



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E GESTÃO DO  
CONHECIMENTO

José Tadeu Silva

**Análise da contribuição da engenharia do conhecimento ao comércio  
eletrônico**

Florianópolis  
2022

José Tadeu Silva

**Análise da contribuição da engenharia do conhecimento ao comércio eletrônico**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia e Gestão do Conhecimento.

Orientador: Prof. Fernando A. Ostuni Gauthier, Dr.  
Coorientador: Prof. Marcelo Macedo, Dr.

Florianópolis

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Silva, José Tadeu

Análise da contribuição da engenharia do conhecimento ao comércio eletrônico / José Tadeu Silva ; orientador, Fernando A. Ostuni Gauthier, coorientador, Marcelo Macedo, 2022.

112 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, , Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Engenharia e Gestão do Conhecimento. 2. comércio eletrônico. 3. modelo de análise. 4. engenharia do conhecimento. I. Gauthier, Fernando A. Ostuni. II. Macedo, Marcelo. III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. IV. Título.

José Tadeu Silva

**Análise da contribuição da engenharia do conhecimento ao comércio eletrônico**

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 16 de outubro de 2022, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Rogério Cid Bastos, Dr  
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. João Bosco da Mota Alves, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Antônio Pereira Cândido, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestre em Engenharia do Conhecimento.

Insira neste espaço a  
assinatura digital

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Insira neste espaço a  
assinatura digital

Prof. Fernando Alvaro Ostuni Gauthier, Dr.  
Orientador

Florianópolis, 2022.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Nara pelo estímulo e apoio constante, sobretudo nos desafios da vida.

Ao meu orientador, Professor Gauthier, pela paciência e apoio decisivo, principalmente na reta final. Ao coorientador, professor Marcelo Macedo. A todos os amigos que fiz nesta jornada.

Agradeço ainda ao Governo do Distrito Federal pela chance de aperfeiçoamento oportunizada.

## RESUMO

A presente dissertação aborda as questões emergentes do Comércio Eletrônico como campo fértil para aplicação de métodos e técnicas da Engenharia do Conhecimento no seu aperfeiçoamento. As transformações necessárias para enfrentamento dos desafios exigidos por um crescimento vertiginoso requerem cada vez mais conhecimento do negócio. Para isso, formulou-se como problema de pesquisa as contribuições que a Engenharia do Conhecimento é capaz de fornecer. Com a pesquisa efetuada nas devidas bases teóricas, adequou-se um modelo de análise, originalmente utilizado na Gestão do Conhecimento, como possível indicativo de ferramentas da Engenharia do Conhecimento, passíveis de utilização em processos críticos no Comércio Eletrônico, indicados na literatura. A aplicação do modelo revelou a necessidade de algumas adequações, principalmente em decorrência da vastidão de variáveis do Comércio Eletrônico e da Engenharia do Conhecimento, o que fez restringir-se esses fatores considerados como parâmetros. No entanto, com a amostra aplicada, o modelo gerou um conjunto de recomendações de aplicações de ferramentas para uso em processos atinentes ao Comércio Eletrônicos que foi considerado coerente.

**Palavras-chave:** comércio eletrônico; modelo de análise; engenharia do conhecimento;

## **ABSTRACT**

The present dissertation addresses the emerging issues of E-commerce as a fertile field for the application of Knowledge Engineering methods and techniques in its improvement. The necessary transformations to face the challenges demanded by a vertiginous growth require more and more knowledge of the business. For this, the contributions that Knowledge Engineering is able to provide were formulated as a research problem. With the research carried out on the proper theoretical bases, an analysis model, originally used in Knowledge Management, was adapted as a possible indicator of Knowledge Engineering tools, which can be used in critical processes in E-commerce, indicated in the literature. The application of the model revealed the need for some adaptations, mainly due to the vastness of variables in E-commerce and Knowledge Engineering, which restricted these factors considered as parameters. However, with the applied sample, the model generated a set of recommendations for application of tools for use in processes related to E-Commerce that was considered coherent.

**Keywords:** e-commerce; analysis model; knowledge engineering;

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Market Share (quota de mercado) do Comércio Eletrônico no Brasil .....	23
Figura 2 - Potencial do Comércio Eletrônico no Brasil .....	24
Figura 3 - Processo de KDD.....	69
Figura 4 - Processo de KDT .....	70
Figura 5 - Representação esquemática do Modelo.....	90
Figura 6 - Exemplo de associações - Necessidades com Características Inerentes	90
Figura 7 - Exemplo das Associações entre Ferramentas e Características Inerentes: .....	92
Figura 8 - Exemplo do Suporte de Cada Processo de CE .....	94
Figura 9 - Associação de Ferramentas aos Processos (Necessidades) do Comércio Eletrônico .....	95
Figura 10 - Exemplo Genérico de Confiança.....	99
Figura 11 - Análise de confiança das associações da característica “Acesso a recursos externos de informação e conhecimento” .....	100



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais Conceitos do Comércio Eletrônico.....	43
Quadro 2 - Características do Comércio Eletrônico .....	46
Quadro 3 - Abordagens da Engenharia do Conhecimento.....	63

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Ferramentas da Engenharia do Conhecimento.....	87
Tabela 2 - Necessidades do Comércio Eletrônico.....	88
Tabela 3 - Características Inerentes .....	89
Tabela 4 - Contexto do Comércio Eletrônico.....	91
Tabela 5 - Contexto das Ferramentas da Engenharia do Conhecimento.....	93
Tabela 6 - Suporte de Cada Processo (Necessidade) do Comércio Eletrônico .....	94
Tabela 7 - Suporte da associação de Ferramentas aos Processos de Comércio Eletrônico .....	96
Tabela 8 - Cálculo de Confiança .....	97
Tabela 9 - Confiança da associação de cada Ferramenta nos processos de CE .....	98
Tabela 10 - Análise de confiança das associações da característica Acesso a recursos externos de informação e conhecimento .....	100

## LISTA DE ABREVIações

AM	Aprendizado de Máquina
BD	Banco de Dados
B2B	<i>Business to business</i>
B2C	<i>Business to consumer</i>
B2G	<i>Business to Government</i>
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CE	Comércio Eletrônico
CoPV	Comunidade de Prática Virtual
CRM	Customer Relationship Management
C2C	<i>Consumer to Consumer</i>
DSR	Design Science Research
E-Commerce	Comércio Eletrônico
EC	Engenharia do Conhecimento
EGC	Engenharia e Gestão do Conhecimento
GCO	Gestão do Conhecimento Organizacional
IA	Inteligência Artificial
KDD	Knowledge Discovery in Databases
KDT	Knowledge Discovery Text
KMS	Sistemas de Gestão do Conhecimento
KW	Knowledge Warehouse
M-Commerce	<i>mobile commerce</i>
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OKMS	Organization Based Knowledge Management System
OMC	Organização Mundial do Comércio
PPGEGC	Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento
RBC	Raciocínio Baseado em Casos
RNA	Rede Neural Artificial
S-Commerce	<i>social commerce</i>
SE	Sistemas Especialistas
SR	Sistema de Recuperação
SRI	Sistema de Recuperação da Informação
TVDI	TV Digital Interativa
UML	Unified Modeling Language

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
1.1	IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA.....	15
1.2	PERGUNTA DA PESQUISA .....	15
1.3	OBJETIVOS .....	15
<b>1.3.1</b>	<b>Objetivo Geral</b> .....	<b>15</b>
<b>1.3.2</b>	<b>Objetivos específicos</b> .....	<b>15</b>
1.4	JUSTIFICATIVA.....	16
1.5	ADERÊNCIA AO EGC (ENGENHARIA E GESTÃO DO CONHECIMENTO) .....	17
1.6	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	19
1.7	LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	19
1.8	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	20
<b>2</b>	<b>COMÉRCIO ELETRÔNICO</b> .....	<b>21</b>
2.1	ORIGEM E EVOLUÇÃO DO COMÉRCIO ELETRÔNICO.....	21
2.2	TIPOS DE COMÉRCIO ELETRÔNICO .....	26
2.3	PERFIL E PERCEPÇÕES DO USUÁRIO .....	28
2.4	CENÁRIOS EM EVOLUÇÃO NO COMÉRCIO ELETRÔNICO .....	32
2.5	CARACTERÍSTICAS DO COMÉRCIO ELETRÔNICO.....	34
<b>2.5.1</b>	<b>A Perspectiva Comercial</b> .....	<b>37</b>
2.5.1.1	<i>Logística</i> .....	37
<b>2.5.2</b>	<b>A Perspectiva da Comunicação</b> .....	<b>40</b>
2.5.2.1	<i>Marketing</i> .....	40
<b>2.5.3</b>	<b>A Perspectiva da Aplicação de Tecnologia</b> .....	<b>41</b>
2.5.3.1	<i>Vendas e pós-vendas</i> .....	41
<b>2.5.4</b>	<b>A Perspectiva de Compra e Venda</b> .....	<b>42</b>
2.5.4.1	<i>Compras</i> .....	42
<b>2.5.5</b>	<b>A Perspectiva do Uso</b> .....	<b>42</b>
2.5.5.1	<i>Atendimento</i> .....	42
<b>3</b>	<b>ENGENHARIA DO CONHECIMENTO</b> .....	<b>48</b>
3.1	ABORDAGENS METODOLÓGICAS DA ENGENHARIA DO CONHECIMENTO .....	52
<b>3.1.1</b>	<b>Abordagens da Engenharia do Conhecimento</b> .....	<b>63</b>

3.2	TÉCNICAS E FERRAMENTAS DA ENGENHARIA DO CONHECIMENTO APLICÁVEIS AO COMÉRCIO ELETRÔNICO.....	67
3.2.1	<b>Sistemas Especialistas .....</b>	<b>67</b>
3.2.2	<b>KDD - Descoberta de Conhecimento em Base de Dados .....</b>	<b>69</b>
3.2.3	<b>KDT - Descoberta de Conhecimento em Texto .....</b>	<b>69</b>
3.2.4	<b>Ontologias .....</b>	<b>70</b>
3.2.5	<b>Machine Learning .....</b>	<b>72</b>
3.2.6	<b>Agentes Inteligentes.....</b>	<b>73</b>
3.2.7	<b>Redes Neurais Artificiais .....</b>	<b>74</b>
3.2.8	<b>Sistemas de Recuperação da Informação (SRI).....</b>	<b>75</b>
3.2.9	<b>Raciocínio Baseado em Casos (RBC).....</b>	<b>76</b>
3.2.10	<b>Sistemas de Recomendação .....</b>	<b>77</b>
3.2.11	<b>Workflow .....</b>	<b>78</b>
3.2.12	<b>CRM - Customer Relationship Management .....</b>	<b>80</b>
3.2.13	<b>Bigdata .....</b>	<b>81</b>
4	<b>ANÁLISE DA CONTRIBUIÇÃO DA ENGENHARIA DO CONHECIMENTO AO COMÉRCIO ELETRÔNICO .....</b>	<b>84</b>
4.1	APRESENTAÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE .....	84
4.2	APLICAÇÃO DO MODELO .....	84
4.3	FUNDAMENTAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS INERENTES.....	85
4.4	FERRAMENTAS DA ENGENHARIA DO CONHECIMENTO .....	87
4.5	NECESSIDADES DO COMÉRCIO ELETRÔNICO .....	88
4.6	CARACTERÍSTICAS INERENTES.....	89
4.7	TABELAS GERADAS .....	89
4.7.1	<b>Contexto do Comércio Eletrônico.....</b>	<b>90</b>
4.7.2	<b>Contexto das Ferramentas da Engenharia do Conhecimento.....</b>	<b>92</b>
4.7.3	<b>Suporte de Cada Processo de Comércio Eletrônico .....</b>	<b>94</b>
4.7.4	<b>Suporte da associação de Ferramentas aos Processos (Necessidades) do Comércio Eletrônico .....</b>	<b>95</b>
4.7.5	<b>Confiança da associação de cada Ferramenta nos processos de CE...97</b>	
4.8	ANÁLISE DO MODELO APLICADO.....	101
5	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>102</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>105</b>

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com Lemos (2003), sob qualquer aspecto que se encare o Comércio Eletrônico (CE), evidencia-se seu franco crescimento. O volume de transações comerciais não para de crescer e os valores envolvidos, agregados às perspectivas futuras, embutem inúmeras oportunidades e desafios. Nesse ambiente, marcado naturalmente por uma alta competitividade, oportunidades não podem ser desperdiçadas, assim como gargalos devem ser removidos. Na verdade, sendo um mercado novo, em ebulição e altamente escalável, requer tratamento mais estratégico e técnico em sua gestão.

Para Vilaça e Araújo (2016), o conhecimento sobre o próprio negócio, produtos, clientes, logística e demais atividades não podem ser mais extraído e aplicado de forma convencional. Seja pela velocidade com que as transações ocorrem ou pela redução da presença humana no cenário, o conhecimento dessas pessoas, que antes era capaz de manter uma loja física de pé, agora depende de sistemas e dispositivos digitais.

Conforme Vissoto e Boniati (2013), em contrapartida, a digitalização que os processos de comercialização eletrônica disponibilizam permitem outra abordagem de criação do conhecimento. É a matéria prima sobre a qual os dados transformam-se em informação e daí em conhecimento. Não que outras abordagens não sejam relevantes, mas o manancial de conhecimento que pode ser criado pelo emprego adequado de métodos e técnicas de Engenharia do Conhecimento não pode ser desconsiderado.

Por ser terreno fértil e intensivo em conhecimento, os desafios do Comércio Eletrônico também se impõem à Engenharia do Conhecimento - EC, destacando seu papel da modelagem de sistemas que oportunizem novos conhecimentos e inovações, maximizando resultados.

Nesta proposta de analisar as contribuições da Engenharia do Conhecimento em contextos diversos do Comércio Eletrônico, utilizou-se um modelo de criação de conhecimento a luz de novas tecnologias. Com as devidas limitações, o modelo para análise utilizado nesta pesquisa foi o trabalho de Macedo (2008), sobre TV Digital Interativa e Gestão do Conhecimento Organizacional.

Neste trabalho, a reflexão acerca da contribuição da Engenharia do Conhecimento no Comércio Eletrônico é vista como uma forma de responder aos

desafios que as transações comerciais no meio eletrônico impõem como consequência natural da quebra de paradigmas do comércio tradicional. A intersecção dos temas Comércio Eletrônico e Engenharia do Conhecimento admite a proposta de um modelo de **análise** como forma de verificação de respostas, além de denotar as lacunas de oportunidades a serem exploradas.

## 1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

Com o surgimento do Comércio Eletrônico, houve uma grande revolução no mundo dos negócios, o que pode resultar em melhorias para consumidores e fornecedores. O processo de melhorias é contínuo e envolve a evolução das tecnologias e a digitalização das informações. Nesse sentido, o crescimento atual do Comércio Eletrônico é notório em todo o mundo. Pelas oportunidades de negócio num ambiente cada vez mais competitivo, torna-se essencial investigar quais os recursos da Engenharia do Conhecimento podem agregar melhorias aos processos integrantes do Comércio Eletrônico.

## 1.2 PERGUNTA DA PESQUISA

O estudo busca responder a seguinte questão: Analisar **como as ferramentas da engenharia do conhecimento podem contribuir com o comercio eletrônico?**

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivo Geral

Analisar as contribuições da Engenharia do Conhecimento ao Comércio Eletrônico.

### 1.3.2 Objetivos específicos

a) Levantar as Características do Comércio Eletrônico;

- b) Identificar ferramentas da Engenharia do Conhecimento que podem ser utilizadas no comércio eletrônico
- c) Relacionar as ferramentas Engenharia do Conhecimento com as características do comércio eletrônico

#### 1.4 JUSTIFICATIVA

A importância da elaboração do estudo é evidenciar processos críticos no Comércio Eletrônico, onde a Engenharia do Conhecimento possa contribuir para melhorias, constituindo-se numa oportunidade de reflexão para os pesquisadores e empreendedores.

Para Vilaça e Araújo (2016) o avanço da economia digital provocou uma revolução nas relações sociais e econômicas, refletindo-se também na forma como os agentes econômicos se relacionam comercialmente. Com a intermediação de dispositivos eletrônicos, o consumidor tem cada vez mais comodidade, segurança e preços competitivos. O fornecedor, oportunidades inéditas que as amarras de lojas físicas não permitem.

Além da adaptação e avanços na logística, que viabilizam uma escala global de vendas, diversos outros processos envolvidos na comercialização de produtos e serviços passaram por uma transformação. Regidos por novos paradigmas, alguns desses processos, no entanto, tiveram que ser adaptados, extintos ou criados.

Conforme Vilaça e Araújo (2016), como consequência da natureza do meio digital onde as transações agora ocorrem, tais processos são servidos por sistemas, gerando uma crescente torrente de dados de alto valor em torno do negócio. Dados de transações efetuadas, atendimento a clientes, visitas à loja ou coletados em outras plataformas, evidenciam oportunidades ocultas através do uso de ferramentas inteligentes.

Nas abordagens atuais, a Engenharia do Conhecimento é o instrumento para criar novos conhecimentos a partir dos dados. Nesse panorama, emprega métodos e ferramentas de descoberta e modelagem dos conhecimentos necessários à boa gestão de pequenas lojas virtuais ou grandes plataformas, contribuindo com a maximização de ganhos e melhoria de serviços.

Assim como a leveza da estrutura virtual produz a quebra de barreiras físicas, a escalabilidade daí decorrente embute novos valores em disputa. A velocidade



inerente ao negócio tem o efeito, portanto, de acelerar a competitividade no setor. Logo, gestões mais técnicas, interdisciplinares e multifacetadas, têm mais chances de sucesso.

Cabe analisar, ainda, a partir do referencial teórico do Comércio Eletrônico e da Engenharia do Conhecimento, os desafios trazidos pela economia digital e apresentar uma proposta de modelo para otimizar o negócio. Do ponto de vista dos empreendedores, o trabalho se justifica na medida em que alinha esforços para novos objetivos, métricas de planejamento, estruturas e sistemas utilizados.

O estudo justifica-se levando em conta que a otimização dos processos do Comércio Eletrônico exige desburocratização e eficiência, com abordagens metodológicas que permitam agregar maior segurança, satisfação dos clientes e dos empreendedores. O conhecimento do cliente e suas necessidades, da operação do negócio e suas oportunidades são o ativo do negócio sobre o qual a Engenharia do Conhecimento tem o poder de criar novos valores.

#### 1.5 ADERÊNCIA AO EGC (ENGENHARIA E GESTÃO DO CONHECIMENTO)

Esta dissertação contribui para o avanço do objeto de formação e pesquisa do Engenharia e Gestão do Conhecimento (EGC) por se tratar de um tema atual, que envolve a aplicação das novas tecnologias digitais de comunicação e informação, objeto de estudo da Engenharia do Conhecimento.

Sendo o conhecimento o objeto dessa pesquisa, alinha-se como conteúdo e processo, sendo definido no trabalho como elemento de explicitação teórica. O campo do Comércio Eletrônico é tido como resultante de interações entre agentes humanos e tecnológicos, assim como preconizado pela Engenharia do Conhecimento, que também está explicitamente definida no corpo do trabalho sendo fator estratégico para a geração de valor e equidade social, já que envolve a sociedade como um todo.

Dada suas características metodológicas, a contribuição da Engenharia do Conhecimento tem a possibilidade de integrar os processos, serviços e produtos no Comércio Eletrônico e favorecer a busca de soluções, minimizando os riscos de um potencial crescimento.

Quanto ao alinhamento à estrutura acadêmica do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPGEGC), considera-se que as áreas de conhecimento: Engenharia do Conhecimento, Gestão do Conhecimento e Mídia do

Conhecimento, alinham-se aos resultados desse trabalho por considerarem o estudo da modelagem e o desenvolvimento de sistemas do conhecimento. Quanto à área de Gestão do Conhecimento, o ciclo estratégico do conhecimento é identificado a partir da aplicação do Modelo de Macedo (2008); e a área de Mídia do Conhecimento se relaciona ao uso das Tecnologias Digitais de Comunicação e Informação presentes no Comércio Eletrônico.

A Engenharia do Conhecimento é um campo fértil para a aplicação de ferramentas que possam extrair conhecimento de dados e informações, o que no caso do Comércio Eletrônico são gerados em abundância, tanto sobre produtos, quanto consumidores. Além disso, a gestão adequada do conhecimento é ponto sensível que, se apoiado pelas equipes interdisciplinares que compõem o campo do EGC, podem resultar em melhoria dos processos de gestão nos ambientes afetos ao Comércio Eletrônico. Nesse sentido, articula conexões interdisciplinares, destacando a explicitação, emulação, modelagem, gestão, difusão e compartilhamento do conhecimento.

O trabalho está integrado às linhas de pesquisa – Engenharia do Conhecimento Aplicada às Organizações e Modelagem e Representação do Conhecimento envolvendo a Gestão do conhecimento organizacional já que utiliza um modelo testado, aprovado e defendido em tese de Doutorado sobre (MACEDO, 2008).

Trata-se de dissertação cujo foco (Comércio Eletrônico) é entendido como um campo de aplicação da Engenharia do Conhecimento, através de ferramentas do conhecimento. Para tanto, optou-se pela pesquisa bibliográfica, objetivando reconhecimento da fundamentação teórica dos temas. Após, se extraiu as características do comércio eletrônico, que são objeto de estudo da Engenharia do Conhecimento na identificação de ferramentas adequadas ao Comércio Eletrônico.

Desse modo, o trabalho contribui para a evolução das pesquisas já realizadas e relaciona-se com a trajetória de produção de conhecimento já efetuada pelo Programa e com teses/dissertações ou produção intelectual anteriores feitas por alunos e docentes do EGC.

O tema proposto pode ainda ser justificado pela contínua migração das lojas físicas para virtuais, com volumes crescentes de transações comerciais. A Engenharia do Conhecimento permite, portanto, a exploração inteligente desses dados que o Comércio Eletrônico gera, convertendo-os em conhecimento.

## 1.6 METODOLOGIA DA PESQUISA

O processo de pesquisa inicia-se com a organização teórica. A partir da fundamentação teórica sobre o tema, formulam-se as hipóteses para responder à questão da pesquisa. Posteriormente, procede-se à operacionalização dos conceitos, detalhando-os de forma a organizá-los e sincronizá-los teoricamente. A seguir, selecionam-se os autores sincronizados com o arcabouço teórico. Na etapa seguinte, prepara-se a estrutura de desenvolvimento do trabalho.

Este trabalho é uma revisão bibliográfica de caráter exploratório não exaustiva, que abrange um conjunto de publicações sobre os temas encontrados em diferentes meios. O interesse foi nas publicações mais usadas pelos trabalhos que abordam os temas de interesse – Comércio Eletrônico e Engenharia do Conhecimento. O marco temporal adotado na seleção do material bibliográfico levou em conta referências situadas entre 2017–2022, exceto aquelas consideradas clássicas na definição conceitual das temáticas relacionadas. A fonte de pesquisas são teses, dissertações, artigos, livros, físicos e *online*.

O procedimento empregado para a consecução dos objetivos desta dissertação pode ser dividido em três etapas:

1. Fundamentação teórica sobre Comércio Eletrônico e Engenharia do Conhecimento.
2. Elaboração de modelo para adequação de recursos da Engenharia do Conhecimento ao Comércio Eletrônico a partir do modelo descrito na tese de Macedo (2008) “TV digital interativa e gestão do conhecimento organizacional.”
3. Análise do modelo proposto.

## 1.7 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Este estudo possui a limitação de não poder ser generalizado para todo o Comércio Eletrônico, pois determinadas características exigem processos de aculturação por parte dos empreendedores, seus empregados e usuários, fugindo ao escopo do trabalho. Além disso, por conta do modelo usado, as técnicas utilizadas, nesse trabalho foram direcionadas e convenientes ao estudo, portanto sendo restritas.

Outra restrição do escopo deste trabalho, diferentemente do modelo de Macedo (2008), é que, pelos domínios em análise serem mais amplos e dinâmicos, tiveram que sofrer o recorte adequado à pesquisa.

No contexto das contribuições da Engenharia do Conhecimento, a opção por abordar suas ferramentas, em detrimento de metodologias específicas, deve-se aos altos volume de dados que o Comércio Eletrônico é capaz de fornecer. Ferramentas, no entanto, ao serem estudadas, evidenciam a possibilidade de emprego de métodos e técnicas.

No comércio eletrônico, estudou-se vários aspectos envolvidos com o negócio (marketing, vendas, logística e atendimento), sem delimitar essas áreas. O critério de escolha foi decorrente da literatura acadêmica, ainda restrita, que apontou os processos mais relevantes ou críticos da operação do Comércio Eletrônico.

## 1.8 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

A dissertação está organizada em três grandes blocos, sendo:

### 1. Engenharia do Conhecimento:

O capítulo aborda questões conceituais sobre a Engenharia do Conhecimento. Além disso, apresenta metodologias e técnicas, bem como ferramentas utilizáveis para atendimento das necessidades detectadas.

### 2. Comércio Eletrônico

Trata de uma apresentação do comércio eletrônico contextualizado a partir da revolução digital. Nesse cenário, mapeia-se a origem, os tipos de Comércio eletrônico ressaltando suas principais características.

### 3. Aplicação e Análise do Modelo

Descreve-se a aplicação do Modelo criado por (MACEDO,2018), aqui aplicado ao comércio eletrônico, com o objetivo de identificar as contribuições da Engenharia do Conhecimento ao comércio eletrônico, através de suas ferramentas.

## 2 COMÉRCIO ELETRÔNICO

### 2.1 ORIGEM E EVOLUÇÃO DO COMÉRCIO ELETRÔNICO

Os cenários do Comércio Eletrônico no Brasil e no mundo sofrem transformações constantes numa velocidade vertiginosa decorrente da evolução no uso das Tecnologias de Informação que por consequência alteram o conceito de Comércio.

Segundo Patrocínio (2022, p. 21-22):

apesar do tema comércio eletrônico estar na pauta de tratativas no âmbito da OMC, da Organização das Nações Unidas (ONU) e da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), é no âmbito da União Europeia, principalmente, e dos Acordos Regionais de Comércio que a normatização e regulação do comércio eletrônico e da proteção de dados vêm ocorrendo. [...] o comércio, no conceito jurídico tradicional, é um conjunto de atos de negócios que consiste em trocas habituais de produtos tangíveis ou valores, através da compra e venda, entre produtores e consumidores, com o propósito de obter lucro, facilitando a circulação de produtos industriais e naturais. Na concepção jurídica de comércio, os principais elementos que compõem o comércio são (i) troca entre partes – em geral produtor e consumidor; (ii) finalidade lucrativa; e (iii) habitualidade e continuidade do negócio.

Para a Organização Mundial do Comércio (OMC):

O comércio eletrônico é definido como “a ‘produção, distribuição, marketing, venda ou entrega de bens e serviços por meio eletrônico’. Uma transação de comércio eletrônico pode ser entre empresas, famílias, indivíduos, governos e outras organizações públicas ou privadas” (PATROCÍNIO, 2022, p. 22).

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) define Comércio Eletrônico<sup>1</sup> (PATROCÍNIO, 2022, p. 23): “Transações realizadas digitalmente de bens e serviços que podem ser entregues digitalmente ou fisicamente e que envolvem consumidores, firmas e governos.”

Sobre o histórico do Comércio Eletrônico Mata (2021, p. 13) assinala que;

Os primeiros relatos de e-commerce surgiram na década de 1960, onde algumas companhias começaram a utilizar um recurso chamado Electronic Data Interchange (EDI) para compartilhamento de documentos com outras empresas. Em 1990, as gigantes Amazon e Ebay despontaram e

---

<sup>1</sup> A conceituação de Comércio Eletrônico neste trabalho leva em conta a evolução do comércio, culminado com a conceituação assumida pela OCDE.

revolucionaram o segmento de e-commerce dando mais poder ao consumidor. Utilizavam modelos, os quais, alguns são aplicados até hoje, como campo de pesquisa e carrinho de compras virtual. No Brasil, o e-commerce é relativamente novo, com apenas 2 décadas de existência, mas sua evolução é constante e acompanha o desenvolvimento da internet e a mudança na forma que os consumidores compram.

