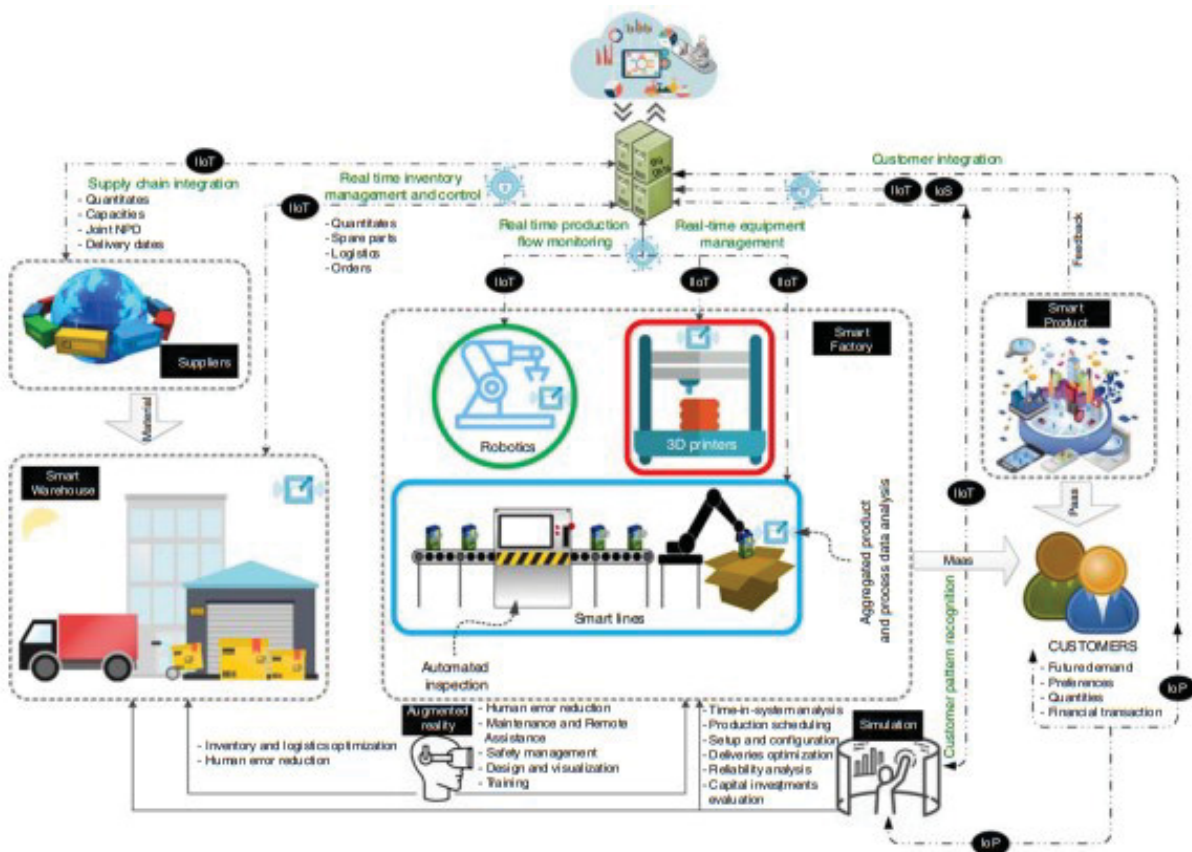
Fonte: (UDIN; KHAN; ZAIR, 2006), p. 365

Figura 39 - Relacionamentos na Cadeia de Suprimentos: estágios e mecanismos do aprendizado caminhando para a inovação



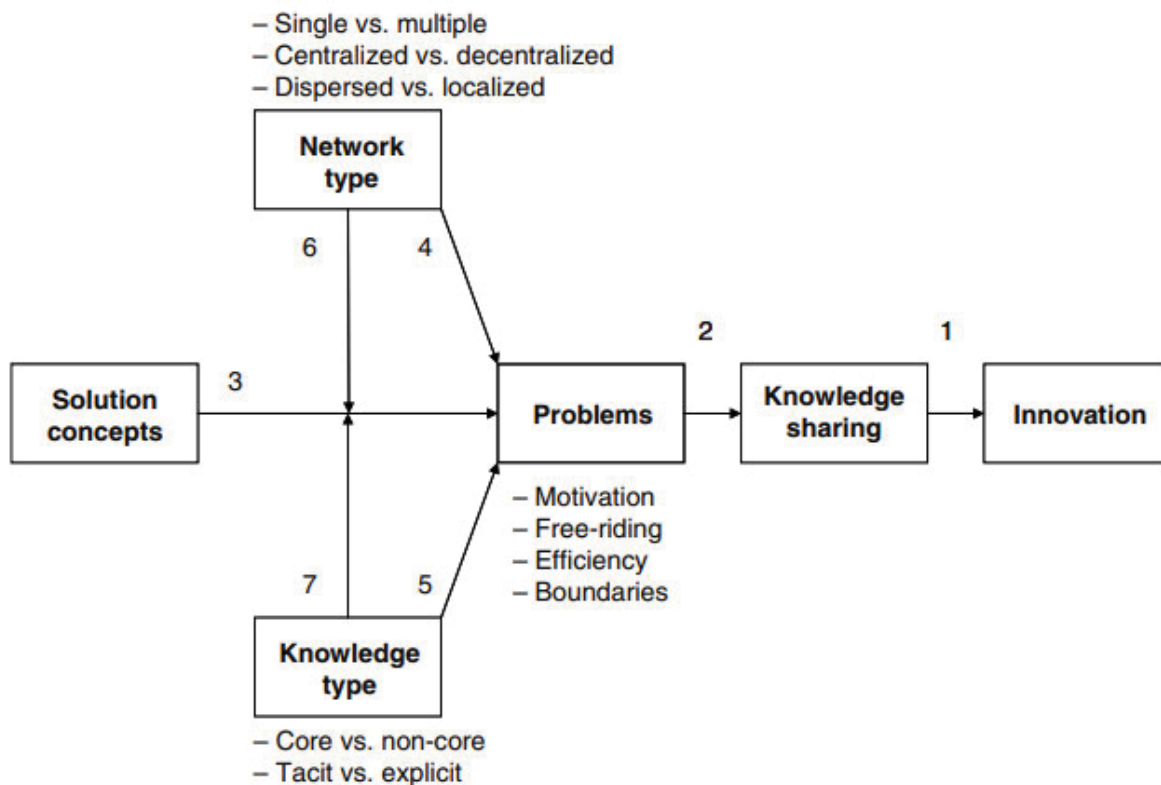
Fonte: (KNOPPEN; JOHNSTON, 2015)

Figura 40 - Arquitetura da Indústria 4.0



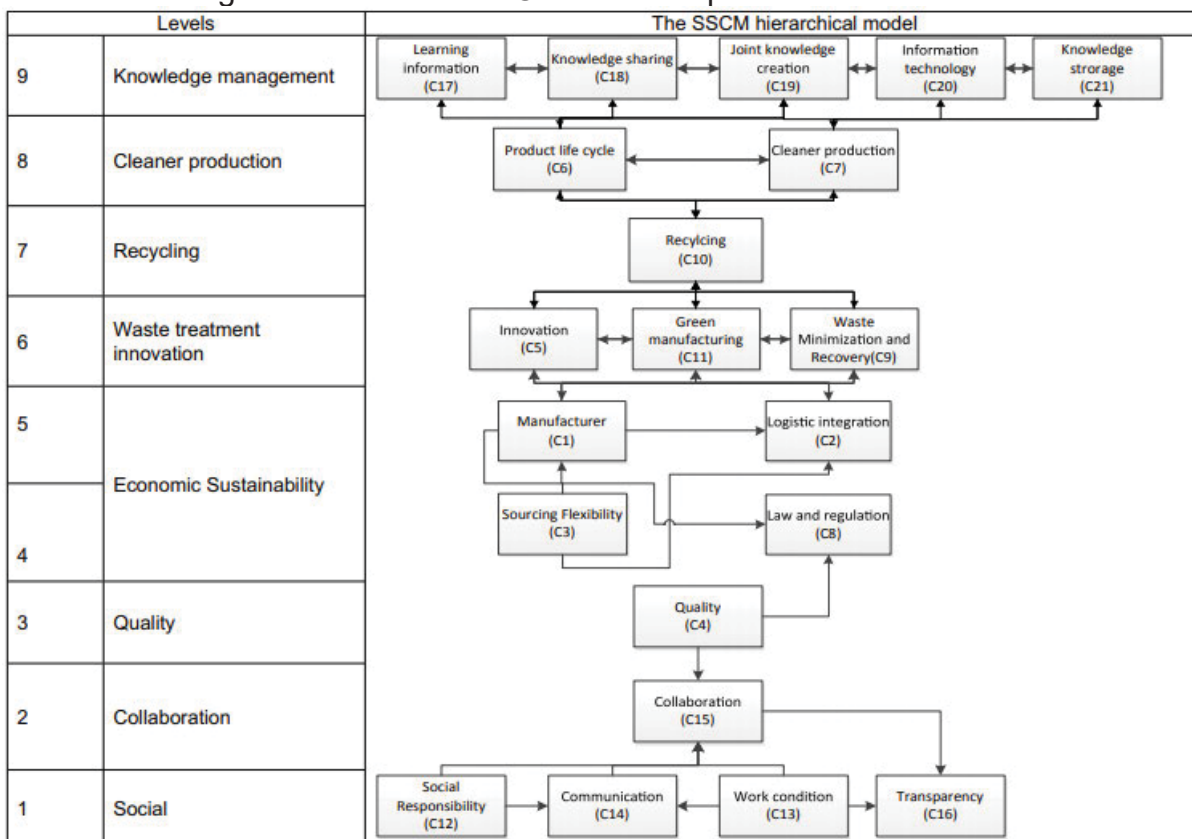
Fonte: (GHOBAKHLOO, 2018)

Figura 41 - Um modelo conceitual [de Gestão do Conhecimento em/da Rede]



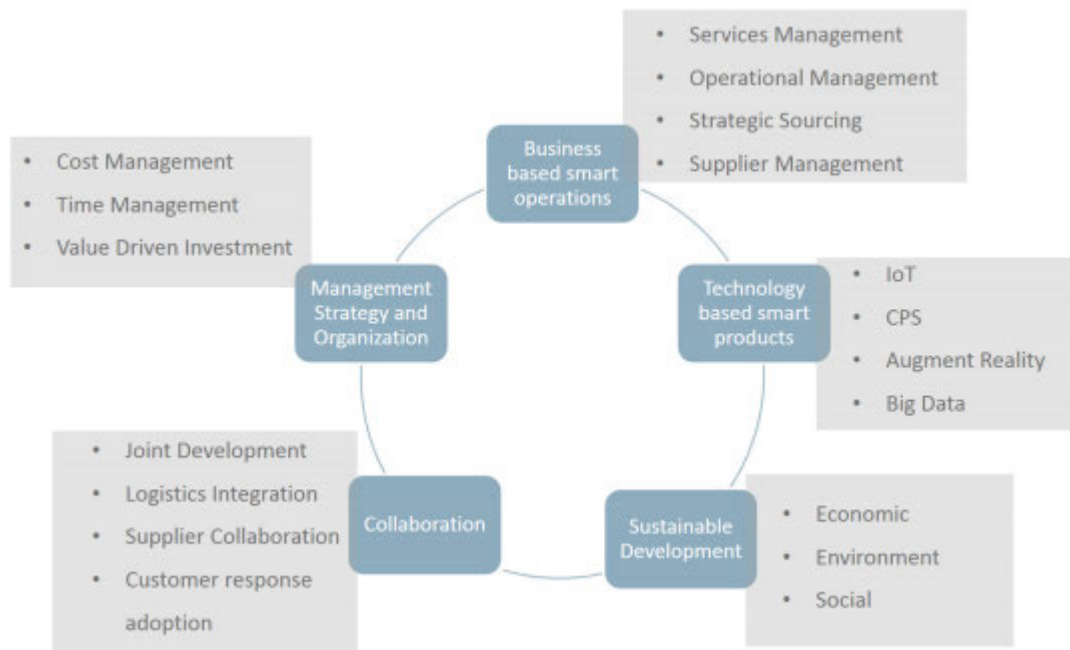
Fonte: (MAN, 2008)

