

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

LUIS FERNANDO BOCHNIA

**FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO PARA GERENCIAMENTO DO
CONHECIMENTO EM INDÚSTRIAS INSERIDAS NO CONTEXTO DIGITAL E DE
INOVAÇÃO**

PONTA GROSSA

2024

LUIS FERNANDO BOCHNIA

**FATORES CRITICOS DE SUCESSO PARA GERENCIAMENTO DO
CONHECIMENTO EM INDÚSTRIAS INSERIDAS NO CONTEXTO DIGITAL E DE
INOVAÇÃO**

**Success critical factors for knowledge management in industries embedded in
the digital and innovation context**

Dissertação apresentada como requisito para
obtenção do título de Mestre em Engenharia
de Produção da Universidade Tecnológica
Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador: Profa. Dra. Joseane Pontes.

Coorientador: Prof. Dra. Fernanda Treinta.

PONTA GROSSA

2025



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Ponta Grossa



LUIS FERNANDO BOCHNIA

**FATORES CRITICOS DE SUCESSO PARA GERENCIAMENTO DO CONHECIMENTO EM
INDÚSTRIAS INSERIDAS NO CONTEXTO DIGITAL E DE INOVAÇÃO**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado
como requisito para obtenção do título de Mestre
Em Engenharia De Produção da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de
concentração: Gestão Industrial.

Data de aprovação: 16 de Dezembro de 2024

Dra. Joseane Pontes, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dra. Fernanda Tavares Treinta, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dr. Gustavo Dambiski Gomes De Carvalho, Doutorado - Faculdade da Industria - Senai

Dr. Luis Mauricio Martins De Resende, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 09/02/2025.

Este trabalho é fruto de uma incansável rede de pessoas que me apoiaram, primeiro Deus, minha esposa e filhos, os quais muitas vezes fiquei ausente, as professoras e a todos que me ajudaram.

Eu denomino meu campo de Gestão do
Conhecimento, mas você não pode gerenciar
conhecimento. Ninguém pode. O que você pode
fazer, o que a indústria pode fazer é gerenciar o
ambiente que otimize o conhecimento.
(DAVENPORT; PRUSAK, 2012).

RESUMO

O processo de digitalização da indústria trouxe mais do que simplesmente ferramentas digitais, mas também formas atualizadas de Gerenciamento avançado do Conhecimento. Os aspectos mais importantes da transformação digital para as indústrias foi a digitalização dos processos, o Data Base, Ferramentas de inteligência artificial (IA), aprendizado máquina (*Machine Learning*), Internet das Coisas e outras tecnologias digitais. Vindo ao encontro com essa evolução, o Conhecimento nas indústrias se faz cada vez mais essencial para a diminuição dos custos de treinamentos e geração de ideias que serão organizadas e arquivadas são perdidas. A definição de fatores críticos de sucesso na gestão do conhecimento beneficiará as empresas na priorização e norteará os gestores da indústria de como reter esse conhecimento utilizando as ferramentas da Indústria em Transformação para era digital. Com isso o objetivo geral desse trabalho é propor um modelo de priorização para os fatores críticos de sucesso da gestão de conhecimento industrial no contexto da transformação digital. Foi realizada uma revisão de literatura através da metodologia PRISMA de seleção dos artigos extraídos principalmente da base de dados scopus e web of Science. Como resultados parciais dessa pesquisa, foram obtidos 89 artigos no portfólio final e com o uso de ferramenta Nvivo foram encontradas as principais ferramentas tecnológicas da indústria em transformação digital e os fatores críticos de sucesso na implementação para a implementação da gestão do conhecimento na indústria. A partir do levantamento dos fatores críticos de sucesso encontrados na literatura e das ferramentas da indústria em transformação digital, foi desenvolvido um questionário, o qual foi baseado na literatura oriunda da revisão sistemática, para envio a diversos especialistas gestores da indústria que após a compilação dos dados que serão aplicados a uma ferramenta de gestão estratégica Fuzzy-DELPHI. Este trabalho contribuirá tanto para a Academia como para as indústrias, pois a aplicação de um método de Gestão do Conhecimento dentro da indústria em transformação digital desenvolve as melhores formas de reter o conhecimento e utilizá-lo com o propósito de fortalecer os processos e reduzir os custos com treinamentos e consultorias, sendo assim uma ferramenta que organiza de forma sistêmica as principais características denominadas de Fatores Críticos de Sucesso, além de orientar os gestores na tomada de decisão e com isso suportar o desenvolvimento das indústrias inseridas no contexto da transformação digital que clama por ferramentas digitais que resultem na retenção de conhecimento.

Palavras-chave: transformação digital; gestão do conhecimento; sistema de gestão do conhecimento.

ABSTRACT

The digitalization process of the industry has brought more than just digital tools but also updated forms of advanced Knowledge Management. The most important aspects of digital transformation for industries were the digitalization of processes, the Database, Artificial Intelligence (AI) Tools, Machine Learning, Internet of Things and other digital technologies. In line with this evolution, Knowledge in industries is becoming increasingly essential to reduce training costs and generate ideas that will be organized and archived or lost. The definition of critical success factors in knowledge management will benefit companies in prioritizing and guide industry managers on how to retain this knowledge using the tools of the Transforming Industry for the digital age. Therefore, the general objective of this work is to propose a prioritization model for the critical success factors of industrial knowledge management in the context of digital transformation. A literature review will be carried out using the PRISMA methodology to select articles extracted mainly from the Scopus and Web of Science databases. As partial results of this research, 89 articles were obtained in the final portfolio and with the use of the Nvivo tool, the main technological tools of the industry in digital transformation and the critical success factors in the implementation of knowledge management in the industry were found. From the survey of the critical success factors found in literature and the tools of the industry in digital transformation, a questionnaire will be developed, which will be based on the literature from the systematic review, to be sent to several expert managers in the industry who, after compiling the data, will be applied to a Fuzzy-DELPHI strategic management tool. This work will contribute to both Academia and industries, since the application of a Knowledge Management method within the industry undergoing digital transformation develops the best ways to retain knowledge and use it for the purpose of strengthening processes and reducing training and consulting costs, thus being a tool that systemically organizes the main characteristics called Critical Success Factors, in addition to guiding managers in decision-making and thus supporting the development of industries inserted in the context of digital transformation that calls for digital tools that result in knowledge retention.

Keywords: digital transformation; knowledge management; knowledge management system.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura da Pesquisa	26
Figura 2 - Categorias da Transformação Digital	28
Figura 3 - Revoluções através do tempo.....	29
Figura 4 - Evolução do conhecimento através das revoluções industriais	37
Figura 5 - Ciclo de vida da Gestão do conhecimento.	40
Figura 6 - Combinação do Conhecimento.....	45
Figura 7 - Esquema da ocultação de conhecimento	47
Figura 8 - GC e Tecnologias correlações	48
Figura 9 - Estrutura da Pesquisa	54
Figura 10 - PRISMA Aplicado a Pesquisa.....	58
Figura 11 - Interface do NVivo 10.....	59
Figura 12 - Exemplo de Nó de Inteligência Artificial	60
Figura 13 - Nós e Sub-Nós.....	63
Figura 14 - Índice de relevância	66
Figura 15 - Distribuição dos artigos por país de publicação.....	77
Figura 16 - Ocorrência de palavras-chave	78
Figura 17 - Estrutura Fuzzy Delphi	100
Figura 18 - Exemplo de resultado do cálculo no Excel.....	101
Figura 19 - Outras tecnologias na criação do conhecimento.....	102
Figura 20 - Outras tecnologias no compartilhamento do Conhecimento	103
Figura 21 - Outras tecnologias na transferência do conhecimento.....	103
Figura 22 - Outras tecnologias no armazenamento do conhecimento.....	103
Figura 23 - FCS – Ferramentas tecnológicas na GC	121
Figura 24 - Mapa completo dos FCS.....	126
Figura 25 - DashBoard dos FCS na GC	128

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução das publicações em anos	73
Gráfico 2 - Área de estudo dos artigos	74
Gráfico 3 - Evolução do número de publicações por área	75
Gráfico 4 - Principais Journals.....	76
Gráfico 5 - Tempo de experiência dos especialistas	94
Gráfico 6 - Ramo de atuação	95
Gráfico 7 - Função dentro da empresa	96
Gráfico 8 - Nível de familiaridade com o tema TD na Indústria	97
Gráfico 9 - Familiaridade com o tema de GC	98
Gráfico 10 - Comparativo de familiaridade na TD e GC	99
Gráfico 11 - Gráfico Radar - FSC Criação do Conhecimento	106
Gráfico 12 - Gráfico radar - FCS Compartilhamento do Conhecimento	108
Gráfico 13 - Gráfico radar - FCS na Transferência do Conhecimento	110
Gráfico 14 - Gráfico barras - FCS Armazenagem do Conhecimento	111
Gráfico 15 - FCS - Gráfico Radar – FCS Sociais na GC	113
Gráfico 16 - FCS - Gráfico Radar – FCS Empresariais na GC.....	114
Gráfico 17 - Principais FCS - Ferramentas digitais	119
Gráfico 18 - FCS Sociais e Empresariais na GC	122

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Comparação entre as Revoluções Industriais 4.0 e 5.0	31
Quadro 2 - Resumo das características da pesquisa	52
Quadro 3 - Termos Base para Pesquisa.....	56
Quadro 4 - Protocolo de Pesquisa.....	57
Quadro 5 - Agrupamento de características para os FCS	62
Quadro 6 - Fases das GC.....	80
Quadro 7 - Diferentes nomenclaturas das Fases da GC.....	81
Quadro 8 - Fatores Críticos de Sucesso Técnicos	83
Quadro 9 - Codificação dos FCS.....	84
Quadro 10 - Outras respostas dos Especialistas	105
Quadro 11 – Ferramentas Digitais citadas pelos Especialistas	118
Quadro 12 – Objetivos específicos e seus resultados.....	130