E complementa:

O ano de 1999 foi um dos mais importantes para o e-commerce brasileiro, além de surgirem grandes empresas do segmento como Americanas.com e Mercado Livre, também surgiram os primeiros comparadores de preço, Bondfaro e Buscapé, que aos poucos ajudaram a descentralizar o e-commerce, que se concentrava apenas nas grandes lojas virtuais na época (MATA, 2021, p. 13-14)

Para Mata (2021, p.14) ao traçar o histórico do Comércio Eletrônico no Brasil destaca que:

o ano de 2006 foi um marco para o e-commerce brasileiro, grandes empresas como Pernambucanas, Sony e Boticário começaram a vender online e o crescimento do faturamento superou as expectativas, representando cerca de 4,4 bilhões de reais. No ano de 2007, com o crescimento dos links patrocinados pela Google e o surgimento de novos comparadores de preços, as micro e pequenas empresas começaram a ganhar mais destaque, utilizando do marketing digital para divulgar as lojas e descentralizar o e-commerce. [...] A partir da década de 2010, com o surgimento dos smartphones juntamente com a evolução, maior velocidade e disponibilidade de acesso à internet no Brasil, o e-commerce foi evoluindo e chegando aos moldes que conhecemos hoje.

Segundo Anacom (2004 apud FRUTUOSO, 2020, p. 3) sobre Comércio Eletrônico, destaca os seguintes marcos históricos:

Nos anos 70, o comércio eletrônico começou a fazer as primeiras mudanças nos mercados financeiros, com os serviços EFT (*Electronic Funds Transfer*). Este modelo de negócio, consistia na realização de operações de forma eletrônica de fundos em bancos, funcionando com a segurança de redes privadas, conseguindo assim otimizar os pagamentos eletrônicos através da troca eletrônica de informação entre os bancos. Com o surgimento da criação da plataforma da Internet, em meados dos anos 90, os serviços eletrônicos ganharam uma nova dinâmica, começando a crescer pelo mundo. No fim da década 80 e início da década 90 as mensagens eletrônicas passaram a ser parte integrante das operações ou sistemas de rede, mesmo que os computadores não tivessem o mesmo sistema operativo. Porém, com a chegada da Internet deu-se uma espécie de revolução no comércio eletrônico, aparecendo meios mais sofisticados.

Sobre o crescimento da internet no Comércio Eletrônico Vial (2022, p. 191-206) destaca que:

O crescimento de internet facilitou o processo de comunicação entre as pessoas, fazendo surgir em meio aos sistemas de processamento tecnológico uma nova maneira de fazer negócios, mais integrada, ágil e disruptiva que ficou conhecida por Comércio Eletrônico ou E-Commerce. [...] Boa parte dos setores econômicos tiveram que articular seus fatores produtivos visando ao lucro obtido no e-commerce.

A figura abaixo (Figura 1) destaca as principais empresas, bem como sua participação no CE, tendo o Mercado Livre liderando o mercado brasileiro.

Figura 1 - Market Share (quota de mercado) do Comércio Eletrônico no Brasil

Empresa	Ativo	Market share
Mercado Livre	MELI34	33%
Lojas Americanas	BTOW3	16%
Amazon	AMZO34	11%
Casas Bahia	VVAR3	10%
Magazine Luiza	MGLU3	10%
Outras	-	20%

Fonte: The Cap ( 2021 apud COSTA *et al.*,2021, p. 2972)

Corroborando com os dados da tabela Mata (2021), em pesquisa sobre os dados do Comércio Eletrônico no Brasil, destaca o seu rápido crescimento, afirmando que no final de 2020 as vendas do varejo online no Brasil representavam mais de 8% de todas as vendas no varejo do país, o dobro dos 4% observados dois anos antes, no final de 2018. Quase 43 milhões de pessoas compraram online pelo menos uma vez no Brasil, durante 2020. Isso representa 36% a mais do que os 31,4 milhões de compradores online em 2019.

O autor afirma que, em 2020, o Comércio Eletrônico no Brasil gerou receita de R\$ 126,3 bilhões. Em comparação com a receita de 75,1 bilhões de reais, relatada no ano de 2019, houve um crescimento de 68%, com previsão de que aumente cerca de 18%, ultrapassando 149 bilhões de reais. A figura abaixo demonstra a penetração do Comércio Eletrônico no Brasil, em que a tendência de crescimento é constante.

Figura 2 - Potencial do Comércio Eletrônico no Brasil



Fonte: Relatório da Atlântico: Transformação Digital na América Latina(2020 apud COSTA *et al.*, 2021, p. 2972)

Apesar do crescimento contínuo, Cruz (2021) destacam que o setor no Brasil só deixou de ser deficitário a partir de 2015, com o aumento do número de usuários de Internet no país. O fator determinante para o avanço foi a difusão do uso de smartphones, que cresceu após a segunda metade da segunda década do séc. XXI. Com os smartphones, as estratégias de *marketplace* se tornaram mais eficientes, surgindo o comércio móvel. Além desses, a expansão e a popularização das redes de internet e os impactos da pandemia do Covid-19 foram determinantes.

Para estabelecer um paralelo entre o comércio tradicional e o CE, Almeida e Martins (2017 apud PATROCÍNIO, 2022, p. 220 ) descrevem os principais elementos que compõem o comércio tradicional. São eles: “i) trocas entre partes – em geral, produtor e consumidor; ii) finalidade lucrativa; iii) habitualidade e continuidade do negócio.”

Estes elementos no Comércio Eletrônico passaram por uma profunda evolução. As trocas ocorrem entre múltiplas partes, a finalidade, embora vise o lucro, agrega outros fatores, a exemplo da satisfação e segurança dos dados dos usuários; e a habitualidade e continuidade do negócio é consequência, a exemplo da inovação agregada, em decorrência da qualidade na prestação do serviço. Evoluções conceituais têm impacto profundo no *modus operandi* do Comércio Eletrônico.

Para (CRUZ, 2021) em 2020, 85% das interações com os consumidores foram geridas pela inteligência artificial. Além disso, pelo menos 30% de todas as empresas



B2B (*business to business*) empregam essa tecnologia para aumentar pelo menos um de seus principais processos de vendas.

Para Kuniyoschi (2009) contar com os *bots* cognitivos na linha de frente do atendimento é indispensável nas operações *omnichannel*.<sup>2</sup> O último estudo do Mapa do Ecossistema Brasileiro de Bots, prevê um crescimento de 30% desse mercado até 2024.

Segundo Kuyven *et al.* (2018), em artigo que aborda a revisão da literatura sobre *chatbots* na educação, a maior parcela foca na área de conhecimento da Ciência da Computação e as aplicações variam desde recuperação de informações, *helpdesk*, suporte aos usuários e assistentes digitais, entre outros. A pesquisa indica que a interação entre humanos e sistemas de computador está mudando para interfaces baseadas em linguagem cada vez mais natural. Em geral, os estudos reportaram resultados positivos na construção do conhecimento dos alunos e destacam os principais fatores que poderiam ser aprimorados para maior consistência do diálogo.

Para Moreti *et al.* (2019), também em pesquisa sobre perfil do consumidor do CE, paralelo ao crescimento e evolução das interações, crescem também as dificuldades do uso do sistema, porque muitos consumidores ainda têm receio de comprar pela internet. Preferem ver em mãos o produto e experimentá-los no ato da compra em virtude, principalmente, da insegurança quanto as suas informações pessoais no Comércio Eletrônico.

Os autores destacam que o consumidor pesquisa a loja virtual, as reclamações, a presença em várias mídias e os comentários que nelas aparecem. Sobre isso afirmam que, quando há em um site a opção de interação por meio de comentários e avaliações, além de ser um auxílio aos consumidores, tem-se um considerável termômetro de pós-venda para as empresas.

As empresas que quiserem sobreviver em mercados cada vez mais competitivos precisam constantemente implementar estratégias inovadoras, que não estão restritas somente aos produtos, serviços e processos, mas dizem respeito à inovação dos seus modelos de negócios.

---

<sup>2</sup> Omnichannel é uma estratégia de conteúdo entre canais que as organizações usam para melhorar sua experiência do usuário e conduzir melhores relacionamentos com seu público nos pontos de contato.

## 2.2 TIPOS DE COMÉRCIO ELETRÔNICO

Uma classificação bastante comum do Comércio Eletrônico é feita pela natureza da transação ou pelo relacionamento entre os participantes. Para Cruz e Mata (2021; 2021) dependendo do tipo de Comércio Eletrônico, a modelagem do conhecimento envolve elementos ou relações diferentes. Até com os mesmos elementos, uma relação na direção consumidor/empresa, por exemplo, difere diametralmente da relação empresa/consumidor.

A seguir, conforme Mata (2021) e Parteli *et al.* (2021) são estes os principais tipos de Comércio Eletrônico:

- a) *Business-to-business* (B2B) (empresa-empresa) - Nesse modelo a relação se dá entre corporações. Geralmente é caracterizado pela venda de insumos entre empresas. Nesse caso, as empresas fabricantes ou distribuidoras criam lojas virtuais que vendem exclusivamente para outras empresas do setor de atacado. Ele abrange diversos tipos de transações, dentre elas o atacado, englobando a compra e venda direta entre as indústrias. Também estão vinculadas ao (B2B) outras operações financeiras como os seguros, crédito comercial, títulos, valores mobiliários e demais ativos financeiros. Sobre as vantagens na utilização desse tipo de comércio eletrônico, está o fato de promover benefícios como a diminuição dos valores na realização dos pedidos e, também, na matéria prima, assim como uma maior facilitação no processo de escolha dos colaboradores e fornecedores, o que resulta em menores riscos de erros nos pedidos. Para Felipini (2006) essa modalidade, com o passar dos anos, tornou-se indispensável pela competição comercial devido ao fato da maioria absoluta de empresas executar suas vendas por essas ações.
- b) *Business-to-consumer* (B2C) (empresa-consumidor) - Esse modelo é o mais conhecido. Nele, uma empresa fornece produtos ou serviços para o consumidor final, como exemplo, os varejistas. São as lojas virtuais que fornecem serviços, informações e produtos para o consumidor final. O B2C teve uma grande taxa de crescimento exponencial desde 1995 em todo o mundo, principalmente nos Estados Unidos.

- c) *Consumer-to-Consumer (C2C)* - Nesse modelo o consumidor vende para outro consumidor, tanto produtos quanto serviços. De forma geral, favorece o resgate das formas antigas e naturais de comércio: a troca e venda entre indivíduos. Hoje, há diversas plataformas que permitem aos consumidores a possibilidade de colocar seus produtos à venda a partir de objetivos que envolvem práticas diferenciadas, a exemplo, do conceito de sustentabilidade. É o modelo de muitos *marketplaces*, conectando um vendedor (que não precisa ser uma loja) ao comprador.
- d) *Business to Government (B2G)* (empresa-governo) Modelo caracterizado pelas empresas fornecendo suprimentos para o governo, participando de leilões, entre outros. Dentre seus benefícios estão a maior facilitação ao registrar os preços dos itens selecionados pelo governo, maiores informações logísticas, maior quantidade de fornecedores que pode resultar em, também, melhor transparência das compras e preços e, ainda, oportuniza o crescimento de empresas que antes, devido aos processos burocráticos, não teriam chances de competir no mercado. As entidades governamentais que são adeptas do e-commerce B2G dispõem dos baixos preços que eles fornecem. Isso contribui para melhoria dos gastos públicos, podendo ter-se uma racionalidade dos gastos, podendo investir, também, em demais setores emergentes. Isso faz com que as informações fiquem salvas em bases de dados e que, futuramente, novas operações sejam realizadas pelo setor público.
- e) *M-Commerce* - O *mobile commerce* é caracterizado pela venda de produtos exclusivamente via smartphones ou tablets. Trata-se de uma modalidade de varejo digital oferecida pelos varejistas aos seus clientes utilizando marketplaces, o site da empresa otimizado para funcionar em telas menores, por meio de aplicativos próprios da marca, ou até mesmo por lojas virtuais criadas em redes sociais.
- f) *S-Commerce* - O *social commerce* é caracterizado pela integração da loja virtual nas redes sociais. Se utiliza das atribuições peculiares das redes sociais para agregar consumidores e realizar vendas. Envolve basicamente, as comparações de preços de produtos; reclamações sobre produtos e serviços; depoimentos feitos por consumidores acerca de um produto ou loja virtual; resenhas feitas por consumidores sobre um

produto ou loja virtual; compartilhamentos de páginas de produtos; comentários sobre produtos; curtidas em páginas de produtos.

### 2.3 PERFIL E PERCEPÇÕES DO USUÁRIO

Segundo Costa *et al.* (2021) ao procederem uma revisão sistemática da literatura em bases de artigos disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) entre o período de 2011 a 2021, indicam que os temas abordados a respeito do Comércio Eletrônico cresceram no Brasil, principalmente as pesquisas sobre o comportamento do consumidor e os tipos de negócio eletrônico.

A pesquisa indicou ainda que o contexto de comportamento do consumidor tem como foco as questões de segurança de dados pessoais e a confiança nas compras online. Tais aspectos são os mesmos apontados pelos órgãos de normatização da Organização Mundial do Comércio (OMC) e da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) sendo, portanto, tema sensível ao sucesso das empresas online.

Em relação à segurança do consumidor, a proteção de dados é preocupação tanto no Brasil quanto no exterior. A proteção de dados, sendo um direito de todas as pessoas, conforme previsto no artigo 8º da Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia (2000, p. 10), é constantemente debatida no campo do Comércio Eletrônico. O marco regulatório para o Comércio Eletrônico no artigo 8º desta Carta, dispõe que:

Os dados devem ser objeto de um tratamento, para fins específicos e com o consentimento da pessoa interessada ou com outro fundamento legítimo previsto por lei. Todas as pessoas têm o direito de ascender aos dados coligidos que lhes digam respeito e de obterem a respectiva retificação.

O artigo 8º é a expressão clara do lugar do consumidor no CE, obrigando as empresas e organizações a adequarem os serviços prestados, tendo como princípio a proteção dos dados dos consumidores.

O Brasil deu um passo importante em 2018, ao aprovar sua Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) Nº 13.709 de 14 de agosto de 2018. A lei é marco zero na construção de nova relação de confiança entre usuários e empresas.

Essa lei auxilia a regulamentar os dados de milhões de usuários do Comércio Eletrônico.

Nesse sentido o consumidor ganha destaque o que é ressaltado por Nascimento (2011) no estudo desenvolvido sobre o Comércio Eletrônico brasileiro. O estudo demonstra que o consumidor brasileiro é cada vez mais consciente e utiliza muito da internet para fazer pesquisa de preços e comparar as lojas, o que tem se refletido, nos últimos anos, na elevação do número de transações finalizadas com sucesso.

O seu trabalho aponta, dentre outras, duas características que os ambientes digitais devem agregar visando a satisfação do usuário. Uma delas é relacionada à cultura local que, segundo a pesquisa, realmente importa e causa impacto nas transações. Neste aspecto, o site e/ou os produtos vendidos, principalmente no caso brasileiro, deve levar em conta a pluralidade de estilos, gostos, sabores e crenças. A outra, é a adaptação do idioma. Neste caso, o site deve ser traduzido na linguagem do propósito a ser atingido (target), com todas as informações na língua local, o que minimiza em muito a possibilidade de dúvidas de entendimento. Além disso, faz com que o consumidor se sinta mais confortável.

No comércio eletrônico Hortinha (2002 apud ARAÚJO *et al.*, 2015) destacam quatro diferentes critérios de segmentação dos mercados consumidores. São eles:

- a) Critérios geográficos, demográficos, sociais e econômicos sendo que:
  - Geográficos – Tipos de região (clima, relevo);
  - Demográficos – Sexo, Idade e dimensão da família;
  - Sociais e Econômicos – Rendimento, nível de educação e religião.
- b) Critérios de personalidade e estilo de vida:
  - Atividades, interesses, valores.
- c) Critérios de comportamento relativamente ao produto/ serviço:
  - Refere-se ao grau de utilização, lealdade à marca.
- d) Critérios de atitude psicológica relativamente ao produto/ serviço:
  - Trata da mesma descrição do comportamental

Para Modahl (2000 apud NASCIMENTO, 2011, p. 47), os consumidores devem ser caracterizados seguindo aspectos demográficos e psicográficos combinados a partir de três dimensões:

- “Renda: alta ou baixa;

- Postura diante da tecnologia: otimista ou pessimista;
- Motivação principal: carreira, família ou entretenimento.”

Para complementar, Nascimento (2011, p. 47-48) aponta seis diferentes categorias de consumidores online:

- Simplificadores – Representam as pessoas que gostam de informações sobre serviços confiáveis e que têm um feedback positivo ao estímulo de ser mais fácil fazer negócios *online* que *offline*.
- Surfadores – Usam a Internet para diversos fins, movem-se muito rápido entre os sites disponíveis na rede. São atraídos por novidades e conteúdos diversos e atualizados.
- Negociadores – Os que valorizam um bom negócio. São os maiores visitantes de leilões pela internet, por exemplo.
- Conectores – Utilizam a internet basicamente para se relacionarem com outras pessoas, através de e-mails e, recentemente, de redes sociais. São iniciantes na internet e poucos finalizam alguma compra na rede.
- Rotineiros – Usam a rede principalmente pelo conteúdo oferecido e gastam mais de 80% do seu tempo online em dez de seus sites preferidos.
- Esportistas – Possuem o mesmo comportamento dos rotineiros, mas costumam frequentar sites de esporte e entretenimento.

Ressaltando a importância do consumidor no Comércio Eletrônico Barbosa e Deucher (2020), na pesquisa sobre o comportamento do consumidor, argumenta que com a ascensão do Comércio Eletrônico nos últimos anos, o número de consumidores *online* vem aumentando significativamente e com isso novos perfis estão sendo formados. As principais mudanças que ocorreram no comportamento do e-consumidor levam em conta um consumidor mais exigente, o que demanda que as práticas adotadas pelas lojas *online* devem levar em consideração a experiência do usuário antes, durante e, principalmente, após a compra.

No seu trabalho, o autor reforça que o sucesso para as empresas de Comércio Eletrônico é desenvolver um site sobre uma plataforma sólida e com tecnologias modernas, garantir experiência de excelência durante a navegação, oferecer uma gama de produtos por meio de conteúdos qualificados e adotar estratégias de marketing digital alinhadas aos objetivos do negócio.

Os fatores que influenciam a compra on-line também é foco no comércio eletrônico conforme apontado por Pedroso (2019) que em pesquisa, citam a Conveniência, Confiança e Promoções como principais fatores que influenciam a decisão de compra do consumidor nas Loja Virtual. Os pesquisadores também identificaram que o processo de decisão de compra é composto por cinco etapas:

1. Desejo de adquirir um produto ao reconhecer uma necessidade;
2. buscar informações e dados sobre o produto que auxiliem na compra;
3. avaliação das alternativas disponíveis;
4. escolha do produto e realização da compra;
5. avaliação pós-compra, em que é avaliada a satisfação.

A pesquisa dos autores conclui que a praticidade e a facilidade para escolher o produto em loja online seduzem o consumidor nesse mercado, que também identificam a conveniência em evitar esforços em função da comodidade em escolher os produtos.

Dada a atualidade do Comércio Eletrônico, outro fator que influenciou no perfil dos consumidores foi a COVID-19. Segundo Barbosa e Deucher (2020, p. 7) o comportamento do consumidor mudou. Em amostra analisada entre estudantes de graduação da UFSC durante a pandemia identificou que:

alteração no comportamento de compra online durante o período, aumentando a quantidade de produtos adquiridos via e-commerce. Dos fatores que influenciaram os graduandos, destacam-se Loja virtual e Confiabilidade, apresentando as maiores pontuações entre os respondentes. Dentro desses fatores, os aspectos de maior impacto na decisão de compra da amostra foram a sensação de segurança durante a transação, profissionalismo da loja online e organização dos produtos. Assim, considerando a amostra dos estudantes de graduação da UFSC, é possível afirmar que é de fundamental importância as organizações que realizam transações no meio online, bem como os responsáveis pelas ações de marketing dessas empresas apresentarem profissionalismo e organização na distribuição dos seus produtos, além de garantirem a segurança dos dados do usuário no ato do pagamento.

Segundo Barbosa e Deucher (2020, p. 12-13) além do comportamento do consumidor que mudou, o crescimento no número de domicílios com internet nas regiões do país, teve impacto real na ascensão do Comércio Eletrônico:

segundo dados do IBGE (2020) foi identificado que a internet era utilizada em 79,1% dos domicílios brasileiros em 2018, com maior destaque para a região Sudeste, que apresentou uma taxa de 84,8%. Já na região Sul, 81% dos domicílios utilizaram a internet, apresentando um crescimento de cinco pontos percentuais em relação ao ano anterior. E entre as idades que apresentam maior taxa de uso da rede, o IBGE (2020) aponta que a maior parte é composta por jovens de 20 a 29 anos de idade.

## 2.4 CENÁRIOS EM EVOLUÇÃO NO COMÉRCIO ELETRÔNICO

Uma das tendências mundiais no Comércio Eletrônico é a regulamentação que segundo Patrocínio (2022, p. 15) tem impacto global

Existe a necessidade de proteção de dados no comércio eletrônico e nas demais atividades da economia digital. Isso exigiu da União Europeia (UE) legislação sobre o tema, que culminou no Regulamento Geral de Proteção de Dados (GPDR - *General Data Protection Regulation*), tido como um modelo completo a ser seguido por outras democracias.

Para Patrocínio (2022, p.12):

O comércio, para ser rentável, exige desburocratização e eficiência, mas também são necessárias regulamentações locais e internacionais para evitar fraudes, práticas desleais de comércio e abalos econômicos, assim como para garantir segurança jurídica. É imprescindível o avanço das normatizações em consonância com o surgimento de novas práticas sociais e econômicas, de novos negócios e de eventuais novas condutas delitivas. Isso garante um aumento seguro do fluxo de mercancia, oportunizado pelas desonerações propiciadas pelos Acordos Regionais de Comércio (ARC), permitindo pontos de equilíbrio no mercado global e evitando crises mundiais.

Acerca da questão da segurança, cresce ainda mais a importância do consumidor no Comércio Eletrônico. Segundo Vial (2022, p. 240- 241):

É possível afirmar que o novo modelo de mercado consegue ter êxito na difícil combinação entre a produção em grande escala e a entrega de produtos e serviços modificados por exigências pessoais dos consumidores[...] Definir uma configuração que atendesse as preferências do usuário fez da interação on-line um grande diferencial nas transações econômicas pela internet.

Segurança com foco no consumidor recai sobre o progresso do Comércio Eletrônico. Segundo Vial (2022, p. 246) o uso das tecnologias de comunicação e informação é o que possibilita a evolução do comércio eletrônico. Para o autor:

o crescimento no volume de transações será cada vez mais rápido se houver um ambiente confiável. Em relação a motivação para o uso da internet no CE, as inovações tecnológicas permitem também conectar diferentes equipamentos portáteis concedendo acesso para um número indefinido de usuários.



Nesse sentido o autor reforça que as plataformas digitais são recursos: “utilizados por empresas quando buscam agregar valor ao negócio, preferindo atrair parceiros, a desenvolver toda uma estrutura por conta própria.” (VIAL, 2022, p. 246)

Para Rodrigues Neto e Rocha (2017, p. 82) a evolução advinda do uso das tecnologias digitais de informação e comunicação além de gerar dados o uso dos dados gerados pelo Comércio Eletrônico favorece a integração

O crescimento de dados movidos por dispositivos conectados obrigou as organizações a aprimorarem sua capacidade de usar Big Data para usos mais inteligentes e em tempo real. [...] as empresas serão cada vez mais valorizadas pela quantidade e forma como processam as informações.

Como contrapartida, os cenários do comércio eletrônico também apresentam desafios, conforme apontado por Kuniyoshi (2009, p. 17-18) que se refletem nos seguintes aspectos:

- Legal/Fiscal: a regulamentação é uma necessidade. No ciberespaço, a propriedade intelectual e as informações pessoais devem ser protegidas legalmente, visando garantir e preservar os direitos das pessoas, físicas ou jurídicas;
- Estratégicos/Mercadológicos: como obter informações dos clientes visando conhecer seus anseios e criar vantagem competitiva? Como os custos de transações e as pesquisas afetarão os preços, distribuição e posicionamento dos produtos ou serviços no mercado? Quais as implicações no Marketing Global?
- Político: quanto à questão da moralidade. O que pode ou não ser comercializado na Internet? Quanto à desregulamentação das telecomunicações: quem deve pagar a quem pelas facilidades e uso da rede? Quanto à questão do potencial democrático: Quem pode ou não utilizar a rede para divulgar mensagens, informações, outros?
- Educacional/Empregatício: como utilizar a Internet como ferramenta de ensino e qualificação profissional? O profissional da era digital está preparado para enfrentar contexto? Existe a implicação epistemológica do que significa saber nesse contexto. Ser conhecedor num mundo rico de informações; informações mediadas por máquinas, redes, bancos de dados e pessoas distantes que não se encontram. O que significa saber?
- Tecnológicos: como implementar a tecnologia do comércio eletrônico na organização e obter resultados? Como interlaçar as tecnologias e obter vantagens competitivas?
- Segurança: como promover aos ciberclientes um mecanismo que não ponha em risco sua segurança? O que fazer para evitar fraudes no comércio virtual?
- Logísticos/Operacionais: como minimizar custos de transporte, distribuição, armazenamento, outros, utilizando o comércio eletrônico?

O autor Kuniyoshi (2009, p. 15-16) ao refletir sobre os benefícios do Comércio Eletrônico destaca :

- Educação para o comércio eletrônico: o comércio eletrônico é considerado um dos principais responsáveis pela revolução da Economia. O paradigma da nova economia, economia digital, pressupõe o entendimento de seus mecanismos e a preparação/qualificação dos profissionais interessados em compreender e atuar nesse contexto. Nos EUA e no Brasil, existem cursos de pós-graduação em comércio eletrônico visando preparar esses novos profissionais. Novos empregos estão surgindo, demandando profissionais preparados para atender as exigências desta realidade.
- *One-to-One Marketing*: os sistemas de comércio eletrônico passam a incorporar regras de negócio voltadas para a determinação do perfil dos clientes e oferecimento de promoções e produtos complementares. Através das técnicas de *One-to-One Marketing* pode-se personalizar totalmente as sessões de consulta de clientes a sites de Comércio Eletrônico, maximizando as possibilidades de venda e oferecendo um tratamento totalmente personalizado.
- Produção "*Build to order*" e "*Mass Customization*": os produtos oferecidos em sites de comércio eletrônico passam a ser produzidos seguindo exatamente a especificação do cliente. Através da utilização de regras de negócio voltadas para a configuração de produtos, os sistemas podem guiar o usuário durante todo o processo de configuração, possibilitando a criação de produtos totalmente personalizados.
- *Customer Care*: cuidar bem do cliente, antecipando-se às suas necessidades também é um dos desafios dos sistemas de comércio eletrônico. Regras de negócio que automatizam a condução do relacionamento com o cliente através da emissão inteligente de e-mails.
- Integração da cadeia de fornecimento: a integração entre os elementos de toda a cadeia de fornecimento (cliente, sites de comércio eletrônico, fornecedores, terceiros) passa a ser muito maior em relação aos métodos tradicionais. Sistemas que integram toda a cadeia de fornecimento consistem em uma nova filosofia de negócios.
- Fabricação "*Just-in-time*": os produtos passam a poder ser produzidos somente em função de pedidos específicos. Com isso consegue-se uma diminuição nos níveis de estoque. Em indústrias, a tendência é que sistemas de comércio eletrônico sejam conectados a softwares para que se possa viabilizar a fabricação just-in-time em função de pedidos vindos da Internet.

Para Albertin (1998) o comércio eletrônico é um dos grandes facilitadores e viabilizadores do novo ambiente empresarial, que tem como características a globalização, e a facilidade de customização dos produtos, as estratégias de negócio, entre outras.

## 2.5 CARACTERÍSTICAS DO COMÉRCIO ELETRÔNICO

Ao descrever as características do comércio eletrônico, Napierala (2016) afirma que os negócios eletrônicos mudaram o caráter de elementos básicos que caracterizam as atividades de comércio, como: o valor do produto ou do serviço, a distância e o tempo, conforme afirma Alter (1999 apud NAPIERALA, 2016) o valor de elementos materiais utilizados no processo de transformação das atividades do

Comércio Eletrônico tem influência cada vez menor no valor do produto final. De fato, os conceitos de comércio no mundo digital é que determinam a influência do negócio eletrônico.