Figura 42 - Modelo da Cadeia de Suprimentos Sustentável



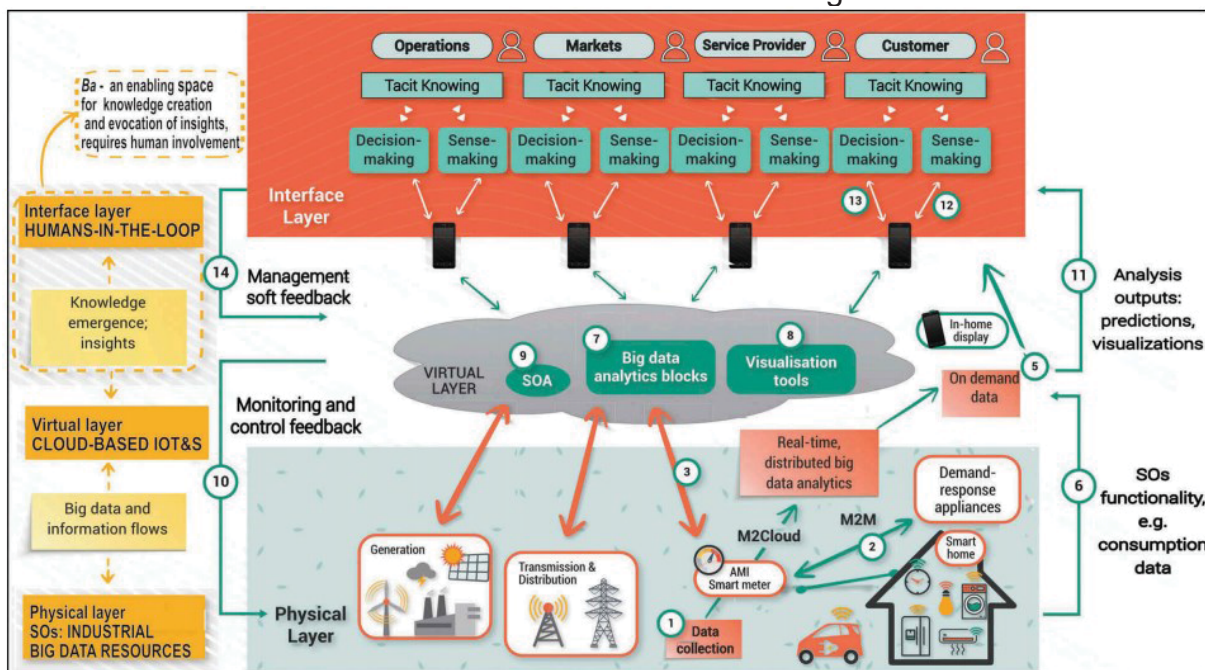
Fonte: (LIM et al., 2017)

Figura 43 - Modelo da Cadeia de Suprimentos Sustentável para a Indústria 4.0



Fonte: (MANAVALAN; JAYAKRISHNA, 2019)

Figura 44 - Um modelo de três camadas integradas e múltiplos ciclos de dinâmica do conhecimento no cenário de smartgrid



Fonte: (DRAGICEVIC *et al.*, 2019)



## **APÊNDICE B – CORPUS FINAL DAS PUBLICAÇÕES SELECIONADAS PARA A ANÁLISE DE CONTEÚDO**

- AGGESTAM, L. **Knowledge Leakage when SMEs Participate in Supply Chains: What Is It About and How Can It Occur?** *International Journal of Knowledge and Systems Science*, 7(3, SI), 30–45. <https://doi.org/10.4018/IJKSS.2016070103>. 2016.
- ALBA CABAÑAS, M.; HERRERA LEMUS, K. C. **Info-knowledge for supply chains: its links with management, human capital, supply chain operations and innovation.** *Pensamiento & Gestión*, (45), 12–25. 2018.
- AL-KARAGHOULI, W., GHONEIM, A., SHARIF, A.; DWIVEDI, Y. K. **The Effect of Knowledge Management in Enhancing the Procurement Process in the UK Healthcare Supply Chain.** *Information Systems Management*, 30(1), 35–49. <https://doi.org/10.1080/10580530.2013.739888>. 2013.
- AL-MUTAWAH, K., LEE, V.; CHEUNG, Y. **A new multi-agent system framework for tacit knowledge management in manufacturing supply chains.** *Journal of Intelligent Manufacturing*, 20(5, SI), 593–610. <https://doi.org/10.1007/s10845-008-0142-0>. 2009.
- ALTIERI, G.; RUSSO, A. **Does knowledge matters in sustainable supply chain?** In Carlucci, D and Spender, JC and Schiuma, G (Ed.), *IFKAD 2014: 9th International Forum on Knowledge Asset Dynamics: Knowledge and Management Models for Sustainable Growth* (pp. 3541–3566). Via D Schiavone 1, Matera, Mt 75100, Italy: Ikam-Inst Knowledge Asset Management. 2014.
- AMBULKAR, S., BLACKHURST, J. V; CANTOR, D. E. **Supply chain risk mitigation competency: an individual-level knowledge-based perspective.** *International Journal Of Production Research*, 54(5, SI), 1398–1411. <https://doi.org/10.1080/00207543.2015.1070972>. 2016.
- AN, X., ZHANG, X.; ZHU, G. **Research on Construction of Supply Chain Knowledge Creation Theory Model.** In Sung, WP and Kao, JCM and Chen, R (Ed.), *Frontiers of Manufacturing Science and Measuring Technology III*, PTS 1-3 (p. 2354+). <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.401-403.2354>. 2013.
- APOSTOLOU, D., MENTZAS, G.; SAKKAS, N. **Knowledge Networking in Supply Chains: A Case Study in the Wood/Furniture Sector.** *Information Knowledge Systems Management*, 1(3/4), 267. 1999.
- ASDECKER, B.; FELCH, V. **Development of an Industry 4.0 maturity model for the delivery process in supply chains.** *Journal of Modelling In Management*, 13(4), 840–883. <https://doi.org/10.1108/JM2-03-2018-0042>. 2018.
- ATTIA, A.; ELDIN, I. E. **Organizational learning, knowledge management capability and supply chain management practices in the Saudi food industry.** *Journal of Knowledge Management*, 22(6), 1217–1242. <https://doi.org/10.1108/JKM-09-2017-0409>. 2018.
- ATTIA, A.; SALAMA, I. **Knowledge management capability and supply chain management practices in the Saudi food industry.** *Business Process Management Journal*, 24(2), 459–477. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-01-2017-0001>. 2018.
- AZIZI, R., MALEKI, M., MORADI-MOGHADAM, M.; CRUZ-MACHADO, V. **The impact of knowledge management practices on supply chain quality management and competitive advantages.**

Management and Production Engineering Review, 7(1), 4–12. <https://doi.org/10.1515/mper-2016-0001>. 2016.

BAILEY, D., JONES, E.; DICKINSON, D. L. **Knowledge Management and Comparative International Strategies on Vertical Information Flow in the Global Food System**. American Journal of Agricultural Economics, 84(5), 1337–1344. 2012.

BARATA, J. J., RUPINO DA CUNHA, P., STAL, J., DA CUNHA, P. R.; STAL, J. **Mobile supply chain management in the Industry 4.0 era An annotated bibliography and guide for future research**. Journal of Enterprise Information Management, 31(1), 173–192. <https://doi.org/10.1108/JEIM-09-2016-0156>. 2018.

BATISTA, L., DORA, M., TOTH, J., MOLNAR, A., MALEKPOOR, H.; KUMARI, S. **Knowledge management for food supply chain synergies - a maturity level analysis of SME companies**. Production Planning & Control, 30(10–12, SI), 995–1004. <https://doi.org/10.1080/09537287.2019.1582104>. 2019.

BAYDOUN, A.; EL-DEN, J. **A Framework for Knowledge Based Software Service Supply Chain (SSSC): A Comparative Analysis with Existing Frameworks**. In Lwin, KT (Ed.), 4<sup>th</sup> Information Systems International Conference (ISICO 2017) (pp. 205–215). <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.12.148>. 2017.

BELL, D. G., GIORDANO, R.; PUTZ, P. **Inter-firm sharing of process knowledge: exploring knowledge markets**. Knowledge & Process Management, 9(1), 12–22. 2002.

BHOSALE, V. A.; KANT, R. **Metadata analysis of knowledge management in supply chain Investigating the past and predicting the future**. Business Process Management Journal, 22(1), 140–172. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-02-2015-0014>. 2016.

BIN DOST, M. K., REHMAN, C. A., GILANINIA, S., ISMAIL, K. B., AKRAM, M. W., KHYZER BIN DOST, M. WASIM AKRAM, M. **The impact of knowledge management's practices on supply chain performance of the dairy sector in Central Punjab: a mediating role of decentralization**. Economic Research-Ekonomiska Istrazivanja, 31(1), 290–312. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2018.1426478>. 2018.

BIOTTO, M., DE TONI, A. F.; NONINO, F. **Knowledge and cultural diffusion along the supply chain as drivers of product quality improvement: The illycaffè case study**. International Journal of Logistics Management, 23(2), 212–237. 2012.

BOURKE, E. **Smart Production Systems in Industry 4.0: Sustainable Supply Chain Management, Cognitive Decision-Making Algorithms, and Dynamic Manufacturing Processes**. Journal of Self-Governance & Management Economics, 7(2), 25–30. 2019.

CAI, S., GOH, M., DE SOUZA, R.; LI, G. **Knowledge sharing in collaborative supply chains: twin effects of trust and power**. International Journal of Production Research, 51(7), 2060–2076. 2013.

CANTOR, D. E., BLACKHURST, J., PAN, M.; CRUM, M. **Examining the role of stakeholder pressure and knowledge management on supply chain risk and demand responsiveness**. International Journal of Logistics Management, 25(1), 202–223. <https://doi.org/10.1108/IJLM-10-2012-0111>. 2014.

- CAPÓ-VICEDO, J., MULA, J., CAPÓ, J., CAPO-VICEDO, J., MULA, J.; CAPO, J. **A social network-based organizational model for improving knowledge management in supply chains**. *Supply Chain Management*, 16(5), 379–388. <https://doi.org/10.1108/13598541111139099>. 2011.
- CERCHIONE, R.; ESPOSITO, E. **A systematic review of supply chain knowledge management research: State of the art and research opportunities**. *International Journal of Production Economics*, 182, 276–292. 2016.
- CHA, H. S., PINGRY, D. E.; THATCHER, M. E. **Managing the knowledge supply chain: An organizational learning model of information technology offshore outsourcing**. *Mis Quarterly*, 32(2), 281–306.
- CHAN, Y. L., CHEUNG, C. F., LEE, W. B.; KWOK, S. K. **Knowledge-based simulation and analysis of supply chain performance**. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 19(1), 14–23. <https://doi.org/10.1080/09511920500174463>. 2006.
- CHANG, C. C. **A Knowledge Management System Integrating Collaborative Commerce for Product Development in Supply Chain**. In Sun, D and Sung, WP and Chen, R (Ed.), *Frontiers Of Manufacturing and Design Science II*, PTS 1-6 (pp. 4315–4319). <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.121-126.4315>. 2012.
- CHEN, L., ELLIS, S.; HOLSAPPLE, C. **A knowledge management perspective of supplier development: Evidence from supply chain scholars and consultants**. *Knowledge and Process Management*, 25(4), 247–257. <https://doi.org/10.1002/kpm.1566>. 2018.
- CHEN, L., ELLIS, S.; HOLSAPPLE, C. **Supplier Development: A Knowledge Management Perspective**. *Knowledge and Process Management*, 22(4), 250–269. <https://doi.org/10.1002/kpm.1478>. 2015.
- CHEN, Y.; LI, L. **Deriving information from CRM for knowledge management - A note on a commercial bank**. *Systems Research and Behavioral Science*, 23(2), 141–146. <https://doi.org/10.1002/sres.756>. 2006.
- CHENG, J.-H., YEH, C.-H.; TU, C.-W. **Trust and knowledge sharing in green supply chains**. *Supply Chain Management*, 13(4), 283–295. 2008.
- CHEUNG, C. F., CHEUNG, C. M.; KWOK, S. K. **A Knowledge-based Customization System for Supply Chain Integration**. *Expert Systems with Applications*, 39(4), 3906–3924. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.08.096>. 2012.
- CHOI, T. Y., BUDNY, J.; WANK, N. **Intellectual property management: a knowledge supply chain perspective**. *Business Horizons*, 47(1), 37. 2004.
- CHOW, H. K. H., CHOY, K. L., LEE, W. B. **Knowledge management approach in build-to-order supply chains**. *Industrial Management & Data Systems*, 107(6), 882–919. 2007.
- CHRISTOPHER, M.; GAUDENZI, B. **Exploiting knowledge across networks through reputation management**. *Industrial Marketing Management*, 38(2), 191–197. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2008.12.014>. 2009.