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores para defuzzificação	69
Tabela 2 - Principais conexões de palavras-chave	78
Tabela 3 - FCS Reprovado pelos especialistas	101
Tabela 4 - FCS na criação do conhecimento	106
Tabela 5 - FCS no Compartilhamento do conhecimento	108
Tabela 6 - FCS na Transferência do conhecimento	109
Tabela 7 - FCS na Armazenamento do conhecimento	111
Tabela 8 - FCS Sociais na Gestão do Conhecimento.....	112
Tabela 9 - FCS empresariais na Gestão do Conhecimento	114

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BD	<i>Big Data</i>
CE	Conhecimento Explícito
CT	Conhecimento tácito
DT	Digital Twin (Gêmeo Digital)
GC	Gestão do Conhecimento
IA	Inteligência Artificial
IoT.	<i>Internet of Things</i> (Internet das Coisas)
NBR	Normas Brasileiras
RSL	Revisão Sistemática da Literatura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Objetivos	19
1.1.1	Objetivo Geral.....	19
1.1.2	Objetivos Específicos	19
1.2	Justificativa.....	20
1.2.1	Relação do Tema com a Engenharia de Produção e o EORE	22
1.2.2	Delimitação da Pesquisa	23
1.2.3	Estruturação do trabalho	24
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	27
2.3	Transformação Digital na indústria 4.0 e 5.0.....	27
2.3.1	Indústria 4.0.....	29
2.3.2	Indústria 5.0.....	30
2.3.3	Tecnologias Emergentes.....	31
<u>2.3.3.1</u>	<u>Inteligência Artificial.....</u>	<u>32</u>
<u>2.3.3.2</u>	<u>Aprendizado de Máquina.....</u>	<u>32</u>
<u>2.3.3.3</u>	<u>Internet das Coisas.....</u>	<u>33</u>
<u>2.3.3.4</u>	<u>Realidade Virtual/Aumentada.....</u>	<u>34</u>
<u>2.3.3.5</u>	<u>Armazenagem na Nuvem.....</u>	<u>34</u>
<u>2.3.3.6</u>	<u>Robôs Autônomos e Robôs colaborativos.....</u>	<u>34</u>
<u>2.3.3.7</u>	<u>Sistemas Ciber Físicos.....</u>	<u>35</u>
<u>2.3.3.8</u>	<u>Digital Twin.....</u>	<u>35</u>
<u>2.3.3.9</u>	<u>Big Data.....</u>	<u>36</u>
2.4	Gestão do Conhecimento rumo a Transformação Digital	36
2.4.1	Processo histórico da gestão do conhecimento	39
2.4.2	Ciclo de vida da gestão do Conhecimento	39
2.4.3	Cultura Organizacional	42
2.4.4	Conhecimento Explícito.....	44
2.4.5	Conhecimento Tácito.....	44
2.4.6	Ocultação do Conhecimento	46
2.4.7	Ferramentas de Gestão do Conhecimento.....	47
2.4.8	Gestão do Conhecimento na era da transformação digital.....	49
2.5	Fatores Críticos de Sucesso na Gestão do Conhecimento no Contexto da transformação digital nas indústrias	49

3	METODOLOGIA	52
3.1	Caracterização da Pesquisa	52
3.2	Fase 1: Revisão Sistemática de Literatura	54
3.3	Fase 02 Análise de conteúdo	58
3.3.1	Análise Bibliométrica	64
3.4	Ferramentas Utilizadas na Pesquisa	64
3.4.1	Proposta de questionário de Pesquisa	65
3.4.2	Priorização através do Multicritério Fuzzy – Delphi	67
3.4.3	Estrutura do cálculo multicritério de análise	68
3.4.4	Questões abertas	70
3.4.5	Considerações sobre o capítulo	70
4	RESULTADOS TEÓRICOS	72
4.1	Análise bibliométrica	72
4.1.1	Evolução temporal dos artigos	72
4.1.2	Áreas de estudo	74
4.1.3	Evolução das publicações	75
4.1.4	Distribuição nos Journals	76
4.1.5	Distribuição dos artigos por região	77
4.1.6	Ocorrência das palavras-chave do portfólio	77
4.2	Análise de conteúdo	79
4.3	Descrição dos Fatores críticos de sucesso	86
4.4	Considerações sobre o capítulo	91
5	APLICAÇÃO E ANÁLISE DOS FCS CONFORME MODELO DE AVALIAÇÃO	92
5.1	Estrutura dos questionários.....	92
5.2	Identificação e perfil dos especialistas	93
5.3	Familiaridade com a Transformação digital e Gestão do Conhecimento	96
5.4	Resultados do método Fuzzy Delphi	99
5.4.1	Análise dos dados dos Fatores Críticos de Sucesso – Ferramentas digitais nas fases da Gestão do Conhecimento	101
5.4.2	Análise dos FCS na Criação do Conhecimento	106
5.4.3	Análise dos FCS no Compartilhamento do Conhecimento.....	107
5.4.4	Análise dos FCS na Transferência do Conhecimento	109
5.4.5	Análise dos FCS na Armazenagem do Conhecimento.....	110
5.4.6	Análise dos FCS sociais na Gestão do Conhecimento	112

5.4.7	Análise dos FCS empresariais na Gestão do Conhecimento	114
5.5	Resultados	116
5.5.1	Retornos dos questionários	116
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	129
6.1	Análise dos objetivos.....	129
6.2	Implicações da pesquisa	130
6.3	Limitações e Pesquisas futuras	133
	REFERÊNCIAS.....	135
	Apêndice A - Portfólio Final da Revisão Sistemática da Literatura aplicada a pesquisa.....	147
	Apêndice B - Estrutura do questionário aplicado.....	157
	Apêndice C - Tabulação dos dados do questionário.....	166
	Apêndice D - Apresentação dos dados obtidos criadas pela ferramenta Microsoft Forms.....	179
	Anexo A – Lei de Direitos autorais.....	184

1 INTRODUÇÃO

Desde 2016 as indústrias passaram por um momento disruptivo nos seus processos devido a maiores interações tecnológicas e digitais no processo produtivo (Petana; Rosa, 2020). Segundo Rangaswamy (2021), a transformação digital é a adoção de tecnologias para serem inseridas nos processos produtivos para que possam substituir antigas tecnologias ou processos manuais que eram usados modificando atividades e melhorando os negócios. A adoção das tecnologias nas indústrias, criada pela quarta revolução industrial, trouxe maior fluidez para alta performance para os processos produtivos. (Ardito *et al.*, 2022)

A transformação digital pode cobrir uma massa significativa de informações em apenas um simples terminal de armazenagem de dados ou Big Data, eliminando barreiras nas organizações e indústrias e provisionando para as indústrias capacidade de buscar o conhecimento além das fronteiras (Weisha, 2021). Por isso para Anshan, Syafrudin e Fitriyabi (2022) a revolução digital das indústrias é guiada e incrementada por uma gama maior de profissionais que possuam conhecimento avançado que quebre as barreiras entre o suprimento de informações e os sistemas de treinamento.

A transição digital quebra barreiras nas indústrias, promovendo iniciativas que modificam e auxiliam no processo de crescimento das econômico nas indústrias (Ardito *et al.*, 2022).

Existem paradigmas a serem quebrados na sociedade no que compete à manutenção dos empregos dos trabalhadores, e isso é observado através de um estudo da Deloitte (2015) no Reino Unido, que demonstra que isso se deve a redução das vagas operacionais e a criação de empregos mais qualificados. Dos 800.000 empregos extintos as tecnologias criaram outros 3.5 milhões de novas posições com uma média salarial mais alta, cerca de 10.000 libras a mais por ano.

A transformação digital reflete na evolução do modo a se trabalhar nas indústrias rumo a cada vez mais performar atividades com um digital Twin ou gêmeo digital conectados por uma inteligência artificial e guiada pelo conhecimento dos indivíduos que estão ali presentes ou remotos. Entretanto é preciso que para essa conexão existam garantias de segurança nessa interação homem-máquina (Aromaa *et al.*, 2019). Para Bettiol *et al.* (2022) essa interação homem-máquina e conhecimento pode ocorrer através de várias ferramentas: inteligência artificial, power BI, big data, internet das coisas (IoT), sistemas cyber físicos (CPS), gêmeo digital (digital Twin),

machine learning, e essas ferramentas podem transformar os dados em conhecimentos úteis para o negócio da indústria.

O uso de ferramentas digitais, tais como a Internet das coisas, bancos de dados e gêmeo digital, auxilia na padronização da armazenagem do conhecimento, sua disseminação e compreensão pelos usuários (De Bem Machado *et al.*, 2022). Para Erceg; Zoranović, (2022) a digitalização do processo de gestão do conhecimento facilita uma mudança na cultura organizacional da empresa enfatizando, através das ferramentas digitais, os pontos principais que auxiliam na implementação do processo de GC na indústria.

O uso de ferramentas digitais possibilita o nascimento de uma cultura na organização voltada para a gestão do conhecimento (Bettioli *et al.*, 2022), porém é necessário que a indústria esteja engajada nesse processo. Através de um processo de transformação para a era digital, a GC ajuda a identificar e selecionar o que é necessário digitalizar do conhecimento e quais ferramentas serão mais adequadas a este processo. A digitalização da GC é uma interação entre uma oportunidade de melhoria digital com uma apropriada gestão das informações e conhecimentos (Erceg; Zoranović, 2022).

Para que se possa ter sucesso na adoção das transformações que a indústria 4.0 traz consigo é necessário entender como a gestão do conhecimento funciona (Lin James, 2021). As transformações digitais trazem diversas melhorias aos processos em que estão inseridas, os processos tecnológicos trazem desafios para as empresas, pois demandam de maiores habilidades analíticas e técnicas dos trabalhadores criando maior velocidade na obtenção de resultados com qualidade superior ao que já era adquirido na formatação original (Anshari; Syafrudin; Fitriyani, 2022).