Nesse sentido, a mudança dos hábitos e comportamento do consumidor no Comércio Eletrônico é notadamente central, para o crescimento das interações digitais segundo Monteiro (2018 apud VIAL, 2022). Monteiro (2018 apud VIAL, 2022)., argumenta ainda que atualmente a figura de um sujeito informacional, que produz e compartilha conteúdo, influenciando o processo de navegação pelos sítios da Internet, é cada vez mais frequente.

A característica, de um consumidor que expõe e divulga sua experiência no Comércio Eletrônico é notadamente relevante que conforme Faria (2019 apud VIAL, 2022) os consumidores passaram a divulgar as experiências de contratação eletrônica, tornando possível organizar um conjunto de referências para a tomada das decisões negociais. A percepção é de haver um certo entusiasmo nos relacionamentos do ciberespaço que impele as pessoas a colaborar umas com as outras. Tal estado de espírito teria um reflexo direto nas operações comerciais do Comércio Eletrônico, visto que os consumidores desenvolveram malhas de informações para auxiliar nos acordos de produtos e serviços adquiridos na Internet.

Complementando, Rogers (2016 apud VIAL, 2022) destaca que esse novo consumidor percebe a sua influência no mercado. Para ele, na era digital, avança-se para um mundo mais bem descrito não por mercados de massa, mas por redes de clientes.

No entanto, Tofler (1980 apud VIAL, 2022) assevera que não se pretende deixar consignada uma ilusão de que no ciberespaço reine a felicidade plena, sem antagonismos que possam interferir na aplicação prática dos princípios contratuais mais socializantes. De fato, existe na sociedade digital liberdade de associação e expressão suficiente para atribuir aos consumidores espaços de defesa dos seus direitos.

No entanto, Brown (2019 apud VIAL, 2022) expõe que a exploração das condições mercadológicas pelas empresas do Comércio Eletrônico passa por medidas que não mais favorecem a predação dos consumidores. Nota-se que os fornecedores conservam táticas para otimização de lucros, mas entendem a importância de resguardarem as experiências de consumo que serão divulgadas nos

espaços de convivência virtual. Essa concepção é reconhecida pelo mercado como a exigência de reconhecer nos consumidores pessoas com necessidades insatisfeitas.

Nesse sentido, Vial (2022, p. 549) destaca que

Se tornou indispensável ao sucesso do empreendimento virtual perceber as manifestações dos clientes na Internet. Quanto melhor for o sistema de colaboração do fornecedor, mais equilibrado e confiável tende a se tornar o relacionamento com os consumidores, de modo que a incorporação pelo mercado da boa-fé objetiva passa a propiciar benefícios econômicos.

Para tanto, os elementos da sintaxe — textos, imagens e sons — devem ser apresentados de maneira clara, a fim de evitar que os consumidores se percam durante o processo de contratação eletrônica. Uma primeira atitude dos fornecedores deve consistir na escolha dos componentes audiovisuais, considerando o público-alvo para o qual se dirige a proposta de contratação eletrônica.

Outro aspecto ressaltado por Vial (2022) é que, para se atingir uma cooperação efetiva entre fornecedor e consumidor, o volume e a forma de utilização das informações são relevantes. A manipulação de uma quantidade enorme de dados tem gerado obstáculos ao cumprimento dos objetivos do negócio, prejudicando os interesses dos usuários do Comércio Eletrônico.

Assim, lançar mão de técnicas e ferramentas que facilitem a gestão do negócio, conforme Marques *et al.* (2020 apud VIAL, 2022) é estar atento às implicações da evolução tecnológica, a exemplo da inteligência artificial nas transações eletrônicas.

Segundo Eleutério (2016, p. 28) os processos operacionais de uma instituição são as sequências programadas de atividades que são realizadas para atingir um resultado planejado e esperado. O que faz um produto, um serviço, um sistema, um método ou processo tornar-se um impulsionador de competitividade da empresa são seus fatores críticos, dos quais alguns são:

- Em produto: inovação, qualidade e confiabilidade, disponibilidade e acessibilidade, funções e custo/preço;
- Em serviços: qualidade e cortesia, antecipação de problemas, velocidade das soluções, não repetitividade dos problemas, disponibilidade e acessibilidade, funções, custo/preço;
- Em sistemas: qualidade e confiabilidade, precisão, timing, acessibilidade e funções;
- Em métodos: mínima utilização de recursos, facilidade de aplicação, escopo e facilidade de atuação;

- Em processos: repetitividade, inovação, controlabilidade e confiabilidade, rastreabilidade, produtividade e flexibilidade.

Por fim, Kalakota e Whinston (1997 apud TURBAN; KING, 2004 apud MOURA; GOMES 2014, p. 3) definem as características do Comércio Eletrônico a partir das seguintes perspectivas:

- 1) A perspectiva da comunicação: a distribuição de produtos, serviços, informação ou pagamentos por meio eletrônico;
- 2) A perspectiva de processo comercial: a aplicação de tecnologia para a automação de transações e do fluxo de trabalho;
- 3) A perspectiva de serviço: uma ferramenta que satisfaz a necessidade de empresas, consumidores e administradores quanto à redução de custos e à elevação nos níveis de qualidade e agilidade de atendimento;
- 4) A perspectiva online: a possibilidade de compra e venda de produtos e informações por serviços online.
- 5) A perspectiva da cooperação: um instrumento de mediação inter e intracooperativa dentro de uma organização;
- 6) A perspectiva comunitária: um ponto de encontro para os membros da comunidade poderem aprender, realizar negócios e cooperar uns com os outros.

Os autores Turban e King (2004 apud MOURA; GOMES 2014 p. 3) enfatizam que:

A partir dessas concepções, percebe-se que o e-commerce não se restringe à compra real e à venda de produtos. Através do Comércio Eletrônico, a empresa pode compartilhar informações de forma eficiente ao longo da cadeia de suprimentos, que envolve interações entre uma empresa e seus fornecedores, clientes e demais parceiros.

A seguir, faz-se uma associação entre as características e as perspectivas do Comércio Eletrônico em relação a logística, ao atendimento, ao marketing e as compras conforme apontados por Moura e Gomes (2014).

### **2.5.1 A Perspectiva Comercial**

A aplicação de tecnologia para a automação de transações e do fluxo de trabalho

#### **2.5.1.1 Logística**

De acordo com Ballou (2010, p. 23 apud GUIMARÃES *et al.*, 2015, p. 3):

a logística empresarial trata de todas atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável.

Para esse autor, a logística trata do processo de gerenciar estrategicamente aquisições, movimentações e armazenagens através das organizações e dos seus canais de marketing, maximizando os lucros presentes e futuros dessas empresas. Reforça que, a partir dos diversos conceitos sobre logística, é possível perceber a importância do controle das atividades logísticas para uma empresa, considerando o embasamento proporcionado para as diversas etapas da comercialização, desde a produção até a entrega do produto final para o cliente.

Conforme Guimarães *et al.* (2015), o envolvimento da logística no meio empresarial se mostra cada vez mais um fator determinante para a evolução das relações comerciais, possibilitando ganhos aos empresários e satisfação aos consumidores, quando bem utilizada.

Segundo Novaes (2007, p. 13 apud GUIMARÃES *et al.*, 2015) a Logística tem um papel muito importante no processo de disseminação da informação, podendo ajudar positivamente caso seja bem equacionada, ou prejudicar seriamente os esforços mercadológicos, quando for mal formulada. Isso porque a Logística é, na empresa, o setor que dá condições práticas de realização das metas definidas pelo setor de marketing formulada. A Logística é, na empresa, o setor que dá condições práticas de realização das metas definidas pelo setor de marketing

Para esse autor, no caso do Comércio Eletrônico essencialmente na comercialização B2C, o cliente potencial, impulsionado a comprar através da Internet por diversos motivos, dá grande importância aos fatores logísticos, fazendo com que a empresa dê atenção especial à infraestrutura logística, associando estoques, distribuição, tratamento da informação, recursos humanos, etc.,

Segundo Guimarães *et al.* (2015) podem ser relacionados a logística:

a) *Canal de distribuição* - Na comercialização eletrônica, a forma e o tempo de entrega dos produtos para o consumidor final são fatores determinantes para sua conquista e fidelização, fazendo com que a logística seja uma área de grande valor e de importância imediata para aqueles que fazem parte do Comércio Eletrônico. Trata-se de pedidos realizados diretamente

pelo consumidor à loja virtual (varejo), sendo a entrega realizada, usualmente, por empresas especializadas no transporte de mercadorias.

b) *Centro de distribuição* – Para Fleuri *et al.* (2000 apud GUIMARÃES *et al.*, 2015) os centros de distribuição têm como objetivo o atendimento rápido às necessidades dos clientes de determinada área geográfica que se encontra distante dos centros produtores. Assim, os estoques são levados para um ponto próximo aos clientes e os pedidos são atendidos por esse centro de distribuição, através de seu próprio estoque. O autor destaca que além disso, é possível obter economia de transporte através desses centros. Em vez de atender a um grupo de clientes diretamente dos armazéns centrais, o que implicaria movimentação de cargas fracionadas por grandes distâncias, este método de distribuição permite o recebimento de grandes carregamentos consolidados, fazendo assim com que os custos de transporte sejam menores.

c) *Logística Reversa* - Para Rogers e Tibben-Lembke, (1999 apud GUIMARÃES *et al.*, 2015) é possível conceituar a logística reversa como o meio de planejamento, implementação e controle da eficiência e custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoques em processo, produtos acabados e informações que se relacionem desde o ponto de consumo ao ponto de origem com o objetivo de recapturar o valor ou destinar à apropriada disposição. A logística reversa pode ser considerada uma variável imprescindível, tratando-se do cenário de comercialização eletrônica, o qual o cliente não tem acesso físico ao produto antes da compra, o que pode aumentar as chances de intenção de troca/devolução do mesmo quando este chega nas mãos do consumidor.

O autor conclui que é possível perceber que o constante desenvolvimento tecnológico contribui para a melhoria das diversas áreas logísticas importantes para o Comércio Eletrônico como os canais de distribuição e a logística reversa, possibilitando o aperfeiçoamento quanto às atividades empresariais e satisfação dos clientes.

Ainda sobre as características do Comércio Eletrônico, Eleutério (2016, p. 39):

Obter um diferencial logístico por vendas pela web é um grande desafio para as empresas. É necessária uma atenção redobrada em relação à armazenagem dos produtos para estocagem até a entrega no prazo e em

qualidade para ao consumidor final. A agilidade é um fator crucial para competitividade. Quando ao transporte do produto, a empresa, em sua totalidade, terceirizada, deve conhecer as características do produto, a zona de distribuição, os prazos estabelecidos pela loja ao consumidor dentre outros.

## 2.5.2 A Perspectiva da Comunicação

A distribuição de produtos, serviços, informação ou pagamentos por meio eletrônico.

### 2.5.2.1 *Marketing*

Segundo Kotler (1996 apud NAPIERALA, 2016) o desenvolvimento da tecnologia de informação influenciou o desenvolvimento do marketing, ampliando a possibilidade de realização das atividades tradicionais de marketing.

Segundo Costa *et al.* (2015) marketing digital é um instrumento de suma importância na estratégia empresarial atual, seja para elevar a lucratividade, melhorar a imagem da organização, conseguir uma diferenciação no mercado ou conquistar novos clientes. Para ele, o varejo digital mostrou-se também como um importante canal de distribuição. A utilização do meio virtual para a realização de vendas demonstrou-se bastante eficiente, visto que muitos consumidores foram oportunizados com vendas de melhor comodidade, acessibilidade e simplicidade.

O autor acrescenta que o marketing digital não pode ser utilizado da mesma forma que o marketing tradicional, visto que a resposta do consumidor é imediata e com os grandes formadores de opinião na internet o erro em uma ação pode ser exposto à uma audiência ainda maior. Destaca que é válido ressaltar que o marketing digital revoluciona o mercado trazendo uma interação nunca antes vista entre consumidor e marca, permitindo uma precisão maior na comunicação.

Araújo e Rios (2010 apud COSTA, 2015) sinaliza que a estratégia utilizando o marketing digital está em constante evolução assim como o meio em que ela está. O feedback imediato do consumidor é a arma mais poderosa para a análise do mercado, o sucesso de uma ação na internet depende da recepção dos internautas, dando a estes um poder sobre os movimentos do mercado.

Afirmam, ainda, que com a evolução da tecnologia da informação e da comunicação, especialmente a internet o marketing interativo evoluiu para o chamado



marketing eletrônico ou e-marketing [...] intermediadas por canais eletrônicos como a internet.

### **2.5.3 A Perspectiva da Aplicação de Tecnologia**

Automação de transações e do fluxo de trabalho.

#### **2.5.3.1 Vendas e pós-vendas**

O comércio eletrônico é um canal de vendas bastante dinâmico e que exige mudanças rápidas de acordo com a concorrência e as mudanças no comportamento dos compradores online.

A autora afirma que, algumas atitudes tornaram-se fundamentais para o crescimento das vendas no mercado online. O primeiro destaque está relacionado à estratégia de não cobrar pelo frete nas vendas do Comércio Eletrônico. Essa prática definitivamente deixou de ser uma tendência e já se tornou uma realidade para o setor, exigindo muito conhecimento para oferecer o menor valor de entrega para os clientes. O frete grátis passou a ser utilizado por lojas que desejavam aumentar a taxa de conversão e ganhar participação de mercado, independentemente da margem de lucro, em alguns nichos específicos.

A autora também destaca que além de aplicativos exclusivos para compras, contamos com redes sociais, que a partir do crescimento inacreditável do número de usuários do Facebook, empresas manifestaram o interesse de estarem presentes nesse canal, sendo assim tornou-se possível criar uma loja virtual dentro da ferramenta. O fato de o índice de compras por dispositivos móveis vir crescendo consideravelmente, demonstra uma nova característica do consumidor, a rapidez entre decidir pela compra e efetivá-la. Ressalta que o *marketplace* trouxe várias vantagens como diversificação de produtos, melhoria de margens de lucro, além do crescimento de vendas. Porém, apesar dos benefícios deste modelo de negócios, vários desafios operacionais também surgiram como, por exemplo, perda de qualidade no serviço de entrega e pós-venda e alto custo de gestão.

Pode-se assinalar que o sucesso do modelo de *marketplace* no Brasil depende da equalização de três fatores fundamentais. A fácil e rápida integração de lojistas, gestão da qualidade de atendimento, serviços dos parceiros e excelência nos

processos operacionais para gestão de estoque, frete e entrega, garantindo assim uma melhor experiência para os consumidores. Enfim, as vantagens da compra são inúmeras, mas é necessário formar, ou utilizar dos benefícios de uma marca sólida e confiável no mercado para conquistar o usuário.

#### **2.5.4 A Perspectiva de Compra e Venda**

Produtos e informações por serviços online.

##### **2.5.4.1 Compras**

Para Gonsales (2016) muitas vezes no Comércio Eletrônico, considera-se compras como um processo secundário. De maneira geral, não existe planejamento adequado de Compras. Além disso, o autor aponta alguns gargalos do processo de compras pelo detentor dos negócios como o fato de que o processo de compras não estar alinhado aos objetivos estratégicos do negócio; de não observar as melhores práticas de mercado; não ser visto como um processo que pode aumentar a rentabilidade; e não prever modernas e consistentes ferramentas de planejamento e gestão. O autor ressalta que a maioria das empresas, no planejamento de compras, não leva em consideração o ciclo de venda de seus produtos.

Para isso, recomenda que no processo de compras haja alguns indicadores como: percentual de solicitações atendidas no prazo; percentual de urgências e emergências; percentual de compras entregues no prazo; percentual de compras entregues sem erro; percentual de devoluções de compras; prazo médio de pagamento; qualidade dos produtos.

#### **2.5.5 A Perspectiva do Uso**

Uma ferramenta que satisfaz a necessidade de empresas, consumidores e administradores quanto à redução de custos e à elevação nos níveis de qualidade e agilidade de atendimento

##### **2.5.5.1 Atendimento**

Segundo Zanchin (2015) ouvir os clientes para obter deles informações-chave na difícil tarefa de fidelizá-los passa a ser fator crítico de sucesso. Entretanto, não se pode ouvir o cliente de qualquer maneira, isso deve ser feito utilizando-se de um método, um processo estratégico para não criar viés nas informações. Embora haja diversas ferramentas para se ouvir os clientes, deve-se considerar que, no momento da coleta das informações, [...] os clientes declaram suas necessidades segundo seus pontos de vista e em sua linguagem. Os clientes podem declarar suas necessidades em termos de bens que desejam comprar, suas necessidades reais são pelos serviços que aqueles bens podem prestar.

Segundo Zanchin (2015, p. 88) afirma que:

Com a disseminação do uso da rede mundial de computadores, diversas ferramentas on-line passam a ser utilizadas pelas empresas para ouvir seus clientes, como por exemplo: *e-mails*, *chat room*, sem contar com as possibilidades que oferecem as redes sociais. Ouvir os clientes requer esforço e dedicação, e as empresas devem administrar cuidadosamente o valor do cliente. O que vai colaborar para isso sobremaneira é a construção de relacionamento de longo prazo.

Frances e Bee (2000 apud ZANCHIN, 2015) entendem que a excelência do atendimento ao cliente depende de quatro princípios fundamentais. São eles:

- A empresa estar totalmente comprometida em proporcionar um excelente atendimento e o cliente ser o principal centro de atenção em toda a empresa.
- Todos os funcionários estarem cientes e comprometidos com a visão de excelência no atendimento ao cliente.
- Todos os funcionários serem treinados para proporcionar o mais elevado nível de atendimento ao cliente.
- Os sistemas e procedimentos serem desenhados para dar impulso ao atendimento ao cliente.

Nos quadros abaixo, são apresentados os principais conceitos e características do comércio eletrônico.

Quadro 1 - Principais Conceitos do Comércio Eletrônico

Autor	Principais Conceitos do Comércio Eletrônico
Patrocínio (2022)	Sobre conceitos de Comércio Eletrônico. A Organização Mundial de Comércio (OMC), O comércio eletrônico é definido como “a ‘produção, distribuição, marketing, venda ou entrega de bens e serviços por meio eletrônico’. Uma transação de comércio eletrônico pode ser entre empresas, famílias, indivíduos, governos e outras organizações públicas ou

	privadas. Para a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) trata-se de transações realizadas digitalmente de bens e serviços que podem ser entregues digitalmente ou fisicamente e que envolvem consumidores, firmas e governos.
Mata (2021)	Sobre o Histórico do Comércio Eletrônico Os primeiros relatos de e-commerce surgiram na década de 1960, onde algumas companhias começaram a utilizar um recurso chamado <i>Electronic Data Interchange</i> (EDI) para compartilhamento de documentos com outras empresas. Em 1990, as gigantes Amazon e Ebay despontaram e revolucionaram o segmento de e-commerce dando mais poder ao consumidor. Utilizavam modelos, os quais, alguns são aplicados até hoje, como campo de pesquisa e carrinho de compras virtual. No Brasil, o <i>e-commerce</i> é relativamente novo, com apenas 2 décadas de existência, mas sua evolução é constante e acompanha o desenvolvimento da internet e a mudança na forma que os consumidores compram.”
Cruz <i>et al.</i> (2021)	O setor no Brasil só deixou de ser deficitário a partir de 2015, com o aumento do número de usuários de Internet no país. O fator determinante para o avanço foi a difusão do uso de <i>smartphones</i> , que cresceu após a segunda metade da segunda década do séc. XXI. Com os <i>smartphones</i> , as estratégias de <i>marketplace</i> se tornaram mais eficientes, surgindo o comércio móvel. Além desses, a expansão e a popularização das redes de internet e os impactos da pandemia do Covid-19 foram determinantes.
Vial (2022)	Fatores que impactam o CE. O crescimento de internet facilitou o processo de comunicação entre as pessoas, fazendo surgir em meio aos sistemas de processamento tecnológico uma nova maneira de fazer negócios, mais integrada, ágil e disruptiva que ficou conhecida por Comércio Eletrônico ou E-Commerce.
Mata (2021), Parteli <i>et al.</i> , (2022)	Principais tipos de Comércio Eletrônico, <i>Business-to-business</i> (B2B) (empresa-empresa); <i>Business-to-consumer</i> (B2C) (empresa-consumidor); <i>Consumer-to-Consumer</i> (C2C); <i>Business to Government</i> (B2G) (empresa-governo); <i>M-commerce</i> ; <i>S-commerce</i> ..
Costa <i>et al.</i> (2021)	O Contexto de comportamento do consumidor tem como foco as questões de segurança de dados pessoais e a confiança nas compras online. A proteção de dados, sendo um direito de todas as pessoas, conforme previsto no artigo 8º da Carta dos Direitos Fundamentais da União Europeia, é constantemente debatida no campo do Comércio Eletrônico. O Brasil deu um passo importante em 2018, ao aprovar sua Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) Lei Nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. A lei é marco zero na construção de nova relação de confiança entre usuários e empresas. Essa lei auxilia a regulamentar os dados de milhões de usuários do Comércio Eletrônico.
Nascimento (2011)	O consumidor brasileiro está cada vez mais consciente e utiliza muito da internet para fazer pesquisa de preços e comparar as lojas, o que tem se refletido, nos últimos anos, na elevação do número de transações finalizadas com sucesso.
Hortinha, (2002 apud ARAUJO, 2015)	Critérios de segmentação dos mercados consumidores: Critérios geográficos, demográficos, sociais e econômicos; Critérios de personalidade e estilo de vida; Critérios de comportamento relativamente ao produto/ serviço; Critérios de atitude psicológica relativamente ao produto/ serviço.
RODRIGUES E ESPANHOL	Identificaram que o processo de decisão de compra é composto por cinco etapas: desejo de adquirir um produto ao reconhecer uma

(2022),	necessidade; buscar informações e dados sobre o produto que auxiliem na compra; avaliação das alternativas disponíveis; escolha do produto e realização da compra; avaliação pós-compra, em que é avaliada a satisfação.
Barbosa (2020)	A COVID-19 influenciou no perfil dos consumidores nas compras <i>online</i> aumentando a quantidade de produtos adquiridos via <i>e-commerce</i> . Dos fatores que influenciaram destacam-se Loja virtual e Confiabilidade. Dentro desses fatores, os aspectos de maior impacto na decisão de compra da amostra foram a sensação de segurança durante a transação, profissionalismo da loja online e organização dos produtos. O crescimento no número de domicílios com internet nas regiões do país, impactaram na ascensão do Comércio Eletrônico sendo identificada em 79,1% dos domicílios brasileiros em 2018.
Patrocínio (2022)	Sobre Segurança no CE. O comércio, para ser rentável, exige desburocratização e eficiência, mas também são necessárias regulamentações locais e internacionais para evitar fraudes, práticas desleais de comércio e abalos econômicos, assim como para garantir segurança jurídica. É imprescindível o avanço das normatizações em consonância com o surgimento de novas práticas sociais e econômicas, de novos negócios e de eventuais novas condutas delitivas. Isso garante um aumento seguro do fluxo de mercancia, oportunizado pelas desonerações propiciadas pelos Acordos Regionais de Comércio (ARC), permitindo pontos de equilíbrio no mercado global e evitando crises mundiais.”
Vial (2022)	Perspectivas para o CE. É possível afirmar que o novo modelo de mercado consegue ter êxito na difícil combinação entre a produção em grande escala e a entrega de produtos e serviços modificados por exigências pessoais dos consumidores. Definir uma configuração que atendesse as preferências do usuário fez da interação on-line um grande diferencial nas transações econômicas pela internet.”
Rodrigues Neto e Rocha (2022)	O crescimento de dados movidos por dispositivos conectados obrigou as organizações a aprimorarem sua capacidade de usar Big Data para usos mais inteligentes e em tempo real. As empresas serão cada vez mais valorizadas pela quantidade e forma como processam as informações.
Moura e Gomes (2014)	Enfatizam que o Comércio Eletrônico não se restringe à compra real e à venda de produtos. Através do Comércio Eletrônico, a empresa pode compartilhar informações de forma eficiente ao longo da cadeia de suprimentos, que envolve interações entre uma empresa e seus fornecedores, clientes e demais parceiros.
Albertin (2001)	Afirma que o comércio eletrônico é um dos grandes facilitadores e viabilizadores do novo ambiente empresarial, que tem como características a globalização, e a facilidade de customização dos produtos, as estratégias de negócio, entre outras.
Marques <i>et al.</i> (2020 apud Vial, 2022)	Alerta que é preciso ficar atento às implicações da inteligência artificial nas transações eletrônicas. Assim como as máquinas não possuem finalidades próprias, a inteligência artificial poderia servir tanto para aperfeiçoar os serviços digitais como para restringir direitos. No último caso, as práticas comerciais adotadas com o uso de algoritmos prejudicariam a noção de “boa-fé” que deve orientar as relações entre fornecedores e consumidores no Comércio Eletrônico.
Tofler (1980 apud Vial, 2022)	Assevera que não se pretende deixar consignada uma ilusão de que no ciberespaço reine a felicidade plena, sem antagonismos que possam interferir na aplicação prática dos princípios contratuais mais

	socializantes. De fato, existe na sociedade digital liberdade de associação e expressão suficiente para atribuir aos consumidores espaços de defesa dos seus direitos.
--	--

Fonte: O autor (2022)

Quadro 2 - Características do Comércio Eletrônico

Aspecto	Autor	Características
Logística	Guimarães (2015)	- Fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final.
		- Fluxos de informação que colocam os produtos em movimento.
		- Gerenciar estrategicamente aquisições, movimentações e armazenagens.
		- Controle das atividades logísticas
		- Realização das metas definidas pelo setor de marketing.
		- Infraestrutura logística: associação de estoques, distribuição, tratamento da informação, recursos humanos
		- Forma e o tempo de entrega dos produtos para o consumidor final
Marketing	Kotler, (1996 apud NAPIERALA, 2016)	- Redução de custos de transporte
		- Informações aos clientes sobre a empresa, seus produtos e suas atividades.
		- Segmentação do mercado.
		- Identificação de grupos de clientes para os quais é direcionada a oferta
		- Personalização da proposta de produto.
		- Entrega de produto.
		- Medição e análise dos resultados.
	- Conhecimento de preferências e expectativas.	
	- Adaptar o conteúdo da oferta para as necessidades dos grupos específicos, ou as dos clientes concretos.	
	Costa (2015)	- Elevar a lucratividade.
		- Melhorar a imagem da organização.
		- Diferenciação no mercado
		- Interação entre consumidor e marca
Araújo e Rios (2010 apud COSTA, 2015)	- Conquistar novos clientes	
	- Feedback imediato do consumidor	
Vendas	Vissotto (2013)	- Preferências individuais do cliente
Atendimento	Zanchin (2015)	- Ouvir os clientes
		- Processo estratégico para não criar viés nas informações

		- construção de relacionamento de longo prazo.
	Frances e Bee	- Proporcionar um excelente atendimento
	(2000 apud	- Principal centro de atenção em toda a empresa
	ZANCHIN, 2015)	- Visão de excelência no atendimento ao cliente.

Fonte: O autor (2022)

### 3 ENGENHARIA DO CONHECIMENTO

Sobre o Conceito de Engenharia do Conhecimento Boeres *et al.* (2014, p. 60) argumenta que:

Se trata genericamente, de um processo sistêmico de aquisição e codificação de um conhecimento, devendo ser ele específico, uma vez que a simples ideia de conhecimento é imprecisa e genérica como se pode inferir da visão de inúmeros autores. A literatura sobre o tema, de modo geral, traz a noção de conhecimento sempre em função de um conjunto organizado de representações contextualizadas. Isso quer dizer que a Engenharia do Conhecimento seria destinada à compreensão e retenção de conhecimentos específicos e intensivos. Neste caso, o sentido de intensivo ficaria por conta do alcance de um conjunto de especialidades frente a algum contexto ou organização enfocada, objeto de um projeto de solução de conhecimento, assim considerada como uma forma aplicada da Engenharia do Conhecimento.