- CHUNYU, Z. **The Study on Organizational Maturity of Supply Chain Enterprises Oriented towards Knowledge Management**. Proceedings of 2010 International Conference On Logistics Systems And Intelligent Management, Vols 1-3, 207–211. 345 E 47th St, New York, Ny 10017 USA: IEEE. 2010.
- COLLINS, J. D., WORTHINGTON, W. J., REYES, P. M.; ROMERO, M. **Knowledge management, supply chain technologies, and firm performance**. Management Research Review, 33(10), 947–960. 2010.
- CORSO, M., DOGAN, S. F., MOGRE, R.; PEREGO, A. **The role of knowledge management in supply chains: evidence from the Italian food industry**. International Journal of Networking & Virtual Organisations, 7(2/3), 163–183. 2010.
- CUI, Y. **Knowledge-based System for Improving Supply Chain Resilience**. In Liu, Y and Zhao, L and Cai, G and Xiao, G and Li, KL and Wang, L (Ed.), 2017 13th International Conference on Natural Computation, Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (Icnc-Fskd). 345 E 47th St, New York, Ny 10017 USA: IEEE. 2017.
- DALLASEGA, P., RAUCH, E.; LINDER, C. **Industry 4.0 as an enabler of proximity for construction supply chains: A systematic literature review**. Computers in Industry, 99, 205–225. 2018.
- DARBY, J. L., FUGATE, B. S.; MURRAY, J. B. **Interpretive research: A complementary approach to seeking knowledge in supply chain management**. International Journal of Logistics Management, 30(2), 395–413. 2019.
- DE GIOVANNI, P. **A Differential Game for Supply Chain Collaboration on Knowledge Accumulation and Management**. In Bolisani, E and Scarso, E (Ed.), Proceedings of The 10th European Conference on Knowledge Management , Vols 1 And 2 (pp. 226–237). Curtis Farm, Kidmore End, Nr Reading, Rg4 9ay, England: Academic Conferences Ltd. 2009.
- DE MARCO, M.; RICCIARDI, F. **Strategies for managing knowledge in Supply Chains An Eco-Evolutionary Perspective**. In Duserick, F (Ed.), Tenth Wuhan International Conference On E-Business, Vols I And Ii (pp. 1036–1042). One Saxon Dr, Alfred, Ny 14802 Usa: Alfred Univ. 2011.
- DE SOUSA JABBOUR, A. B., JABBOUR, C. J. C., GODINHO FILHO, M.; ROUBAUD, D. **Industry 4.0 and the circular economy: a proposed research agenda and original roadmap for sustainable operations**. Annals of Operations Research, 270(1/2), 273–286. 2018.
- DE VRIES, E. J.; BRIJDER, H. G. **Knowledge management in hybrid supply channels: a case study**. International Journal of Technology Management, 20(5–8), 569–587. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2000.002882>. 2000.
- DESAI, A. A.; RAI, S. **An Empirical Approach for the Application of Knowledge Management on Downstream Supply Chain Management of Indian Public Sector Oil Companies**. 2017 Fourteenth International Conference on Wireless and Optical Communications Networks (WOCN). 345 E 47TH ST, NEW YORK, NY 10017 USA: IEEE. 2017.
- DESAI, A.; RAI, S. **Knowledge Management for Downstream Supply Chain Management of Indian Public Sector Oil Companies**. In Mishra, BK and Bharadi, VA and Nemade, B (Ed.), Proceedings of International Conference on Communication, Computing and Virtualization (ICCCV) 2016 (pp. 1021–1028). <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.03.129>. 2016.

DESOUZA, K. C., CHATTARAJ, A.; KRAFT, G. **Supply chain perspectives to knowledge management: research propositions**. 2003.

DIUGWU, I. **Knowledge Acquisition and Sharing: A Sustainable Source of Competitive Advantage in Supply Chains**. Proceedings of the International Conference on Intellectual Capital, Knowledge Management & Organizational Learning, 157–163. 2011.

DOHN, K.; GUMINSKI, A. **Knowledge processes in a supply chain as the determinants of an effective customer service of a production company**. CLC 2015: Carpathian Logistics Congress - Conference Proceedings, 275–280. Keltickova 62, Slezska, Ostrava 710 00, Czech Republic: Tanger Ltd. 2016.

DOST, M. K. BIN; REHMAN, A. **Significance of Knowledge Management Practices Effecting Supply Chain Performance**. Pakistan Journal of Commerce & Social Sciences, 10(3), 659–686. 2016.

DRAGICEVIC, N., ULLRICH, A., TSUI, E.; GRONAU, N. **Modelling Knowledge Dynamics in Industry 4.0: A Smart Grid Scenario**. In Marimon, F and MasMachuca, M and BerbegalMirabent, J and Bastida, R (Ed.), Proceedings of The 18th European Conference On Knowledge Management (ECKM 2017), VOLS 1 AND 2 (pp. 267–274). 2017.

DUCROS, M.; RUEL, S. **The snake which bites its own tail ... Or the vicious circle of the vulnerable supply chain which does not manage its knowledge**. IFAC Papers Online, 48(3), 646–651. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2015.06.155>. 2015.

DURRYAN, M.; SMYTH, H. **Service design and knowledge management in the construction supply chain for an infrastructure programme**. Built Environment Project and Asset Management, 9(1), 118–137. <https://doi.org/10.1108/BEPAM-04-2018-0060>. 2019.

DYER, J. H.; NOBEOKA, K. **Creating and managing a high-performance knowledge-sharing network: the Toyota case**. Strategic Management Journal (John Wiley & Sons, Inc.), 21(3), 345. 2000.

EBRAHIMI, Z. F., RAD, R. H., ZAREZADEH, S.; MESHKANI, M. **How to manage tacit and explicit knowledge in supply chain management (SCM) process**. International Conference on Management (Icm 2011), 149–159. No 33-2 Jalan 9-9c, Seksyen 9, 43650 Bandar Baru Bangi, Selangor Darul Ehsan, 00000, Malaysia: Conference Master Resources-SA0162468-A. 2011.

ERIKSSON, D. **Lessons on knowledge creation in supply chain management**. European Business Review, 27(4), 346–368. 2015.

**Facilitating learning and knowledge transfer through supplier development**. (2008). Supply Chain Management, 13(1), 62–72. 2008.

FAN, L.; GUOPING, C. **Research on creating incentive-driven tasks to improve knowledge management in sales chain relationships**. In Kaminishi, K and Duysters, G (Ed.), Proceedings of the 3rd International Conference on Innovation & Management, Vols 1 and 2 (pp. 1666–1670). 122 Luoshi Rd, Wuhan 430070, Peoples R China: Wuhan Univ Technology Press. 2006.

FEYZ, M. A., AKHGAR, B.; SHAHBAZNEZHAD, H. **A proposed Framework for Discovering Key Knowledge Areas in Supply Chain and Determining the Relationship with Major Logistic Processes: A Case Study**. In Lehner, F and Bredl, K (Ed.), Proceedings of The 12th European

Conference On Knowledge Management, Vols 1 And 2 (pp. 290–297). Curtis Farm, Kidmore End, Nr Reading, Rg4 9ay, England: Acad Conferences LTD. 2011.

FRAZZON, E. M., TABOADA RODRIGUEZ, C. M., PEREIRA, M. M., PIRES, M. C.; UHLMANN, I. **Towards supply chain management 4.0**. BRAZILIAN JOURNAL OF OPERATIONS & PRODUCTION MANAGEMENT, 16(2), 180–191. <https://doi.org/10.14488/BJOPM.2019.v16.n2.a2>

FU, J., CHAKPITAK, N., GOLDSMITH, P., SUREEPHONG, P.; KUNARUCKS, T. **Knowledge Management in e-Tourism Curriculum Design: A Knowledge Supply Chain**. In Ribiere, V and Worasinchai, L (Ed.), Proceedings of The 8th International Conference On Intellectual Capital, Knowledge Management and Organisational Learning, Vols 1 And 2 (Pp. 672–680). Curtis Farm, Kidmore End, Nr Reading, Rg4 9ay, England: Acad Conferences Ltd. 2011.

GERAGHTY, K.; DESOUZA, K. C. **Optimizing Knowledge Networks**. Industrial Management, 47(6), 25–30. 2005.

GLISBY, M.; HOLDEN, N. **Applying knowledge management concepts to the supply chain: How a Danish firm achieved a remarkable breakthrough in Japan**. Academy of Management Executive, 19(2), 85–89. <https://doi.org/10.5465/AME.2005.16963397>. 2005.

GOH, G. G. G., EZE, U. C.; LIM, K. E. **Environmental Knowledge Management Processes and Supply Chain Management Environmental Performance of Malaysian Manufacturing Firms: An Exploratory Study**. In Cegarra, JG (Ed.), Proceedings of the 13<sup>th</sup> European Conference on Knowledge Management, Vols 1 And 2 (Pp. 406–414). Curtis Farm, Kidmore End, Nr Reading, Rg4 9ay, England: Acad Conferences Ltd. 2012.

GUNASEKARAN, A.; NGAI, E. W. T. **Knowledge management in 21st century manufacturing**. International Journal of Production Research, 45(11), 2391–2418. <https://doi.org/10.1080/00207540601020429>. 2007.

GUO LIAN, G.; HU, L. **The Research on Knowledge Management based on Supply Chain**. In Wang, J and Zhao, C and Wu, Y and Liu, Q (Ed.), 2008 IEEE International Symposium on Knowledge Acquisition And Modeling Workshop Proceedings, VOLS 1 AND 2 (pp. 1187–1190). 345 E 47TH ST, NEW YORK, NY 10017 USA: IEEE. 2008.

GUO, Y. **Rapid Development Framework of Supply Chain Knowledge Management Based on Mining Association Rules**. In Shao, X (Ed.), Proceedings of The 2013 International Academic Workshop On Social Science (IAW-SC 2013) (pp. 172–175). 29 Avenue Lavmiere, Paris, 75019, France: Atlantis Press. 2013.

GUPTA, V. K. **Flexible Strategic Framework for Knowledge Management in Supply Chain with the perspective of Continuity and Change: Study of KM in Supply Chain Management**. In Schiuma, G and Lonqvist, A and Spender, JC (Ed.), 2011 6<sup>TH</sup> International Forum On Knowledge Asset Dynamics (Ifkad2011): Knowledge-Based Foundations Of The Service Economy (Pp. 470–491). Via D Schiavone 1, Matera, Mt 75100, Italy: Ikam-Inst Knowledge Asset Management. 2011.

GUSTAFSON-PEARCE, O.; GRANT, S. **Supply Chain Knowledge Networking Using a 3D Virtual World Environment**. In Silva, P and Guerreiro, A and Quaresma, R (Ed.), Proceedings of The 10th European Conference On Information Systems Management (pp. 68–75). Curtis Farm, Kidmore End, Nr Reading, Rg4 9ay, England: Acad Conferences Ltd. 2016.

- HALL, R.; ANDRIANI, P. **Analysing Intangible Resources and Managing Knowledge in a Supply Chain Context**. *European Management Journal*, 16(6), 685. 1998.
- HALLEY, A., NOLLET, J., BEAULIEU, M., ROY, J.; BIGRAS, Y. **The impact of the supply chain on core competencies and knowledge management: directions for future research**. *International Journal of Technology Management*, 49(4, SI), 297–313. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2010.030160>. 2010.
- HALLEY, A.; BEAULIEU, M. **Knowledge Management Practices in the Context of Supply Chain Integration: The Canadian Experience**. *Supply Chain Forum: International Journal*, 6(1), 66–81. 2005.
- HANVANICH, S., DROGE, C.; CALANTONE, R. **Marketing knowledge in product development, supply chain, and customer relationships: conceptualization and measurement**. 14, 330. 2003.
- HARLEY, F. **Knowledge management in logistics and supply chain management**. *Operations Management (1755-1501)*, 40(2), 16–20. 2014.
- HATTENDORF, M. **Knowledge Supply Chain Matrix Approach for Balanced Knowledge Management: An Airline Industry Firm Case**. *Journal of Quality Assurance in Hospitality & Tourism*, 3(3/4), 61–73. 2002.
- HE, Q., GALLEAR, D., GHOBADIAN, A.; RAMANATHAN, R. **Managing knowledge in supply chains: a catalyst to triple bottom line sustainability**. *Production Planning & Control*, 30(5–6, SI), 448–463. <https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1501814>. 2019.
- HE, Q., GALLEAR, D.; GHOBADIAN, A. **Knowledge Transfer: The Facilitating Attributes in Supply-Chain Partnerships**. *Information Systems Management*, 28(1), 57–70. 2011.
- HEINZE, P.; HAKE, M. **Knowledge Oriented Implementation of Collaborative Supply Chain Management**. In Dangelmaier, W and Blecken, A and Delius, R and Klopfer, S (Ed.), *Advanced Manufacturing and Sustainable Logistics, Proceedings* (pp. 222–233). Heidelberg Platz 3, D-14197 Berlin, Germany: Springer-Verlag Berlin. 2010.
- HIGGINS, P. G. **Knowledge management across a supply chain**. In Burstein, F and Linger, H (Ed.), *Managing Knowledge with Technology* (pp. 82–97). Po Box 299, Kew Victoria, 3101, Australia: Australian Scholarly Publ Pty Ltd. 2004.
- HONG, J., ZHANG, Y.; SHI, M. **The impact of supply chain quality management practices and knowledge transfer on organisational performance: an empirical investigation from China**. *International Journal of Logistics: Research & Applications*, 21(3), 259–278. 2018.
- HUANG, C.-C.; LIN, S.-H. **Sharing knowledge in a supply chain using the semantic web**. *Expert Systems with Applications*, 37(4), 3145–3161. 2010.
- HULT, G. T. M., KETCHEN JR., D. J.; SLATER, S. F. **Information processing, knowledge development, and strategic supply chain performance**. *Academy of Management Journal*, 47(2), 241–253. 2004.
- HULT, G. T. M., KETCHEN, D. J., CAVUSGIL, S. T.; CALANTONE, R. J. **Knowledge as a strategic resource in supply chains**. *Journal of Operations Management*, 24(5), 458–475. 2006.
- HUNG, S.-W., CHEN, P.-C.; CHUNG, C.-F. **Gaining or losing? The social capital perspective on supply chain members' knowledge sharing of green practices**. *Technology Analysis & Strategic Management*, 26(2), 189–206. 2014.