O processo de transição para a indústria 4.0 com suas novas tecnologias traz um aumento significativo da qualidade dos produtos e inovações. O autor Ardito *et al.* (2022) cita que os processos em que eles são desenvolvidos na GC estão diretamente ligados a este processo, pois somente com um controle do conhecimento tácito transformado para explícito que se pode economizar e garantir a perpetuação das informações pelas ferramentas tecnológicas da era da transformação digital. O conhecimento tácito pode ser descrito como sendo o conhecimento que está dentro das mentes do trabalhador, criado pelas suas experiências e práticas (Kovačić *et al.*, 2022), já o conhecimento explícito é facilmente encontrado em documentos,

procedimentos e de fácil acesso e compreensão (Arias-Pérez; Cepeda-Cardona, 2022)

A gestão do conhecimento (GC) é uma abordagem detalhada e meticulosa que envolve vários elementos, como recursos humanos, tecnologia, cultura e estruturas organizacionais (Abubakar *et al.*, 2019).

A GC consiste em uma renovação das indústrias e precisa passar por várias fases de estruturação, coleção, estocagem, distribuição, e aplicação do conhecimento (Erceg; Zoranović, 2022). Por isso quando não há facilidade de acesso ao conhecimento pela sua falta de gerenciamento dentro das indústrias, isso se apresenta de uma forma muito custosa a toda a organização, pois não existe foco na solução das atividades e informações relevantes são perdidas ou desconsideradas (IBM, 2023).

Uma gestão do conhecimento feita de forma estratégica faz com que a organização tenha uma resposta rápida para as mudanças tecnológicas que estão vindo (Arias-Pérez; Cepeda-Cardona, 2022). Para que exista uma transformação tecnológica de sucesso é necessário que exista em processo de gestão da GC. Os pontos relevantes devem ser mensurados e os gestores devem considerar diferentes áreas críticas no processo de implementação (Bettiol *et al.*, 2022) os quais precisam ser considerados fatores críticos, os quais podem ser exemplificados como local de trabalho, trabalhadores e gerentes (Kovačić *et al.*, 2022).

Gonzales (2021) discorre que as indústrias precisam desenvolver meios de incentivar os times no processo de GC, propiciando um ambiente na organização que possibilite os processos de aquisição, criação, compartilhamento e arquivamento do conhecimento, aumentando os resultados da indústria no âmbito operacional e financeiro, sendo que dentro de uma indústria que possui um processo maduro de gestão do conhecimento o qual consegue responder mais facilmente com as mudanças de mercado e necessidades ambientais.

Para que se possa evitar o processo de ocultação do conhecimento dentro de uma indústria é necessária uma correta inserção da GC, pois durante o processo inicial da GC é comum que os trabalhadores não se sintam confortáveis, pois necessitarão apresentar suas metodologias e práticas para o desenvolvimento de sua atividade. Esse desconforto se dá pelo medo de perder o status e distinção que eles possuem perante seus colegas e gestores, sendo que a GC procura transformar esse conhecimento tácito em explícito (Le; Nguyen, 2023) como foi mais bem detalhado

nos capítulos 2.2.7 e 2.2.8. Ainda segundo Le, Nguyen (2023) uma liderança estruturada é fundamental onde os gestores necessitam garantir comportamentos saudáveis para a criação de um clima positivo para a GC.

Segundo Sánchez Ramírez *et al.* (2022), vários estudos já provaram que a digitalização impulsiona a capacidade da gestão do conhecimento dentro das indústrias. No entanto apenas construir um processo digital não é garantia para que isso ocorra, é necessário evitar que os gestores foquem apenas na obtenção de dados e armazenamento deles de forma que as informações fiquem desprendidas e inutilizadas.

As maiores dificuldades em relação as interações que os trabalhadores executam com as máquinas e tecnologias são os conhecimentos e desenvolvimentos criados individualmente ao longo da adaptação ao processo e essa retenção de conhecimentos que os trabalhadores desenvolvem são os desafios que os gestores da era digital precisam saber reconhecer e mitigar (Ardito *et al.*, 2022). Os gestores das empresas entendem que os processos, quando possuem baixa aderência na gestão do conhecimento, são diretamente afetados na baixa qualidade dos produtos, na redução da interação entre as equipes e no aumento de problemas em relação a paradas de linhas de produção, causando danos financeiros (Cárcel-Carrasco; Gómez-Gómez, 2021).

Um processo de gestão baseado em tecnologias digitais quebra paradigmas que existem na cadeia de GC. De forma geral quando um processo normal de gestão do conhecimento é criado sem usar ferramentas digitais, ocorre que o conhecimento gerado em diferentes níveis hierárquicos da indústria não é transmitido de forma uniforme, a integração deles através de plataformas comuns provem uma amplitude maior no compartilhamento de informações relevantes que afetam diretamente a evolução tecnológica das indústrias (Gonzalez, 2021).

Segundo Quattrociochi *et al.* (2018) a definição dos fatores críticos de sucesso ou habilidades que o trabalhador possui na inserção de um processo de digitalização da gestão do conhecimento determina o nível de qualidade dessa adaptação que a empresa está atravessando, no entanto é necessário que este desenvolvimento dos fatores críticos de sucesso possua uma base sólida de treinamento nas indústrias.

Os fatores críticos de sucesso para a transformação digital que a quarta era da revolução industrial demanda são geralmente fatores relacionados com as

percepções técnicas em tecnologia, porém não são as únicas. Fatores como pensamento crítico, decisão assertiva, comunicação e criatividade são fatores críticos determinados como soft skills (habilidades interpessoais) que são demandadas constantemente na introdução das novas tecnologias (Mabe; Bwalya, 2022). Segundo Florek-Paszkowska *et al.* (2021) quando não há priorização dos principais fatores críticos de sucesso na criação de um novo processo, a interação das atividades se torna complexa e de difícil compreensão entre o objetivo, cultura da empresa e atributos interpessoais.

Dessa forma se faz necessário entender quais são os fatores críticos de sucesso mais relevantes que a gestão de uma empresa precisa mapear e desenvolver para realizar um bom processo de implementação da Gestão do Conhecimento necessárias na era da transformação digital. Para isso, o presente trabalho pretende responder a seguinte pergunta de pesquisa:

Como priorizar fatores críticos de sucesso para a Gestão do Conhecimento nas Indústrias inseridas no contexto da transformação digital?

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Propor um modelo de priorização para os fatores críticos de sucesso da gestão de conhecimento industrial no contexto da transformação digital.

1.1.2 Objetivos Específicos

1. Organizar uma revisão sistemática de literatura relacionando a Gestão do Conhecimento no contexto da transformação digital;
2. Identificar através da literatura, os principais fatores críticos de sucesso no gerenciamento do conhecimento em indústrias em transformação digital;
3. Elencar as tecnologias da indústria em transformação digital que beneficiam a gestão do conhecimento;
4. Categorizar os principais fatores de sucesso da gestão do conhecimento em macro divisões; e,

5. Priorizar através de uma ferramenta de análise multicritério os fatores críticos de sucesso da gestão do conhecimento conforme especialistas da indústria em transformação digital.

1.2 Justificativa

A digitalização das indústrias na era da Indústria 4.0 traz consigo uma otimização dos processos operacionais e técnicos dentro de uma indústria, e para isso a Gestão do Conhecimento é processo chave para o desenvolvimento de novas habilidades digitais, sociais e empresariais (Anshari; Syafrudin; Fitriyani, 2022). Akhmadi e Tsakalerou (2022) comentam que a I4.0 é um novo vetor no desenvolvimento econômico mundial e para as indústrias inovadoras. Neste cenário, a Gestão do conhecimento é uma ferramenta crítica para a indústria manufatureira e de serviços.

Os canais para a criação de um processo de gestão do conhecimento são cruciais para a efetiva distribuição e comunização das informações e são ponto chave na transformação digital de uma indústria (De Koker; Du Plessis, 2020). Como comenta Chen *et al.*, (2022) a gestão do conhecimento na indústria da transformação digital precisa possuir ferramentas que consigam reduzir o processo de ocultação do conhecimento, evitando assim que parte dele ou seu todo seja afetado por um processo que pode ser originado voluntariamente pelo trabalhador ou de forma inconsciente.

Em uma indústria, os métodos estatísticos não são suficientes para a total compreensão das informações e para isso o conhecimento gerenciado é necessário para um melhor entendimento do big data, especialmente nas funções operacionais (Meski *et al.*, 2019). Entretanto apenas a informatização dos processos não é suficiente para a compreensão dos dados gerados, é necessário a criação de uma relação positiva entre a tecnologia e o desempenho, não sendo apenas uma questão de investimento, mas sim a integração entre a capacidade de organização das indústrias na criação de uma cultura organizacional de gestão do conhecimento através de ferramentas digitais. (Manuti; Monachino, 2020).

Para Erceg e Zoranovic (2022), existe apenas um caminho na transformação digital de uma indústria que é a mudança cultural profunda, para que as indústrias tenham a possibilidade de sobreviver ao mercado, a transformação digital da Gestão do conhecimento é ferramenta fundamental.

As necessidades contemporâneas em relação ao ambiente industrial digital são diretamente vinculadas ao conhecimento que os trabalhadores envolvidos no processo possuem, através de um processo de comunização, digitalização e compartilhamento de informações. As indústrias devem alterar, na maioria das vezes, a cultura organizacional presente e se faz necessário investimentos pesados na digitalização do conhecimento (Yang *et al.*, 2019). Concomitante a isso, Waltersmann *et al.*, (2019) descreve que a gestão do conhecimento devido ao seu lado intangível precisa fortemente de ferramentas digitais para coletar, armazenar e analisar os dados gerados a fim de gerar conhecimentos para toda uma indústria.

Devido a necessidade da definição de fatores críticos de sucesso na implementação da GC na indústria em transformação digital. O presente trabalho espera elucidar, através de uma análise multicritério os principais pontos que possam auxiliar os gestores das empresas na definição dos FCS, assim obtendo um modelo de priorização para eles. O trabalho pode também ser justificado sob as óticas econômicas, sociais e acadêmicas.

Contribuição econômica: Desenvolver através de uma análise crítica dos fatores de sucesso a proposta de um modelo capaz de priorizar os principais fatores críticos de sucesso nas empresas em transformação digital, com uso de tecnologias capazes de criar, armazenar e disseminar conhecimento dentro das empresas, dessa forma transformando os dados e informações gerados pelos trabalhadores de um formato tácito para explícito, buscando para a indústria resultados que possam reduzir os custos em processos em que haja alterações de quadro e também ampliar a gama de formas de realizar as atividades.