Vieira (2020) reconhece que o conhecimento passa a ter um valor comercial e estratégico inestimável, pois mantém as organizações de forma competitiva no mercado, principalmente dada a ascensão da Transformação Digital. O valor da informação e do conhecimento mostram que as decisões e modelos de negócio passam a ser orientados a dados. Destaca que a Engenharia do Conhecimento<sup>3</sup>:

É a área que se dedica ao desenvolvimento e uso de ferramentas que auxiliem nos processos de extração e modelagem do conhecimento, de forma a torná-lo explícito para o meio, formalizando, disponibilizando e disseminando estes conhecimentos em um sistema de informação, visando facilitar os processos de recuperação e acesso. É uma grande área que abrange aspectos de outras disciplinas, como a Inteligência Artificial, o Aprendizado de Máquina, Banco de Dados, Mineração de Dados, entre outros. (VIEIRA, 2020, p. 3-4)

A autora destaca ainda que a Engenharia do Conhecimento surge como uma área que dá sustentação à Transformação Digital pelo arcabouço de métodos e técnicas que estão sob seu domínio.

Segundo Abel e Fiorini (2013), as primeiras metodologias da Engenharia do Conhecimento tinham uma abordagem focada na transferência de conhecimento dos indivíduos, basicamente os especialistas que detinham o conhecimento para formalismos de representação e métodos de raciocínio. Os sistemas construídos buscavam reproduzir o mecanismo de solução de problemas dos especialistas nos

---

<sup>3</sup> Neste trabalho, o entendimento sobre a Engenharia do Conhecimento se coaduna com a visão de Vieira (2020)



sistemas gerados, na mesma forma como as pessoas faziam. Os autores afirmam que, a partir dos anos 90, diversos trabalhos independentes influenciaram os estudos de representação de conhecimento e raciocínio e evoluíram para os novos paradigmas da Engenharia de Conhecimento.

Para Studer, Benjamins e Fensel (1998) os estudos posteriores proporcionaram uma mudança de paradigma, saindo do modelo de transferência de conhecimento (do especialista para um sistema) e indo para um paradigma de modelagem de conhecimento (existente nas pessoas, arquivos e sistemas, que devem ser modelados em um formato computacional). Na construção de uma área de Engenharia de Conhecimento, se fez necessário o desenvolvimento de métodos e linguagens apropriadas, assim como de ferramentas especializadas para o desenvolvimento de Sistemas Baseados em Conhecimento.

Nesse sentido, Prado (2017) destaca que empresas que possuem maior competitividade de mercado são aquelas que possuem seus principais ativos baseados em conhecimento e tecnologia. Na pesquisa realizada pelo autor no ano de 2015, aproximadamente 37% das empresas pesquisadas não possuíam estrutura organizacional que fomentasse a gestão do conhecimento e a inovação, apesar de compreenderem a importância de investimentos na área.

A partir disso, a pesquisa demonstra que apesar da empresa possuir as dimensões necessárias para aplicação de práticas de gestão de conhecimento, poucas demonstraram ter práticas adequadas. Em grande parte das empresas, existem práticas de maneira informal ou são inexistentes.

Surge então uma lacuna conforme Terra (2001 apud PRADO, 2017) afirma que inserir as empresas nas práticas de gestão do conhecimento requer distanciar-se do paradigma burocrático que determina a estrutura organizacional da maior parte das organizações, no qual os níveis hierárquicos são fundamentais. A elaboração de estruturas hierárquicas flexíveis permite à organização estruturar equipes multidisciplinares contendo membros de diversos departamentos ou áreas da empresa, com a capacidade de resolver determinados problemas, e sua flexibilidade permite reestruturação quando necessária. Tais mudanças organizacionais requerem ruptura com concepções já há tempo implantadas nas organizações, o que ocasiona resistências internas pelo motivo de não quererem abandonar métodos que se provaram como eficientes.

Demichurki (2015), ao buscar estabelecer uma relação entre a teoria da criação do conhecimento organizacional com as rotinas de trabalho de uma empresa, evidenciou que o processo de criação, codificação e transferência de conhecimento ocorre durante a rotina de trabalho através da interação entre conhecimento tácito e explícito na execução das atividades.

Assim, o autor destaca que a codificação dos novos conhecimentos com relação aos negócios é sempre incorporada à base de dados da organização. Em contrapartida a incorporação das técnicas de execução do trabalho ocorre com pouca frequência. Há a ocorrência de uma definição clara dos conhecimentos que devem ser criados e armazenados, porém essa frequência diminui com relação à definição de conhecimentos a serem transferidos. O processo de criação, codificação e transferência de conhecimento ocorre durante a rotina de trabalho, através da interação entre conhecimentos na execução das atividades.

Nesse contexto, surge a presença do engenheiro do conhecimento que conforme Heinle (2019) tem papel de liderança, fazendo com que a conversão dos dados em conhecimento aconteça. A sua atuação de destaque é na internalização, onde o conhecimento tácito dos colaboradores é transformado em conhecimento explícito e incorporado a novos produtos e serviços. O engenheiro do conhecimento age em todas as etapas do processo de aquisição do conhecimento, coletando dados, informações, realizando entrevistas com os especialistas, observando como os especialistas realizam suas atividades entre outras tantas tarefas, definindo assim todas as características e funcionalidades que o sistema a ser criado necessita.

A pesquisa realizada pelo autor, sobre o significado do engenheiro do conhecimento, conclui que se pode conhecer como são realizados o mapeamento e a retenção do conhecimento organizacional, analisar o que são e como são elaborados os sistemas especialistas, bem como propor e desenvolver um sistema para auxiliar na licitação e disseminação do conhecimento nas organizações pela atuação do engenheiro do conhecimento.

A presença do Engenheiro do conhecimento é destaque, também para Boeres *et al.* (2014 apud VIEIRA, 2020, p. 4) na medida em que a Engenharia do conhecimento tem como principais atividades:

- a) A transferência do conhecimento, que envolve a coleta de informações através do uso de alguma inteligência;

- b) A modelagem do conhecimento, realizada após a apropriação do conhecimento desejado, aonde ele é modelado a partir da sua representação e registrado em um sistema de conhecimento, sendo este informatizado ou não.

Vieira (2020) afirma que uma das formas de se manipular o conhecimento se dá através do uso de Ontologias. Elas permitirão a ampliação e criação de novos conhecimentos. As ontologias são um modelo da Engenharia do Conhecimento que permite a formalização de processos, a desambiguação do vocabulário e a automação de atividades.

A autora destaca que:

Uma ontologia nada mais é do que um modelo de dados. É uma representação do conhecimento pela utilização de conceitos existentes sob um determinado domínio. É uma forma de representar o conhecimento e os diferentes tipos de relacionamentos entre objetos. Tem como vantagens a desambiguação de termos através da construção de um vocabulário formal. Tem um papel fundamental no que diz respeito aos processos semânticos de um sistema, já que ela permite a estruturação de dados, a representação e modelagem do conhecimento, o desenvolvimento e integração entre bancos de dados, a recuperação e extração de informações e a mineração e gerenciamento de conhecimento. Vieira (2020, p. 4)

Conforme Boeres *et al.* (2014 apud VIEIRA, 2020, p. 4)

As ontologias permitem que processos, antes desconexos, estejam em plena integração. Através do seu uso, é possível otimizar a interoperabilidade entre diferentes sistemas, bases e processos.

As ontologias podem se distinguir em três níveis, sendo estes (Szabó & Ternai, 2017):

- a) Ontologias no nível do domínio, que são mais específicas, pois modelam objetos integrantes de um certo domínio;
- b) Ontologias de nível superior, que são modelos aplicáveis a ontologias de vários domínios; e
- c) Ontologias no nível da tarefa ou de representação, que formalizam os conhecimentos a partir das tarefas realizadas.

Vieira (2020) afirma que a correta gestão de conhecimentos dentro de uma organização agrega valores estratégicos e decisivos para que haja destaque em um mercado competitivo, pois a partir da construção de sistemas inteligentes de conhecimento, há otimização e flexibilidade para uma rápida adaptação que atenda convenientemente às necessidades impostas pelo mercado.

Para a autora, a Engenharia do Conhecimento suporta esta transformação, pois abrange um arcabouço de métodos e técnicas que permitem a extração do conhecimento da mente dos especialistas a fim de modelá-los, visando a

automatização de tarefas, a representação de processos e o reconhecimento de padrões. A Engenharia do Conhecimento permite a elaboração de estratégias de negócio orientadas à dados, um diferencial frente à um mercado agressivo e competitivo.

Conforme Mizintseva e Gerbina, (2018 apud VIEIRA, 2020), aumentar a competitividade dos negócios é o objetivo final da transformação digital de uma empresa e a gestão eficaz do conhecimento é o caminho para alcançar esse objetivo final. Neste sentido, a autora destaca que há um movimento muito grande quanto às decisões de negócio no modelo orientado à dados, aonde o uso assertivo das informações que a organização detém provê o reconhecimento de novos padrões, a criação de novas soluções que agreguem mais valor aos produtos incorporados.

Por fim, ressalta que há uma inclusão de dispositivos inteligentes interconectados que, através das redes de conhecimento ontológicas, permitem o reconhecimento de padrões e a reutilização de conhecimentos, sendo esta digitalização das operações um grande diferencial, e faz um alerta em relação ao comércio eletrônico. A autora corrobora com a crítica presente na literatura sobre a falta de ontologias, que afirmam que é um problema generalizado, mas se torna pior no cenário do comércio eletrônico. Há em estudos individuais diferentes definições de conceitos, como comprador on-line, viagem de compras, comprador principal, disponibilidade de loja, medidas de atributo (acessibilidade, mix de varejo, população ou densidade de emprego).

A partir do cenário exposto no texto acima, apresenta-se, a partir da literatura pesquisada, as abordagens metodológicas da engenharia do conhecimento.

### 3.1 ABORDAGENS METODOLÓGICAS DA ENGENHARIA DO CONHECIMENTO

Para Nonaka (2000) por conhecimento<sup>4</sup> tem-se como elementos centrais o reconhecimento de que sua criação não é uma simples questão de processamento de informações objetivas. Para o autor Kotler (1996 apud NAPIERALA, 2016), a criação de conhecimentos em qualquer organização leva em conta a distinção entre

---

<sup>4</sup> Por Conhecimento, tem-se como referência a distinção entre conhecimento tácito e explícito feita por Nonaka (2002) a partir dos padrões básicos: de tácito para tácito, de explícito para explícito, de tácito para explícito, de explícito para tácito.

conhecimento tácito e explícito, a partir de quatro padrões básicos de criação, conforme:

- a) De tácito para tácito – Quando pessoas compartilham conhecimentos tácitos diretamente com outras pessoas por meio da observação, da imitação e da prática as quais se socializam no ofício. Todavia, nem o aprendiz nem o mestre agregam *insight* sistemático ao conhecimento do ofício. A organização não consegue alavancá-lo com facilidade.
- b) De explícito para explícito - As pessoas também são capazes de combinar componentes isolados de conhecimento explícito para a constituição de um novo todo. Mas essa combinação também não amplia a base de conhecimentos já existente.
- c) De tácito para explícito – Quando as pessoas são capazes de expressar os fundamentos de seu conhecimento tácito sobre determinado ofício, permitindo seu compartilhamento com a equipe.
- d) De explícito para tácito – Ocorre quando as pessoas compartilham com toda a organização um novo conhecimento explícito e os outros começam a internalizá-lo. Ou seja, utilizam-no para ampliar, estender e reformular seus próprios conhecimentos tácitos.

Rocha (2020) ressalta que o trabalhador (entendido como Engenheiro) do conhecimento assume importância crucial dentro das instituições. Modelos de negócio colaborativo, mudanças no centro de decisão e uma nova organização das cadeias de suprimentos são indícios desse movimento. Um dos impactos significativos que atestam a importância do conhecimento dentro da economia mundial é o valor de empresas de sucesso no mercado, proveniente cada vez mais dos ativos intangíveis. Ativos intangíveis envolvem, além do capital humano, a propriedade intelectual corporativa, incluindo itens como patentes, marcas registradas e direitos autorais, assim como o reconhecimento de marcas.

A relevância do conhecimento como o grande divisor de águas entre a sociedade industrial e a sociedade do conhecimento estabelece novos paradigmas em torno dos quais muito ainda está por se construir no campo metodológico. A avalanche de informações disponibilizadas pela informatização requer novas formas de abordagens que possibilitem às instituições a extração conhecimento de forma estruturada e consistente, permitindo a agregação de valor aos processos institucionais.

Em geral, a Engenharia do Conhecimento emprega diferentes técnicas<sup>5</sup>, conforme (SILVA, 2016, p.145) que, assim explicita:

As técnicas empregadas na construção do sistema de conhecimento são utilizadas muitas vezes para emular o raciocínio humano frente a uma determinada tarefa, porém pode-se empregar mais de uma técnica ou ferramenta na construção do sistema que pretende desenvolver, com intuito de atingir o objetivo pretendido com o sistema de conhecimento. É prudente mencionar que, para desenvolver os sistemas de conhecimento, como já mencionado, necessita-se modelar o sistema no ambiente organizacional, e nesse processo há vários atores envolvidos.

Segundo Heinle (2019), a metodologia do *Design Science Research* (DSR) analisa o papel do engenheiro do conhecimento para propor um sistema especialista para maior disseminação do conhecimento e diminuição da carga cognitiva dos colaboradores numa empresa.

O autor afirma que, com base na análise dos resultados obtidos, pode-se concluir que o engenheiro do conhecimento impactaria positivamente, pois tornaria decisões mais ágeis e auxiliaria na criação de um sistema especialista, o que tornaria as atividades dos operadores menos desgastantes cognitivamente, promovendo maior aprendizagem e maior disseminação do conhecimento organizacional, visto sua importância como vantagem competitiva.

Ayadi *et al.* (2019) ressaltam num estudo que um Sistema baseado em *Armazenamento de Conhecimento* (KW) reúne conhecimentos inicialmente expressos em diferentes formalismos e, portanto, heterogêneos. O processo de construção de sistemas inteligentes de armazenamento de conhecimento, segundo a abordagem adotada pelos pesquisadores, requer homogeneização do conhecimento. Para tanto, introduzem uma arquitetura de três camadas para um KW. São elas: aquisição e transformação do conhecimento; armazenamento de conhecimentos; exploração e manutenção do conhecimento.

Segundo os autores,

O conceito de armazenamento de conhecimento (KW) surgiu como uma solução tecnológica para reunir, armazenar e compartilhar conhecimento explícito entre tomadores de decisão; é uma infraestrutura informática adequada para um sistema inteligente de apoio à decisão. Um KW pretende acumular e gerenciar conhecimento proveniente de múltiplas fontes e

---

<sup>5</sup> Neste trabalho, ao utilizar-se o termo técnicas no contexto da engenharia do conhecimento, usa-se conforme o entendimento de Silva (2016).

inicialmente de tipos, formatos e codificações heterogêneos (AYADI *et al.*, 2019, p. 2)

Ao descreverem o sistema de armazenamento de conhecimento, os autores expressam a importância do esclarecimento de alguns conceitos fundamentais. São eles:

**Dados:** são elementos fundamentais, qualitativos ou quantitativos (por exemplo, idade, tamanho, quantidade), que são coletados e medidos para descrever um evento como simples observações. Eles representam a informatização do cotidiano e podem ser considerados como os átomos do conhecimento.

**Informação:** é um dado que faz sentido e leva à compreensão mais ampla. De fato, um dado em abstrato não fornece informação, enquanto é um dado expresso em um contexto conceitual. Em geral, as informações são consideradas dados organizados e ordenados, que podem ser usados para responder a uma questão específica. É a agregação de dados (por exemplo, médias, tendências, porcentagens).

**Conhecimento:** é uma informação nova que tem um nível mais alto de agregação e interpretação. Ele é construído com informações validadas por meio de regras e testes, adquiridas por um processo inteligente e enriquecidas por experiências pessoais, sínteses e crenças. Isso une a equação  $\text{Conhecimento} = \text{Informação} + \text{Interpretação Humana}$ . Além disso, o conhecimento pode incluir procedimentos e processos de trabalho, detalhes e relações conceituais entre assuntos em um determinado domínio, glossários, árvores conceituais, regras de dependência, etc. (AYADI *et al.*, 2019, p. 2)

Enfim, Ayadi *et al.* (2019, p. 2), em relação a fonte de dados, ressaltam que:

as fontes de dados (por exemplo, banco de dados, datawarehouse) são ricas em dados, mas pobres em conhecimento, pois são projetadas para dados e, portanto, são completamente inadequadas para armazenamento e gerenciamento de conhecimento. No entanto, eles permanecem úteis, pois podemos extrair conhecimento valioso dessas fontes para aumentar a eficiência do processo de tomada de decisão empresarial

Além disso, em relação ao papel das empresas, afirmam que para serem mais competitivas, as organizações precisam de uma exploração efetiva do conhecimento para aprimorar seu processo decisório para decisões de melhor qualidade.

Bimba *et al.* (2016), em artigo sobre a criação de sistemas de conhecimento que tem como foco o levantamento de publicações relacionadas às tecnologias de modelagem e manipulação de bases de conhecimento, entre os anos de 2000-2015, concluem que a proposição de que os sistemas de tecnologias de modelagem de base de conhecimento, devem levar em conta suas teorias subjacentes, técnica de representação do conhecimento, técnica de aquisição de conhecimento, desafios, aplicações, ferramentas de desenvolvimento e linguagens de desenvolvimento.

Para os autores, uma técnica promissora para gerenciamento de negócios baseado em conhecimento e outras aplicações relacionadas ao conhecimento também é discutida a partir de diferentes técnicas de modelagem e manipulação de bases de conhecimento. Destacam 4 categorias:

**1) Base de conhecimento linguístico:** A linguagem é um meio pelo qual os humanos expressam os pensamentos. Portanto, para modelar os processos cognitivos humanos, é necessário um léxico. No entanto, as teorias linguísticas que tentam modelar a gramática humana dependem de dados que muitas vezes não são bem documentados. Originalmente, os linguistas dividiram o conhecimento humano da gramática em fonologia, morfologia, sintaxe, semântica e léxico. Esses aspectos da gramática que são dirigidos por regras claras permitem que a linguística computacional projete analisadores, que identificam os constituintes de frases e sentenças, atribuindo uma estrutura frasal a eles. Mas, devido ao grande tamanho do léxico, há um enorme desafio em capturar a estrutura e as propriedades de uma maneira que reflita o conhecimento lexical humano real Fellbaum, (1998 apud BIMBA *et al.*, 2016). Assim, trata-se de uma área de pesquisa ideal para modelagem de linguagem computacional. Bases de conhecimento linguísticas típicas, são bancos de dados léxicos como FrameNet, WordNet e ConceptNet.

**2) Base de conhecimento especializado:** A base de conhecimento especializado consiste em conhecimento de domínio útil para a resolução de problemas. Esse conhecimento é representado como um conjunto de regras na base de conhecimento do especialista. As regras são vistas como uma técnica relativamente fácil de representar o conhecimento. Praticamente, uma regra pode ter vários antecedentes unidos por conjunção (AND) ou disjunção (OR) ou uma combinação de ambos. O antecedente de uma regra incorpora duas partes; um objeto linguístico e seu valor.

**3) Ontologia:** A origem do termo pode ser encontrada em um ramo da metafísica que lida com a natureza do ser. Na Engenharia do Conhecimento, é um artefato utilizado para modelagem e manipulação do conhecimento apresentado neste trabalho. Enquanto os modelos de conhecimento linguísticos representam o conhecimento por relações lexicais e semânticas e os modelos de conhecimento especialista por regras lógicas e difusas, as ontologias representam o conhecimento como uma taxonomia de conceitos com seus atributos, valores e relações. O principal objetivo das ontologias é fornecer uma plataforma que facilite a utilização, o compartilhamento e a reutilização de conhecimento entre grupos de forma computacional.

**4) Base de conhecimento cognitivo.** As tecnologias convencionais para modelagem e manipulação de base de conhecimento, como base de conhecimento linguística, base de conhecimento especializada e ontologia, são feitas pelo homem e não por máquinas. A ausência de operações completas e suficientes sobre o conhecimento adquirido, inflexível para a sinergia do conhecimento aprendido e a fraca transformabilidade entre diferentes bases de conhecimento deu origem a uma nova abordagem, a base de conhecimento cognitivo.

Bimba *et al.* (2016 p. 857- 871),

Segundo Bimba *et al.* (2016), a base de conhecimentos físicos implementa as estruturas de memória do conhecimento como uma rede de conceito dinâmicos. A base de conhecimento linguístico compreende as palavras iniciais modeladas em



WordNet e a representação dessas palavras e sua relação na forma do modelo na relação de atributo de objeto.

Torres, Almeida e Simões ( 2017, p. 849) assinala que:

A construção de modelos semânticos aceitos pela comunidade científica para a representação de um domínio do conhecimento exige métodos científicos. A cientificidade dos métodos garante não apenas sua adequada representação, mas resultados satisfatórios, seja na organização e recuperação da informação em bases de dados referenciais e documentais, seja na recuperação de conhecimento em bases de conhecimento e na Web. Em qualquer modalidade de aplicação, esses modelos semânticos devem ser capazes de estabelecer um raciocínio válido e aceito pela comunidade a que se destinam.

Os autores abordam o Sistemas de Organização do Conhecimento (SOC) como instrumentos usados na representação do conteúdo de documentos para fins de armazenamento, organização, recuperação e compartilhamento. Nesse sentido, a elaboração de um SOC implica em modelagem do conhecimento, ou seja, em criação de modelos semânticos, descrições simplificadas da realidade de um dado domínio.

Essa pesquisa teve como objetivo, contrapor duas abordagens teórico-metodológicas, dedicadas à construção de tesouros (uma lista de palavras com significados semelhantes dentro de um domínio específico de conhecimento) e ontologias, a fim de que sejam identificadas suas complementaridades e consolidados os resultados, proporcionando novos conhecimentos. O estudo conclui que ambas as metodologias abordam de forma similar a modelagem de domínios, criando modelos semânticos baseados em conceitos, definições e relações semânticas e que os referenciais teórico metodológicos de tesouros e ontologias, no que se refere à modelagem de domínios, são complementares.

Além disso, compartilham o objetivo de representar recortes da realidade a partir de uma visão de mundo que deve ser dialética e que tenha como objetivo final a organização do conhecimento, possibilitando consolidar etapas e princípios a partir das duas abordagens. Ainda que guardem peculiaridades relacionadas à fundamentação filosófica, aos objetivos e, principalmente, aos destinatários de cada instrumento, compartilham etapas de modelagem de domínios que podem se complementar mutuamente.

Rocha e Neto (2017) consideram o uso de dispositivos da Internet das Coisas na criação e disseminação do conhecimento. Os autores afirmam que a Internet das Coisas, passa a ter uma importante influência no desenvolvimento dos serviços e na

disseminação do conhecimento, que proporciona um ponto central de acesso para o domínio do conhecimento.

Com a adoção e desenvolvimento desse modelo tecnológico interativo e colaborativo, todo dispositivo passa a possuir uma linguagem padrão, permitindo assim a gestão da informação (criação, alteração, consulta e interação) e de todos os serviços disponíveis e prestados pelos dispositivos digitais, para seus usuários e/ou consumidores.

Esse modelo, segundo os autores também tem como finalidade a implementação do livre-arbítrio ao usuário, que pode decidir quais informações podem ou não ser coletadas e distribuídas, e quais são os serviços disponíveis e acessíveis. Isso tudo baseado em um determinado contexto social, econômico, tecnológico ou qualquer outro.

A pesquisa destes autores também sugere um estudo preliminar sobre a aplicabilidade de um modelo interativo e colaborativo, onde todos os componentes do modelo passam a estar interconectados numa rede distribuída de conhecimento, executando um papel ativo e contínuo de colaboração, promovendo, deste modo, a gestão (criação, troca, oferecimento e compartilhamento) de forma segura e interoperável de serviços e informações.

Kobaschi (2017), na pesquisa sobre a Organização da informação e do conhecimento, analisa de forma específica os conceitos de informação e comunicação. O reconhecimento das diferenças entre informação e comunicação mostra ser crucial para o campo da Organização do conhecimento. Segundo a autora, o termo informação, ao ser definido, neste campo, como representação de conteúdos de documentos, requer tratamento específico para ser comunicável. Semelhante compreensão permitiu lançar mais um olhar sobre as ferramentas e dispositivos de organização e difusão de informação, como os sistemas da organização do conhecimento (SOCs), ferramentas que remetem tanto ao conteúdo quanto ao processo comunicacional.

Os estudos sobre ontologias de Netto e Lima (2017) admitem que a visualização de ontologias tem sido um tema presente na literatura científica. Com o objetivo de analisar as propostas de ferramentas de visualização de ontologias, apresentou-se o resultado do estudo de avaliação de características de quatorze (14) ferramentas relatadas na literatura.

Nos requisitos funcionais básicos, foi recomendada a visualização de classes, instâncias, relações e propriedades, bem como as funções de ampliar e reduzir visões, pesquisar, filtrar, exportar imagem. Como requisitos inovadores, sugeriu-se: anexar anotações, compartilhar, enviar notificações e salvar preferências dos usuários. Nos requisitos de usabilidade, propõe-se que se tenha: consistência, atalhos, retroalimentação, diálogo, prevenção de erros e personalização. Observou-se neste estudo que a visualização da informação aplicada às ontologias tem potencial para oferecer aos usuários um suporte para auxiliar a recuperação de informação.

Os estudos de Feitosa *et al.* (2020) reuniu artigos com modelos de maturidade de gestão do conhecimento. No estudo, que teve como objetivo identificar os modelos de maturidade de gestão do conhecimento aplicados nas organizações, os autores apresentam alguns resultados a partir da análise da literatura, apontando alguns modelos organizacionais que viabilizam a avaliação desta gestão em organizações. Nos artigos também foram identificadas abordagens específicas, tais como: tratar de processos de gerenciamento do conhecimento organizacional com foco no potencial da Tecnologia da Informação ou modelos que ressaltam a relação indivíduo x organização e analisam os aspectos organizacionais com foco no conhecimento, ou modelos de maturidade de gestão do conhecimento individual. A conclusão aponta que alguns modelos apoiados em teorias robustas foram testados empiricamente e mostraram evidências de sua validade preditiva em diferentes contextos para tratar do conhecimento.

A pesquisa de Heinle (2019), teve como objetivo detectar e analisar a necessidade de um engenheiro do conhecimento na organização como responsável pela criação do conhecimento organizacional e, aliado a isso, propor a criação de um sistema especialista como solução para a diminuição da carga cognitiva dos especialistas e maior disseminação do conhecimento.

Para nortear o processo de pesquisa em campo, foram desenvolvidos alguns construtos, os quais são representados por um modelo de pesquisa que se preocupa em entender a relação entre a gestão do conhecimento tácito e as formas cognitivas usadas na tomada de decisão e aprendizagem situacional. São eles: Construto I: socialização e a gestão *middle-up-down*. Construto II: aprendizagem situacional por meio da abordagem por instrumentação.

Com base na análise dos resultados obtidos, pode-se concluir que o engenheiro do conhecimento impacta positivamente, pois tornaria as tomadas de

decisão mais ágeis e auxiliaria na criação de um sistema especialista, o que tornaria as atividades dos operadores menos desgastantes cognitivamente, promovendo maior aprendizagem e maior disseminação do conhecimento organizacional, visto sua importância como vantagem competitiva.

Os estudos apontam para a formulação de *framework* KMS no nível organizacional conhecido como OKMS (*organization-based knowledge management system*). Esse estudo foi realizado metodologicamente através de uma revisão e análise da literatura nas áreas relacionadas de preocupação no estabelecimento de KMS.

Assim, ao estudar os elementos genéricos do modelo de arquitetura KMS (KSAM), sete elementos do KMS foram descritos: pessoas, estratégia, fonte de conhecimento, interface de entrega, funcionalidade, infraestrutura e melhoria contínua. Além de definir os elementos para o modelo de arquitetura KMS, o mesmo estudo também sugeriu fatores externos para o modelo. Por exemplo, vários fatores precisam ser considerados para a fonte de conhecimento, como experiências, rede, informações e eventos.

O estudo infere que uma das razões para o fracasso da implementação da gestão do conhecimento (GC) na organização se deve à inexistência de capacidade de absorção de elementos externos. O conhecimento nas organizações torna as empresas mais competitivas.

A engenharia de requisitos em qualquer desenvolvimento de software é a fase mais importante para garantir o sucesso ou o fracasso do software. A modelagem e o gerenciamento do conhecimento são ferramentas auxiliares para o aprendizado das organizações de software.

Para comprovar tal princípio, o foco principal é o modelo completo de aquisição de conhecimento, que possui regras semânticas adequadas para a elaboração do domínio completo do problema.