- IVANOV, D., DOLGUI, A., SOKOLOV, B., WERNER, F.; IVANOVA, M. **A dynamic model and an algorithm for short-term supply chain scheduling in the smart factory industry 4.0**. *International Journal of Production Research*, 54(2), 386–402. 2016.
- IVANOV, D., DOLGUI, A.; SOKOLOV, B. **The impact of digital technology and Industry 4.0 on the ripple effect and supply chain risk analytics**. *International Journal of Production Research*, 57(3), 829–846. <https://doi.org/10.1080/00207543.2018.1488086>. 2019.
- JAYARAM, A. **Lean Six Sigma Approach for Global Supply Chain Management using Industry 4.0 and IIoT**. In Niranjana, SK and Aradhya, VNM (Ed.), *Proceedings of The 2016 2nd International Conference On Contemporary Computing And Informatics (IC3I)* (pp. 89–94). 2016.
- JAYARAM, J.; PATHAK, S. **A holistic view of knowledge integration in collaborative supply chains**. *International Journal of Production Research*, 51(7), 1958–1972. 2013.
- Ji, G. **Analysis of the Knowledge Spillover Mechanism in Supply Chain Management**. In Min, Y and Thomas, LH (Ed.), *Proceedings of International Forum Of Knowledge As A Service* (pp. 160–162). 3238 Harvest Way, Marietta, Ga 30062 Usa: American Scholars Press. 2010.
- JIE, D.; SHUANGYI, Z. **Study on supply chain-oriented knowledge acquisition, sharing and utilization**. In Zhang, H and Zhao, RM and Chen, L (Ed.), *Proceedings of The 2006 International Conference On Management Science And Engineering* (Pp. 1202–1205). Po Box 893, Marrickville, Nsw 2204, Australia: Orient Acad Forum. 2006.
- JIE, W. **Research on mechanism of knowledge transfer dynamics based on knowledge supply chain of industry group**. In Wang, Y and Sun, M and Shen, QP (Ed.), *Proceedings of 2007 International Conference on Construction & Real Estate Management, Vols 1 and 2* (pp. 902–905). Baiwanzhuang Xichenggu, Beijing, 10037, Peoples R China: China Architecture & Building Press. 2007.
- JING, F., CHAKPITAK, N., GOLDSMITH, P., SUREEPHONG, P.; KUNARUCKS, T. **Creating a Knowledge Supply Chain for e-Tourism Curriculum Design: Integrating Knowledge Management and Supply Chain Management**. *International Journal of Knowledge Management*, 8(4), 71–94. 2012.
- JING, W.; YANG, C. **Operating agile supply chain efficiently on utilization of knowledge management**. In Zhang, H and Zhao, RM and Hai, F (Ed.), *Research On Organizational Innovation - 2007 Proceedings Of International Conference On Enterprise Engineering And Management Innovation* (pp. 1178–1182). Po Box 893, Marrickville, Nsw 2204, Australia: Orient Acad Forum. 2007.
- JOIBARY, A. M., MOHAMMADI, M., GERAEEI, R.; SHAMSABADI, N. K. **Ranking Knowledge Management Factors in Supply Chain of National Iranian Copper Industries Company Using FAHP Method**. *International Journal of Management, Accounting & Economics*, 3(1), 14–27. 2016.
- JUNMO, C.; LEI, W. **Study on the Knowledge-Sharing Process Model among Supply Chain Enterprises Based on the Core Enterprise**. In DeHoyos, A (Ed.), *Proceedings of The 6th International Conference On Innovation And Management, Vols I And II* (Pp. 1538–1542). 122 Luoshi Rd, Wuhan 430070, Peoples R China: Wuhan Univ Technology Press. 2009.
- KALOGERAKI, E.-M., APOSTOLOU, D., POLEMI, N.; PAPASTERGIOU, S. **Knowledge management methodology for identifying threats in maritime/logistics supply chains**. *Knowledge Management Research & Practice*, 16(4), 508–524. <https://doi.org/10.1080/14778238.2018.1486789>. 2018.



- KANAT, S.; ATILGAN, T. **Effects of Knowledge Management on Supply Chain Management in the Clothing Sector: Turkish Case.** *Fibres & Textiles in Eastern Europe*, 22(1), 9–13. 2014.
- KANDADI, K. R.; SALIMI, Z. **Customer Knowledge Management and Demand Fulfilment in Global Supply Chains.** In Bolisani, E and Scarso, E (Ed.), *Proceedings Of The 10th European Conference On Knowledge Management*, Vols 1 and 2 (pp. 425–431). Curtis Farm, Kidmore End, Nr Reading, Rg4 9ay, England: Acad Conferences Ltd. 2009.
- KANT, R.; SINGH, M. D. **An Integrative Framework of Knowledge Management Enabled Supply Chain Management.** *IEEM: 2008 International Conference On Industrial Engineering And Engineering Management*, Vols 1-3, 53–57. <https://doi.org/10.1109/IEEM.2008.4737831>. 2008.
- KANT, R.; SINGH, M. D. **Knowledge Management Adoption in Supply Chain: Sectorial Evidence from Indian Manufacturing Organisations.** *Journal of Information & Knowledge Management*, 10(1), 59–69. 2011.
- KHADIVAR, A., ZADEH, A. R., KHANI, M., MOHAMMAD, S.; JALALI, J. **A conceptual model for knowledge flow in supply chain.** In Helander, M and Xie, M and Jaio, M and Tan, KC (Ed.), *2007 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*, VOLS 1-4 (p. 352+). <https://doi.org/10.1109/IEEM.2007.4419210>. 2007.
- KHALFAN, M. M. A., KASHYAP, M., LI, X.; ABBOTT, C. **Knowledge management in construction supply chain integration.** *International Journal of Networking & Virtual Organisations*, 7(2/3), 207–221. 2010.
- KIDD, J. **Us not them! Impeding knowledge management in supply chains.** *Knowledge & Process Management*, 10(1), 18–28. 2003.
- Knowledge and information technology management in supply chain integration.** (2007). *International Journal of Production Research*, 45(11), 2387–2389. 2007.
- Knowledge creation in a supply chain.** *Supply Chain Management*, 13(3), 241–250. 2008.
- KOH, S. C. L.; TAN, K. H. **Translating knowledge of supply chain uncertainty into business strategy and actions.** *Journal of Manufacturing Technology Management*, 17(4), 472–485. 2006.
- KOTABE, M., MARTIN, X.; DOMOTO, H. **Gaining from vertical partnerships: knowledge transfer, relationship duration and supplier performance improvement in the U.S. and Japanese automotive industries.** *Strategic Management Journal* (John Wiley & Sons, Inc.), 24(4), 293. 2003.
- KUMAR, S., DEIVASIGAMANI, A. J.; OMER, W. W. **Knowledge for sale - the benefits and effects of off-shoring knowledge-based jobs in engineering, design, and R&D - a case study.** *Knowledge Management Research & Practice*, 8(4), 351–368. <https://doi.org/10.1057/kmrp.2010.24>. 2010.
- LAN, T., ZHANG, R.; SHI, S. **A study on modeling supply chain management based on knowledge management in grid computing environment.** In Guo, QP (Ed.), *DCABES 2007 Proceedings*, Vols I and II (pp. 660–664). 75 Huangli Rd, Wuhan 430077, Wuchang, Peoples R China: Hubei Sci Technol Press. 2007.
- LAZAROVA-MOLNAR, S., MOHAMED, N.; AL-JAROODI, J. **Collaborative Data Analytics for Industry 4.0: Challenges, Opportunities and Models.** *2018 Sixth International Conference on Enterprise Systems (ES 2018)*, 100–107. <https://doi.org/10.1109/ES.2018.00023>. 2018.

- LEHYANI, F.; ZOUARI, A. **Evaluating And Measuring Knowledge Management's Impact On Supply Chain Performance Using HOQ**. 10<sup>TH</sup> IEEE International Conference on Service Operations And Logistics, And Informatics Soli 2015, 210–215. 345 E 47TH ST, NEW YORK, NY 10017 USA: IEEE. 2015.
- LI, D., PAULIN, D., FAST-BERGLUND, Å., GULLANDER, P.; BLIGÅRD, L.-O. **Supporting Individual Needs for Intra-Organisational Knowledge Sharing Activities in Pre-Industry 4.0 SMEs**. Proceedings of the International Conference on Intellectual Capital, Knowledge Management & Organizational Learning, 160–170. 2018.
- LI, N., WANG, Y.; YAO, B. **Research on knowledge share among construction supply chain participant**. In Wang, Y and Sun, M and Shen, QP (Ed.), Proceedings of 2007 International Conference on Construction & Real Estate Management, Vols 1 and 2 (pp. 800–803). Baiwanzhuang Xichenggu, Beijing, 10037, Peoples R China: China Architecture & Building Press. 2007.
- LI, Q. **Analysis of knowledge management evaluation system in supply chain**. Sixth Wuhan International Conference on E-Business, Vols 1-4: Management Challenges In A Global World, 431–436. One Saxon Dr, Alfred, Ny 14802 USA: Alfred Univ. 2007.
- LI, X.; CHANDRA, C. **A knowledge integration framework for complex network management**. Industrial Management & Data Systems, 107(8), 1089–1109. 2007.
- LI, Y. **Open the Black Box: Analyzing Inter-Firm Knowledge Management Collaboration in Manufacturing Supply Chains**. In Seitz, J (Ed.), Seventh Wuhan International Conference on E-Business, Vols I-iii: Unlocking The Full Potential of Global Technology (Pp. 2230–2236). 388 Lumo Road, Wuhan, Hubei 430074, Peoples R China: China Univ Geosciences Press. 2008.
- LI, Y., SU, Z.; JIANG, J. **Analysis of Risk Dissemination in Supply Chain Based on Knowledge Dissemination Network Model**. In Long, S and Dhillon, BS (Ed.), Man-Machine-Environment System Engineering, MMESE 2018 (pp. 509–518). [https://doi.org/10.1007/978-981-13-2481-9\\_59](https://doi.org/10.1007/978-981-13-2481-9_59). 2019.
- LI, Z. W., ZHANG, X. M.; LIU, X. H. **Knowledge management of Virtual Supply Chain based on networked manufacturing platform**. In Chen, Z and Gu, XJ and Qu, GN and Fang, SI (Ed.), Third International Conference on Electronic Commerce Engineering: Digital Enterprises And Nontraditional Industrialization (pp. 492–495). Unit 1205, 12 Floor, Sino Plaza, 255 Gloucester Road, Hong Kong 00000, Causeway Bay, Peoples R China: International Academic Publishers Ltd. 2003.
- LIM, M. K., TSENG, M.-L., TAN, K. H.; BUI, T. D. **Knowledge management in sustainable supply chain management: Improving performance through an interpretive structural modelling approach**. Journal of Cleaner Production, 162, 806–816. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.06.056>
- LIN, C. H., HUNG, H. C., WU, J. Y.; LIN, B. S. **A knowledge management architecture in collaborative supply chain**. Journal of Computer Information Systems, 42(5, SI), 83–94. 2002.
- LIN, D.; GUOFANG, S. **Knowledge management of early warning system in supply chain**. In Wang, XY and Shen, J (Ed.), Proceedings of The 13<sup>th</sup> International Conference On Industrial Engineering And Engineering Management, Vols 1-5: Industrial Engineering And Management Innovation In New-Era (Pp. 1652–1656). No 1 Nanli Baiwanzhuang, Beijing, Peoples R China: China Machine Press. 2006.