Pessoas diferentes possuem formas diferentes de realizar aquilo que fazem, o que pode contribuir com outros trabalhadores das equipes, criando oportunidades de redução de tempo na resolução de problemas, redução no desperdício de informações úteis que comumente são geradas em discussões dentro da equipe.

A utilização de ferramenta digitais dentro da indústria possibilita a dinamização e transmissão do conhecimento proporcionando formas rápidas de interação entre os indivíduos e otimizando processos de treinamento que oneram os processos dentro da indústria. O uso das ferramentas digitais tem como objetivo aumentar a qualidade dos processos, reduzir consumo de materiais, reuso de insumos e economia na fabricação dos produtos para os clientes.

Contribuição social: Através do processo de GC as empresas necessitarão de menos insumos e consumo de energia, por consequência de uma maior qualidade de produtos e processos, assim tendo um ganho ambiental e demanda de itens customizados direcionados ao bem-estar social. O processo de implementação da GC nas indústrias em transformação digital, também auxiliará as empresas na criação de serviços direcionados ao público, reduzindo a insatisfação do cliente, através de um processo de gestão de processos e atividades em que líderes e trabalhadores possam focar em processos de melhoria interna, alinhados com as expectativas da sociedade.

Contribuição acadêmica: Propor um modelo de FCS para a Gestão do Conhecimento nas indústrias em transformação digital que auxilie na redução e desperdícios de perda de informações críticas. Com o aumento de pesquisas relacionadas a gestão do conhecimento as indústrias podem se beneficiar dos estudos criando uma ponte entre o ambiente real e o acadêmico, essas pesquisas possibilitarão mais um elevado e consistente número de informações beneficiando a indústria na redução dos custos com pesquisas extras na área.

A pesquisa visa ser uma base de início para trabalhos relativos as tecnologias no impacto humano que elas podem oferecer não sendo apenas fundamentada em dados técnicos dos trabalhadores, mas também no valor do capital humano que está vinculado, assim abrindo um leque de possibilidades para novos estudos.

O processo de Gestão do conhecimento dentro da indústria em transformação digital possui ainda uma grande área para desenvolvimento de novos estudos, através da pesquisa realizada é possível observar que existem poucas pesquisas que unam os dois temas, pois foi necessário uma análise em separado dos temas e buscar as correlações necessárias para a elaboração do trabalho, dessa forma é possível observar que o leque de pesquisas futuras ainda é grande e necessário para que a academia suporte mais ainda o meio social.

1.2.1 Relação do Tema com a Engenharia de Produção e o EORE

Segundo o ABEPRO 2022, a Engenharia de produção no contexto atual em relação a Indústria 4.0 desafiada por grandes transformações econômicas, sociais e tecnológicas demandam capacidades dinâmicas e mão de obra inovadora, ademais devido a esse dinamismo o Engenheiro de produção precisa ser um disseminador de conhecimentos sólidos e técnicos, hard skills e os não técnicos, as soft skills, além de

conhecimentos gerenciais e humanos, capacitando a solucionar problemas da indústria e prover melhorias a sociedade.

Dessa forma este trabalho está ao lado do Engenheiro de Produção como o indivíduo que reconhece o conhecimento e o compartilha, através de pesquisas e voltando suas habilidades para soluções de problemas na indústria e no meio social.

Este trabalho está inserido no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR – Ponta Grossa, ele faz parte da linha de pesquisa de Gestão do Conhecimento e inovação. Esta linha de pesquisa está relacionada ao desenvolvimento de pesquisas direcionadas há otimização de processos para as indústrias e formas de transformação dos processos. Estes processos de melhoria estão inseridos dentro do grupo de pesquisa das Energia Organizacional e rede de indústrias, EORE, a qual é diretamente focada em desenvolver conceitos transformadores para a Indústria, estudando os impactos da Indústria 4.0 nelas. O papel do EORE é criar ferramentas de gestão de pessoas, gestão de processos e gestão de qualidade para a Indústria, sendo este trabalho uma parte relacionada a gestão de processos, pessoas e os conhecimentos que elas desenvolvem nas indústrias, voltado assim como sendo mais uma ferramenta para a Indústria 4.0.

1.2.2 Delimitação da Pesquisa

A pesquisa está delimitada pelo escopo inicial de busca na qual é centrada na identificação dos fatores críticos de sucesso na implementação da Gestão do Conhecimento na indústria em transformação digital. Segundo Tortorella *et al.* (2022), as tecnologias digitais não apenas foram ferramentas de modernização, mas meios disruptivos para alavancar o conhecimento nas indústrias de forma a ajudá-las na implementação dos processos de inovação.

Este trabalho busca através de uma pesquisa elencar esses FCS dentro da indústria, sendo utilizado uma ferramenta de análise multicritério com as respostas retornadas dos questionários enviados para os especialistas inseridos nesse meio para a definição dos dados.

O escopo geral desse trabalho é a aplicação dos questionários dentro de indústrias de grande porte, inseridas no processo de transformação digital.

1.2.3 Estruturação do trabalho

O trabalho está estruturado em capítulos principais, abaixo foi feita uma breve elucidação de cada conteúdo tratado neles.

Capítulo 01 – Introdução neste item são feitas as primeiras considerações em relação ao tema proposto, apresentando de forma sintética o tema da gestão do conhecimento na indústria em transformação digital e a necessidade de delimitar os principais fatores para a GC, também é definido o objetivo geral, os objetivos específicos e a justificativa para o trabalho.

Capítulo 02 - Nele é apresentado o referencial teórico, onde foi buscado profundamente através de diversos autores uma ótica representativa e que dentro de um contexto localiza-se as principais tecnologias da Indústria inovadora e tecnológica, e de outro lado a Gestão do Conhecimento, a qual é tão fundamental para a inserção da Indústria Digital.

Capítulo 03 – Nesta seção é apresentada a metodologia do trabalho, considerando a estrutura base para a análise que foi feita através dos resultados obtidos pelos questionários, que serão estruturados pela revisão sistemática da literatura, pela qual serão coletados os fatores críticos para a gestão do conhecimento. Além disso, foi apresentado um cronograma para a finalização do trabalho.

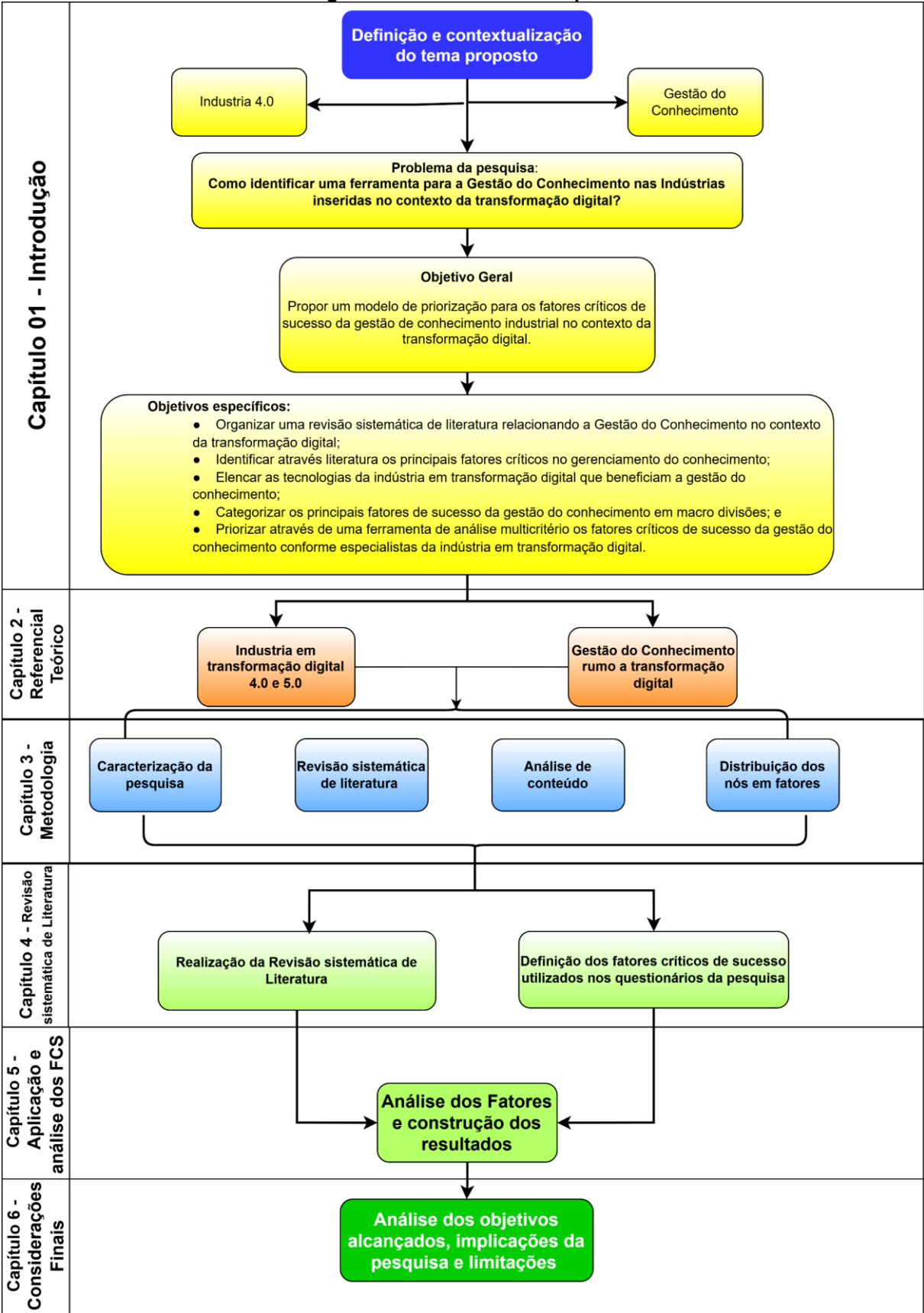
Capítulo 04 – Neste capítulo é realizada a revisão bibliométrica da pesquisa, com o uso de softwares como NVIVO®, Mendeley® e VOSviewer®, foi realizada a análise dos dados da pesquisa, dados esses relativos à evolução das pesquisas por ano, número de palavras-chave, relação da conexão entre as palavras-chave, análise dos *Journals* da pesquisa e países de publicação. Também foi realizada a estruturação dos fatores críticos de sucesso, tecnológicos, sociais e empresariais que estruturaram a elaboração dos questionários aplicados aos especialistas.