Para os autores, os principais passos do modelo de conhecimento proposto são:

- a) Estágio de Aprendizagem do Conhecimento
- b) Exploração do Conhecimento
- c) Captação de Conhecimento
- d) Armazenamento de conhecimento
- e) Compartilhamento de conhecimento e

f) Exploração do Conhecimento.

Essas etapas são mescladas em um modelo completo de gestão do conhecimento. O foco são as técnicas utilizadas após obter os requisitos básicos dos usuários. A entrada deste modelo pode ser um UML, bem como os requisitos de forma descritiva.

Os autores alegam que as práticas tradicionais de engenharia de requisitos são baseadas na interação das partes interessadas, que causam mudanças iterativas nos requisitos e dificuldades na comunicação e compreensão do domínio do problema. Essa técnica é baseada em duas implementações prospectivas, teóricas e práticas. O modelo proposto pode economizar o custo geral e o tempo do processo de engenharia de requisitos, bem como o desenvolvimento de software.

O modelo desenvolvido na tese de Macedo (2008) para analisar a adequação de recursos da TV Digital Interativa – TVDI à Gestão do Conhecimento Organizacional – GCO leva em conta que “se as aplicações e serviços de TVDI forem usadas de maneira adequada, podem se tornar um poderoso instrumento de criação, compartilhamento e disseminação de conhecimento nas organizações.” Para o autor, as aplicações e serviços de TVDI podem ser utilizados para fazer uma ponte estratégica entre essa nova tecnologia e o processo de Gestão de Conhecimento nas Organizações.

O modelo desenvolvido pelo autor trata da relação entre as características da TVDI e as cinco fases de criação de conhecimento do modelo de Nonaka e Takeuchi<sup>6</sup> (1987 apud MACEDO, 2008). Além disso, apresenta a relação entre as aplicações e serviços de TVDI atreladas as características do modelo de Nonaka e Takeuchi. A base das informações tem por base o fato de que as Comunidades Virtuais de Práticas (CoVPs) oferecem um ambiente de troca de informações passíveis de gerar conhecimento.

O autor esclarece que a validação do modelo, com a definição dos conceitos de suporte, contexto e confiança, foi realizada a partir da relação entre a teoria sobre GCO e TVDI. O autor conclui que, o modelo foi considerado útil e pertinente por todos os especialistas e alguns pontos positivos foram destacados, tais como: utilidade para fixar o conteúdo; permite a utilização por qualquer tipo de organização; possibilita a

---

<sup>6</sup> Segundo NONAKA e TAKEUCHE (1997 apud MACEDO, 2008) as cinco fases com conhecimento são: compartilhamento do conhecimento tácito; criação de conceitos, justificação de conceitos, construção de um arquétipo; difusão interativa do conhecimento.

parametrização de cenário, permitindo a análise objetiva de novos negócios que podem surgir; e permite que sejam inseridas outras variáveis.

A pesquisa de Macedo (2008) apresenta os motivos que levam os indivíduos a participarem de alguma comunidade de prática, seja virtual ou não. Esses motivos foram divididos pelo pesquisador entre os modos de conversão do conhecimento. Ou seja, internalização e externalização.

Na internalização do conhecimento são analisados:

- a) Desenvolver minha capacidade de inovação;
- b) Desenvolver minha criatividade;
- c) Possibilitar a introdução de novidades no trabalho;
- d) Conhecer novas tecnologias;
- e) Obter solução para meus problemas e ou erros;
- f) Aprender melhores práticas de trabalho.
- g) Na externalização do conhecimento são analisados:
- h) Divulgar minhas competências profissionais;
- i) Divulgar minha experiência profissional;
- j) Ajudar na solução de problemas dos outros membros;
- k) Divulgar as melhores práticas de trabalho que pratico;
- l) Fornece dicas de novas tecnologias.

Macedo (2008) acrescenta ainda que, em relação à melhoria de produtividade pelos resultados obtidos, os respondentes consideram que a participação nas comunidades melhora sua produtividade, pois reduz os esforços e o tempo necessários para a realização dos trabalhos. Além disso, propicia informações rápidas e inovadoras e contribui, principalmente, para manter os membros atualizados.

Por fim, as Comunidades de prática Virtuais (CoVP) assinalam que o modo de conversão do conhecimento por externalização (de conhecimento tácito para explícito) é verificado na CoVP quando os membros explicitam ou registram seu conhecimento, sugerindo dicas de novas tecnologias, relatam experiências, fornecem soluções para erros ou problemas dos outros membros ou sempre que documentam qualquer informação sobre o domínio da comunidade. Todo o conhecimento externalizado passa a ser explícito e pode ser convertido em conhecimento tácito, por meio do modo de conversão por internalização.

### 3.1.1 Abordagens da Engenharia do Conhecimento

A seguir, apresenta-se um quadro destacando, a partir da bibliografia consultada as abordagens à Engenharia do Conhecimento.

Quadro 3 - Abordagens da Engenharia do Conhecimento

Autor	Abordagens da Engenharia do Conhecimento
Studer <i>et al.</i> (1998) Abel e Fiorini (2013).	A partir dos anos de 1990 os estudos acerca da Engenharia do Conhecimento proporcionaram uma mudança de paradigma, saindo do modelo de transferência de conhecimento (do especialista para um sistema) e indo para um paradigma de modelagem de conhecimento (existente nas pessoas, arquivos e sistemas, que devem ser modelados em um formato computacional). Se fez necessário o desenvolvimento de métodos e linguagens apropriadas, assim como de ferramentas especializadas para o desenvolvimento de Sistemas Baseados em Conhecimento.
Silva (2016)	As técnicas empregadas na construção do sistema de conhecimento são utilizadas muitas vezes para emular o raciocínio humano frente a uma determinada tarefa, porém pode-se empregar mais de uma técnica ou ferramenta na construção do sistema que pretende desenvolver, com intuito de atingir o objetivo pretendido com o sistema de conhecimento. É prudente mencionar que, para desenvolver os sistemas de conhecimento, como já mencionado, necessita-se modelar o sistema no ambiente organizacional, e nesse processo há vários atores envolvidos.
Terra (2001 apud Prado (2017)	O Conhecimento é a base da EC. No mercado, as empresas que possuem maior competitividade são aquelas que possuem seus principais ativos baseados em conhecimento e tecnologia, ativos de difícil imitação. Assim, distanciar-se do paradigma burocrático que determina a estrutura organizacional de maior parte das organizações, no qual os níveis hierárquicos são fundamentais. A elaboração de estruturas hierárquicas flexíveis permite à organização estruturar equipes multidisciplinares contendo membros de diversos departamentos ou áreas da empresa, com a capacidade de resolver determinados problemas, e sua flexibilidade permite reestruturação quando necessária. No entanto, afirma que tais mudanças organizacionais requerem ruptura com concepções já há tempo implantadas nas organizações, ocasionando que os responsáveis pela sua implantação ofereçam resistência pelo motivo de não querer abandonar métodos que se provaram como eficientes.
Rocha (2020)	Ressalta que o Engenheiro do conhecimento assume importância crucial dentro das instituições. Modelos de negócio colaborativo, mudanças no centro de decisão e uma nova organização das cadeias de suprimentos são indícios desse movimento. Um dos impactos significativos que atestam a importância do conhecimento dentro da economia mundial é o valor de empresas de sucesso no mercado, proveniente cada vez mais dos ativos intangíveis. Ativos intangíveis envolvem, além do capital humano, a propriedade intelectual corporativa, incluindo itens como patentes, marcas registradas e direitos autorais, assim como o reconhecimento de marcas.
Heinle (2019)	O Engenheiro do Conhecimento é fundamental e assume o papel de liderança, fazendo com que a conversão dos processos em

	<p>conhecimento aconteça. A sua atuação de destaque é na internalização, onde o conhecimento tácito dos colaboradores é transformado em conhecimento explícito e incorporado a novos produtos e serviços. O engenheiro do conhecimento age em todas as etapas do processo de aquisição do conhecimento, coletando dados, informações, realizando entrevistas com os especialistas, observando como os especialistas realizam suas atividades, entre outras tantas tarefas, definindo assim, todas as características e funcionalidades que o sistema a ser criado necessita.</p>
Vieira (2020)	<p>Afirma que uma das formas de se manipular esse conhecimento se dá através do uso de ontologias. Elas permitirão a ampliação e criação de novos conhecimentos. As ontologias são um modelo da Engenharia do Conhecimento que permite a formalização de processos, a desambiguação do vocabulário e a automação de atividades. a Engenharia do Conhecimento suporta esta transformação, pois abrange um arcabouço de métodos e técnicas que permitem a extração do conhecimento da mente dos especialistas a fim de modelá-los, visando a automatização de tarefas, a representação de processos e o reconhecimento de padrões. A Engenharia do Conhecimento permite a elaboração de estratégias de negócio orientadas à dados, um diferencial frente à um mercado agressivo e competitivo.</p>
Heinle (2019)	<p>Destaca com o uso da metodologia o Design Science Research (DSR) a viabilidade de um engenheiro do conhecimento e seu impacto positivo na organização. O engenheiro do Conhecimento torna a tomadas de decisão mais ágeis e auxilia na criação de um sistema especialista que tornaria as atividades dos operadores menos desgastantes cognitivamente, promovendo maior aprendizagem e maior disseminação do conhecimento organizacional.</p>
Ayadi <i>et al.</i> (2019)	<p>Aborda a criação de um Sistema Inteligente de Suporte à decisão. O estudo ressalta que um sistema baseado em armazenamento de conhecimento (KW) reúne conhecimentos inicialmente expressos em diferentes formalismos e, portanto, heterogêneos num sistema mais homogêneo. O processo de construção de sistemas de armazenamento de conhecimento, segundo a abordagem adotada pelos pesquisadores requer homogeneização do conhecimento. Para tanto, introduzem uma arquitetura de três camadas para um KW. São elas: aquisição e transformação do conhecimento, armazenamento de conhecimentos exploração e manutenção do conhecimento. O conceito de armazenamento de conhecimento (KW) surgiu como uma solução tecnológica para reunir, armazenar e compartilhar conhecimento explícito entre tomadores de decisão; é uma infraestrutura informática adequada para um sistema inteligente de apoio à decisão. Um KW pretende acumular e gerenciar conhecimento proveniente de múltiplas fontes e inicialmente de tipos, formatos e codificações heterogêneos.</p>
Bimba <i>et al.</i> (2016)	<p>Aplicações relacionadas ao conhecimento surgem a partir de diferentes técnicas de modelagem e manipulação de bases de conhecimento. Para tanto, destacam 4 categorias:</p> <p>1) Base de conhecimento linguístico: A linguagem é um meio pelo qual os humanos expressam os pensamentos, portanto, para modelar os processos cognitivos humanos, é necessário um léxico. No entanto, as teorias linguísticas que tentam modelar a gramática humana dependem de dados que muitas vezes não são bem documentados. Originalmente, os linguistas dividiram o conhecimento humano da gramática em fonologia, morfologia, sintaxe, semântica e léxico. Esses aspectos da gramática que são dirigidos por regras claras permitem que a linguística</p>



	<p>computacional projete analisadores, que identificam os constituintes de frases e sentenças, atribuindo uma estrutura frasal a eles. Mas, devido ao grande tamanho do léxico, há um enorme desafio em capturar a estrutura e as propriedades do léxico de uma maneira que reflita o conhecimento lexical humano real. Assim, trata-se de uma área de pesquisa ideal para modelagem de linguagem computacional. Bases de conhecimento linguísticas típicas são bancos de dados léxicos como FrameNet, WordNet e ConceptNet.</p> <p>2) Base de conhecimento especializado: A base de conhecimento especializado consiste em conhecimento de domínio útil para a resolução de problemas. Esse conhecimento é representado como um conjunto de regras na base de conhecimento do especialista. As regras são vistas como uma técnica relativamente fácil de representar o conhecimento. Praticamente, uma regra pode ter vários antecedentes unidos por conjunção (AND) ou disjunção (OR) ou uma combinação de ambos. O antecedente de uma regra incorpora duas partes; um objeto linguístico e seu valor.</p> <p>3) Ontologia: A origem do termo pode ser encontrada em um ramo da metafísica que lida com a natureza do ser. Na Engenharia do Conhecimento é um artefato utilizado para modelagem e manipulação do conhecimento apresentado neste trabalho. Enquanto os modelos de conhecimento linguísticos representam o conhecimento por relações lexicais e semânticas e os modelos de conhecimento especialista por regras lógicas e difusas, as ontologias representam o conhecimento como uma taxonomia de conceitos com seus atributos, valores e relações. O principal objetivo das ontologias é fornecer uma plataforma que facilite a utilização, o compartilhamento e a reutilização de conhecimento entre grupos de forma computacional.</p> <p>4) Base de conhecimento cognitivo. As tecnologias convencionais para modelagem e manipulação de base de conhecimento, como base de conhecimento linguística, base de conhecimento especializada e ontologia, são feitas pelo homem e não por máquinas. A ausência de operações completas e suficientes sobre o conhecimento adquirido, inflexível para a sinergia do conhecimento aprendido e a fraca transformação entre diferentes bases de conhecimento deu origem a uma nova abordagem, a base de conhecimento cognitivo. A base de conhecimento linguístico compreende as palavras iniciais modeladas em WordNet e a representação dessas palavras e sua relação na forma do modelo relação de atributo de objeto (OAR).</p>
Torres, Almeida e Simões. (2017)	<p>A construção de modelos semânticos aceitos pela comunidade científica para a representação de um domínio do conhecimento exige métodos científicos. A cientificidade dos métodos garante não apenas sua adequada representação, mas resultados satisfatórios, seja na organização e recuperação da informação em bases de dados referenciais e documentais, seja na recuperação de conhecimento em bases de conhecimento e na Web. Em qualquer modalidade de aplicação, esses modelos semânticos devem ser capazes de estabelecer um raciocínio válido e aceito pela comunidade a que se destinam.”</p> <p>abordam Sistemas de Organização do Conhecimento (SOC) como instrumentos usados na representação do conteúdo de documentos para fins de armazenamento, organização, recuperação e compartilhamento.</p>
Rocha e Neto (2017)	<p>A aplicabilidade e extensão do modelo SECI (NONAKA E TAKEUCHI) que considera que o conhecimento é um processo de criação e está</p>

	<p>dividido entre conhecimentos tácito e explícito. Nesse caso, o estudo considera o uso de dispositivos da Internet das Coisas. Os autores afirmam que a Internet das Coisas, passa a ter uma importante influência no desenvolvimento dos serviços e na disseminação do conhecimento que, proporciona um ponto central de acesso para o domínio do conhecimento. Com a adoção e desenvolvimento desse modelo tecnológico interativo e colaborativo, todo dispositivo passa a possuir uma linguagem padrão, permitindo assim a gestão da informação (criação, alteração, consulta e interação) e de todos os serviços disponíveis e prestados pelos dispositivos digitais, para seus usuários e/ou consumidores.</p>
Kobashi (2017)	<p>na pesquisa sobre a Organização da informação e do conhecimento: interfaces informacionais, comunicacionais e linguísticas, analisa de forma específica os conceitos de informação e comunicação. O reconhecimento das diferenças entre informação e comunicação mostra ser crucial para o campo da Organização do conhecimento. Segundo a autora, o termo informação, ao ser definido, neste campo, como representação de conteúdos de documentos, requer tratamento específico para ser comunicável. Semelhante compreensão permitiu lançar mais um olhar sobre as ferramentas e dispositivos de organização e difusão de informação como os sistemas da organização do conhecimento (SOCs), ferramentas que remetem tanto ao conteúdo quanto ao processo comunicacional.</p>
Netto e Lima (2017)	<p>A visualização de ontologias tem sido um tema presente na literatura científica. Com o objetivo de analisar as propostas de ferramentas de visualização de ontologias, apresentou-se o resultado do estudo de avaliação de características de quatorze (14) ferramentas relatadas na literatura, bem como testes de uso com duas dessas ferramentas. Nos requisitos funcionais básicos, foi recomendada a visualização de classes, instâncias, relações e propriedades, bem como as funções de ampliar e reduzir visões, pesquisar, filtrar, exportar imagem. Como requisitos inovadores, sugeriu-se: anexar anotações, compartilhar, enviar notificações e salvar preferências dos usuários. Nos requisitos de usabilidade, propõe-se que se tenha: consistência, atalhos, retroalimentação, diálogo, prevenção de erros e personalização. Observou-se no estudo realizado que a visualização da informação aplicada às ontologias tem potencial para oferecer aos usuários um suporte para auxiliar a recuperação de informação.</p>
Oliveira, <i>et al.</i> (2020)	<p>No estudo, que teve como objetivo identificar os modelos de maturidade de gestão do conhecimento aplicados nas organizações, os autores apresentam alguns resultados a partir da análise da literatura apontando alguns modelos organizacionais que viabilizam a avaliação desta gestão, em organizações a partir de abordagens específicas, tais como: tratar de processos de gerenciamento do conhecimento organizacional com foco no potencial da Tecnologia da Informação ou modelos que ressaltam a relação indivíduo x organização e analisam os aspectos organizacionais com foco no conhecimento, ou modelos de maturidade de gestão do conhecimento individual. A conclusão aponta que alguns modelos apoiados em teorias robustas foram testados empiricamente e mostraram evidências de sua validade preditiva em diferentes contextos, para tratar do conhecimento.</p>
Heinle (2019)	<p>Um estudo de modelagem utiliza como metodologia o Design Science Research e tem como objetivo analisar a viabilidade de um engenheiro do conhecimento em uma empresa do ramo alimentício, através de um levantamento do tipo survey, e, aliado a isso, propor um sistema</p>

	especialista para maior disseminação do conhecimento e diminuição da carga cognitiva dos colaboradores.
Macedo (2008)	sugere um modelo a partir das cinco fases do conhecimento de NONAKA e TAKEUCHI (1997) tendo por base o fato de que as Comunidades Virtuais de Práticas (CoVPs ) oferecerem um ambiente de troca de informações ao responder a questão de como os profissionais de Tecnologia da Informação internalizam e externalizam o conhecimento por meio das comunidades de prática virtuais. apresenta os motivos que levam os indivíduos a participarem de alguma comunidade de prática, seja virtual ou não. Esses motivos foram divididos, pelo pesquisador entre os modos de conversão do conhecimento. Ou seja, internalização e externalização. Na internalização do conhecimento são analisados: a)Desenvolver minha capacidade de inovação; b) Desenvolver minha criatividade; c) Possibilitar a introdução de novidades no trabalho; d) Conhecer novas tecnologias; e) Obter solução para meus problemas e ou erros; f)Aprender melhores práticas de trabalho. Na externalização do conhecimento são analisados: a) Divulgar minhas competências profissionais; b)Divulgar minha experiência profissional; c)Ajudar na solução de problemas dos outros membros; d)Divulgar as melhores práticas de trabalho que pratico; e)Fornecer dicas de novas tecnologias. Por fim, assinala que o modo de conversão do conhecimento por externalização (de conhecimento tácito para explícito) é verificado na CoVP quando os membros explicitam ou registram seu conhecimento, sugerindo dicas de novas tecnologias, relatam experiências, fornecem soluções para erros ou problemas dos outros membros ou sempre que documentam qualquer informação sobre o domínio da comunidade. Todo o conhecimento externalizado passa a ser explícito e pode ser convertido em conhecimento tácito, por meio do modo de conversão por internalização.

Fonte: Elaborado pelo autor 2022.

### 3.2 TÉCNICAS E FERRAMENTAS DA ENGENHARIA DO CONHECIMENTO APLICÁVEIS AO COMÉRCIO ELETRÔNICO

A seguir, destaca-se algumas técnicas e ferramentas presentes na Engenharia do Conhecimento que podem apoiar o Comércio Eletrônico.

#### 3.2.1 Sistemas Especialistas

Outra aplicação refere-se aos *Sistemas Especialistas (SE)*. O processo de construção de um SE envolve os seguintes passos: identificação e definição do domínio do problema; aquisição do conhecimento; organização e representação do conhecimento; implementação do SE. Na fase de identificação e definição do domínio do problema, realiza-se, inicialmente, a especificação do domínio do problema que, em geral, se faz a partir da consulta a algumas fontes de conhecimento (como livros,

manuais, relatórios técnicos), sobretudo à experiência e ao conhecimento dos especialistas.

A etapa de *aquisição de conhecimento* é a mais sensível no desenvolvimento de um SE, considerada muitas vezes como o gargalo do processo. Isso se deve à dificuldade de transmissão do conhecimento por parte do especialista, o que ocorre por dois motivos: ou o conhecimento não é bem definido, ou é difícil expressá-lo em palavras.

Essa etapa, em geral, envolve entrevistas e interações com especialistas do domínio. A aquisição de conhecimento consiste, assim, na coleta e na análise de informações de um ou mais especialistas e qualquer outra fonte que possibilite a produção de documentos que alicerçam o funcionamento da base de conhecimento do SE.

A *organização do conhecimento* de um SE, por sua vez, ocorre por meio fatos e regras. Um fato é uma forma de conhecimento declarativo. Cada fato contribui para descrever relacionamentos entre estruturas de conhecimento mais complexas e controlar o uso dessas estruturas durante a resolução de problemas. Em IA e SE, um fato é por vezes referenciado como uma proposição, que consiste em uma declaração, podendo ser verdadeira ou falsa.

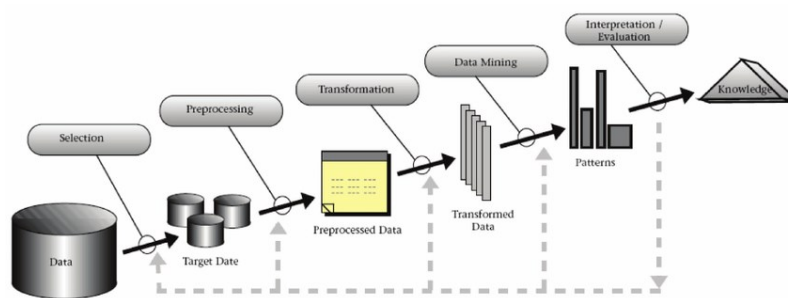
A implementação de sistemas especialistas pode ser feita também por meio de uma linguagem de programação procedural, como C++ ou Java. Dessa forma, uma regra de negócio que implemente o conhecimento de um especialista pode ser introduzida em um sistema de informação para auxiliar o trabalho. Também pode ser programado em Prolog, onde o programador descreve o componente lógico de um algoritmo. O controle da execução será feito pelo próprio sistema de programação em lógica utilizado.

Medeiros (2018) destaca que, ao longo dos anos, a programação em Prolog vem ganhando cada vez mais espaço em múltiplas áreas, com as mais diversas aplicações, sendo utilizada, por exemplo, em sistemas de apoio à decisão, simulações educacionais, tutoriais inteligentes, problemas matemáticos, planejamento e roteirização, resolução de problemas, regras de negócio e processamento de linguagem natural.

### 3.2.2 KDD - Descoberta de Conhecimento em Base de Dados

Segundo Fayyad *et al.* (1996), KDD é um processo não trivial de identificação, a partir de dados, de padrões novos, válidos, potencialmente úteis e compreensíveis. Nessa definição, os dados representam um conjunto de fatos e um padrão é uma expressão em alguma linguagem que descreve um subconjunto de dados ou um modelo aplicável a esse subconjunto. Portanto, em KDD extrair um padrão consiste na atividade de adaptar um modelo aos dados ou descobrir alguma estrutura neles; ou, de maneira geral, encontrar alguma descrição de alto nível em um conjunto de dados.

Figura 3 - Processo de KDD



Fonte: Fayyad (1996)

### 3.2.3 KDT - Descoberta de Conhecimento em Texto

Na prática, o processo de KDT é centrado na etapa de Mineração de Textos, que é um campo multidisciplinar, que envolve recuperação de informação, análises textuais, extração de informação, clusterização, categorização, visualização, tecnologias de base de dados, e mineração de dados Sarruf e Silva (2012). A procura de conhecimento em texto obedece com regularidade uma metodologia composta de um conjunto de passos bem definidos, formados pela aplicação de técnicas apropriadas a cada propósito.

Segundo o autor, conforme a figura 2, o processo compõe-se de 4 passos:

Figura 4 - Processo de KDT



Fonte: Sarruf e Silva (2012).

De forma geral, as etapas do processo de mineração de textos são: seleção de documentos (Extração de Informação), preparação dos dados, indexação e normalização (Pré-processamento), cálculo da relevância dos termos, seleção dos termos (Mineração de textos) e pós-processamento (Interpretação e Avaliação).

### 3.2.4 Ontologias

As ontologias têm-se evidenciado como importante recurso e vêm demonstrando grande similaridade tanto com o conceito de redes semânticas, quanto com a concepção de frames. Podemos destacar uma série de aplicações relacionadas à engenharia e gestão do conhecimento: processamento de linguagem natural, recuperação de informação, modelagem de banco de dados e integração, bioinformática, educação e em novos campos emergentes, como a web semântica, entre outros.

Conforme o grau de formalismo em que forem expressas as ontologias, elas podem ser consideradas altamente informais, caso sejam expressas em linguagem natural; semi-informais, se forem expressas em uma estrutura restrita de uma linguagem natural; semiformais, se forem expressas em uma linguagem definida formalmente e de uso artificial, como OWL; e rigorosamente formais, se fornecerem meticulosamente termos definidos com semântica formal, teoremas e provas de propriedades, como validade e completeza. A construção e a modelagem de ontologias são tarefas que consomem bastante tempo dos desenvolvedores. Tais tarefas se tornam mais complexas quando se busca implementar uma linguagem de ontologia sem uma ferramenta adequada de suporte.

Várias ferramentas foram concebidas para trabalhar com ontologias em diversas atividades. Conforme a literatura estudada, as ferramentas podem ser classificadas nos seguintes grupos:

- a) Desenvolvimento de ontologias - Inclui ferramentas e suítes integradas para criação de novas ontologias, edição textual e gráfica, navegação, documentação, exportação e importação em diferentes formatos e linguagens e gestão de bibliotecas de ontologias.
- b) Avaliação de ontologias - Reúne ferramentas utilizadas para avaliar o conteúdo de ontologias e suas tecnologias relacionadas, para tentar reduzir problemas de integração e uso de ontologias em outros sistemas de informação.
- c) Alinhamento de ontologias — Refere-se às ferramentas empregadas para resolver o problema de unificar ontologias relativas a um mesmo domínio.
- d) Anotação de ontologias - Engloba ferramentas aplicadas por usuários das ontologias para inserir instâncias de conceitos e relações em ontologias e manter, de forma automática ou semiautomática, marcações baseadas em ontologias em páginas da web. Tais ferramentas são aproveitadas no contexto da web semântica.
- e) Consulta e inferência de ontologias - Refere-se a ferramentas que permitem consultas em ontologias e raciocínio por inferência, e que são fortemente relacionadas à linguagem na qual a ontologia é implementada.
- f) Aprendizado de ontologias - Inclui ferramentas que podem direcionar a construção de ontologias de forma automática ou semiautomática, a partir de formatos mais básicos de representação de conhecimento, como textos em linguagem natural e bancos de dados.

Medeiros (2018) apresenta que o uso de prefixos nos cabeçalhos das ontologias em RDF ou OWL permite que se reutilizem ontologias construídas anteriormente. Essa tarefa é denominada grounding, construção de ontologias com elementos herdados de outras classes ou recursos existentes na web. Assim, há uma série de ontologias disponíveis na web que podem ser reutilizadas, o que auxilia no desenvolvimento de novas ontologias a partir das já existentes.

O autor, também assinala que, da mesma forma que em um banco de dados relacional utilizamos a linguagem SQL, é possível fazer consultas sobre ontologias escritas em RDF por meio da SPARQL. Essa linguagem apresenta uma sintaxe

intuitiva, bastante semelhante à da SQL. A SPARQL é implementada em ferramentas para construção, em repositórios de triplas RDF (triple store), e é disponibilizada para consulta de usuários nos chamados SPARQL endpoints, que oferecem campos para a construção de expressões SPARQL.

### 3.2.5 Machine Learning

Para Medeiros (2018), nos dias atuais a Inteligência Artificial, que em outros tempos se configurava como uma área de conhecimentos de alta complexidade e reservada a poucos eleitos, é essencial para o desenvolvimento de novas tecnologias, pois permite a implementação de uma série de mudanças nos sistemas de hardware e software, tornando-os mais inteligentes. Desse modo, contribui para a melhoria das interfaces entre homem e máquina, uma vez que viabiliza a construção de conhecimento pelo aprendizado de máquina (*machine learning*) e o reconhecimento de padrões.