- LIU, S., LEAT, M., MOIZER, J., MEGICKS, P.; KASTURIRATNE, D. **A decision-focused knowledge management framework to support collaborative decision making for lean supply chain management.** *International Journal of Production Research*, 51(7, SI), 2123–2137. <https://doi.org/10.1080/00207543.2012.709646>. 2013.
- LIU, S., MOIZER, J., MEGICKS, P., KASTURIRATNE, D.; JAYAWICKRAMA, U. **A knowledge chain management framework to support integrated decisions in global supply chains.** *PRODUCTION PLANNING & CONTROL*, 25(8, SI), 639–649. <https://doi.org/10.1080/09537287.2013.798084>. 2014.
- LIU, T.; ZHONG, F. **Study on the Flexibility of Supply Chains: Based on Knowledge Sharing and Knowledge Innovation.** In Zhou, B (Ed.), *Proceedings of The 2012 International Conference on Management Innovation and Public Policy (Icmipp 2012)*, Vols 1-6 (Pp. 2276–2279). 5005 Paseo Segovia, Irvin, Ca 92603-3334 USA: Sci Res Publ, Inc-Srp. 2012.
- LIU, X., WU, Y.-C. J.; GOH, M. **Collaborative academic–industry SCM research and knowledge building.** *International Journal of Logistics: Research & Applications*, 19(1), 19–40. 2016.
- LIU, Y.; ZHANG, Q. **Study on knowledge supply chain bases on knowledge management.** *International Conference on Management Innovation*, Vols 1 and 2, 315–321. University of Toronto, 409 Huron Street, Toronto, On M5s 2g5, Canada: University Academic Press Toronto. 2007.
- LOKE, S.-P., DOWNE, A. G., SAMBASIVAN, M., KALID, K.; OOI, K.-B. **Integrating Total Quality Management and Knowledge Management to Supply Chain Learning: A Structural Approach.** In Dan, C (Ed.), *Financial Management and Economics, ICFME 2011* (Pp. 42–47). Singapore Office, No. 07-42, Blk 708, Jurong West Street 81, Singapore, 00000, Singapore: Int Assoc Computer Science & Information Technology Press-Iacsit Press. 2011.
- LOKE, S.-P., DOWNE, A. G., SAMBASIVAN, M.; KHALID, K. **A structural approach to integrating total quality management and knowledge management with supply chain learning.** *Journal of Business Economics and Management*, 13(4), 776–800. <https://doi.org/10.3846/16111699.2011.620170>. 2012.
- LOPEZ, G.; ELDRIDGE, S. **A working prototype to promote the creation and control of knowledge in supply chains.** *International Journal of Networking & Virtual Organisations*, 7(2/3), 150–162. 2010.
- MA, L.; NIE, F. **A Study on Risk of Knowledge Management for the Supply Chain in Mergers and Acquisitions: An Empirical Analysis in Yangtze River Delta of China.** In Kocaoglu, DF and Anderson, TR and Daim, TU and Jetter, A and Weber, CM (Ed.), *Proceedings of Picmet 09 - Technology Management In The Age of Fundamental Change*, Vols 1-5 (P. 1606+). 345 E 47th St, New York, Ny 10017 USA: IEEE. 2009.
- MAÇADA, A. C. G., COSTA, J. C., OLIVEIRA, M., CURADO, C. **Information management and knowledge sharing in supply chains operating in Brazil.** *International Journal of Automotive Technology & Management*, 13(1), 18–35. 2013.
- MAIER, M. A., KORBEL, J. J.; BREM, A. **Innovation in supply chains - solving the agency dilemma in supply networks by using industry 4.0 technologies.** *International Journal of Communication Networks and Distributed Systems*, 15(2–3), 235–247. <https://doi.org/10.1504/IJCND.2015.070976>. 2015.

- MAK, K. T.; RAMAPRASAD, A. **Knowledge supply network**. *Journal of The Operational Research Society*, 54(2), 175–183. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2601526>. 2003.
- MANAVALAN, E.; JAYAKRISHNA, K. **A review of Internet of Things (IoT) embedded sustainable supply chain for industry 4.0 requirements**. *Computers & Industrial Engineering*, 127, 925–953. 2019.
- MAQSOOD, T., WALKER, D.; FINEGAN, A. **Extending the “knowledge advantage”**: creating learning chains. *Learning Organization*, 14(2), 123–141. 2007.
- MARIE, I. A., SUGIARTO, D., SURJASA, D.; WITONOHADI, A. **Knowledge management system for risk mitigation in supply chain uncertainty**: case from automotive battery supply chain. In Rinanti, A and Hadisoebroto, R and Abdullah, AG and Nandiyanto, ABD (Ed.), 4th International Seminar on Sustainable Urban Development. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/106/1/012018>. 2018.
- MARQUES, L. **Sustainable supply network management**: A systematic literature review from a knowledge perspective. *International Journal of Productivity & Performance Management*, 68(5), 1164–1190. 2019.
- MARRA, M., HO, W.; EDWARDS, J. S. **Managing Supply Chain Knowledge in the New Product Development Process**: a Social Network Analysis Approach. 2011 IEEE International Conference On Industrial Engineering And Engineering Management (IEEM), 1607–1611. 345 E 47th St, New York, NY 10017 USA: IEEE. 2011.
- MARRA, M., HO, W.; EDWARDS, J. S. **Supply chain knowledge management**: A literature review. *Expert Systems with Applications*, 39(5), 6103–6110. 2012.
- MARTINEZ SOTO, M., RODRIGUEZ MONROY, C., GIL ARAUJO, M.; MORRIS DIAZ, A. **System dynamics in the simulation of the effect of knowledge management on the supply chain of corn agroindustry** (*Zea mays* L.). *Revista Tecnica de la Facultad De Ingenieria Universidad del Zulia*, 36(1), 80–90. 2013.
- MAU, M.; MAU, N. **Requirements of Knowledge Management Systems According To Performance and Risk Related Issues in Global Supply Chains**. In Soliman, KS (Ed.), *Innovation And Knowledge Management In Business Globalization: Theory & Practice*, Vols 1 And 2 (pp. 1372–1377). 34 E Germantown Pike, No. 327, Norristown, Pa 19401 USA: Int Business Information Management Assoc- Ibima. 2008.
- MCLAUGHLIN, S. **Improving Supply Chain Performance through the Implementation of Process Related Knowledge Transfer Mechanisms**. *International Journal of Knowledge Management*, 5(2), 64–86. 2009.
- MENTZAS, G., APOSTOLOU, D., KAFENTZIS, K.; GEORGOLIOS, P. **Inter-organizational networks for knowledge sharing and trading**. *Information Technology & Management*, 7(4), 259–276. 2006.
- MOOSAVIRAD, S. H. **Knowledge Management among Spare Parts Supply Chain Partners**. 2013 IEEE International Conference on Industrial Technology (ICIT), 1488–1493. 345 E 47TH ST, NEW YORK, NY 10017 USA: IEEE. 2013.
- MORAIS, M. DE O., MOURA, I. DE; DENANI, A. L. **A integração entre conhecimento, inovação e indústria 4.0 nas organizações**. *Brazilian Journal of Development*, 4(7), 3716–3731. 2018.

- MUELLER, J. M.; VOIG, K.-I. **The Impact of Industry 4.0 on Supply Chains in Engineer-to-Order Industries** - An Exploratory Case Study. *IFAC Papers Online*, 51(11), 122–127. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.08.245>. 2018.
- MYERS, M. B.; CHEUNG, M.-S. **Sharing Global Supply Chain Knowledge**. *MIT Sloan Management Review*, 49(4), 67–73. 2008.
- NACHIAPPAN, S. P., GUNASEKARAN, A.; JAWAHAR, N. **Knowledge management system for operating parameters in two-echelon VMI supply chains**. *International Journal of Production Research*, 45(11), 2479–2505. <https://doi.org/10.1080/00207540601020478>. 2007.
- NEAGA, E. I. **Managing Knowledge, Complexity and Resilience in the Global Enterprise**. In Tome, E (Ed.), *Proceedings Of The 11th European Conference On Knowledge Management, Vols 1 And 2* (pp. 717–723). Curtis Farm, Kidmore End, Nr Reading, Rg4 9ay, England: Acad Conferences Ltd. 2010.
- NEUMANN, G. **Conceptual framework for knowledge management support in logistics and supply chain simulation**. In ALDabass, D and Zobel, R and Abraham, A and Turner, S (Ed.), *AMS 2007: First Asia International Conference on Modelling & Simulation Asia Modelling Symposium, Proceedings* (pp. 507–514). 10662 Los Vaqueros Circle, Po Box 3014, Los Alamitos, Ca 90720-1264 Usa: Ieee Computer Soc. 2007.
- NG, D. **Supply chain organization through entrepreneurship and management of knowledge networks**. In Trienekens, JH and Omta, SWF (Ed.), *Paradoxes in Food Chains And Networks* (Pp. 340–351). Postbus 220, 6700 Ae Wageningen, Netherlands: Wageningen Academic Publishers. 2002.
- NIEMI, P., HUISKONEN, J.; KARKKAINEN, H. **Supply chain development as a knowledge development task**. *International Journal of Networking & Virtual Organisations*, 7(2/3), 132–149. 2010.
- NIKABADI, M. S. **A framework for technology-based factors for knowledge management in supply chain of auto industry**. *VINE: The Journal of Information & Knowledge Management Systems*, 44(3), 375–393. 2014.
- NIKABADI, M. S. **Framework for Knowledge Management Processes in Supply Chain**. *Journal of Information Processing & Management*, 28(3), 611–642. 2014.
- NIKABADI, M. S., FEIZI, K., OLFAT, L.; FARD, M. T. T. **Multidimensional Structure for Defining the Effect of Organizational Culture and Supply Chain Culture on Knowledge Sharing in Supply Chain of Automotive Industry: With Emphasis on Improving Supply Chain Performance**. *Journal of Information Processing & Management*, 28(1), 103–127. 2012.
- NIKABADI, M. S.; ZAMANLOO, S.-O.-Z. **A Multidimensional Structure for Describing the Influence of Supply Chain Strategies, Business Strategies, and Knowledge Management Strategies on Knowledge Sharing in Supply Chain**. *International Journal of Knowledge Management*, 8(4), 50–70. 2012.
- NORBIS, M.; MEIXELL, M. J. **Using Knowledge in Seaport Selection to Enhance Supply Chain Security**. In Baralt, J and Callaos, N and Chu, HW and Ferrer, J and Lesso, W and Savoie, MJ (Ed.), *IMETI 2010: 3rd International Multi-Conference On Engineering And Technological Innovation, Vol II (Post-Conference Edition)* (pp. 279–284). 14269 Lord Barclay Dr, Orlando, Fl 32837 Usa: Int Inst Informatics & Systemics. 2010.

- OLSON, D. L. **View of IJPR contributions to knowledge management in supply chains.** *International Journal of Production Research*, 56(1–2, SI), 733–742. <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1398427>. 2018.
- OUTAHAR, I., NFAOUI, E.; EL BEQQALI, O. **Implementing knowledge management in supply chain: literature review.** 2013 ACS International Conference On Computer Systems And Applications (AICCSA). 345 E 47TH ST, New York, NY 10017 USA: IEEE. 2013.
- PAN, A., LEUNG, S. Y. S., MOON, K. L.; YEUNG, K. W. **The conceptual model of knowledge management in the apparel supply chain.** 86th Textile Institute World Conference, Vol 4, Conference Proceedings, 2846–2853. Inst Textiles & Clothing, Yuk Choi Rd, Hung Hom, Kowloon, 00000, Peoples R China: Hong Kong Polytechnic Univ. 2008.
- PARWEZ, S. **Information and Knowledge Management for Integration of Agricultural Supply Chain.** *Vilakshan: The XIMB Journal of Management*, 12(2), 41–58. 2015.
- PARWEZ, S. **Knowledge management for integration of agricultural supply chain in India.** *Management Dynamics*, 13(2), 61–74. 2013.
- PARWEZ, S. **Underdeveloped Supply Chain Dynamics of Indian Agriculture: Reference to Information Technology and Knowledge Management.** *Journal of Marketing & Communication*, 9(3), 74–80. 2014.
- PATIL, S. K.; KANT, R. **A fuzzy AHP-TOPSIS framework for ranking the solutions of Knowledge Management adoption in Supply Chain to overcome its barriers.** *Expert Systems with Applications*, 41(2), 679–693. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2013.07.093>. 2014.
- PATIL, S. K.; KANT, R. **A Fuzzy DEMATEL Method to Identify Critical Success Factors of Knowledge Management Adoption in Supply Chain.** *Journal of Information & Knowledge Management*, 12(3), 1350015–1350019. 2013.
- PATIL, S. K.; KANT, R. **A hybrid approach based on fuzzy DEMATEL and FMCDM to predict success of knowledge management adoption in supply chain.** *Applied Soft Computing*, 18, 126–135. <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2014.01.027>. 2014.
- PATIL, S. K.; KANT, R. **Forecasting the Success of Knowledge Management Adoption in Supply Chain.** 2013 IEEE International Conference on Industrial Engineering And Engineering Management (IEEM 2013), 679–683. 345 E 47TH ST, NEW YORK, NY 10017 USA: IEEE. 2013.
- PATIL, S. K.; KANT, R. **Identify Critical Success Factor of Knowledge Management in Supply Chain: Fuzzy DEMATEL approach.** 2012 IEEE International Conference on Industrial Engineering And Engineering Management (IEEM), 217–221. 345 E 47TH ST, NEW YORK, NY 10017 USA: IEEE. 2012.
- PÉREZ-SALAZAR, M. DEL R., AGUILAR-LASSERRE, A. A., CEDILLO-CAMPOS, M. G., JUÁREZ-MARTÍNEZ, U.; POSADA-GÓMEZ, R. **Processes and measurement of knowledge management in supply chains: an integrative systematic literature review.** *International Journal of Production Research*, 57(7), 2136–2159. 2019.
- PHENGCHAN, P.; THANGPREECHARPARNICH, P. **Advantages of knowledge management and supply chain integration.** A Case Study of Thai Palm Oil Production. *Management and Production Engineering Review*, 9(4), 150–160. <https://doi.org/10.24425/119555>. 2018.