Capítulo 05 – Nesta seção é realizada a apresentação dos questionários, o modo como eles foram criados e a estrutura em que foram desenvolvidos. Neste capítulo foram apresentados os resultados obtidos com as respostas dos especialistas e realizada uma análise de cada fase da gestão do conhecimento.

Capítulo 06 – Nesta seção é elaborada a análise para verificar se o objetivo desenhado no início da pesquisa foi alcançado, as limitações do trabalho e a proposta para trabalhos futuros.

Na Figura 1 fica demonstrada a estrutura proposta para a pesquisa, demonstrando cada capítulo em forma de um esquema.

Figura 1 - Estrutura da Pesquisa



Fonte: Autoria própria (2024)

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A proposta geral deste capítulo é fundamentar teoricamente os conceitos da Gestão do Conhecimento aplicado na indústria 4.0 para este trabalho. Esta fundamentação estará disposta em seções onde, de início, serão explorados os temas relativos à gestão de conhecimento e sua importância dentro de uma organização, após serão contextualizados os temas relativos à indústria 4.0, transformação digital, Cultura Organizacional e conhecimento explícito e tácito.

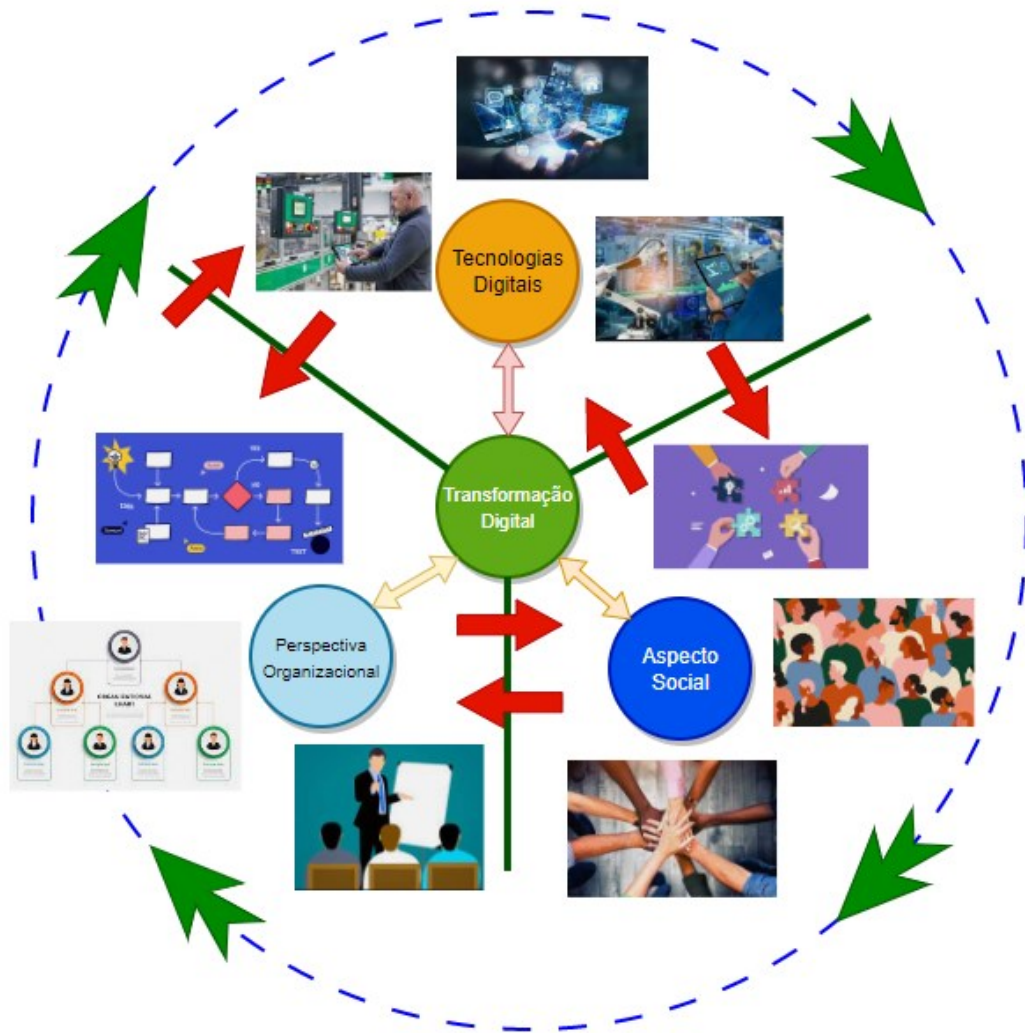
2.1 Transformação Digital na indústria 4.0 e 5.0

De forma a ilustrar a transformação digital, ela descreve as mudanças na estrutura econômica, organizacional e social pela aplicação generalizada de ferramentas digitais e modelos digitais disruptivos (De Bem Machado *et al.*, 2022). Com a introdução de novos modelos de negócio, implementação de processos, novas tecnologias, softwares, sistemas os processos são cada vez mais melhorados aumentando a qualidade dos serviços, sua eficiência e gerando mais lucro para as indústrias tudo isso pode ser definido como sendo transformação digital (De Koker; Du Plessis, 2020).

A transformação digital incorpora mudanças radicais nos processos, incluindo a infraestrutura da indústria, física e digital, gestão dos processos e gestão de pessoas, porém espera-se que pela digitalização das atividades elas sejam simplificadas e outros processos se tornem mais integrados e complexos. O fato é que a transformação digital envolve a integração estratégica de múltiplas tecnologias embarcadas (Csizmadia *et al.*, 2023; Erceg; Zoranović, 2022). A transformação Digital traz uma revolução na forma de execução dos trabalhos, pois ao invés de se limitar no ambiente físico ela abrange o cibernético também, ou seja, não possui fronteiras (Fakhar Manesh *et al.*, 2021)

A transformação digital pode ser dividida em 3 categorias distintas, uma delas se resume em ferramentas digitais, como mídias sociais, dispositivos móveis, análises ou dispositivos incorporados, a segunda categoria se refere a perspectiva organizacional da transformação digital, envolve mudanças, nos processos ou novos modelos nele implementados, pôr fim a terceira se resume no aspecto social da transformação digital, está a qual afeta no que tange a vida humana. (De Bem Machado *et al.*, 2022).

Figura 2 - Categorias da Transformação Digital

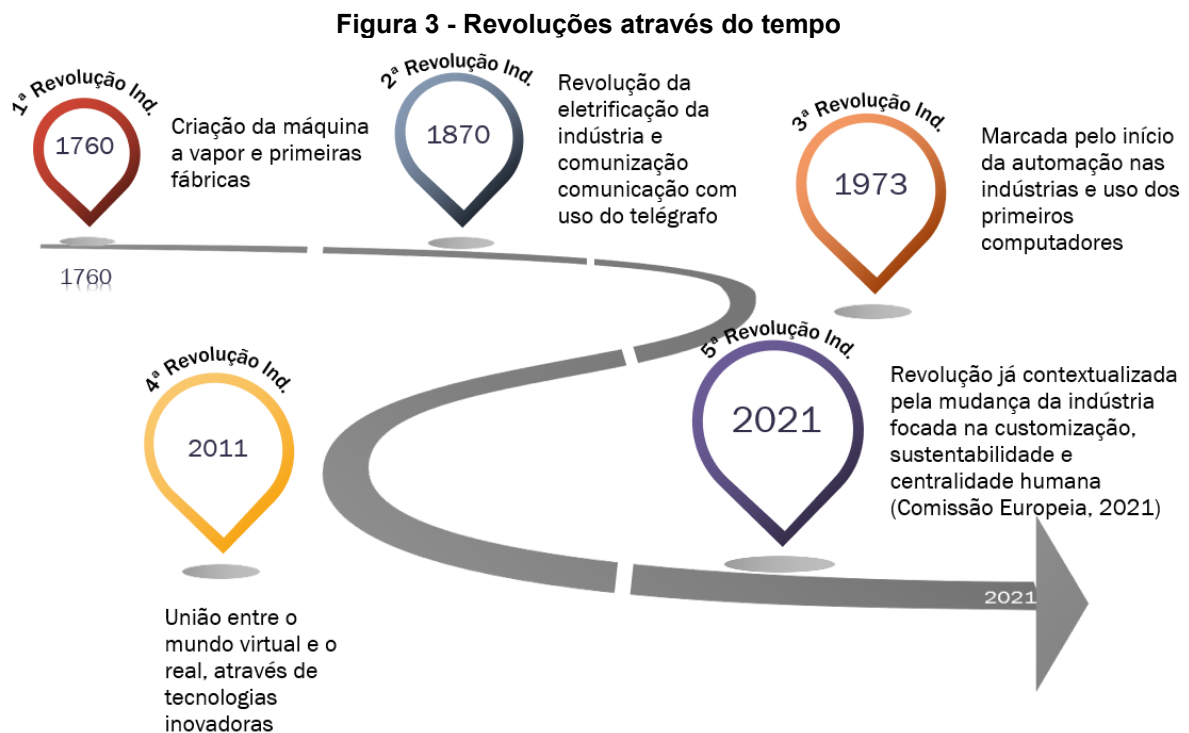


Fonte: Autoria própria (2024)

Em uma indústria que está passando pela digitalização dos seus processos, as pessoas devem ser consideradas como um ativo que possa lidar com os domínios do conhecimento através de trocas rápidas de informações, homem/máquina (Manesh et al., 2021). A transformação digital de uma indústria pode ser muito traumática aos trabalhadores e precisa ser trabalhada com cuidado, muitas vezes eles são cobrados por mais entregas, mais resultados e diversificação de produtos e atividades (Künkel et al., 2022). O ser humano por tendências culturais e pessoais e natureza própria tem medo de novas tecnologias ou mesmo por saber de suas limitações técnicas, sentem-se ameaçados e para isso os gestores das indústrias, RH's e coachs nas indústrias, precisam saber liderar estes processos, demonstrando a real importância, incentivando a especialização e a educação aprimorada em tecnologias (Manuti; Monachino, 2020)

2.1.1 Indústria 4.0

De forma resumida em relação as evoluções da indústria, saímos da primeira com a mecanização da atividade Industrial, a segunda com a eletrificação, a terceira com o surgimento da automação das atividades e agora a quarta com a digitalização das atividades (Meski et al., 2019). Segundo Malik *et al.* (2022) a I4.0 trouxe uma quebra de paradigmas nos processos de negócios das indústrias, a I4.0 chegou para aumentar a conectividade, interação e coordenação dos fluxos de conhecimento entre as pessoas e as máquinas (Opazo-Basáez et al., 2022). Através da inovação e inteligência da fabricação a indústria 4.0 capacita a excelência produtiva por meio de uma computação flexível, tecnologias de decisão e algoritmos evolutivos (Oztemel; Gursev, 2020).