Para Ludermin (2021), o objetivo do Aprendizado de Máquina (AM) é a construção de programas que melhorem seu desempenho por meio de exemplos. Para isso é necessária uma grande quantidade de exemplos para gerar o conhecimento do computador, que são hipóteses geradas a partir dos dados. As técnicas de AM são orientadas a dados, isto é, aprendem automaticamente a partir de grandes volumes de dados. Os algoritmos de AM geram hipóteses a partir dos dados.

A autora argumenta que a inferência indutiva é um dos principais métodos utilizados para derivar conhecimento novo e prever eventos futuros em AM. A generalização pode não ser feita de maneira correta na inferência indutiva. As chances de as generalizações serem corretas aumentam de acordo com a qualidade dos dados. Dados mais precisos levam a generalizações mais precisas. Na pesquisa, as autoras apresentam três tipos principais de Aprendizado de Máquina: Supervisionado, Não Supervisionado e por Reforço.

No Aprendizado Supervisionado, para cada exemplo apresentado ao algoritmo de aprendizado é necessário apresentar a resposta desejada (ou seja, um rótulo informando a que classe o exemplo pertence, no caso de um problema de classificação de imagens, por exemplo, como distinguir imagens de gatos e de cachorros). Cada exemplo é descrito por um vetor de valores (atributos) e pelo rótulo da classe associada. O objetivo do algoritmo é construir um classificador que possa



determinar corretamente a classe de novos exemplos ainda não rotulados. Para rótulos de classe discretos, esse problema é chamado de classificação e para valores contínuos como regressão, esse método de aprendizado é o mais utilizado.

No Aprendizado Não Supervisionado, os exemplos são fornecidos ao algoritmo sem rótulos. O algoritmo agrupa os exemplos pelas similaridades dos seus atributos. O algoritmo analisa os exemplos fornecidos e tenta determinar se alguns deles podem ser agrupados de alguma maneira, formando agrupamentos ou clusters. Após a determinação dos agrupamentos, em geral, é necessária uma análise para determinar o que cada agrupamento significa no contexto do problema sendo analisado.

No Aprendizado por Reforço, o algoritmo não recebe a resposta correta, mas recebe um sinal de reforço, de recompensa ou punição. O algoritmo faz uma hipótese baseado nos exemplos e determina se essa hipótese foi boa ou ruim. Aprendizado por Reforço é bastante utilizado em jogos e robótica.

O estudo conclui que o uso de Aprendizado de Máquina para solucionar problemas nem sempre é fácil e precisa de alguns pré-requisitos. Precisa de um bom conjunto de exemplos. Muitas vezes, a base de exemplos precisa ser construída e atualizada constantemente. Como os dados nem sempre são bons, faz-se necessário o uso de técnicas que melhorem a qualidade dos dados.

Nem todo algoritmo de AM resolve todo tipo de problema, então é preciso fazer a seleção dos conjuntos de algoritmos apropriadas para o problema que se precisa resolver. Uma vez escolhidos os algoritmos, precisa-se definir os parâmetros dos algoritmos (por exemplo, o número de camadas de uma Rede Neural). Depois do treinamento precisa-se saber se o algoritmo está resolvendo o problema e com que precisão o problema está sendo resolvido. Por fim, o sistema precisa ser atualizado, porque mudanças nos dados podem fazer com que os sistemas deixem de funcionar.

### **3.2.6 Agentes Inteligentes**

Na inteligência artificial (IA), Medeiros (2018) destaca algumas aplicações. Um deles é a de Agentes Inteligentes, definido como um artefato equipado de sensores com capacidade para perceber o ambiente e agir sobre ele por meio de atuadores. Nos dias atuais, os robôs são construídos dotados de sensores, tais como câmeras, dispositivos de infravermelho e sensores de som e ultrassom, de gás, de

temperatura e de umidade. Um agente precisa também processar os sinais provenientes dos sensores para efetuar sobre o ambiente alguma ação que possa ser caracterizada como inteligente.

O autor assevera que uma das dificuldades para a construção de agentes inteligentes está em quão completa pode ser a descrição de seu comportamento. Agentes que desenvolvam tarefas simples, como um robô aspirador, têm uma função de agente bem delimitada, de forma a produzir um comportamento a ser aplicado a uma gama bem definida de ambientes nos quais ele pode fazer a limpeza.

Segundo Russel e Norvig (2004, p. 46 apud MEDEIROS, 2018), os agentes podem ser assim classificados: agentes reativos simples; agentes reativos baseados em modelo; agentes baseados em objetivos; agentes baseados na utilidade. O autor cita os agentes baseados em objetivos, denominados como agentes de resolução de problemas. Esses agentes decidem o que fazer encontrando sequências de ações que levam a estados desejáveis. Como exemplo, cita um problema típico da área de logística e turismo, que envolve a roteirização. Um algoritmo de busca recebe um problema na entrada e apresenta uma solução na saída, descrita sob a forma de uma sequência de ações definidas. Assim que é dada a solução, as ações recomendadas são colocadas em execução. O algoritmo para a resolução de problemas simples segue, então, três passos Russel e Norvig (2004, p. 46 apud MEDEIROS, 2018): 1. formulação do objetivo e do problema; 2. busca de uma sequência de ações que resolvem o problema; 3. execução das ações uma por uma.

### **3.2.7 Redes Neurais Artificiais**

Numa perspectiva diferente da linha simbólica, as Redes Neurais Artificiais (RNA) podem ser consideradas um dos adventos mais significativos da área da IA. Medeiros (2018), seu funcionamento possibilita o aprendizado de padrões que emerge com base na complexidade da interligação de elementos mais simples que simulam o comportamento dos neurônios. Com base na configuração de uma rede neural presente em um cérebro vivo, busca-se emular tal força de representação por meio de uma RNA.

Um modelo de rede neural é o ADAPtative LINEar element (Adaline). De modo similar ao do Perceptron simples, a rede Adaline consistia de uma camada de entrada e outra de saída. Apesar da semelhança, a diferença básica está na ausência de uma

função de limiar ou ativação no Adaline (SIMPSON, 1990 apud MOREIRA, 2018). Por causa disso, na Adaline o neurônio é do tipo linear, ao passo que no Perceptron simples ele é não linear. O treinamento do Adaline considera o algoritmo LMS para a minimização do erro entre as saídas desejadas e calculadas. A rede Adaline é utilizada para aplicações que envolvam controle, reconhecimento de padrões e regressão.

As pesquisas em IA na linha evolucionária partem da observação de mecanismos evolutivos da natureza — incluindo auto-organização e comportamento adaptativo. Os modelos mais conhecidos de algoritmos evolucionários são os algoritmos genéticos (AGs), a programação genética e as estratégias evolucionárias.

### **3.2.8 Sistemas de Recuperação da Informação (SRI)**

Com a expansão da internet, surgiu uma demanda pela busca de informações relevantes no emaranhado de dados gerados, fazendo aflorar importantes estudos relacionados à Recuperação da Informação. Conforme apresentado pelos autores,

Recuperação da Informação trata da representação, armazenamento, organização e acesso a itens de informação, como documentos, páginas Web, catálogos online, registros estruturados e semiestruturados, objetos multimídia, etc. A representação e a organização dos itens de informação devem fornecer aos usuários facilidade de acesso às informações de seu interesse (BAEZA-YATES; RIBEIRO-NETO, 2013, p. 1 apud SOUZA *et al.*, 2020 pag. 66)

Diante de tanta informação, os autores defendem a necessidade de sistemas de recuperação da informação. Desse modo, advertem que encontrar a informação certa é uma tarefa desafiadora. Por isso, a importância de Sistemas de Recuperação de Informação eficientes para auxiliar o usuário na busca de informação relevante a partir de uma grande coleção de documentos.

Por fim, os autores ressaltam que métodos eficazes, capazes de recuperar informações relevantes e em tempo real, são de suma importância e imprescindível para o usuário que, com o auxílio de recursos apropriados, não mais necessitará fazer uma procura exaustiva para encontrar a informação de seu interesse, o que significa um considerável ganho de tempo em que o mesmo poderá dedicar-se a outras atividades. A partir desse posicionamento, faz-se necessário um

aprimoramento das tecnologias utilizadas pelo mercado para auxiliar de fato o usuário.

### 3.2.9 Raciocínio Baseado em Casos (RBC)

Raciocínio Baseado em Casos (RBC) é um paradigma de IA que, em essência, busca usar uma experiência prévia para entender e resolver um problema novo. É uma técnica que tem por objetivo resolver um problema a partir do conhecimento de problemas passados, comparando-os com o novo problema, e adaptando-o assim para uma nova solução.

Para Abel (2006 apud SILVA; SOUZA, 2016), a procura de uma solução ou explicação para um determinado problema muitas vezes depara-se com a mesma questão em situações anteriores. Raciocínio Baseado em Casos (RBC) é um método de soluções de problemas que usa adaptações de soluções anteriores similares, adaptações de velhas soluções para encontrar novas, ou seja, raciocínios anteriores para interpretar uma nova situação ou criar uma solução apropriada para um novo problema.

Os autores alegam que um sistema de RBC procura soluções em uma base de casos passados que se aplicam no problema atual. O conhecimento é representado principalmente em forma de casos, que descrevem experiências concretas:

- Medida de Similaridade: define como será calculada a similaridade entre a situação atual e um determinado caso a base de casos, sendo aplicada repetidamente, par a par, para todos os casos, chegando a um valor de similaridade. Estes valores e casos são ordenados e os mais similares são sugeridos como solução potencial para o problema presente;
- Adaptação: situações passadas representadas como casos dificilmente serão idênticas as do problema atual. Sistemas de RBC avançados têm mecanismos e conhecimento para adaptar os casos recuperados completamente e verificar se satisfazem as características da situação presente;
- Aprendizado: para que um sistema se mantenha atualizado e evolua continuamente, sempre que ele resolver um problema com sucesso deverá ser capaz de lembrar-se dessa situação no futuro como mais um novo caso. (SILVA; SOUZA, 2016, 90)

Silva e Souza (2016) reforçam que há certas observações no RBC que vem sendo exploradas, como os conceitos de grau de similaridades entre processos passados e atuais e os ajustes de soluções no banco de casos para diferentes

situações. Até o momento, não há soluções definitivas para estes casos, embora seja explorado na literatura básica do RBC.

Silva (2016) destaca também que ao armazenar um caso de sucesso ou de fracasso em sua memória, o sistema na realidade estará aumentando a sua compreensão e o seu conhecimento do domínio. Isso permite que a sua performance possa melhorar como, por exemplo:

- a) Aumentar a capacidade de recuperar casos mais similares aos novos problemas, o que implica em soluções mais adequadas e que exigem menos adaptações;
- b) Casos similares a casos passados, que foram resolvidos em vários passos devido às suas complexidades, podem agora ser solucionados mais facilmente, porque não necessitam repetir os caminhos traçados pelos outros, basta adaptar as suas soluções;
- c) Situações similares a casos passados que fracassaram, evitam repetir o mesmo erro e os transformam em indexados por características que impeçam esses casos de serem recuperados.

Por fim, as autoras argumentam que o Raciocínio Baseado em Casos permite a construção de protótipo nas fases iniciais do projeto, antes da compreensão e estruturação completa do domínio, com aquisição de casos em domínios pouco estruturados ou com base teórica mal definida. Possui uma ótima amostragem dos tipos de problemas que o sistema deve resolver, além de casos que possam ser bons indicadores de quais partes do problema são importantes e quais as características que o especialista considera relevantes para a solução.

Portanto, reforçam que a utilização dessa técnica fica limitada apenas ao acesso às bases de dados completas, corretas e confiáveis que contenham entre as informações armazenadas, a descrição completa de problemas e das soluções que foram aplicadas em algum momento, pois esta é a matéria prima inicial e básica para a construção de sistemas baseados em casos.

### **3.2.10 Sistemas de Recomendação**

Sobre Sistemas de Recomendação, Medeiros (2013) destaca que a mais comum formulação do problema de recomendação é a solução para o problema de estimar a avaliação para um determinado item que ainda não foi avaliado por um

usuário. Assim que tivermos uma estimativa da avaliação dos itens ainda não vistos, podemos recomendar ao usuário os itens que obtiveram as melhores avaliações estimadas. Intuitivamente, essa estimativa é obtida baseando-se nas avaliações dadas pelo usuário para outros itens. A tarefa de recomendação, então, é gerar uma lista com os itens melhor avaliados, enquanto que a tarefa individual de estimar a avaliação para um único item é conhecida como predição.

O pesquisador destaca que, em Sistemas de Recomendação, a utilidade de um item normalmente é representada por uma nota. Uma grande variedade de técnicas e formas diferentes de se calcular as estimativas para calcular a avaliação dos usuários para itens ainda não vistos foram propostas na literatura. Os sistemas de recomendação são comumente classificados de acordo com forma como eles obtêm essas estimativas.

O autor apresenta, a classificação de sistemas de recomendação dividida em três categorias: i) Filtragem por Conteúdo ii) Filtragem Colaborativa III) Filtragem Híbrida.

O pesquisador conclui que o Sistema de Recomendação é uma tecnologia poderosa, cada vez mais indispensável às empresas que desejam potencializar seus negócios promovendo experiências, de compra e marketing, por exemplo, diferenciadas para seus clientes. Ao mesmo tempo, ela ajuda a solucionar o problema de excesso de informação filtrando proativamente conteúdo que seja relevante para as pessoas que interagem com essa tecnologia. A grande variedade de aplicações possíveis, que varia de recomendação de produtos em sites de e-commerce à de recomendação de piadas e rotas de ciclismo, além da riqueza intelectual promovida pelas pesquisas, aquecem a área e a torna instigante.

### **3.2.11 Workflow**

Souza *et al.* (2020), no estudo sobre o gerenciamento de processos com Workflow, destaca o Sistema como um software de gestão, que gera o fluxo de trabalho entre os participantes, mediante procedimentos pré-definidos. O Workflow permite a automatização dos processos e desempenham um papel extremamente importante no apoio à execução de atividades e tarefas em processos, além de ser utilizado como um repositório das regras de gestão de processos.

Os autores afirmam que o sistema permite coordenar os participantes e o fluxo de informações envolvidas. Esta coordenação permite que as tarefas sejam executadas pelos participantes de acordo com uma sequência pré-determinada, assegurando maior fluidez nos trâmites e realização das tarefas.

Segundo Cruz (2000 apud SOUZA *et al.* 2020, p. 99), existem três tipos básicos de aplicações Workflow;

- a) Workflow Ad Hoc: está relacionado ao desempenho de processos onde não há um padrão pré-determinado de fluxo de informações. As pessoas fazem o direcionamento das atividades não automatizadas. Possui como característica a facilidade de uso e de configuração. Exemplo: aprovação de um artigo para publicação.
- b) Workflow Administrativo: é usado em processos repetitivos em que requer regras de direcionamento simples. Este tipo de workflow não requer acesso a outros sistemas de informação. Exemplo: Aprovação de compras.
- c) Workflow de Produção: usado em processos aprimorados, possui capacidade de tratamento de um grande volume de dados, acessando múltiplos sistemas de informação e bancos de dados. Exemplo: Aprovação de uma ordem de produção ou de crédito de uma instituição financeira.

Segundo Kobelius (1997 apud BRITO *et al.*, 2002) as atividades de organizar, documentar e simplificar processos têm que fazer parte de qualquer projeto de implantação de Workflow. Esse autor identifica, além dos acima, os seguintes tipos ou níveis de Workflow:

**Workflow Baseado no conhecimento.** Esse tipo de Workflow deve aprender com seus próprios erros e acertos, ou seja, possuir tecnologia para ir além da execução pura e simples das regras preestabelecidas e incorporar exceções a seus procedimentos. A IA é uma das tecnologias que permitirá a sistemas Workflow aprenderem a absorver conhecimento, tornando-os adaptativos. Um sistema Workflow desenvolvido com técnicas estatísticas, heurísticas, com alguns princípios de reconhecimento com que são construídas as redes neuronais, e, em especial, a aplicação de agentes inteligentes, pode ser a solução para as frequentes mudanças que um fluxo deva sofrer para acompanhar a dinâmica do processo de negócio de qualquer empresa.

**O Workflow orientado a objeto (OO)** abrange os dados ou atributos do objeto e as instruções sobre qual método de processamento sobre esses dados, ou seja, o comportamento a ser apresentado. Esse tipo de Workflow tem características específicas, muitas, advindas da Análise Orientada a Objetos. Com o Workflow OO, permite-se a convivência de várias versões de fluxos de trabalho e regras diferentes

para um mesmo objeto. O Workflow de produção e o orientado a objeto são semelhantes quanto ao tratamento de volumes de dados, a diferença é, somente, o uso da tecnologia OO pelo último.

Brito *et al.* (2002) conclui no seu trabalho de pesquisa que a aplicação de sistemas Workflow inteligentes, ou baseados no conhecimento, em modelos empresariais repetitivos, reforça as consequências positivas do controle pró-ativo das atividades inerentes ao negócio. Da mesma forma, a aplicação de técnicas de IA aos sistemas Workflow traz como principal contribuição a flexibilização, além do suporte real à característica de pró-atividade do sistema. Por fim, argumenta que a utilização de bases de conhecimento faz com que os sistemas Workflow tornem-se adaptativos.

Souza *et al.* (2020) identifica a existência de inúmeras formas, planos e metodologias para implantar um Workflow. Porém, muitos sistemas continuam a ser implantados sem que o processo tenha sido reorganizado.

Cruz (2004 apud SOUZA *et al.* 2020, p 100) estabelece que o ciclo de implantação de um software Workflow contempla seis etapas:

1. Analisar o fluxo de trabalho (processo de negócio) atual;
2. Programar o modelo de informação do fluxo de trabalho que se quer automatizar;
3. Programar o modelo de informação, definindo e detalhando cada um dos elementos contidos nele;
4. Implantar o Workflow;
5. Gerenciar o processo por intermédio do Workflow;
6. Atualizar o modelo de informação implantado.

### **3.2.12 CRM - Customer Relationship Management**

Gonçalves e Oliveira (2010), no estudo com o objetivo de analisar a aderência da implantação de CRM em uma indústria, argumentam que os sistemas de CRM são facilitadores e provedores de técnicas específicas que permitem identificar clientes potenciais, gerando maiores resultados para a empresa. Estes sistemas também permitem a diferenciação no tratamento e a facilitação dos processos de interação.

No estudo os autores destacam que:

O CRM (Customer Relationship Management) é fundamental para a manutenção de longo prazo do relacionamento com os clientes e por meio dele uma organização pode conhecer suas necessidades. É preciso entender que CRM não se trata somente de tecnologia. A tecnologia da informação é uma ferramenta utilizada pelas organizações atuais, capaz de fornecer vários



subsídios e facilitar a implantação de uma solução de CRM. As organizações cometem sério erro em considerar que quanto mais complexa e sofisticada a tecnologia, melhores seriam os resultados obtidos. O CRM, por sua vez, busca a integração de todas as áreas da organização, reunindo em sua base de dados todas as informações, registros que definem o perfil de seus clientes, seu potencial e históricos, a fim de administrar os contatos ocorridos, os que virão a ocorrer e as necessidades, suas periodicidades. Enfim, todo o gerenciamento de comunicação com seus clientes. (GONÇALVES; OLIVEIRA, 2010, p. 4)

O estudo define, a partir de vários autores, três tipos principais de atividades de CRM que são as seguintes:

CRM **operacional**, que se relaciona com as operações empresariais que envolvem atendimento ao cliente, gerenciamento de pedidos, estoque, cobrança, e automação e gerenciamento de vendas.

CRM **analítico** que compreende atividades de captura, armazenagem, processamento, interpretação e apresentação dos dados do cliente para colaboradores corporativos que os analisam de acordo com suas necessidades.

CRM **colaborativo** responsável pela comunicação, coordenação e colaboração necessárias entre vendedores e clientes. (GONÇALVES; OLIVEIRA, 2010, p. 5)

O estudo conclui que a adoção de uma estratégia de CRM é uma condição necessária para a maioria das empresas que desejam permanecer no mercado. É também primordial para que elas melhorem o relacionamento com clientes. Quanto aos processos, demonstra que o levantamento, revisão e adequação destes tornam-se necessários ao ajuste e otimização dos mesmos, melhorando a operação e adequação do sistema. Fica inviável a adoção de CRM sem esta revisão. O fator humano é fator chave para a implantação de uma estratégia de CRM, pois é por meio deles que o relacionamento se fortalece. A implantação de uma estratégia de CRM requer das empresas um grande esforço na promoção de mudanças. É possível verificar mudanças em larga escala quando a empresa adota uma solução de CRM.

Conforme esta pesquisa, o CRM é uma ferramenta utilizada para melhorar os fluxos no atendimento, na logística, no marketing, nas vendas e pós-vendas no Comércio Eletrônico.

### 3.2.13 Bigdata

Teixeira (2020) argumenta que diversas tecnologias, hoje, tendem a alavancar a indústria e proporcionar diversas vantagens competitivas. Uma dessas tecnologias

é o Big Data que traz um enorme volume de dados, em tempo real, caracterizado por sua veracidade e valor. Uma das bases da criação de conhecimento são os dados, sendo esses também uma importante base para a Gestão do Conhecimento.

O termo vem sendo usado constantemente em trabalhos e artigos e pesquisas acadêmicas, expandindo-se desde a área da Tecnologia da Informação até às áreas da biologia, medicina, economia, administração e ciência da informação. Dentro da literatura, o conceito de Big Data é especificado como enormes quantidades de dados estruturados e não estruturados. Esses dados são acessíveis em tempo real.

Para Walker (2015 apud TEIXEIRA 2020, p. 18) o Big Data apresenta cinco pressupostos básicos que viabilizam a modelagem dimensional dos dados e sua recuperação posteriormente. Esses pressupostos ou 5Vs são:

- Volume: a quantidade de dados cresce exponencialmente todos os dias, o Big Data permite que eles sejam modelados e analisados.
- Variedade: os dados são gerados de diferentes plataformas digitais, podendo ter formato de imagens, sensores de GPS, mensagens etc.
- Velocidade: os dados podem ser obtidos em tempo real, de forma ágil compatível com a demanda.
- Veracidade: os dados processados são fiéis aos processados e armazenados nos bancos de dados.
- Valor: diretamente ligado à capacidade da organização de tomar decisões, fazendo com que a informação tenha valor e os benefícios possam ser extraídos dela. Apesar de toda competitividade oferecida pelo uso do Big Data e de como ele afeta muitos campos da nossa sociedade, é necessário que estejam atentos aos impactos que essa massiva coleta de dados pode causar e ter cautela com alguns pontos.

Teixeira (2020) argumenta que os dados são amplamente disponíveis por recursos do Big Data, e eles possuem importância estratégica, sendo imprescindível saber extrair o conhecimento dos dados, assim como a sabedoria vinda deles.

O autor destaca que o conhecimento criado a partir do Big Data vai depender não do tamanho ou da disponibilidade de dados, mas do quanto as organizações são capazes de aproveitar com sucesso as informações. As empresas crescentemente terão que tomar decisões estratégicas baseadas em análise de dados. Estudos indicaram que companhias que tomaram decisões norteadas por dados puderam obter 5% a mais de produtividade e lucratividade que os competidores.

Além disso, com este estudo, percebeu-se que um importante componente da utilização do Big Data pelas organizações é a emergente necessidade de qualificação das pessoas em treinamentos, o ensino de um novo modelo de análises estatísticas e o uso correto de BI (Business Intelligence). O colaborador que irá lidar com Big Data

e a GC deve possuir orientação de solução de problemas e capacidade de comunicação, uma vez que poderá transitar entre diferentes departamentos.

## **4 ANÁLISE DA CONTRIBUIÇÃO DA ENGENHARIA DO CONHECIMENTO AO COMÉRCIO ELETRÔNICO**

### **4.1 APRESENTAÇÃO DO MODELO DE ANÁLISE**

O modelo de Macedo (2008) expõe um procedimento metodológico dotado das seguintes etapas:

1. Fundamentação teórica sobre Gestão do Conhecimento e TV Digital Interativa - TVDI;
2. Análise da adequação de recursos da TV Digital Interativa à Gestão do Conhecimento organizacional;
3. Aplicação do modelo proposto, conforme a fundamentação teórica abordada;
4. Avaliação do modelo proposto.

O modelo se baseia em fundamentos lastreados em Nonaka (2000) e características inerentes às 5 fases de Criação do Conhecimento e TVDI. Ao longo dos procedimentos, os primeiros passos se traduzem na alimentação de duas tabelas, respectivamente com as Funcionalidades da TVDI e as 5 Fases de criação do conhecimento.

Numa terceira tabela, enumera-se um conjunto de características inerentes tanto às funcionalidades quanto às fases, num processo de elicitação feito com base na literatura e vivências de Comunidades Virtuais de Prática. Desse ponto em diante, o modelo adquire os parâmetros necessários para criar as associações entre essas tabelas.

### **4.2 APLICAÇÃO DO MODELO**

Se o modelo proposto por Macedo (2008) foi utilizado originalmente para analisar a contribuição da TVDI na Gestão do Conhecimento, neste trabalho o sentido é analisar a contribuição da Engenharia do Conhecimento no Comércio Eletrônico.

Com base na pesquisa bibliográfica, levantou-se dificuldades, riscos, oportunidades, processos, histórico, princípios, funcionamento, gargalos e restrições de processos de Comércio Eletrônico e de ferramentas de Engenharia do

Conhecimento. A obtenção de informações e a formulação da tabela “Características Inerentes” possuem aqui os mesmos meios: as fontes da literárias que os norteiam.

A imersão na literatura permitiu listar os processos mais críticos e suas necessidades, assim como as ferramentas aplicáveis e suas soluções. Necessidades e soluções (processos e ferramentas) passaram a compartilhar características inerentes fundamentadas, gerando todos os instrumentos de análise contidos no modelo original.

#### 4.3 FUNDAMENTAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS INERENTES

Para enunciar as características, utilizou-se como conceito-chave o *conhecimento* tal como definido pelos pesquisadores, principalmente nas relações de compartilhamento, aplicação, preservação, identificação, fluxos, obtenção, codificação, organização e representação. Os contextos pesquisados de aplicação do Conhecimento envolvem processos de acesso aos recursos e serviços, a criação de produtos e a inovação nos serviços do Comércio Eletrônico.

Sendo o conhecimento a base do construto conceitual para análise tanto na Engenharia do Conhecimento quanto no Comércio Eletrônico, destaca-se os fundamentos centrais, decorrentes das abordagens teórico-práticas para justificar e elucidar o que se denominou de características inerentes.

- a) No Comércio Eletrônico, as empresas que possuem maior competitividade são aquelas que possuem seus principais ativos baseados em conhecimento e tecnologia. Portanto, distanciar-se do paradigma burocrático que determina a estrutura organizacional de maior parte das organizações é fundamental para a inserção da Engenharia do Conhecimento nos meandros do Comércio Eletrônico.
- b) O Comércio Eletrônico, permite estruturar equipes interdisciplinares contendo membros de diversas áreas da empresa, com a capacidade de resolver determinados problemas. Sua flexibilidade permite reestruturação quando necessária. A Engenharia do Conhecimento contribui para tais mudanças organizacionais justamente por ser multidisciplinar.
- c) A relevância do conhecimento estabelece novos paradigmas, em torno dos quais muito ainda está por se construir no campo metodológico. A avalanche de informações disponibilizadas pela informatização requer

novas formas de abordagens que possibilitem às instituições a extração de conhecimento de forma estruturada e consistente, permitindo a agregação de valor aos processos institucionais.