- PONIS, S.; KORONIS, E. **Inter-Organizational Knowledge Transfer for Supply Chains in Crisis**. In Janiunaite, B and Petraite, M and Pundziene, A (Ed.), Proceedings of The 14th European Conference On Knowledge Management (ECKM 2013), Vols 1 And 2 (Pp. 569–576). Curtis Farm, Kidmore End, Nr Reading, Rg4 9ay, England: Acad Conferences Ltd. 2013.
- RAISINGHANI, M. S.; MEADE, L. L. **Strategic decisions in supply-chain intelligence using knowledge management: an analytic-network-process framework**. Supply Chain Management-An International Journal, 10(2), 114–121. <https://doi.org/10.1108/13598540510589188>. 2005.
- RAMISH, A.; ASLAM, H. **Measuring supply chain knowledge management (SCKM) performance based on double/triple loop learning principle**. International Journal of Productivity And Performance Management, 65(5), 704–722. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-01-2015-0003>. 2016.
- REVILLA, E.; KNOPPEN, D. D. **Building knowledge integration in buyer-supplier relationships: the critical role of strategic supply management and trust**. International Journal of Operations & Production Management, 35(10), 1408–1436. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-01-2014-0030>. 2015.
- REYES, P. M., WORTHINGTON, W. J.; COLLINS, J. D. **Knowledge management enterprise and RFID systems Adoption to supply chain performance**. Management Research Review, 38(1), 44–66. <https://doi.org/10.1108/MRR-01-2013-0011>. 2015.
- RODRÍGUEZ-ENRÍQUEZ, C. A., ALOR-HERNÁNDEZ, G., MEJIA-MIRANDA, J., SÁNCHEZ-CERVANTES, J. L. **Supply chain knowledge management supported by a simple knowledge organization system**. Electronic Commerce Research & Applications, 19, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.elerap.2016.06.004>. 2016.
- ROPER, S.; CRONE, M. **Knowledge Complementarity and Coordination in the Local Supply Chain: Some Empirical Evidence**. British Journal of Management, 14(4), 339–355. 2003.
- ROSE-ANDERSSON, C., BALDWIN, J. S., RIDGWAY, K., ALLEN, P. M.; VARGA, L. **Knowledge Transformation, Learning and Changes Giving Competitive Advantage in Aerospace Supply Chains**. Emergence: Complexity & Organization, 11(2), 15–29. 2009.
- SAINI, M., ARIF, M.; KULONDA, D. J. **Challenges to transferring and sharing of tacit knowledge within a construction supply chain**. Construction Innovation-England, 19(1), 15–33. <https://doi.org/10.1108/CI-03-2018-0015>. 2019.
- SAMADDAR, S.; KADIYALA, S. S. **An analysis of interorganizational resource sharing decisions in collaborative knowledge creation**. European Journal of Operational Research, 170(1), 192–210. 2006.
- SAMBASIVAN, M., LOKE, S.-P.; ABIDIN-MOHAMED, Z. **Impact of knowledge management in supply chain management: A study in Malaysian manufacturing companies**. Knowledge & Process Management, 16(3), 111–123. 2009.
- SAMUEL, K. E., GOURY, M.-L., GUNASEKARAN, A.; SPALANZANI, A. **Knowledge management in supply chain: An empirical study from France**. Journal of Strategic Information Systems, 20(3, SI), 283–306. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2010.11.001>. 2011.

- SANGARI, M. S., HOSNAVI, R.; ZAHEDI, M. R. **The impact of knowledge management processes on supply chain performance**: an empirical study. *International Journal of Logistics Management*, 26(3), 603–626. <https://doi.org/10.1108/IJLM-09-2012-0100>. 2015.
- SANTOS, I. L. DOS, SANTOS, R. C. DOS; SILVA JUNIOR, D. DE S. **Análise da Indústria 4.0 como Elemento Rompedor na Administração de Produção**. *Future Studies Research Journal: Trends and Strategies*, 11(1), 48–64. <https://doi.org/10.24023/futurejournal/2175-5825/2019.v11i1.381>. 2019.
- SAXENA, A.; WADHWA, S. **Flexible configuration for seamless supply chains**: Directions towards decision knowledge sharing. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 25(4–5), 839–852. <https://doi.org/10.1016/j.rcim.2007.02.024>. 2009.
- SCHOENHERR, T., GRIFFITH, D. A.; CHANDRA, A. **Knowledge Management in Supply Chains: The Role of Explicit and Tacit Knowledge**. *Journal of Business Logistics*, 35(2), 121–135. <https://doi.org/10.1111/jbl.12042>. 2014.
- SCHOLZ-REITER, B., DELHOURN, S.; STOLL, C. **Knowledge management in food supply chains**. In Haasis, HD and Kreowski, HJ and ScholzReiter, B (Ed.), *Dynamics in Logistics* (pp. 277–284). [https://doi.org/10.1007/978-3-540-76862-3\\_27](https://doi.org/10.1007/978-3-540-76862-3_27). 2008.
- SHAKERIAN, H., DEHNAVI, H. D.; SHATERI, F. **A framework for the implementation of knowledge management in supply chain management**. In McKenna, B and Ardabili, FS and Faghieh, N (Ed.), *3rd International Conference on New Challenges In Management And Business: Organization And Leadership* (pp. 176–183). <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.09.022>. 2016.
- SHAMN, S., CANG, S., YU, H.; LI, Y. **Management Approaches for Industry 4.0**: A human resource management perspective. *2016 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC)*, 5309–5316. 2016.
- SHIH, S. C., HSU, S. H. Y., ZHU, Z.; BALASUBRAMANIAN, S. K. **Knowledge sharing-A key role in the downstream supply chain**. *Information & Management*, 49(2), 70–80. <https://doi.org/10.1016/j.im.2012.01.001>. 2012.
- SHUANG, X., NINA, Z.; BEIPING, L. **Improving Performance of Supply Chain with Customer Knowledge Management**. In Shuhua, H and Thota, H (Ed.), *Proceedings Of The 3rd International Conference On Product Innovation Management, Vols I And II* (pp. 495–498). 268 Xiongchu Rd, Wuhan, 430070, Peoples R China: Hubei Peoples Press. 2008.
- SHUNING, L. **Innovation and Realization of Knowledge Management in the Supply Chain**. *Proceedings of The International Conference on Technology Management and Innovation (TMI 2010)*, 145–148. <https://doi.org/10.1115/1.859612.paper31>. 2010.
- SIVAKUMAR, K.; ROY, S. **Knowledge redundancy in supply chains: a framework**. *Supply Chain Management-An International Journal*, 9(3–4), 241–249. <https://doi.org/10.1108/13598540410544935>. 2004.
- SKAPA, R. **Relationship between knowledge management and effectiveness of reverse logistics**. In Carlucci, D and Spender, JC and Schiuma, G (Ed.), *IFKAD 2014: 9<sup>TH</sup> International Forum on Knowledge Asset Dynamics: Knowledge and Management Models for Sustainable Growth* (pp. 641–655). Via D Schiavone 1, Matera, Mt 75100, Italy: Ikam-Inst Knowledge Asset Management. 2014.



- SMIRNOV, A., LEVASHOVA, T., SHILOV, N.; KASHEVNIK, A. **Knowledge sharing in flexible supply networks: a context-based approach.** *Control & Cybernetics*, 39(1), 177–196. 2010.
- SONG, H., LU, Q., YU, K.; QIAN, C. **How do knowledge spillover and access in supply chain network enhance SMEs' credit quality?** *Industrial Management & Data Systems*, 119(2), 274–291. 2019.
- SPORLEDER, T. L. **Strategic alliances and networks in supply chains - Knowledge management, learning and performance measurement.** In Ondersteijn, CJM and Wijnands, JHM and Huirne, RBM and VanKooten, O (Ed.), *Quantifying the Agri-Food Supply Chain* (pp. 161–171). [https://doi.org/10.1007/1-4020-4693-6\\_12](https://doi.org/10.1007/1-4020-4693-6_12). 2006.
- SZUSTER, M.; SZYMCZAK, M. **Innovation, knowledge and information management in supply chains.** *Economics & Management / Ekonomia i Zarzadzanie*, 8(1), 26–36. 2016.
- TAEBI, P., REZAEEFARD, M.; REZAEEFARD, M. **Developing a Model for Identification of the Effect of Knowledge Levels on Supply Chain Performance.** *International Journal of Management, Accounting & Economics*, 4(2), 188–199. 2017.
- TAH, J. H. M.; CARR, V. **Towards a framework for project risk knowledge management in the construction supply chain.** *Computer Techniques for Civil and Structural Engineering*, 32(10–11), 235–243. [https://doi.org/10.1016/S0965-9978\(01\)00035-7](https://doi.org/10.1016/S0965-9978(01)00035-7). 2001.
- TAN, K., WONG, W.; CHUNG, L. **Information and Knowledge Leakage in Supply Chain.** *Information Systems Frontiers*, 18(3), 621–638. 2016.
- TIAN, L., GAO, A.; YUN, L. **Research the Knowledge Management System in Supply Chain Organizational.** *International Conference on Engineering And Business Management (EBM2011)*, VOLS 1-6, 3419+. 5005 Paseo Segovia, Irvin, CA 92603-3334 USA: Sci Res Publ, Inc-Srp. 2011.
- TJAHJONO, B., ESPLUGUES, C., ARES, E.; PELAEZ, G. **What does Industry 4.0 mean to Supply Chain?** In E. Salguero, J and Ares (Ed.), *Manufacturing Engineering Society International Conference 2017 (MESIC 2017)* (pp. 1175–1182). <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.191>. 2017.
- TORTORELLA, G., MIORANDO, R.; MAC CAWLEY, A. F. **The moderating effect of Industry 4.0 on the relationship between lean supply chain management and performance improvement.** *Supply Chain Management-An International Journal*, 24(2), 301–314. <https://doi.org/10.1108/SCM-01-2018-0041>. 2019.
- VALE, M. **Innovation and knowledge driven by a focal corporation.** *European Urban & Regional Studies*, 11(2), 124–140. 2004.
- VOLPATO, G.; STOCCHETTI, A. **Knowledge Management in the automotive supply chain: exploring suppliers' point of view.** *International Journal of Automotive Technology & Management*, 7(2/3), 184–199. 2007.
- WADHWA, S., SAXENA, A.; BIBHUSHAN. **Flexible Supply Chains: A Context for Decision Knowledge Sharing and Decision Delays.** *Global Journal of Flexible Systems Management*, 7(3/4), 25–39. 2006.
- WADHWA, S.; SAXENA, A. **Decision knowledge sharing: flexible supply chains in KM context.** *Production Planning & Control*, 18(5), 436–452. <https://doi.org/10.1080/0953728070145066>. 2007.