Fonte: Autoria própria (2024)

O processo de automação da Indústria incluindo a digitalização fazem parte da Indústria 4.0, as ferramentas digitais criam oportunidades de melhoria, sendo que muitas ainda necessitam de muita pesquisa e desenvolvimento, a inteligência artificial é o carro principal da indústria 4.0, sendo que até 2030 valerá cerca de US\$ 15,7 trilhões (Jallow; Renukappa; Suresh, 2020).

A indústria 4.0 envolve a evolução de conceitos produtivos gerais, onde as máquinas apenas operacionalizam os contextos digitais e os dispositivos podem trabalhar de forma autônoma uns com os outros (Machado et al., 2022). Ainda

segundo Machado (2022), o principal objetivo é garantir a eficiência produtiva das indústrias, garantindo flexibilidade pelo uso de ferramentas tecnológicas emergentes.

O novo paradigma indústria que a quarta revolução incrementou aos processos produtivos fazem com que as indústrias trabalhem nos níveis mais altos de interconectividade e automação, no entanto ela é mais do que apenas o uso de ferramentas digitais, ela pode ser considerada uma abordagem sociotécnica, cujo seu sucesso depende também de uma gestão corretas dos fatores socioculturais (Tortorella et al., 2022^a). As tecnologias digitais transformadoras da I4.0 aprimoram o desempenho das indústrias fazendo elas produzirem mais e serem mais eficientes, capacitando um maior volume de dados e estruturação das atividades relacionadas a produção de qualquer ativo (Bettioli et al., 2022).

2.1.2 Indústria 5.0

Num mundo tecnológico que está ainda por vir a interação homem-máquina alcançará um novo patamar de conexão, os processos antes vinculados a I4.0, que focados na digitalização das atividades, agora tem como objetivo a criação de produtos customizados alcançados individualmente, esse novo processo é chamado de a quinta revolução industrial, ou I5.0. (Bathla et al., 2021).

A 5ª Revolução industrial é focada na centralidade humana, pregando pelos valores da humanização dos processos, é um processo de ampla gama de mudanças, tanto nas indústrias como nos trabalhadores que nela estão inseridos, pois é mais interligada as tecnologias do que a quarta revolução (Cillo et al., 2022).

Segundo o a Comissão Europeia (2022), a transição da indústria 4.0 para a 5.0 vem de encontro com novas demandas para atingir os objetivos de redução de impactos ambientais até 2030, está nova revolução, é pautada na humanização do processo produtivo, tanto intelectual como processual, na sustentabilidade da indústria e no empoderamento do ser humano.

O termo Indústria 5.0 nasceu na Alemanha em 2016 e emerge como um aglomerado de tecnologias focados no bem-estar humano, a pessoa passa de usar as tecnologias para começar a viver dentro delas, como no *Cyber Space*, ou mundo cibernético, onde um gêmeo digital poderá ser utilizado como sendo a própria pessoa, ampliando o uso quase irrestrito de aplicações (Habash, 2022).

No quadro 1 é apresentado as comparações encontradas entre as indústrias 4.0 e 5.0, suas diferenças e pontos principais para entendimento.

Quadro 1 - Comparação entre as Revoluções Industriais 4.0 e 5.0

Industry 4.0	Industry 5.0
• Centrado em maior eficiência por meio de conectividade digital e inteligência artificial • Tecnologia – centrada no surgimento de objetivos cyber físicos • Alinhado com a otimização dos modelos de negócio dentro da dinâmica do mercado de capitais e dos modelos económicos existentes – ou seja, em última análise, orientado para a minimização dos custos e a maximização dos lucros para os acionistas • Sem foco nas dimensões de design e desempenho essenciais para a transformação sistêmica e dissociação do uso de recursos e materiais dos impactos ambientais, climáticos e sociais negativos	• Garante um quadro para a indústria que combina competitividade e sustentabilidade, permitindo que a indústria realize o seu potencial como um dos pilares da transformação • Enfatiza o impacto de modos alternativos de governança (tecnológica) para a sustentabilidade e resiliência • Capacita os trabalhadores por meio do uso de dispositivos digitais, endossando uma abordagem centrada no ser humano para a tecnologia • Constrói caminhos de transição para usos ambientalmente sustentáveis da tecnologia • Expande o âmbito de responsabilidade da corporação para toda a sua cadeia de valor • Introduce indicadores que mostram, para cada ecossistema industrial, o progresso alcançado no caminho para o bem-estar, resiliência e sustentabilidade geral.

Fonte: Adaptado da Comissão Europeia (2022)

No Quadro 1, é possível analisar, através das lentes da Comissão Europeia, as principais diferenças entre as duas últimas revoluções industriais, seus objetivos e aplicações.

2.1.3 Tecnologias Emergentes

As tecnologias digitais e suas ferramentas fornecem uma estrutura de processamento de dados avançado, auxiliando no processo de compartilhamento de informações, armazenamento e prestando melhor serviços as pessoas, Tortorella et al., (2022) cita 10 principais ferramentas para transformação tecnológica da Indústria 4.0, a partir do capítulo 2.3.3.1 analisaremos uma breve descrição de cada. Inteligência Artificial, Internet das Coisas (IOT), Realidade Virtual, Armazenagem em

nuvem, Robôs Autônomos, Sistemas Ciber físicos, Big Data, Machine Learning, Impressão 3D e Robôs.

2.1.3.1 Inteligência Artificial

A primeira vez que a IA foi citada foi em 1956 como uma ferramenta de melhoria de análise de informações e desde então só vem crescendo, (Kovačić et al., 2022). A Inteligência artificial foi definida como sendo conceitualmente, a capacidade que um sistema possui de aprender e interpretar ações que seriam humanas através de dados digitais (Malik et al., 2022).

A principal atividade da Inteligência Artificial é a construção de máquinas e programas capazes de copiar as interações humanas para resolução de problemas, utilizando decodificação de dados algorítmicos. (Niewiadomski; Stachowiak; Pawlak, 2019). Completa Ansari (2019) que a IA baseada nos conhecimentos humanos tem capacidade de reproduzir suas capacidades através de algoritmos.

A Inteligência artificial tem a capacidade de se adaptar e aprender constantemente alterando a *Data Base* (base de dados) melhorando a entrega dos dados (Arias-Pérez; Cepeda-Cardona, 2022).

De acordo com o Fórum econômico mundial a inteligência artificial fará cerca de 52% das atividades de uma indústria, ou seja, mais da metade de todas as atividades executadas (Arias-Pérez; Cepeda-Cardona, 2022). Segundo Candanedo et.al. (2018), a inteligência artificial não é limitada a áreas, ela pode ser utilizada em diversas aplicações, neurociência, mídias sociais, economia e indústria. A IA trabalha com base de dados avançadas e quanto maior a amostragem melhores serão os resultados e realização de atividades. (Malik et al., 2022).

Ainda segundo Malik *et al.* (2022), além da otimização da realização das atividades, incremento de qualidade, satisfação dos clientes e customização dos produtos conforme demandas, a IA tem um retorno financeiro favorável através dos empoderamento dos trabalhadores.

2.1.3.2 Aprendizado de Máquina

O *Machine Learning* é um tipo de aprendizado baseado na criação de algoritmos que permitem o uso da IA para análise das informações coletadas em

pesquisas e criação de conhecimento (Kovačić et al., 2022). É a forma que o próprio equipamento por meio de uso de dados e sensores e através de algoritmos aprende a melhorar automaticamente o processo (Tortorella et al., 2022).

Alguns modelos de *Machine Learning* (supervisionada, sem supervisão e aprendizado por reforço) possuem conexão tipo neural, possibilitando uma interação avançada e podem ser usadas por exemplo para sistemas automatizados de controle de tecnologias. (Khabarov; Volegzhanina, 2020).

No campo da GC ainda segundo Khabarov e Volegzhanina (2020), o uso de *Machine Learning* pode ser usado para extração de conhecimento oculto nas bases de dados e este conhecimento é representado na forma de regras, frames e redes semânticas.

2.1.3.3 Internet das Coisas

A internet das coisas é a conexão de vários dispositivos que se entrelaçam mutualmente, e que possuam a habilidade de trocar dados e informações entre si (Kovačić et al., 2022).

A IoT é um sistema de diversos sensores, atuadores e objetos inteligentes de forma a interconectar as coisas, de forma a suportar a atividade humana (De Koker; Du Plessis, 2020), complementa Alimohammadlou e Sharifian (2023) que a IoT é a junção de todas as tecnologias para conectar “tudo” com todos, tornando as atividades mais inteligentes, interativas e programável assim facilitando as interações entre os indivíduos.

A alimentação das informações assim para a IA na IoT é fundamental, os dados são obtidos e tratados através de aprendizado profundo e utilizado em diversas frentes (Fu et al., 2020) no âmbito corporativo o uso de IoT capacita as indústrias a poderem obter dados mais precisos e prover *feedback* sobre os mais variados itens vinculados ao processo produtivo (Khabarov; Volegzhanina, 2020).