- d) Um dos impactos significativos que atestam a importância do conhecimento dentro da economia mundial é o valor de empresas de sucesso no mercado, proveniente cada vez mais dos ativos intangíveis que envolvem, além do capital humano, a propriedade intelectual corporativa, incluindo itens como patentes, marcas registradas e direitos autorais, assim como o reconhecimento de marcas.
- e) A Engenharia do Conhecimento, a partir de diferentes técnicas de modelagem e manipulação de bases de conhecimento, pode contribuir significativamente para a otimização e uso das ferramentas do conhecimento no Comércio Eletrônico.
- f) No Comércio Eletrônico, o conhecimento muitas vezes é distribuído de forma desigual por todo um sistema social. A consequência disso se traduz em vulnerabilidade, sendo uma fragilidade real sofrida pelo consumidor. A vulnerabilidade não pode implicar em uma desproporcionalidade na relação de consumo, privilegiando de forma demasiada o consumidor em detrimento do fornecedor. Nesse sentido, a presença da Engenharia do Conhecimento faz-se notar para equilibrar essa relação.
- g) A organização da informação e do conhecimento ocorre por meio de interfaces informacionais, comunicacionais e linguísticas e implica no reconhecimento das diferenças entre informação e comunicação no campo do Comércio Eletrônico.
- h) A identificação das lacunas no Comércio Eletrônico permite à Engenharia do Conhecimento lançar mais um olhar sobre as ferramentas e dispositivos de organização e difusão de informação, a exemplo dos sistemas de organização do conhecimento. Nesse caso, ferramentas que remetem tanto ao conteúdo quanto ao processo comunicacional são úteis para organizar o conhecimento.
- i) Os modelos de maturidade de gestão do conhecimento aplicados às organizações apresentam resultados que resultam em modelos organizacionais que viabilizam a avaliação da gestão do negócio. Modelos apoiados em teorias robustas testados empiricamente e aplicados em

diferentes contextos, para tratar do conhecimento podem ser empregados pela Engenharia do Conhecimento.

- j) As principais escolhas e aplicações dos modelos de conhecimento, se mesclados, a partir das reais necessidades, podem valorizar as experiências do usuário no Comércio Eletrônico.
- k) Quanto à internalização do conhecimento, observa-se que desenvolver capacidade de inovação e criatividade, possibilitar a introdução de novidades nos processos de trabalho, bem como conhecer novas tecnologias, buscando obter solução para problemas e/ou erros, resultam em boas práticas que devem ser socializadas.
- l) Na externalização do conhecimento, aspectos como divulgar competências profissionais, divulgar experiências profissionais, apoiar na solução de problemas, divulgar as melhores práticas e fornecer dicas de novas tecnologias podem ser otimizados com apoio da Engenharia do Conhecimento.

#### 4.4 FERRAMENTAS DA ENGENHARIA DO CONHECIMENTO

As ferramentas da Engenharia do Conhecimento, listadas abaixo, correspondem a uma seleção resumida, conforme pesquisas. Naturalmente não se esgotam aqui, mas servem ao propósito da análise.

Tabela 1 - Ferramentas da Engenharia do Conhecimento

N	Ferramentas
1	Descoberta de Conhecimento em Base de Dados (KDD)
2	Descoberta de Conhecimento em Texto (KDT)
3	Recuperação de Informação
4	Rede Neural
5	CRM
6	Sistemas de Recomendação
7	Machine Learning
8	Raciocínio Baseado em Casos
9	Ontologias
10	Bigdata
11	Agentes Inteligentes

N	Ferramentas
12	Workflow

Fonte: Elaborada pelo autor (2022)

#### 4.5 NECESSIDADES DO COMÉRCIO ELETRÔNICO

A tabela 2, abaixo, foi elaborada com base na pesquisa bibliográfica referente ao Comércio Eletrônico, de onde destacou-se os aspectos mais presentes nos textos pesquisados. Isso resultou em processos centrais de análise nas áreas de Atendimento, Marketing, Logística e Vendas. A partir disso, cenários envolvendo esses elementos de análise foram identificados, os quais foram enumerados como necessidades, entendendo-se que redundam em demandas que podem ser supridas pela Engenharia do Conhecimento.

Tabela 2 - Necessidades do Comércio Eletrônico

N	Necessidades
1	Fluxo de produtos desde o ponto de aquisição até o ponto de consumo.
2	Fluxos de informação que colocam os produtos em movimento.
3	Gerenciar estrategicamente aquisições, movimentações e armazenagens.
4	Informações aos clientes sobre a empresa, seus produtos e suas atividades.
5	Segmentação do mercado.
6	Personalização da proposta de produto.
7	Medição e análise dos resultados.
8	Conhecimento de preferências e expectativas.
9	Adaptar o conteúdo da oferta para as necessidades dos grupos ou clientes específicos
10	Interação entre consumidor e marca
11	Feedback imediato do consumidor
12	Aumentar a taxa de conversão
13	Exploração das Redes sociais
14	Gestão da qualidade de atendimento e serviços.
15	Construção de relacionamento de longo prazo.

Fonte: Elaborada pelo autor (2022)



#### 4.6 CARACTERÍSTICAS INERENTES

Convém esclarecer que cada uma das características inerentes apresentadas na tabela derivou da pesquisa bibliográfica que teve como referência diversos autores, conforme item 4.2. Essas características correspondem a contextos de processos do Comércio Eletrônico, tendo em vista a contribuição da Engenharia do Conhecimento e, portanto, inerentes às duas áreas.

Tabela 3 - Características Inerentes

id	Características Inerentes
1	Aplicação de novos conhecimentos
2	Preservação e recuperação de conhecimentos
3	Identificação das lacunas do conhecimento
4	Identificação dos fluxos de conhecimento
5	Identificação das necessidades e requisitos dos usuários
6	Recursos e serviços de conhecimento acessíveis
7	Compartilhamento de conhecimentos
8	Obtenção de conhecimento
9	Codificação e documentação do conhecimento
10	Acesso a recursos externos de informação e conhecimento
11	Acesso a serviços internos de informação e conhecimento
12	Organização e representação de documentos
13	Criação de produtos e serviços de conhecimento
14	Inovação de serviços

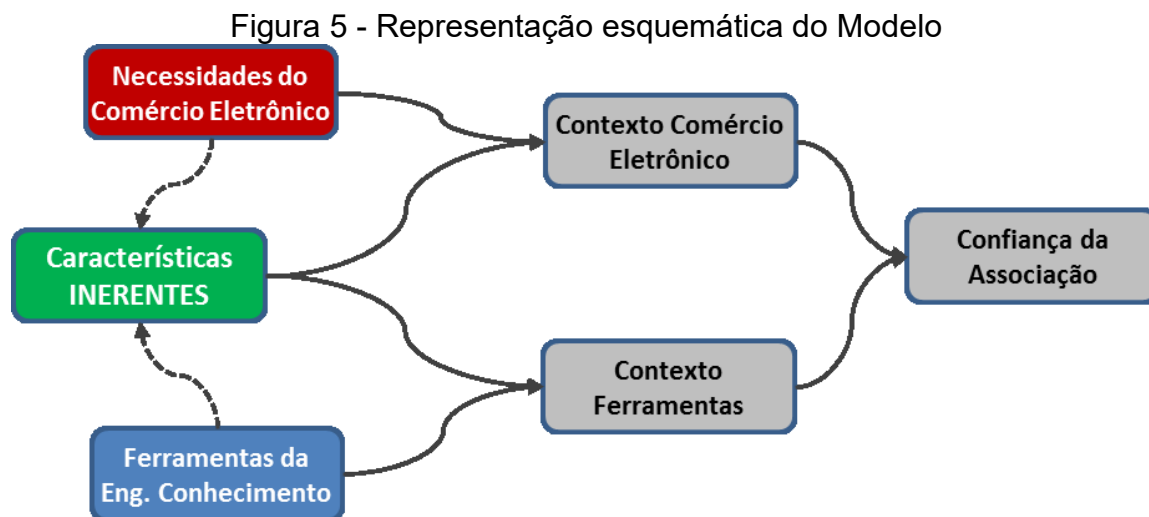
Fonte: Elaborada pelo autor (2022)

#### 4.7 TABELAS GERADAS

Por analogia ao modelo de Macedo (2008), sua aplicação neste trabalho deve ser capaz gerar as seguintes tabelas como instrumentos de análise:

- a) Contexto do Comércio Eletrônico (no lugar de Contexto *das Fases*);
- b) Contexto das Ferramentas (no lugar de Contexto *dos Serviços*);
- c) Suporte de cada processo de CE (no lugar de *Suporte de cada Fase*);
- d) Suporte da associação de Ferramentas (no lugar de *Suporte da associação de serviço/aplicação de TV Digital*);
- e) Confiança da associação de cada Ferramenta (no lugar de *Confiança da associação de cada serviço/aplicação de TV Digital*).

Em linhas gerais, o processo de aplicação do modelo segue a figura abaixo, não sendo consideradas as tabelas de SUPORTE, que servem apenas para cálculo da confiança da associação:



Fonte: Elaborada pelo autor (2022)

#### 4.7.1 Contexto do Comércio Eletrônico

As características intrínsecas dos processos inerentes ao Comércio eletrônico, apresentadas anteriormente, foram analisadas quanto às suas necessidades, determinando-se os respectivos contextos por suas características inerentes.

Figura 6 - Exemplo de associações - Necessidades com Características Inerentes



Fonte: Elaborada pelo autor (2022)



atendimento e serviços.														
Informações aos clientes sobre a empresa, seus produtos e suas atividades.		1	1	1	1			1	1			1		1
Interação entre consumidor e marca		1	1	1	1			1	1	1	1			1
Medição e análise dos resultados.		1		1		1	1	1		1	1	1		
Personalização da proposta de produto.		1	1			1	1	1	1	1		1	1	1
<b>Segmentação do mercado.</b>	<b>1</b>	1						1	1			1		1

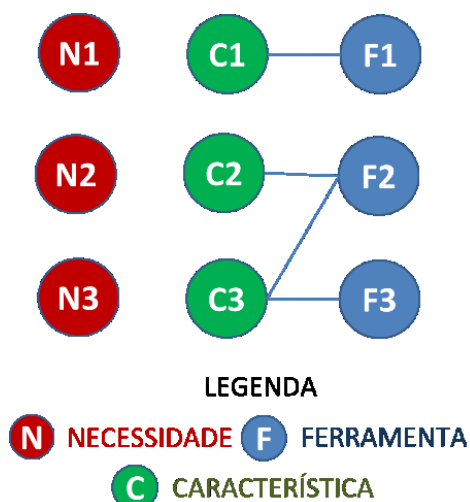
Fonte: Elaborada pelo autor 2022

Observa-se, por exemplo, que as necessidades “**Exploração das redes sociais**” e “**Segmentação do mercado**” foram relacionadas à característica “**Acesso a recursos externos de informação e conhecimento**”, o que é representado pelo algarismo “1” na tabela apresentada.

#### 4.7.2 Contexto das Ferramentas da Engenharia do Conhecimento

A tabela *Contexto das Ferramentas* também reflete diretamente as associações correspondentes entre as tabelas Ferramentas e Características Inerentes.

Figura 7 - Exemplo das Associações entre Ferramentas e Características Inerentes



Fonte: Autor (2022)

A Tabela 5, abaixo, representa as associações entre Ferramentas e suas características, como representado acima (Figura 7). Cada uma das associações da figura também é representada pelo algarismo “1” na tabela.

Tabela 5 - Contexto das Ferramentas da Engenharia do Conhecimento

Ferramentas	Acesso a recursos	Acesso a serviços	Aplicação de novos	Codificação e	Compartilhamento de	Criação de produtos e	Identificação das lacunas	Identificação das	Identificação dos fluxos	Inovação de serviços	Obtenção de	Organização e	Preservação e	Recursos e serviços de
Agentes Inteligentes		1									1			1
<b>Bigdata</b>	<b>1</b>	1						1			1		1	
CRM			1	1	1			1			1		1	1
<b>Descoberta de Conhecimento em Base de Dados (KDD)</b>	<b>1</b>	1		1		1	1		1	1	1		1	
<b>Descoberta de Conhecimento em Texto (KDT)</b>	<b>1</b>	1		1		1	1	1	1	1	1		1	
Machine Learning								1	1		1			
Ontologias		1	1	1	1		1	1	1		1	1	1	1
Raciocínio Baseado em Casos			1	1	1			1	1	1	1			
Recuperação de Informação				1		1	1	1	1		1		1	
Rede Neural								1	1	1	1			
Sistemas de Recomendação		1	1	1	1					1	1			1
Workflow		1	1	1	1		1	1	1			1		1

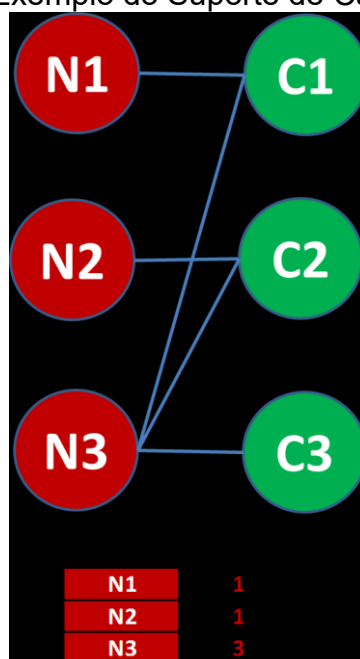
Fonte: Autor (2022)

Em destaque na tabela, as Ferramentas “Bigdata”, “KDD” e “KDT”, que também foram relacionadas à característica “Acesso a recursos externos de informação e conhecimento”, o que é representado pelo algarismo “1”.

### 4.7.3 Suporte de Cada Processo de Comércio Eletrônico

A Tabela 6 - Suporte de Cada Processo do Comércio Eletrônico reúne o número de características inerentes presentes em cada processo, conforme mapeado na tabela Contexto do Comércio Eletrônico, tendo sido gerada conforme a figura 8.

Figura 8 - Exemplo do Suporte de Cada Processo de CE



Fonte: Autor (2022)

Tabela 6 - Suporte de Cada Processo (Necessidade) do Comércio Eletrônico

Necessidades	Características
Adaptar o conteúdo da oferta para as necessidades dos grupos ou clientes específicos.	10
Aumentar a taxa de conversão	2
Conhecimento de preferências e expectativas.	13
Construção de relacionamento de longo prazo.	3
<b>Exploração das Redes sociais</b>	<b>11</b>
Feedback imediato do consumidor	9
Fluxo de produtos desde o ponto de aquisição até o ponto de consumo.	4
Fluxos de informação que colocam os produtos em movimento.	6
Gerenciar estrategicamente aquisições, movimentações e armazenagens.	3
Gestão da qualidade de atendimento e serviços.	11
Informações aos clientes sobre a empresa, seus produtos e suas atividades.	9
Interação entre consumidor e marca	9
Medição e análise dos resultados.	8
Personalização da proposta de produto.	10
<b>Segmentação do mercado.</b>	<b>6</b>

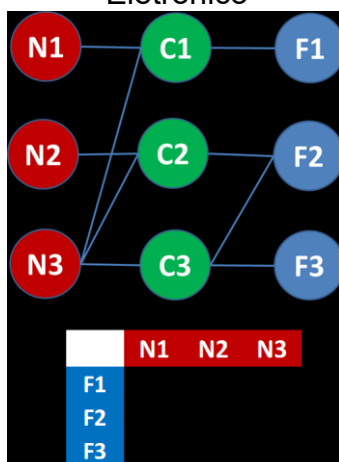
Fonte: Autor (2022)

Destaca-se que as Necessidades “Exploração das Redes Sociais” e “Segmentação de Mercado” foram associadas a 11 e 6 características inerentes, respectivamente.

#### 4.7.4 Suporte da associação de Ferramentas aos Processos (Necessidades) do Comércio Eletrônico

A associação de uma ferramenta a uma necessidade de processos de Comércio Eletrônico pode ser avaliada, conforme demonstra a tabela 7, pela quantidade de características inerentes que ferramenta e a necessidade levantada compartilham.

Figura 9 - Associação de Ferramentas aos Processos (Necessidades) do Comércio Eletrônico



Fonte: Autor (2022)

Tabela 7 - Suporte da associação de Ferramentas aos Processos de Comércio Eletrônico

Necessidades X Ferramentas	Adaptar o conteúdo da oferta para as necessidades dos grupos ou	Aumentar a taxa de conversão	Conhecimento de preferências e expectativas	Construção de relacionamento de longo prazo	<b>Exploração das Redes sociais</b>	Feedback imediato do consumidor	Fluxo de produtos desde o ponto de aquisição até o ponto de cons	Fluxos de informação que colocam os produtos em movimento	Gerenciar estrategicamente aquisições, movimentações e armazenag	Gestão da qualidade de atendimento e serviços	Informações aos clientes sobre a empresa, seus produtos e suas a	Interação entre consumidor e marca	Medição e análise dos resultados	Personalização da proposta de produto	<b>Segmentação do mercado</b>
Agentes Inteligentes	2	2	3		1	3	1	2	1	3	2	3	2	2	2
<b>Bigdata</b>	3	1	4	2	4	3	1	2	1	4	2	3	3	3	5
CRM	5	1	7	2	6	5	1	2		5	5	6	3	4	3
<b>Desc. Conhecimento em Base de Dados (KDD)</b>	6	1	8	2	7	5	3	5	3	8	3	5	6	6	5
<b>Descoberta de Conhecimento em Texto (KDT)</b>	7	1	9	3	8	6	3	5	3	9	4	6	7	7	6
Machine Learning	2		3	1	3	3	1	2	1	3	2	3	2	2	2
Ontologias	8	2	10	3	8	7	4	6	3	9	8	8	6	8	5
Raciocínio Baseado em Casos	5		7	1	7	6	2	3	1	5	5	7	4	4	2
Recuperação de Informação	5		7	3	6	4	2	4	2	7	3	4	5	5	4
Rede Neural	3		4	1	4	4	1	2	1	4	2	4	3	3	2
Sistemas de Recomendação	5	2	7		5	6	2	3	1	5	5	7	4	4	2
Workflow	7	2	8	2	6	6	4	5	3	7	8	7	5	7	3

Fonte: Autor (2022)

A Tabela 7, como resultado das associações demonstradas nas tabelas 4 e 5, mostra as relações entre Ferramentas e Necessidades. O algoritmo contido no cruzamento de colunas e linhas especifica quantas Características Inerentes foram compartilhadas.

Em destaque na tabela, as Ferramentas “Bigdata”, “KDD” e “KDT”, associadas respectivamente às Necessidades “Exploração das Redes Sociais” (4,7 e 8 características) e “Segmentação do mercado” (5,5 e 6 características).



#### 4.7.5 Confiança da associação de cada Ferramenta nos processos de CE.

A tabela de confiança é aquela em que a análise da presumível adequação das ferramentas às necessidades dos processos de Comércio Eletrônico é possível. Ela é formada pela combinação entre necessidades e ferramentas através de suas características inerentes. O grau de convergência entre tais associações, é retratado no modelo pelos percentuais apresentados. Isso determina a confiabilidade das associações, logicamente dependendo das relações estabelecidas nas etapas iniciais.

Tomando por exemplo os itens destacados nas tabelas anteriores, as ferramentas “Bigdata”, “KDD” e “KDT” (e as respectivas Características Inerentes), analisou-se o cálculo de CONFIANÇA nessas associações, conforme a tabela abaixo:

Tabela 8 - Cálculo de Confiança

Tabela 6			Necessidades X Ferramentas	Exploração das Redes sociais	Segmentação do mercado			
Necessidades	Características							
Exploração das Redes sociais	11		<b>Bigdata</b>	<b>4/11=0,36</b>	5/6=0,83			
Segmentação do mercado.	6							
Tabela 7						Desc. Conhecimento em Base de Dados (KDD)	7/11=0,64	5/6=0,83
Necessidades X Ferramentas						Descoberta de Conhecimento em Texto (KDT)	8/11=0,73	6/6=1
	Exploração das Redes sociais	Segmentação do mercado						
<b>Bigdata</b>	4	5						
Desc. Conhecimento em Base de Dados (KDD)	7	5						
Descoberta de Conhecimento em Texto (KDT)	8	6						

Confiança na associação de “Bigdata” com “Exploração das redes Sociais”: 0,36 (36%)

**Regra geral:** Confiança= (Tabela 7) / (Tabela 6)

Fonte: Autor (2022)

A confiança é determinada pela convergência entre Ferramentas e Necessidades através das características inerentes a essas entidades. Tal convergência vai depender de fatores como a boa sintonia entre Necessidades e Ferramentas e, conseqüentemente, uma análise mais precisa da confiança nas associações.

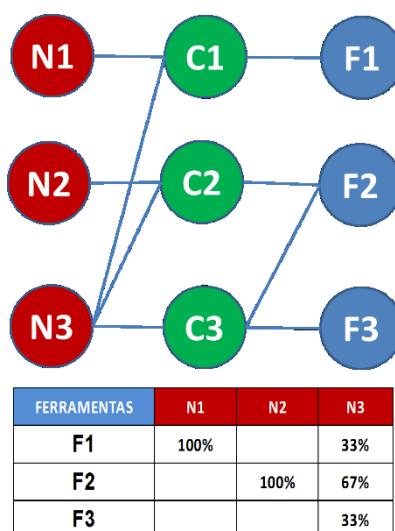
Tabela 9 - Confiança da associação de cada Ferramenta nos processos de CE

<b>Necessidades X Ferramentas</b>	Adaptar o conteúdo da oferta para as necessidades dos grupos ou	Aumentar a taxa de conversão	Conhecimento de preferências e expectativas_	Construção de relacionamento de longo prazo_	<b>Exploração das Redes sociais</b>	Feedback imediato do consumidor	Fluxo de produtos desde o ponto de aquisição até o ponto de cons	Fluxos de informação que colocam os produtos em movimento_	Gerenciar estrategicamente aquisições, movimentações e	Gestão da qualidade de atendimento e serviços_	Informações aos clientes sobre a empresa, seus produtos e suas a	Interação entre consumidor e marca	Medição e análise dos resultados_	Personalização da proposta de produto_	<b>Segmentação do mercado_</b>
Agentes Inteligentes	20 %	100 %	23 %		9%	33 %	25%	33%	33%	27 %	22 %	33 %	25 %	20 %	33%
<b>Bigdata</b>	30 %	50%	31 %	67%	<b>36 %</b>	33 %	25%	33%	33%	36 %	22 %	33 %	38 %	30 %	<b>83%</b>
CRM	50 %	50%	54 %	67%	55%	56 %	25%	33%		45 %	56 %	67 %	38 %	40 %	50%
<b>Descoberta de Conhecimento em Base de Dados (KDD)</b>	60 %	50%	62 %	67%	<b>64 %</b>	56 %	75%	83%	100 %	73 %	33 %	56 %	75 %	60 %	<b>83%</b>
<b>Descoberta de Conhecimento em Texto (KDT)</b>	70 %	50%	69 %	100 %	<b>73 %</b>	67 %	75%	83%	100 %	82 %	44 %	67 %	88 %	70 %	<b>100 %</b>
Machine Learning	20 %		23 %	33%	27%	33 %	25%	33%	33%	27 %	22 %	33 %	25 %	20 %	33%
Ontologias	80 %	100 %	77 %	100 %	73%	78 %	100 %	100 %	100 %	82 %	89 %	89 %	75 %	80 %	83%
Raciocínio Baseado em Casos	50 %		54 %	33%	64%	67 %	50%	50%	33%	45 %	56 %	78 %	50 %	40 %	33%
Recuperação de Informação	50 %		54 %	100 %	55%	44 %	50%	67%	67%	64 %	33 %	44 %	63 %	50 %	67%
Rede Neural	30 %		31 %	33%	36%	44 %	25%	33%	33%	36 %	22 %	44 %	38 %	30 %	33%
Sistemas de Recomendação	50 %	100 %	54 %		45%	67 %	50%	50%	33%	45 %	56 %	78 %	50 %	40 %	33%
Workflow	70 %	100 %	62 %	67%	55%	67 %	100 %	83%	100 %	64 %	89 %	78 %	63 %	70 %	50%

Fonte: Autor (2022)

Como se pode observar na tabela 8, a associação de todas as características inerentes de uma necessidade com uma determinada ferramenta resulta em um percentual de 100% de confiança. Por outro lado, o compartilhamento de ferramentas para atendimento de uma necessidade, resulta em redução da confiança na associação, conforme mostrado na figura abaixo:

Figura 10 - Exemplo Genérico de Confiança

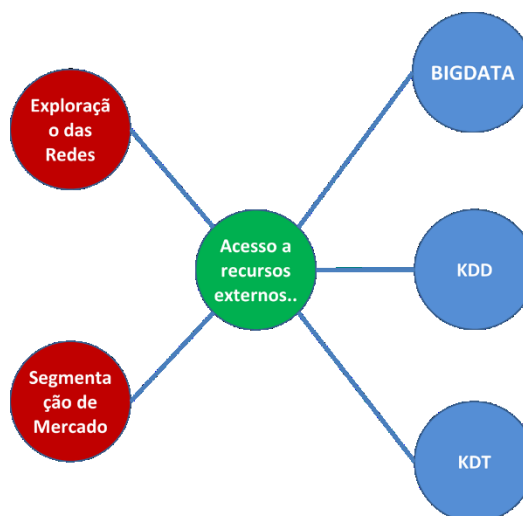


Fonte: Autor (2022)

No caso hipotético acima, as associações de F1 e F2 com N1 e N2 possuem 100% de confiança (essas ferramentas atendem todas as necessidades). A situação é diferente em relação à necessidade N3, que possui 3 (três) características. Disso resulta em um cálculo de confiança onde 1 (uma) necessidade (N3) é atendida por 3 associações de distintas (C1, C2 e C3). Cada associação, nesse caso, equivale a 33% de confiança (1/3). Além disso, a característica C3 é associada às ferramentas F2 e F3. Como F2 atende e N3 se associam por duas características (C2 e C3), o cálculo dessa associação é de 67% de confiança (2/3).

O destaque das ferramentas “Bigdata”, “KDD” e “KDT”, ao longo da aplicação do modelo, também merece uma análise. A figura abaixo representa todas as associações da característica denominada “Acesso a recursos externos de informação e conhecimento” com necessidades e essas ferramentas.

Figura 11 - Análise de confiança das associações da característica “Acesso a recursos externos de informação e conhecimento”.



Fonte: Autor (2022)

Tabela 10 - Análise de confiança das associações da característica Acesso a recursos externos de informação e conhecimento

Ferramentas	Exploração das Redes sociais	Segmentação do mercado_
Bigdata	100,00%	100,00%
Descoberta de Conhecimento em Base de Dados (KDD)	100,00%	100,00%
Descoberta de Conhecimento em Texto (KDT)	100,00%	100,00%

Fonte: Autor (2022)

Como as duas necessidades acima, isoladas do contexto da aplicação do modelo, têm uma mesma característica inerente, a confiança da associação dessa com “Bigdata, “KDD” e “KDT” é de 100%. Por possuírem, na verdade, diversas características, atendidas por diversas ferramentas, a confiança se divide entre elas, razão pela qual os percentuais divergem da Tabela 8, com exceção da ferramenta “KDT”, que atende todas as 6 (seis) necessidades de Segmentação de Mercado através de 6 necessidades distintas.

#### 4.8 ANÁLISE DO MODELO APLICADO

O modelo utilizado foi concebido para utilização em situação relacionada às questões da Gestão do Conhecimento Organizacional, partindo de referenciais mais seguros das fontes de informação. As Comunidades Virtuais de Prática e as 5 fases do conhecimento são exemplo disso.

Aqui, a natureza do objeto trouxe uma maior complexidade, pois os negócios virtuais são um campo onde surgem novas abordagens tecnológicas que interferem a todo instante na forma como os processos são conduzidos.

Na Engenharia do Conhecimento, não é diferente. É um campo fortemente influenciado pelo processo de digitalização da economia. As necessidades de mercado e da pesquisa oportunizam uma multiplicidade de ferramentas, técnicas e métodos, que se renovam com frequência.

As questões ligadas ao Comércio Eletrônico e Engenharia do Conhecimento, por serem mais amplas, recentes e complexas. Contemplar todos os aspectos envolvidos para aplicação do modelo teria se tornado inviável. Portanto, acabou-se por restringir o panorama examinado e limitando-se a análise a uma esfera de aplicação de recomendações de alto nível.

Para projetos com poucas e finitas variáveis (e consequentes associações), o modelo se mostrou consistente. Sua grande virtude é a concepção de relações mais flexíveis (por conta da concepção de características inerentes), reduzindo a margem de erros nas associações. Para projetos maiores, com grande quantidade de variáveis de diversas categorias, deveria ser adaptado.

Da análise da principal tabela, a “Confiança da associação de cada Ferramenta nos processos de CE”, o percentual aponta o grau de certeza da associação entre ferramenta e necessidade, mas não permite a visualização das características inerentes relacionadas à associação, o que pode dar uma menor granularidade à análise.