- WANG, C., FERGUSSON, C., PERRY, D.; ANTONY, J. **A conceptual case-based model for knowledge sharing among supply chain members**. *Business Process Management Journal*, 14(2), 147–165. 2008.
- WANG, J.; CHEN, Y. **Optimization of supply chain strategy alliance based on knowledge management**. In Xu, JP and Jiang, Y and Tan, Y (Ed.), *Proceedings of The Second International Conference On Management Science And Engineering Management* (Pp. 158–163). 113, Academic House, Mill Lane, Wavertree Technology Park, Liverpool, L13 4 Ah, England: World Acad Union-World Acad Press. 2008.
- WANG, Q.; SHI, Q. **The incentive mechanism of knowledge sharing in the industrial construction supply chain based on a supervisory mechanism**. *Engineering Construction and Architectural Management*, 26(6), 989–1003. <https://doi.org/10.1108/ECAM-05-2018-0218>. 2019.
- WARIS, M. M., SANIN, C.; SZCZERBICKI, E. **Community of Practice for Product Innovation Towards the Establishment of Industry 4.0**. In Nguyen, NT and Hoang, DH and Hong, TP and Pham, H and Trawinski, B (Ed.), *Intelligent Information and Database Systems, ACIIDS 2018, PT II* (pp. 651–660). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-75420-8\\_61](https://doi.org/10.1007/978-3-319-75420-8_61). 2018.
- WEIQIONG, F. **Knowledge Integration of Supply Chain Alliance and Dynamic Game Analysis Under Complete Information**. In Zhang, HJ and Zhang, H and Zhao, R (Ed.), *Logistics And Supply Chain Research In China* (Pp. 131–136). Po Box 893, Marrickville, Nsw 2204, Australia: Orient Acad Forum. 2010.
- WONG, W. P.; WONG, K. Y. **Supply chain management, knowledge management capability, and their linkages towards firm performance**. *Business Process Management Journal*, 17(6), 940–964. 2011.
- WOOD, G., DIBBEN, P.; MEIRA, J. **Knowledge transfer within strategic partnerships: the case of HRM in the Brazilian motor industry supply chain**. *International Journal of Human Resource Management*, 27(20), 2398–2414. 2016.
- WOOLLISCROFT, P., CAGANOVA, D., CAMBAL, M., HOLECEK, J.; PUCIKOVA, L. **Implications for optimisation of the automotive supply chain through knowledge management**. In Cunha, PF (Ed.), *Forty Sixth CIRP - Conference on Manufacturing Systems 2013* (pp. 211–216). <https://doi.org/10.1016/j.procir.2013.05.036>. 2013.
- WORASINCHAI, L.; DANESHGAR, F. **A Qualitative Analysis of Knowledge Transfer in Global Supply Chains: Case of Thai Distributer of Imported Products**. *Electronic Journal of Knowledge Management*, 10(2), 195–204. 2012.
- WU, C.; ZHANG, Q. **Research on Promotion of the Supply Chain Core Competence Based on Knowledge Sharing and Knowledge Innovation**. In Wang, Y and Yang, J and Shen, GQP and Wong, J (Ed.), *Proceedings of 2010 International Conference on Construction And Real Estate Management, Vols 1-3* (Pp. 717–721). Baiwanzhuang Xichenggu, Beijing, 10037, Peoples R China: China Architecture & Building Press. 2010.
- WU, L.; ZANG, Y. **A Multi-agent and Case-based Reasoning Framework for Knowledge Sharing in Supply Chain**. In Chen, W and Li, SZ and Wang, TL (Ed.), *2009 IEEE International Conference on*

Intelligent Computing and Intelligent Systems, Proceedings, VOL 3 (pp. 575–579). <https://doi.org/10.1109/ICICISYS.2009.5358105>. 2009.

XIANG-YU, K.; XIANG-YANG, L. **Creating the Resilient Supply Chain: The Role of Knowledge Management Resources**. 2008 4<sup>TH</sup> International Conference on Wireless Communications, Networking And Mobile Computing, VOLS 1-31, 6840–6843. 345 E 47<sup>TH</sup> ST, New York, NY 10017 USA: IEEE. 2008.

XIAOLAN, H.; XIANYU, W. **Incentive Mechanism of Knowledge Management**. In T. Jie, X and Xu, E and Kutan, A and Tu (Ed.), *Strategy in Emerging Markets: Management, Finance and Sustainable Development* (Pp. 487–492). 29 Wangjianglu, Jiuyanqiao, Chengdu, Peoples R China: Sichuan Univ Press. 2014.

XU, H. **Study of CPD in Manufacturing Supply Chain towards Knowledge and Service Management**. In Wang, B and Luo, Q (Ed.), *ICIM: 2009 International Conference on Innovation Management, Proceedings* (pp. 83–87). <https://doi.org/10.1109/ICIM.2009.27>. 2009.

YANG, J., RUI, M., RAUNIAR, R., IKEM, F. M.; XIE, H. **Unravelling the link between knowledge management and supply chain integration: an empirical study**. *International Journal of Logistics-Research and Applications*, 16(2), 132–143. <https://doi.org/10.1080/13675567.2013.804908>. 2013.

YANJUAN, G., HONGYU, S.; CHUNLIN, X. **Research on the Knowledge Sharing Mechanism to Realize Lean Supply Chain Management**. In Wang, YW and Wang, YQ and Shen, Q (Ed.), *Proceedings Of 2009 International Conference On Construction & Real Estate Management, Vols 1 And 2* (pp. 520–523). Baiwanzhuang Xichenggu, Beijing, 10037, Peoples R China: China Architecture & Building Press. 2009.

YE, L.; LIU, Y. **The risk control evaluation for supply chain based on knowledge management**. *International Journal of Computational Science and Engineering*, 14(1, SI), 74–83. <https://doi.org/10.1504/IJCSE.2017.10002204>. 2017.

YIMING, C. **Analysis on Influential Factors in Knowledge Flow of Supply Chain**. In Qi, ES and Wang, JF and Shen, J (Ed.), *Proceedings of The 15th International Conference On Industrial Engineering And Engineering Management, Vols A-C* (Pp. 567–570). No 1 Nanli Baiwanzhuang, Beijing, Peoples R China: China Machine Press. 2008.

YIMING, C. **Knowledge Management Based on Covenant Network in Supply Chain**. In Luo, Q and Luo, Q (Ed.), *Advancing Knowledge Discovery and Data Mining Technologies, Proceedings* (Pp. 10–13). 113, Academic House, Mill Lane, Wavertree Technology Park, Liverpool, L13 4 Ah, England: World Acad Union-World Acad Press. 2009.

YIN, L. Y., HU, J. Y.; GAO, Y. R. **The knowledge management in the construction supply chain**. In Yaowu, W and Shen, Q (Ed.), *Proceedings of The 2004 International Conference On Construction & Real Estate Management* (pp. 186–188). Baiwanzhuang, Beijing, 100037, Peoples R China: Baiwanzhuang Xichenggu. 2004.

YIN, T. S.; ZHANG, Q. P. **Research on knowledge management in the supply chain of construction enterprise**. In Wang, Y (Ed.), *Proceedings of 2005 International Conference on Construction & Real Estate Management, Vols 1 and 2: Challenge of Innovation in Construction And Real Estate* (Pp. 860–863). Baiwanzhuang Xichenggu, Beijing, 10037, Peoples R China: China Architecture & Building Press. 2005

- YINGZHAO, M.; DEXIONG, F. **Melting Knowledge Management across the Supply Chains in the Consulting Industry: Knowledge Sharing in Construction Supply Chains**. In Hu, SH and Thota, H (Ed.), Proceedings Of The 4th International Conference on Product Innovation Management, Vols I and II (Pp. 1427–1431). 268 Xiongchu Rd, Wuhan, 430070, Peoples R China: Hubei Peoples Press. 2009.
- YONGJUN, L., GUIHUA, N.; FENG, X. **Research on knowledge collaboration model in supply chain based on semantic web**. In Mingran, D and Kefan, X (Ed.), Proceedings of 2005 International Conference on Innovation & Management (pp. 650–654). 122 Luoshi Rd, Wuhan 430070, Peoples R China: Wuhan Univ Technology Press. 2005.
- YUE, J., LI, D., LIU, X.; FU, Z. **Vegetable supply chain knowledge representation and reasoning based on Ontology theory**. In Callaos, N and Lesso, W and Zinn, CD and Yang, H and Szygenda, S and Fujikawa, T and Longstaff, P (Ed.), WMSCI 2007: 11<sup>TH</sup> World Multi-Conference on Systemics, Cybernetics and Informatics, Vol III, Proceedings (pp. 181–185). 14269 Lord Barclay Dr, Orlando, FL 32837 USA: Int Inst Informatics & Systemics. 2007.
- ZHANG, G., XIE, X.; WANG, Y. **On the knowledge supply chain model of enterprise human resources on bionics**. 2006 International Conference on Service Systems And Service Management, Vols 1 And 2, Proceedings, 791–797. <https://doi.org/10.1109/ICSSSM.2006.320563>. 2006.
- ZHANG, N., HE, W.; LEE, E. W. **Address Supply Chain Visibility from Knowledge Management Perspective**. 2008 6<sup>th</sup> IEEE International Conference on Industrial Informatics, Vols 1-3, 830–835. 345 E 47th St, New York, Ny 10017 USA: IEEE. 2008.
- ZHANG, S. T., ZHANG, D. Q., KUANG, S. L.; HUANG, L. B. **The Knowledge Management Frame Construction Research in Collaborative Supply Chain**. In Qi, ES and Cheng, G and Shen, JA and Dou, RL (Ed.), 2009 IEEE 16<sup>TH</sup> International Conference on Industrial Engineering And Engineering Management, Vols 1 and 2, Proceedings (pp. 2059–2062). <https://doi.org/10.1109/ICIEEM.2009.5344239>. 2009.
- ZHANG, X., WANG, D.; SHI, P. **A mechanistic study on supply chain knowledge management based on perspective of trust**. In Zhang, J and Li, X and Zhang, Z and Zhang, R (Ed.), LISS 2011: Proceedings of The 1st International Conference On Logistics, Informatics And Service Science, Vol 2 (pp. 201–206). Avenida D Manuel L, 27a 2 Esquerdo, Setubal, 2910-595, Portugal: Insticc-Inst Syst Technologies Information Control & Communication. 2011.
- ZHANG, Z., QIN, L., YAN, H.; ZHAO, T. **Knowledge Management in Supply Chain: Complexity and a Conceptual System Framework Based on MAS**. 2007 International Conference on Wireless Communications, Networking and Mobile Computing, Vols 1-15, 5333+. 345 E 47th St, New York, Ny 10017 USA: IEEE. 2007.
- ZHAO, C. **The Study on Supply Chain Enterprises Based on Knowledge Management**. In Duserick, F (Ed.), Ninth Wuhan International Conference on E-Business, Vols I-III (pp. 2881–2884). One Saxon Dr, Alfred, Ny 14802 USA: Alfred Univ. 2010.
- ZHENG, S.; ZHONG, J. **Study on Knowledge Sharing among Enterprises in Supply Chain**. In Jiang, LZ (Ed.), Proceedings of The 2011 International Conference on Informatics, Cybernetics, And Computer Engineering (ICCE2011), Vol 3: Computer Networks and Electronic Engineering (P. 401+). Heidelberger Platz 3, D-14197 Berlin, Germany: Springer-Verlag Berlin. 2011.

ZHI, X. Y., YANG, O., GUO, Q., PING, W. D.; KAI, Z. **Research on dynamic knowledge management in agile supply chain**. In Qi, E (Ed.), Proceedings of The 14<sup>th</sup> International Conference On Industrial Engineering And Engineering Management, Vols A And B: Building Core Competencies Through Ie&Em (Pp. 965–968). No 1 Nanli Baiwanzhuang, Beijing, Peoples R China: China Machine Press. 2007.

ZHONGHUA, D.; LIQUN, P. **Knowledge map and knowledge flow of supply Chain**. In Zhang, H and Zhao, RM and Xie, ZQ (Ed.), Industry Cluster and Meta-Studies (pp. 721–726). Po Box 893, Marrickville, Nsw 2204, Australia: Orient Acad Forum. 2008.

ZHU, Y. L., WANG, Y. L.; CHEN, J. H. **The researches on knowledge supply chain in advanced manufacturing mode**. In Lan, H (Ed.), Proceedings of 2003 International Conference on Management Science & Engineering, Vols I And II (Pp. 867–871). 16 Fuxingjie Nangangqu, Harbin 150006, Heilongjiang, Peoples R China: Harbin Institute Technology Publishers. 2003.