Continuando no âmbito Industrial, segundo Oztemel e Gursev (2020), um dos principais pontos de benefício na IoT é autonomia que ela proporciona, com o uso do M2M- Machine to Machine (máquina para máquina) o processo produtivo se torna ainda mais independente pois as máquinas “conversam” entre si gerando uma menor necessidade de intervenção dos humanos no processo.

O uso da IoT no GC torna o gerenciamento de informações forte e suporta a tomada de decisões em segundo plano (Wilkesmann; Wilkesmann, 2018) Ainda

segundo Wilkesmann e Wilkesmann (2018), a IoT constrói maior relacionamento entre os indivíduos, objetos e sistemas e dessa forma coleta dados para a criação de informações pertinentes para a indústria ou outro ramo de trabalho.

2.1.3.4 Realidade Virtual/Aumentada

São ferramentas de geração de imagens em 3 dimensões com o objetivo de simular o ambiente real, para que o usuário tenha uma experiência melhor do produto ou serviço, onde existe uma interação de forma realista (Csizmadia et al., 2023)

Segundo Tortorella *et al.* (2022) complementa que a realidade virtual é uma experiência em ambiente mundial, onde os objetos que ali residem são aprimorados por informações perceptivas dos computadores, utilizando modalidades sensórias tais como, visual, auditivo, háptico, somatossensorial e olfativo.

2.1.3.5 Armazenagem na Nuvem

É a criação de plataformas online para o armazenamento de dados, de forma virtual onde as pessoas podem, com nível de acesso garantido, usarem a mesma base de dados (Kovačić et al., 2022) A computação em nuvem independentemente do gerenciamento ativo direto é a disponibilização de dados em sistemas não físico diretos (Tortorella et al., 2022b).

O uso do armazenamento em nuvem permite uma maior agilidade do acesso das informações, facilita a inclusão de informações e a baixa delas da nuvem e aumenta a performance das atividades (Oztemel; Gursev, 2020) Alimohammadlou e Sharifian (2023) completam que o armazenamento em nuvem não depende de um processo físico para gerenciamento do banco de dados próximo, otimizando o uso das informações por mais pessoas de forma compartilhada.

2.1.3.6 Robôs Autônomos e Robôs colaborativos

Os robôs autônomos são ferramentas de trabalho que independem da aplicação da força humana direta para a produção de ativos na cadeia produtiva (Kovačić et al., 2022).

São robôs que possuem uma interação direta com os humanos, compartilhando o mesmo espaço (Tortorella et al., 2022b) Os chamados COBOTs

destinam-se a trabalhar e interagir fisicamente ao lado dos humanos. (Csizmadia et al., 2023).

2.1.3.7 Sistemas Ciber Físicos

Os sistemas Ciber Físicos (Cyber Physical Systems - CPS em inglês) não é um conceito novo ou uma tecnologia recente criada, mas sim a junção e conversão de diversas ferramentas tecnológicas (Dragicevic et al., 2020). São sistemas de integração entre o espaço virtual e real, dando maior flexibilidade, velocidade e qualidade na geração de dados, informações, produtos, processos (Tortorella et al., 2022^a).

Os sistemas cyber físicos por outra definição, são constituídos por uma interconexão descentralizada com capacidade de ligação entre informações coletadas de sensores e trabalhadas por softwares capazes de coletar as informações e gerenciá-las. (Eslami et al., 2023).

Os autores Oztemel e Gursev (2020) classificam três processos de desenvolvimento dos processos Ciber Físicos, o primeiro sendo o uso de rádio frequência e etiquetas, o segundo com a aplicação de sensores e atuadores e a terceira com a geração de dados em grandes escalas, o uso dos dados e as análises profundas. Rodríguez-Molano Contreras-Bravo e Rivas-Trujillo (2018) classificam os sistemas Ciber Físicos como 3Cs, computação, comunicação e controle. Elas conferem o poder de alcançar a interação entre o mundo real e as implicações do mundo computacional.

2.1.3.8 Digital Twin

O Gêmeo Digital equivalente em inglês ao *Digital Twin* pode ser definido como um sistema integrado multi-físico, multi-escala e uma simulação probabilística da realidade, é um espelho virtual do mundo real (Zhang et al., 2023). Padovano *et al.* (2019) descreve o DT como sendo um espelho da vida ou gêmeo voador.

O DT na indústria pode ser usado para otimizar processos antes de serem executados no ambiente real dentro de uma tecnologia digital, otimizando os processos produtivos, o DT pode ser usado em áreas antes não exploradas pela tecnologia como a construção, mineração e manutenção preventiva (Zhang et al., 2023).

2.1.3.9 Big Data

O Big Data é uma tecnologia que se refere a uma nova era de gerenciamento de dados, a sua arquitetura é capaz de habilitar uma organização para gerar valor econômico através da detecção, captura e análise em larga escala e diversidade (Alimohammadlou; Sharifian, 2023). São bancos de dados gigantes que armazenam dados gerados por sensores para a otimização, no caso da indústria, dos processos produtivos, (Kovačić *et al.*, 2022).

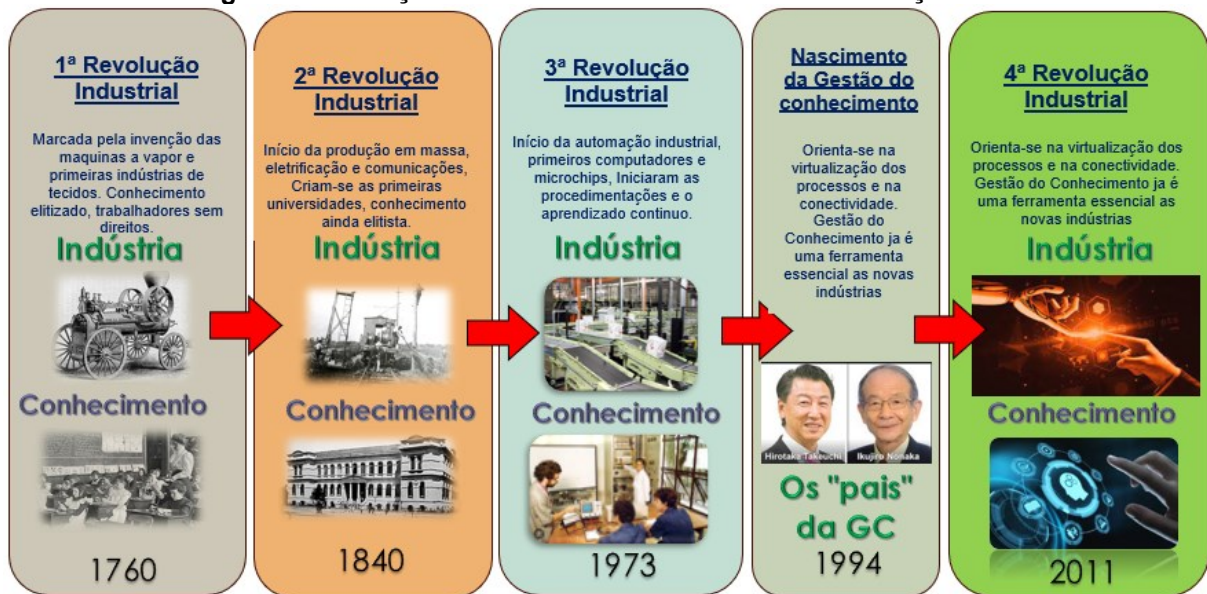
Entretanto para que se possa ter uma efetiva e eficaz utilização do Big Data é necessário o uso de ferramentas fortes de análise de dados capazes de codificar as informações geradas e dessa forma tornar o Big Data uma base sólida de informações capazes de gerar resultado (Oztemel; Gursev, 2020). No âmbito do GC o uso do Big Data é responsável pela extração dos conhecimentos organizacionais, (Khabarov; Volegzhanina, 2020) e é capaz de gerenciar o conhecimento de forma competitiva.

Segundo Chen *et al.* (2022), o Big Data é capaz de combinar as informações internas e externas, melhorando a criação, compartilhamento e utilização dos conhecimentos. As informações oriundas de Big Data e conhecimento são heterogêneas e complexas, o primeiro passo para se construir um Big Data de conhecimento é identificar em nível semântico os conceitos corretos para todo tipo de medição (Meski *et al.*, 2019).

2.2 Gestão do Conhecimento rumo a Transformação Digital

É necessário afirmar que o conhecimento é uma fonte estratégica para que uma indústria possa se manter competitiva dentro do mercado e possuir saúde financeira, porém o caminho para se alcançar isso depende de muitas variantes e necessita de um alto engajamento das pessoas que nela trabalham (Erceg; Zoranović, 2022). Para elucidar o processo histórico da GC rumo a Quarta Revolução Industrial, apresentado na Figura 4.

Figura 4 - Evolução do conhecimento através das revoluções industriais



Fonte: Autoria própria (2024)

Na Figura 4 observa-se a evolução do conhecimento através das eras da revolução industrial e o os primeiros fundadores do termo gestão do conhecimento, Hirotaka Takeuchi e Ikujiro Nonaka. Segundo Beaudreau *et al.* (2023), a primeira revolução industrial originou-se na Grã-bretanha, em 1734 a 1760 com a invenção dos eixos rotativos para máquinas a vapor por James Watt. Já a segunda veio com a comunização do acesso as comunicações pelo telegrafo e a integração de regiões através dos trilhos de trem. A terceira revolução industrial é marcada por um processo de inserção tecnológica no processo produtivo e a automação industrial (Xu *et al.*, 2018). A quarta revolução é marcada pela digitalização dos processos produtivos e suas interações tecnológicas (Alimohammadlou; Sharifian, 2023).

Já no que tange em relação ao processo de educação e treinamento, nos séculos XVII e XIX, o processo educacional era direcionado para a elite da sociedade, nobres, endinheirados e famílias abastadas, no século XX o conhecimento se tornou ferramenta comum dentro da sociedade adquirindo um viés mais comum e acessível e no século XXI esse conhecimento se faz fundamental a todos para a evolução dos processos e aprendizado contínuo (Melo, 2012).