## 5 CONCLUSÃO

A partir do objetivo geral de analisar as contribuições da Engenharia do Conhecimento ao Comércio Eletrônico, a pesquisa permitiu levantar as Características do Comércio Eletrônico e identificar ferramentas da Engenharia do Conhecimento que podem ser utilizadas no Comércio Eletrônico. Para tanto, utilizou como base para a análise o Modelo de Macedo (2008) aplicado às características do Comércio Eletrônico e ferramentas da Engenharia do Conhecimento.

A pesquisa demonstrou que associações de alto nível são um caminho viável na utilização do modelo, sendo possível promover a identificação de ferramentas básicas da Engenharia do Conhecimento para melhorar os principais processos no Comércio Eletrônico.

Ao se mapear as características do Comércio Eletrônico, levou-se em conta aquelas mais frequentes na bibliografia consultada. Constituiu-se assim quatro grandes blocos de processos: logística, vendas, marketing e atendimento. Tais processos foram sendo detalhados pela literatura consultada, proporcionando a construção dos argumentos que serviram de referencial de análise para a construção da tabela “características inerentes” e posterior identificação das ferramentas.

A partir daí as ferramentas da Engenharia do Conhecimento passíveis de uso para cada uma das características do Comércio Eletrônico foram relacionadas. Nesse processo, identificou-se as seguintes ferramentas: Bigdata, CRM, Descoberta de Conhecimento em Base de Dados, Descoberta de Conhecimento em Texto, Machine Learning, Ontologias, Raciocínio Baseado em Casos, Recuperação de Informação, Rede Neural, Sistemas de Recomendação e Workflow.

Concluiu-se que, apesar de ter sido aplicado em outro contexto, o modelo metodologicamente referenciado por Macedo (2008) pode relacionar ferramentas da Engenharia do Conhecimento aplicadas a processos críticos do Comercio Eletrônico. Desse modo, o foco em necessidades e ferramentas como preocupação principal demonstrou que abordagens, metodologias e técnicas devem ser objetos de avaliação e aprofundamento a partir deste trabalho.

A estrutura simples e confiável do modelo demonstrou ser adequada aos contextos de execução de projetos diversos, desde que com a participação de especialistas nos domínios abarcados. Esse envolvimento de especialistas, em

universos onde a parametrização das variáveis é segura, pode fornecer como resultado um portfólio coerente de alternativas.

No caso em análise, a confiança das associações contempladas reflete um bom grau de acerto e um conjunto de opções de ferramentas aplicáveis ao Comércio Eletrônico.

### **Perspectivas Futuras**

A pesquisa vislumbrou a possibilidade de aplicação do modelo estudado às situações práticas envolvendo o contexto do Comércio Eletrônico e sua relação com a Engenharia do Conhecimento. Deixa claro que a identificação de ferramentas básicas pode contribuir para o desenvolvimento e qualificação das operações realizadas no campo do Comércio Eletrônico. Evidencia a contribuição da Engenharia do Conhecimento nesse segmento por meio da criação do conhecimento por equipes interdisciplinares e mecanismos de aplicação das tecnologias digitais de comunicação e informação de modo eficiente e eficaz.

Por se tratar de uma pesquisa bibliográfica, impõe-se o aprofundamento da pesquisa num estudo contemplando um ou mais segmentos específicos do Comércio Eletrônico, visando aplicar o modelo em situações reais e possibilitando com isso uma análise avaliativa ampliada, por meio de metodologia teórico-prática ancorada nas teorias pesquisadas neste trabalho. Assim, sugere-se:

1. A melhoria do modelo estudado, visando torná-lo mais robusto em metodologia de construção, validação e aplicação, de modo a constituir um banco de dados que possa subsidiar futuras aplicações em diferentes situações.
2. Aplicação do modelo, via pesquisa científica, num segmento específico do Comércio Eletrônico para verificar sua real utilização, avaliando as demais possibilidades.
3. Promover, via pesquisa científica, estudos comparativos entre segmentos do Comércio Eletrônico, a partir da aplicação ampliada do modelo, para analisar seu potencial e preencher lacunas já identificadas.
4. Criar e aplicar instrumentos para coleta de dados, visando analisar o nível de maturidade dos conhecimentos construídos pelo modelo e as

adequações que podem ser realizadas a partir da sua aplicação ao mercado.

5. Realizar análise do nível de satisfação dos gestores do comércio eletrônico em relação a aplicação do modelo na gestão dos negócios.



## REFERÊNCIAS

- ABEL, Mara; FIORINI, Sandro Rama. Uma revisão da engenharia do conhecimento: evolução, paradigmas e aplicações. **International Journal Of Knowledge Engineering And Management**, [s.l.], v. 2, n. 2, p. 1-35, mar. 2013. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/264156426\\_Uma\\_revisao\\_da\\_Engenharia\\_do\\_Conhecimento\\_Evolucao\\_Paradigmas\\_e\\_Aplicacoes](https://www.researchgate.net/publication/264156426_Uma_revisao_da_Engenharia_do_Conhecimento_Evolucao_Paradigmas_e_Aplicacoes). Acesso em: 25 ago. 2022.
- ALBERTIN, Alberto Luiz. Comércio eletrônico: benefícios e aspectos de sua aplicação. **Revista de Administração de Empresas**, [s.l.], v. 38, n. 1, p. 52-63, mar. 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rae/v38n1/a06v38n1>. Acesso em: 28 set. 2022.
- ARANTES, Vivianne Dantas. **E-commerce: a expansão do setor no brasil e o comportamento do consumidor..** 2016. 57 f. Monografia (Especialização em Estética e Gestão de Moda) - Departamento de Relações Públicas, Propaganda e Turismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moda/monografias/-vivianne%20dantas.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2022.
- ARAÚJO, Denise Castilhos de *et al.* Fatores que Determinam a Opção de Compra do Consumidor Feminino por um Comércio Virtual. **Revista Cesumar - Ciências Humanas e Aplicadas**, [s.l.], v. 20, n. 1, p. 117-141, 07 ago. 2015. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/revcesumar/article/view/3822>. Acesso em: 15 out. 2022.
- AYADI, Rim; HACHAICHI, Yasser; FEKI, Jamel. A Framework for Knowledge Models Transformation: a step towards knowledge integration and warehousing. **Journal Of Information & Knowledge Management**, [s.l.], v. 18, n. 02, p., jun. 2019.
- BALLOU, Ronald H. **Logística Empresarial: Transportes, Administração de Materiais e Distribuição Física.** 1 ed. São Paulo: Atlas S.A., 2010.
- BARBOSA, João Antonio Soares; DEUCHER, Júlia Lóris. **Fatores que influenciam na compra de produtos em lojas virtuais por estudantes da Universidade Federal de Santa Catarina durante o período da pandemia da Covid-19.** 2020. 69 f. TCC (Graduação em Administração) - Centro Socioeconômico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/218101/tcc-joao-barbosa-e-julia-loris.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 19 set. 2022.
- BIMBA, Andrew Thomas *et al.* Towards knowledge modeling and manipulation technologies: a survey. **International Journal Of Information Management**, [s.l.], v. 36, n. 6, p. 857-871, dez. 2016. Disponível em: <https://ideas.repec.org/a/eee/ininma/v36y2016i6p857-871.html>. Acesso em: 28 set. 2016.
- BOERES, Sonia Araujo de Assis *et al.* A Engenharia do Conhecimento e a Ciência da Informação. **Biblios**, [s.l.], p. 59-66, 2014.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet). Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). **Diário Oficial da União**: 1 seção, Brasília, DF, 14 de agosto 2018. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm). Acesso em: 25 ago. 2022.

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. **Comércio Eletrônico na Organização Mundial do Comércio**: nota conjunta dos ministérios das relações exteriores e da economia. Nota Conjunta dos Ministérios das Relações Exteriores e da Economia. 2021. Disponível em: [https://www.gov.br/mre/pt-br/canais\\_atendimento/imprensa/notas-a-imprensa/2019/comercio-eletronico-na-organizacao-mundial-do-comercio-nota-conjunta-dos-ministerios-das-relacoes-exteriores-e-da-economia](https://www.gov.br/mre/pt-br/canais_atendimento/imprensa/notas-a-imprensa/2019/comercio-eletronico-na-organizacao-mundial-do-comercio-nota-conjunta-dos-ministerios-das-relacoes-exteriores-e-da-economia). Acesso em: 16 maio 2022.

BRITO, Alice Carolina M. et al. **Política de Segurança para e-Commerce**: loja virtual de telecartofilia. 2002. 18 f. Dissertação (Mestrado em Segurança da Informação) - Universidade Católica de Brasília, [Brasília], 2002. Disponível em: [http://www.lyfreitas.com.br/ant/artigos\\_mba/e-commerce\\_telecartofilia.pdf](http://www.lyfreitas.com.br/ant/artigos_mba/e-commerce_telecartofilia.pdf). Acesso em: 10 out. 2022.

COSTA, Lucas Mendes da *et al.* A evolução do marketing digital: uma estratégia de mercado. *In*: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 35., 2015, Fortaleza. **Anais [...]**. Fortaleza: ABEPRO, 2015. p. 1-14. Disponível em: [https://abepro.org.br/biblioteca/tn\\_sto\\_212\\_259\\_27165.pdf](https://abepro.org.br/biblioteca/tn_sto_212_259_27165.pdf). Acesso em: 05 out. 2022.

COSTA, Paulo Thiago Gomes Camêllo da *et al.* E-commerce no Brasil: revisão sistemática de literatura de 2011 a 2021 / e-commerce in brazil. **Brazilian Journal Of Business**, [s.l.], v. 3, n. 4, p. 2969-2982, 20 ago. 2021. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BJB/article/view/34803>. Acesso em: 20 ago. 2022.

CRUZ, Wander Luis de Melo. Crescimento do e-commerce no Brasil: desenvolvimento, serviços logísticos e o impulso da pandemia de covid-19. **Geotextos**, [s.l.], v. 17, n. 1, p. 67-88, 10 jul. 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/geotextos/article/view/44572/24941>. Acesso em: 03 ago. 2022.

DEMICHURKI, Rauder Lima. **A teoria da criação do conhecimento organizacional relacionada à rotina de trabalho de uma agência bancária**. 2015. 56 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2015. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/23311>. Acesso em: 03 set. 2022.

ELEUTÉRIO, Jéssica de Lima. **O uso do e-commerce como estratégia para alavancar o número de clientes da editora da UFAM**. 2016. 141 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Produção) - Faculdade de Tecnologia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2016. Disponível em:

[https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/5688/8/Disserta%C3%A7%C3%A3o\\_J%C3%A9ssicaEleut%C3%A9rio](https://tede.ufam.edu.br/bitstream/tede/5688/8/Disserta%C3%A7%C3%A3o_J%C3%A9ssicaEleut%C3%A9rio). Acesso em: 20 jul. 2022.

FAGUNDES, Vinícius Bossle. **Proposta de uso de engenharia do conhecimento para revisão sistemática**. 2018. 177 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/194471/PEGC0548-D.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>. Acesso em: 29 set. 2022.

FAYYAD, Usama; PIATETSKY-SHAPIRO, Gregory; SMYTH, Padhraic. From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases. **Ai Magazine**, [s.l.], v. 17, n. 3, p. 37-54, 1996. Disponível em: <https://ojs.aaai.org//index.php/aimagazine/article/view/1230>. Acesso em: 09 ago. 2022.

FEITOSA, Zuleide Oliveira *et al.* Modelos de maturidade de gestão do conhecimento aplicados nas organizações: uma revisão da literatura. **Revista Latino-Americana de Inovação e Engenharia de Produção**, [s.l.], v. 8, n. 13, p. 172-186, 8 jul. 2020. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/342921836\\_MODELOS\\_DE\\_MATURIDAD\\_E\\_DE\\_GESTAO\\_DO\\_CONHECIMENTO\\_APLICADOS\\_NAS\\_ORGANIZACOES\\_UM\\_A\\_REVISAO\\_DA\\_LITERATURA](https://www.researchgate.net/publication/342921836_MODELOS_DE_MATURIDAD_E_DE_GESTAO_DO_CONHECIMENTO_APLICADOS_NAS_ORGANIZACOES_UM_A_REVISAO_DA_LITERATURA). Acesso em: 29 set. 2022.

FRUTUOSO, Lucas Fernandes. **Comércio eletrônico: análise do desempenho das empresas em Portugal**. 2020. 78 f. Dissertação (Mestrado em Economia Industrial e da Empresa) - Escola de Economia e Gestão, Universidade do Minho, [Braga], 2020. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/67319>. Acesso em: 10 set. 2022.

GONÇALVES, Antônio Augusto; OLIVEIRA, Marcos Artur de. **Implantação de uma estratégia de CRM em uma indústria do ramo automobilístico: um estudo de caso**. *In*: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 30., 2010, São Carlos, SP. **Anais [...]**. São Carlos, Sp: Enegep, 2010. p. 1-14. Disponível em: [https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2010\\_tn\\_wic\\_119\\_775\\_17137.pdf](https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_tn_wic_119_775_17137.pdf). Acesso em: 10 set. 2022.

GONSALES, Samuel. E-Commerce Brasil. **A importância de planejar e gerenciar compras no E-Commerce**. 2017. Disponível em: <https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/import-ncia-de-planejar-e-gerenciar-compras-no-e-commerce>. Acesso em: 20 ago. 2022.

GUIMARÃES, Letícia Silva *et al.* **A importância da logística para o desenvolvimento do e-commerce**: uma análise documental. *In*: Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 12., 2015, Resende. **Anais [...]**. Resende: Seget, 2015. p. 1-13. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos15/9122227.pdf>. Acesso em: 04 ago. 2022.

HEINLE, Jeferson Dieter. **Engenharia do conhecimento em uma organização alimentícia**: um estudo de modelagem. 2019. 65 f. TCC (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade do Vale do Taquari, Lajeado, 2019. Disponível em: <https://www.univates.br/bduserver/api/core/bitstreams/7a738a91-9f05-4115-a246-140bdb4a074b/content>. Acesso em: 29 out. 2022.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias. **Carta dos direitos fundamentais da União Europeia**. 2000. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/charter/pdf/text\\_pt.pdf](https://www.europarl.europa.eu/charter/pdf/text_pt.pdf). Acesso em: 13 out. 2022.

KOBASHI, Nair Yumiko. **Organização da informação e do conhecimento**: interfaces informacionais, comunicacionais e linguísticas. *In*: Congresso Isko Espanha-Portugal, 3., 2017, [Coimbra]. **Anais [...]**. [Coimbra]: Ceis20, 2017. p. 85-95. Disponível em: <http://sci.uc.pt/eventos/atas/isko2017.pdf>. Acesso em: 07 set. 2022.

KUNIYOSHI, Márcio Shoiti. Comércio Eletrônico: a revolução em tempos digitais. **Revista Administração em Diálogo**, [s.l.], v. 2, n. 1, p. 1-22, jan. 2009. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/rad/article/view/1689/1083>. Acesso em: 20 set. 2022.

KUYVEN, Neiva Larisane *et al.* Chatbots na educação: uma revisão sistemática da literatura. **Renote**, [s.l.], v. 16, n. 1, p. 123-132, 21 ago. 2018. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/86019>. Acesso em: 27 set. 2022.

LEMONS, André. CIBERCULTURA: alguns pontos para compreender a nossa época. *In*: LEMOS, André; CUNHA, Paulo (org.). **Olhares sobre a Cibercultura**. Porto Alegre: Sulina, 2003. p. 11-23.

LUDERMIR, Teresa Bernarda. Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina: estado atual e tendências. **Estudos Avançados**, [s.l.], v. 35, n. 101, p. 85-94, abr. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/wXBdv8yHBV9xHz8qG5RCgZd/#>. Acesso em: 13 out. 2022.

MACEDO, Marcelo. **Tv digital interativa e gestão do conhecimento organizacional**. 2008. 188 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/91273>. Acesso em: 10 set. 2022.

MARQUES, Claudia Lima; MUCELIN, Guilherme. Inteligência artificial e “opacidade” no consumo: a necessária revalorização da transparência para a proteção do consumidor. *In*: SILVA, Rodrigo da Guia; TEPEDINO, Gustavo (org.). **O Direito Civil na era da inteligência artificial**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2020. p. 411-440.

MATA, Kesley Brenner da Costa. **E-COMMERCE**: análise de dados sobre o comércio eletrônico no Brasil. 2021. 53 f. TCC (Graduação em Engenharia de Computação) - Escola de Ciências Exatas e da Computação, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2021. Disponível em:

<https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/bitstream/123456789/1761/1/E-commerce%20-%20An%C3%A1lise%20de%20Dados%20sobre%20o%20Com%C3%A9rcio%20Eletr%C3%B4nico%20no%20Brasil.pdf>. Acesso em: 30 set. 2022.

MEDEIROS, Igor Rafael Guimarães. **Estudo sobre Sistemas de Recomendação Colaborativos**. 2013. 30 f. TCC (Graduação em Ciência da Computação) - Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013. Disponível em: [/https://www.cin.ufpe.br/~tg/2012-2/irgm.pdf](https://www.cin.ufpe.br/~tg/2012-2/irgm.pdf). Acesso em: 13 out. 2022.

MEDEIROS, Luciano Frontino de. **Inteligência artificial aplicada: uma abordagem introdutória**. Curitiba: Intersaberes, 2018. 264 p. E-book.

MOREIRA, Sandro. **Rede Neural Perceptron Adaline**. 2018. Disponível em: <https://medium.com/ensina-ai/rede-neural-perceptron-adaline-8f69dc419d4e>. Acesso em: 10 out. 2022.

MORETI, Luana Cristina *et al.* **Comércio Eletrônico: análise do comportamento do consumidor virtual**. análise do comportamento do consumidor virtual. Disponível em: <https://unisalesiano.com.br/aracatuba/wp-content/uploads/2020/12/Artigo-Comercio-Eletronico-analise-do-comportamento-do-consumidor-virtual-Pronto.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2022.

MOURA, Maria Aparecida; GOMES, Cássia Adriana. Comércio e consumo em tempo de conexões digitais: dimensões informacionais. **Datagramazero**: Revista de Informação, [s.l.], v. 15, n. 2, p. 1-11, abr. 2014. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/45953>. Acesso em: 10 jul. 2022.

NAPIERALA, Hieronim. As vantagens competitivas do comércio eletrônico para empresas de pequeno e médio porte. **FAE**, Curitiba, v. 19, n. 1, p. 68-79, jan. 2016. Disponível em: <https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/75>. Acesso em: 30 ago. 2022.

NASCIMENTO, Rafael Moraes do. **E-Commerce no Brasil: perfil do mercado e do e-consumidor brasileiro**. 2011. 77 f. Dissertação (Mestrado em Executivo) - Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/8182/Rafael%20Moraes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15 out. 2022.

NETTO, Cristiane Mendes; LIMA, Gercina Angela Borém de Oliveira. Requisitos para ferramentas de visualização de ontologias. In: Congresso Isko Espanha-Portugal, 3., 2017, [Coimbra]. **Anais [...]**. [Coimbra]: Ceis20, 2017. p. 351-362. Disponível em: <http://sci.uc.pt/eventos/atas/isko2017.pdf>. Acesso em: 07 set. 2022.

NONAKA, Ikujiro. **A empresa criadora de Conhecimento**. *In*: Gestão do Conhecimento. Tradução de Afonso Celso da Cunha Serra. Rio de Janeiro: Campus, 2000. p. 1-10.

O PROCESSO de decisão de compra em 5 etapas. 2022. Disponível em: <https://www.divulgacaodinamica.pt/blog/o-processo-de-decisao-de-compra-em-5-etapas/>. Acesso em: 10 out. 2022.

ORGANIZAÇÃO DE COOPERAÇÃO E DE DESENVOLVIMENTO ECONÓMICOS. **Recomendação do conselho relativa às linhas directrizes que regem a protecção dos consumidores no contexto do comércio electrónico.** [S.l.]: OCDE, [20--?]. 13 p. Disponível em: <https://www.oecd.org/sti/consumer/34023696.pdf>. Acesso em: 10 out. 2022.

PARTELI, Ana Paula; IZOTON JUNIOR, Olacir Pavezi; CHAGAS, Tiago Rigo. **Potencialidades do E-Commerce frente às problemáticas do século XXI: a pandemia covid-19.** 2021. 18 f. TCC (Graduação em Administração) - Faculdade Capixaba de Nova Venécia – Multivix, [s.l.], 2021. Disponível em: <https://multivix.edu.br/wp-content/uploads/2022/04/potencialidades-do-e-commerce-frente-as-problematicas-do-seculo-xxi-a-pandemia-covid-19.pdf>. Acesso em: 26 set. 2022.

PATROCÍNIO, Júlio César Parente. **Comércio eletrônico e serviços digitais: dos conceitos internacionais e desenvolvimento normativo no bloco europeu às perspectivas do acordo mercosul - união europeia.** São Paulo: Dialética, 2022. 440 p. E-book.

PEDROSO, Jonia Benvenuti Lara. **Comportamento do consumidor: fatores que influenciam a decisão da escolha de uma ótica.** 2019. 82 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) - Centro de Gestão Organizacional, Universidade do Vale do Taquari – Univates, Lajeado, 2019. Disponível em: <https://www.univates.br/bduserver/api/core/bitstreams/9744bb0f-b2d3-493a-8802-c07fb21f1174/content>. Acesso em: 01 set. 2022.

PRADO, Guilherme Francisco do. **Práticas de gestão do conhecimento aplicadas no setor da construção civil.** 2017. 42 f. Monografia (Especialização em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017. Disponível em: [https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/23230/1/PG\\_CEEP\\_2016\\_1\\_12.pdf](https://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/23230/1/PG_CEEP_2016_1_12.pdf). Acesso em: 26 ago. 2022.

ROCHA, Rodrigo Ulisses Garbin da. **Rede de compartilhamento da capacidade excedente de produção: um modelo basead o na economia compartilhada na indústria.** 2020. 233 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/215824>. Acesso em: 10 ago. 2022.

RODAS, Cecílio Merlotti; VIDOTTI, Silvana Ap. Borsetti Gregorio; MONTEIRO, Silvana Drumond. Interfaces entre a Arquitetura da Informação e a Semiótica. **Informação&Tecnologia**, Marília/João Pessoa, v. 5, n. 2, p. 163-180, jul. 2018. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/120663>. Acesso em: 14 jul. 2022.

RODRIGUES NETO, Antônio José; ROCHA, Renato Souza. Um estudo preliminar sobre a aplicabilidade e extensão do Modelo SECI com o uso de dispositivos da internet das coisas. In: Congresso Isko Espanha-Portugal, 3., 2017, [Coimbra]. **Anais [...]**. [Coimbra]: Ceis20, 2017. p. 75-84. Disponível em: <http://sci.uc.pt/eventos/atas/isko2017.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2022.

ROGERS, David. **Digital Transformation Playbook**: rethink your business for the digital age. New York: Columbia Business School Publishing, 2016. 296 p. E-book. SARRUF, Patrícia Giselle; SILVA, Helena de Fátima Nunes. Comunidades de prática virtuais e a troca e criação de conhecimentos em micro e pequenas empresas. **Datagramazero**: Revista de Informação, [s.l.], v. 13, n. 1, p. 1-9, fev. 2012. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/45742>. Acesso em: 10 ago. 2022.

SILVA, Aline Montenegro Leal *et al.* Descoberta de conhecimento através de métodos de aprendizagem de máquina supervisionados aplicados ao SIGAA/UFPI. **Revista de Sistemas e Computação**, Salvador, v. 7, n. 1, p. 68-78, jan. 2017. Disponível em: <https://revistas.unifacs.br/index.php/rsc/article/view/4953>. Acesso em: 29 set. 2022.

SILVA, Edson Rosa Gomes da. **Arquitetura de conhecimento para E-Participação**: superando o problema da agência com a engenharia do conhecimento. 2016. 331 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/167896>. Acesso em: 28 set. 2022.

SILVA, Francisca Alberto da; QUEIROZ, Herminig Everson Matos. A Importância do E-Commerce para o Processo de Compras dos Clientes da Cidade de Juazeiro do Norte. **Id On Line Revista de Psicologia**, [s.l.], v. 13, n. 43, p. 943-966, 18 dez. 2018. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/1570/0>. Acesso em: 16 set. 2022.

SILVA, Liliane Pereira da; SOUZA, Sofia Mara de. Raciocínio Baseado em Casos. **Desafios - Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins**, [s.l.], v. 3, n. 1, p. 89-94, nov. 2016. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/desafios/article/view/2782>. Acesso em: 13 out. 2022.

SOUZA, Cristhiane Santana de et al. Gerenciamento de processos com o workflow: estudo de caso na universidade do estado de mato grosso (UNEMAT). **Educação & Linguagem**, [s.l.], v. 7, p. 95-110, fev. 2020. Disponível em: [https://www.fvj.br/revista/wp-content/uploads/2020/02/8\\_REdLi\\_2020.ESPECIAL\\_1.pdf](https://www.fvj.br/revista/wp-content/uploads/2020/02/8_REdLi_2020.ESPECIAL_1.pdf). Acesso em: 13 out. 2022.

STUDER, Rudi; BENJAMINS, V.Richard; FENSEL, Dieter. Knowledge engineering: principles and methods. **Data & Knowledge Engineering**, [s.l.], v. 25, n. 1-2, p. 161-197, mar. 1998. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169023X97000566>. Acesso em: 15 out. 2022.

TEIXEIRA, Beatriz Silvestre. **Big data e gestão do conhecimento**: uma revisão sistemática da literatura. 2019. 49 f. TCC (Graduação em Engenharia de Produção) - Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Ouro Preto, João Monlevade, 2019. Disponível em:

[https://www.monografias.ufop.br/bitstream/35400000/2276/6/MONOGRRAFIA\\_BigDataGestão.pdf](https://www.monografias.ufop.br/bitstream/35400000/2276/6/MONOGRRAFIA_BigDataGestão.pdf). Acesso em: 28 set. 2022.

TORRES, Simone; ALMEIDA, Maurício Barcellos; SIMÕES, Maria da Graça Melo. Princípios para modelagem de domínios em sistemas de organização do conhecimento (SOC). *In*: Congresso Isko Espanha-Portugal, 3., 2017, [Coimbra]. **Anais [...]**. [Coimbra]: Ceis20, 2017. p. 841-852. Disponível em: <http://sci.uc.pt/eventos/atas/isko2017.pdf>. Acesso em: 13 out. 2022.

VIAL, René. **Comércio eletrônico**: por que agir de boa-fé. Belo Horizonte: René Vial, 2022. [1678] p. E-book.

VIEIRA, Thaianne. A transformação digital sob a ótica da engenharia do conhecimento: uma revisão sobre o uso de ontologias como modelo. *In*: Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação, 10., 2020, Cidade del Saber, Panamá. **Anais [...]**. [s.l.]: Ciki, 2020. v. 1, p. 1-15. Disponível em: <https://proceeding.ciki.ufsc.br/index.php/ciki/article/view/933>. Acesso em: 16 out. 2022.

VILAÇA, Márcio Luiz Corrêa; ARAÚJO, Elaine Vasquez Ferreira de (org.). **Tecnologia, sociedade e educação na era digital**. Duque de Caxias: UNIGRANRIO, 2016. 300 p. E-book. Disponível em: [http://www.pgcl.uenf.br/arquivos/tecnologia,sociedadeeeducacaonaeradigital\\_011120181554.pdf](http://www.pgcl.uenf.br/arquivos/tecnologia,sociedadeeeducacaonaeradigital_011120181554.pdf). Acesso em: 10 out. 2022.

VISSOTTO, Elisa Maria; BONIATI, Bruno Batista. **Comércio eletrônico**. Frederico Westphalen: Universidade Federal de Santa Maria/Colégio Agrícola de Frederico Westphalen, 2013. 53 p. E-book.

ZANCHIN, Janete. **Gestão de vendas e atendimento ao cliente**: livro didático. Palhoça: Unisulvirtual, 2015. 121 p. Disponível em: [https://www.uaberta.unisul.br/repositorio/recurso/14690/pdf/gestao\\_vendas\\_atend\\_cliente.pdf](https://www.uaberta.unisul.br/repositorio/recurso/14690/pdf/gestao_vendas_atend_cliente.pdf). Acesso em: 16 out. 2022.