**APÊNDICE C – DISTRIBUIÇÃO DAS QUANTIDADES DE PUBLICAÇÕES IDENTIFICADAS SEGUNDO O PERIÓDICO APÓS A FILTRAGEM DE DUPLICAÇÕES<sup>4</sup>**

Figura 45 - Gráfico da quantidade de publicações por periódico

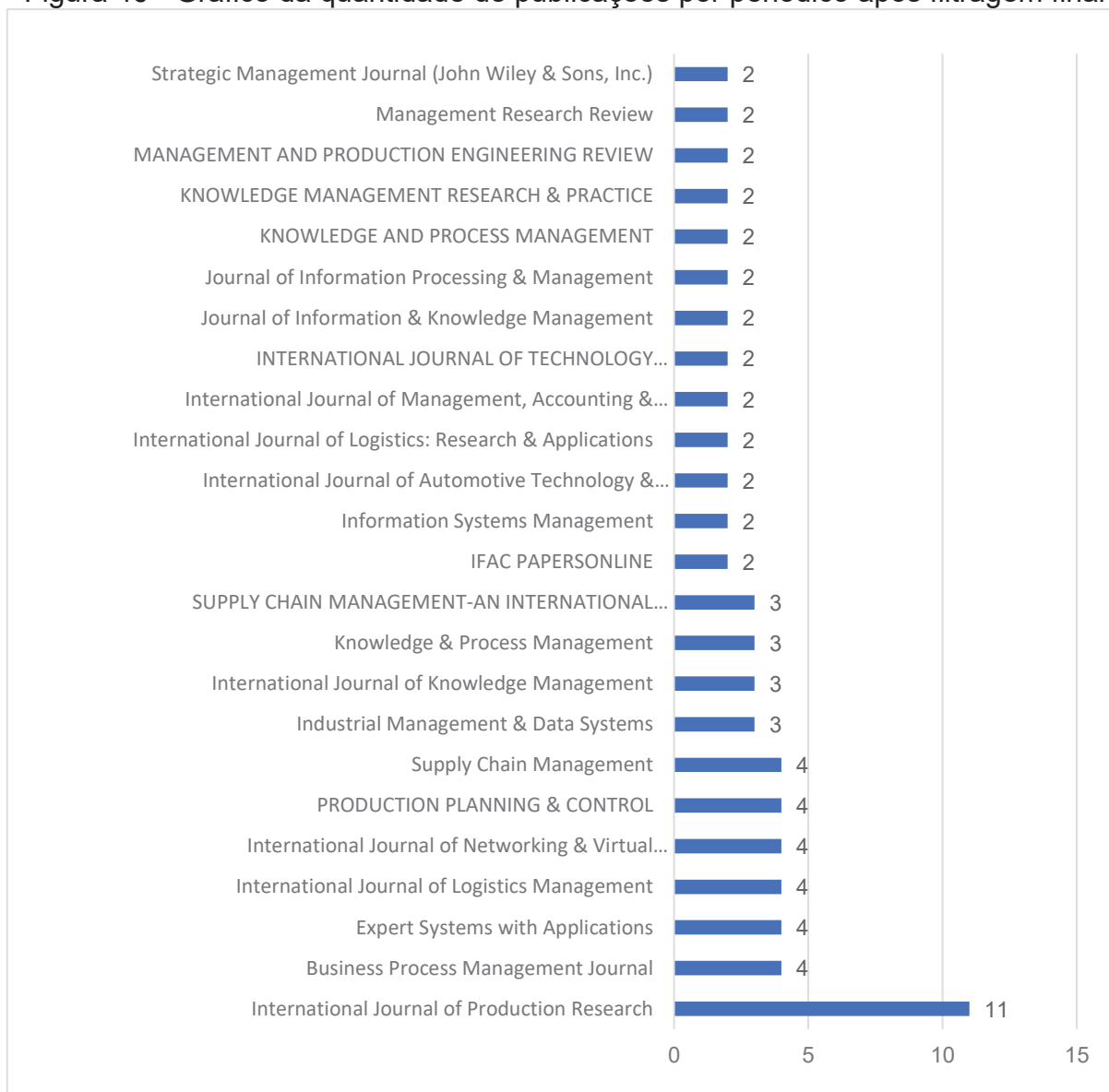


Fonte: o autor (2019)

<sup>4</sup> Quanto ao gráfico por periódico, foram considerados apenas aqueles com 10 ou mais publicações.

**APÊNDICE D – DISTRIBUIÇÃO DAS QUANTIDADES DE PUBLICAÇÕES IDENTIFICADAS SEGUNDO O PERIÓDICO APÓS A FILTRAGEM DE DUPLICAÇÕES<sup>5</sup>**

Figura 46 - Gráfico da quantidade de publicações por periódico após filtragem final



Fonte: o autor (2019)

<sup>5</sup> Quanto ao gráfico por periódico, foram considerados apenas aqueles com 2 ou mais publicações.

## ÍNDICE ONOMÁSTICO

Adolphus, 53  
AHLERT, 50, 84, 89  
ALAM, 90  
ALEXANDER, 50, 84, 86  
ALLEN, 24, 86, 120  
ALVARENGA NETO, 17, 18, 45, 86  
ALVES, 21, 86  
ANDERSON, 53, 90  
ARES, 97, 123  
BALLOU, 16, 17, 26, 30, 86  
BARDIN, 55, 70, 86  
BEQQALI, 20, 94, 118  
BERVIG, 78, 86  
BIBHUSHAN, 75, 97, 123  
BOCK, 79, 86  
BOJE, 50, 84, 86  
BRUECKNER, 24, 86  
BUI, 92, 115  
CANG, 96, 121  
Capuano, 50  
CAPUANO, 51, 86  
CARAYANNIS, 50, 84, 86  
CARVALHO, 96  
CEGARRA-NAVARRO, 87, 100  
Cegarra-Navarro e Martínez-Conesa, 79  
CERCHIONE, 19, 20, 87, 106  
CHARMAZ, 55, 56, 87  
CHEN, 92, 106, 111, 123, 127  
CHILDE, 94  
CHOO, 18, 40, 43, 45, 87  
CHOPRA, 30, 31, 87  
COLE, 76, 77, 78, 87  
COOPER, 16, 33, 87  
Cooper, Lambert e Pagh, 16, 35  
CORBIN, 55, 56, 96  
CORRÊA, 33, 87  
COX, 6, 88  
Daozhi, 37  
DAVENPORT, 18, 41, 42, 88  
DENK, 56, 91  
DENYER, 53, 54, 88, 97  
DHALIWAL, 76, 98  
DOWNS, 54, 97  
DRAGICEVIC, 20, 27, 88, 103, 108  
Dragicevic et al., 51, 80  
DUCLOS, 16, 26, 88  
DUFFY, 45, 88



DUGNANI, 25, 88  
DUNCAN, 76, 77, 88  
EDWARDS, 20, 93, 117  
ESPLUGUES, 97, 123  
ESPOSITO, 19, 20, 87, 106  
EVANSCHITZKY, 50, 84, 89  
FINEGAN, 75, 93, 116  
FINK, 54, 89, 91  
FLEET, 54, 97  
FREDERICO, 16, 20, 22, 32, 37, 89, 95  
FREDERICO *et al*, 32  
FURTADO, 79, 86  
GALINDO, 18, 20, 89  
Ghobakhloo, 29, 80  
GHOBAKHLOO, 18, 19, 20, 26, 27, 28, 89, 101  
GLAZER, 78, 89  
GOLD, 54, 55, 95  
Gomes, 79  
GOMES, 89, 99  
GRAWE, 16, 22, 95  
GRONAU, 88, 108  
GROSS, 25, 89  
GRZYBOWSKA, 76, 77, 92  
GUILLAUME, 75, 96  
GUNASEKARAN, 18, 34, 90, 94, 98, 110, 117, 121  
GUSTAFSSON, 75, 96  
HARARI, 38, 39, 90  
HASSAN, 78, 90  
HAWKINS, 76, 90  
HECKLAU, 76, 77, 78, 90  
HELBIG, 18, 19, 20, 27, 28, 91  
HERRIOT, 53, 90  
HILLON, 50, 84, 86  
HODGKINSON, 53, 90  
HOLSAPPLE, 50, 84, 90, 106  
HUO, 92  
ICHIJO, 44, 97  
ISLAM, 90  
JALILVAND, 45, 91  
JAMBULINGAM, 90  
JANGKRAJARNG, 76, 77, 78, 95  
JAYAKRISHNA, 93, 103, 116  
JOHNSON, 16, 17, 96  
JOHNSTON, 91, 101  
JONES, 16, 25, 91, 105  
KAGERMANN, 18, 19, 20, 27, 28, 91  
KANT, 94, 105, 113, 119  
KAUFMANN, 56, 91  
KHAN, 97, 100  
KHODADADI, 91

KIDSCHUN, 90  
KIENEN, 79, 91  
KNOPPEN, 91, 101, 120  
KOCH, 29, 95  
KONNO, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 78, 94  
K-SCM, 75  
KSHITI, 50, 84, 90  
LAMBERT, 16, 33, 87  
LAPERRIÈRE, 55  
LAU, 76, 91  
LECHNER, 26, 91  
LEVI-BLIECH, 75, 91  
LEWIS, 54, 95  
LI, 92, 96, 106, 113, 114, 115, 121, 126  
LIM, 76, 92, 103, 110, 115  
Lim et al., 80  
LIVOLSI, 76, 77, 92  
Lockamy e McCormack, 37  
LORENZONI, 26, 91  
LUMMUS, 16, 26, 92  
ŁUPICKA, 76, 77, 92  
LYU, 92  
MACHI, 53, 92  
MAHONEY, 78, 89  
Man, 75, 76, 80, 114  
MAN, 50, 76, 84, 92, 102  
MANAVALAN, 93, 103, 116  
Manavalan e Jayakrishna, 80  
MANOPINIWES, 76, 77, 78, 95  
MANUJ, 56, 93  
MAQSOOD, 75, 93, 99, 116  
Maqsood e Walker, 79  
MARRA, 20, 93, 117  
MARTÍNEZ-CONES, 87  
MCEVOY, 53, 92  
MEINDL, 30, 31, 87  
Mentzer, 36, 37  
MEREDITH, 55, 93  
MERTINS, 93  
MEYER, 93  
MICHAELIS, 30, 93  
MISHRA, 18, 94  
MOHR, 25, 94  
MOTA, 41, 42, 94  
NAVEH, 91  
NFAOUI, 20, 94, 118  
NONAKA, 18, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 78, 84, 94, 97  
Nonaka e Takeuchi, 49, 50  
Nonaka, Toyama e Konno, 46, 48, 49  
NOVAES, 30, 31, 34, 94

Oliveira, 37  
OLIVER, 16, 94  
ORTH, 90  
OUTAHAR, 20, 94, 118  
PAGH, 16, 33, 87  
PAPADOPOULOS, 94  
PATIL, 94, 119  
PENTEADO, 96  
PIETROVSKI, 96  
PIMENTA, 96  
PLISKIN, 91  
PMG, 37  
POHLEN, 56, 93  
POLANYL, 38, 39, 40, 95  
PONJUÁN-DANTE, 41, 42, 80, 95  
POOL, 91  
PRUSAK, 18, 41, 42, 88  
RALSTON, 16, 22, 95  
RAMINGWONG, 76, 77, 78, 95  
RANDALL, 78, 89  
RAO, 92  
RFC EDITOR, 28, 95  
ROQUE JR, 37, 95  
SALTORATO, 76, 96  
SANTOS, 96, 121  
SAUNDERS, 54, 95  
Saunders *et al.*, 53  
SAXENA, 75, 97, 121, 123  
SCHLAEPFER, 29, 95  
SENGUPTA, 94  
SEURING, 54, 55, 95  
Seuring e Gold, 54, 57  
SHAMN, 76, 77, 78, 96, 121  
SHARIFI, 91  
SLATER, 94, 111  
SMART, 53, 54, 97  
SNIDER, 76, 77, 78, 87  
SOLIMANO, 24, 96  
SORDI, 17, 41, 42, 96  
Stevens, 37  
STEVENS, 16, 17, 96  
STEWART, 17, 96  
Stock e Boyer, 36  
STRAUHS, 42, 46, 47, 76, 96  
STRAUHS *et al.*, 47  
STRAUSS, 55, 56, 96  
SUBRAMANIAN, 18, 90  
SVENSSON, 75, 96  
TAKEUCHI, 18, 45, 50, 84, 94  
TAN, 92, 113, 115, 122

TARAFDAR, 92  
TARGINO, 41, 42, 94  
TEIXEIRA, 79, 86  
TESSARINI JUNIOR, 76, 96  
THORNHILL, 54, 95  
TIWARI, 18, 90  
TJAHJONO, 19, 97, 123  
TOYAMA, 40, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 78, 94  
TRANFIELD, 53, 54, 88, 97  
Tranfield *et al.*, 53, 56  
TSENG, 92, 115  
TSUI, E, 88, 108  
TUNDIS, 26, 91  
UDIN, 97, 100  
Udin, Khan e Zair, 80  
ULLRICH, 88, 108  
VENTURI, 39, 45, 97  
VERGARA, 57, 97  
VOKURKA, 16, 26, 88, 92  
VON KROGH, 44, 97  
WADHWA, 75, 97, 121, 123  
WAHLSTER, 18, 19, 20, 27, 28, 91  
WALKER, 75, 93, 99, 116  
WALLACE, 54, 97  
WARDE, 21, 97  
WEBBER, 16, 94  
WILL, 93  
WOLF, 79, 91  
WONG, 76, 98, 122, 124  
WTO - WORLD TRADE ORGANIZATION, 24, 98  
YU, 96, 121, 122, 124  
ZAIR, 97, 100  
ZHANG, 34, 76, 98, 104, 111, 114, 115, 124, 125, 126