A gestão do conhecimento pode ser definida concisamente através da definição de que é uma atividade responsável pela implementação e avaliação das estratégias de conhecimento, de forma a melhorar a gestão dos conhecimentos internos e externos de uma indústria com o intuito de melhorar o desempenho da organização (Ansari, 2019), complementando essa ideia Anshari, Syafrudin e Fitriyani

(2022) definem como sendo um processo para adquirir, gerenciar, e disseminar o conhecimento tornando a indústria mais eficaz e eficiente. Segundo Abubakar et al. (2019) pode ser definida também como uma abordagem metódica para a otimização da economia do conhecimento e que está pautada por diversos elementos como, recursos humanos, tecnologias, cultura e estruturas na organização.

A GC pode ser compreendida de duas formas, sendo um processo de construção conceitual individual e coletiva e pode ser concebida de uma forma normativa, sendo que dessa forma o conhecimento é criado através de textos, bancos de dados, documentos impressos, digitais, baseados em ferramentas de processos (Machado et al., 2022).

A Gestão do Conhecimento devido a sua amplitude conceitual tem duas visões em relação a sua definição, estrita e ampla, definida como estrita seria em relação ao conhecimento explícito, pois é limitada por processos e documentos, já a definida como ampla, seria o conhecimento tácito, pois é norteado pelo conhecimento do indivíduo que constantemente aprende e pode compartilhar (Konno; Schillaci, 2021).

O autor Kovačić et al., (2022) descreve com viés corporativo que, o conhecimento tácito é descrito como tudo que é criado pelo indivíduo, suas experiências, insights e intuições, os indivíduos da organização podem usar o conhecimento tácito compartilhado para melhorar os processos da indústria e transformá-los em ferramentas para resolução de problemas na indústria e inovação.

O conhecimento explícito é composto por treinamentos, bancos de dados, relatório e tudo o mais que possa ser dividido dentro de uma instituição através de ferramentas (Gonzalez, 2021; Le; Nguyen, 2023). Contudo a transmissão do conhecimento tácito não é facilmente transmitida para que seja utilizado como recurso na indústria e memória organizacional (Gonzalez, 2021), sendo que uma forma de criar uma abertura dos trabalhadores na transformação do tácito em explícito é promover a socialização das equipes (Ferreira et al., 2022).

Uma ferramenta que fomenta essa interação é a criação de espaços para que possibilite esse tipo de interação, tácito versus explícito, os chamados “ba” fazendo que as equipes interajam (Dragicevic et al., 2020).

Para que se tenha um processo de gestão do conhecimento com qualidade são necessárias características como facilidade no uso, um formato flexível e eficiência nas bases de dados (Erceg; Zoranović, 2022). Segundo (Jallow;

Renukappa; Suresh, 2020) além de que para que o processo de gestão seja realmente verdadeiro é necessária uma mudança na cultura organizacional para que se possa adotar essas novas práticas de gestão.

O conhecimento dentro de uma organização e na vida social de cada pessoa é considerado o poder mais duradouro e que garante uma vantagem competitiva de longo prazo, porém devido a ser uma vantagem competitiva ele é ocultado (Modem et al., 2023). A falta desta comunicação traz ineficiência ao processo gerando chamados silos de conhecimento e limitando a expansão das oportunidades de negócio de uma indústria (Petana; Rosa, 2020).

2.2.1 Processo histórico da gestão do conhecimento

A gestão do conhecimento começa a ser discutida a partir da década de 90 por Nonaka e Takeuchi em 1995 e por Devenport e Prusak em 1998 esses autores basearam as primeiras teorias dessa nova matéria que estava começando a ser estudada (Pérez-Montoro, 2016). Spender (2015) comenta que a evolução da gestão do conhecimento está ligada a três tendências evolutivas nos processos, a globalização, computação ubíqua, que significa a evolução da tecnologia presente em tudo que está sendo feito por períodos grandes da vida cotidiana das pessoas e a visão centrada sobre conhecimento que as indústrias estão desenvolvendo. Pérez-Montoro (2016) classifica no início do processo de criação dos termos gestão do conhecimento duas vertentes principais de estudo, a escola ocidental e a oriental na primeira identifica o conhecimento como um objeto e na segunda como um produto criado e processado.

2.2.2 Ciclo de vida da gestão do Conhecimento

O ciclo de vida da gestão do conhecimento (Figura 5) pode ser definido em 4 elementos chave: a criação do conhecimento, o compartilhamento deste conhecimento, a armazenagem e a sua utilização/disseminação (Csizmadia et al., 2023).

Figura 5 - Ciclo de vida da Gestão do conhecimento.



Fonte: Autoria própria (2024)

A criação do conhecimento dentro de uma organização se caracteriza pela capacidade de organizar, formular e fazer com que ele circule em seus serviços, produtos e sistemas (Abubakar et al., 2019) e é necessário que haja uma mudança na cultura e a forma como as pessoas trabalham e cooperam entre si para a troca de informações (Erceg; Zoranović, 2022). A criação do conhecimento pode acontecer em diferentes níveis dentro da organização, individualmente, em grupos ou na organização como um todo e pode ser categorizado como autoconhecimento e autoaprendizado, nos quais os indivíduos também são responsáveis pela sua aquisição de conhecimento (Ahmad et al., 2020). A raiz para a criação do conhecimento é a criação de práticas relacionadas ao desenvolvimento deste conhecimento, pela sua codificação, aquisição e armazenamento, onde os indivíduos seguem a regra de conduzir experimentos de criação de informações e métodos. (Asiaei et al., 2021).

O compartilhamento do conhecimento é resumidamente o processo de compartilhar conhecimento com outras pessoas da organização sendo que o processo de compartilhar impacta significativamente no desempenho público e privado (Anshari; Syafrudin; Fitriyani, 2022). Compartilhando internamente e dentro de uma cadeia de valor novos conhecimentos, indicadores e novos processos da cadeia, a indústria aprende a capturar melhor o desempenho de atividades que antes eram mais difíceis de se conseguir (Bettioli et al., 2022). Complementa Csizmadia *et al.* (2023) o compartilhamento de conhecimentos importantes prediz o sucesso organizacional de uma indústria, o compartilhamento pode compensar as lacunas que surjam nos processos pelos autores individuais, ou seja, quando uma falha o conhecimento do todo supera o erro que poderia acontecer (Eslami et al., 2023)

Sobre o compartilhamento dos conhecimentos o que tange neste ponto indica a estrutura, listagem e modelagem do conhecimento e possui três estágios, a avaliação, organização e “re-seleção”, pois depende de continua atualização (Abubakar et al., 2019) o compartilhamento demanda forte interação da gestão para que esse processo ocorra, pois esse compartilhamento depende da vontade dos indivíduos e é uma das barreiras centrais, mas que deve ser superada pra que transferência do conhecimento gere novos desenvolvimentos dentro da indústria (Anshari; Syafrudin; Fitriyani, 2022).

O compartilhamento de informações na adoção de uma indústria automatizada e inserida em contexto digital foi o ponto de apoio para a inserção nessa transformação (Eslami et al., 2023). Um dos processos de transformação digital para o compartilhamento do conhecimento é a utilização do BIG DATA para o uso de conhecimentos não estruturados os transformando de forma mais estruturada para o uso corporativo (Manesh et al., 2021).

Em relação a armazenagem do conhecimento, não basta que o conhecimento seja criado e ele seja passado de pessoa a pessoa, grupo a grupo, o conhecimento precisa ser armazenado de forma que fique disponível para todos os trabalhadores de uma organização.

O armazenamento de forma eletrônica, facilita e comuniza o acesso das informações de forma mais colaborativa, a qual ficará num banco de dados, também pode ser armazenada em documentações escritas e o conhecimento tácito de uma pessoa, isso tudo compreende a memória organizacional, composta por memória pessoal e memória documental (Abubakar et al., 2019; Csizmadia et al., 2023).

O IoT (internet das coisas) pode ser uma das ferramentas coadjuvantes pois é uma ferramenta verdadeiramente útil na retenção e armazenagem dos dados gerado na gestão do conhecimento (Manesh et al., 2021).

Com a evolução constante das indústrias e a geração exponencial de informações e conhecimentos e para que esses resultados não sejam perdidos, é necessário que se tenha um volume de dados que possua grande capacidade de aceitar esse fluxo de dados e para isso a big data é necessária, porém subutilizado nas indústrias (Meski et al., 2019) com o uso das ferramentas de armazenamento em nuvem os processos de gestão de conhecimento se tornaram livres para usuários de vários locais da indústria sem a necessidade de deslocamentos, o conhecimento está ao alcance de todos (Tortorella et al., 2022b).

A disseminação do conhecimento é o conjunto de comportamentos interpessoais, que variam de indivíduo, crenças pessoais, cultura organizacional, confiança e recursos (Abubakar et al., 2019). A partilha de dados e informações depende muito de uma gestão consolidada e com uma Cultura organizacional enraizada na disseminação das informações, esse peso recai na gestão do conhecimento, pois através dela a indústria poderá melhorar sua vantagem competitiva (Erceg; Zoranović, 2022)

Assim como para o armazenamento do conhecimento o arquivamento de informações na nuvem é essencial para a disseminação das informações e conhecimentos em uma indústria, sendo o acesso livre e divulgado os trabalhadores possuem a liberdade de buscar por si sós o que é necessário (Tortorella et al., 2022^a). Ponto relevante em relação a disseminação são os investimentos necessários em redes de tecnologias para garantir a estabilidade e a conexão com os dados. (Eslami et al., 2023).

2.2.3 Cultura Organizacional

A estrutura para a gestão do conhecimento ser aplicada de forma correta e enraizada em uma organização é necessário se criar uma Cultura Organizacional dentro da indústria para o compartilhamento do conhecimento e dos processos que nela cabem (Jallow; Renukappa; Suresh, 2020) A Cultura Organizacional pode ser descrita de várias formas, sendo uma dela a padronização de pressupostos básicos compartilhados que servem para a resolução de problemas que foram aprendidos por um grupo.

Dessa forma a Cultura organizacional representa os padrões de comportamento afetados pelo sistema organizacional de valores e crenças (Cillo et al., 2022). Abubakar et al. (2019) citam que a Cultura organizacional afeta as pessoas em suas normas, crenças, valores, procedimentos e significados compartilhados e a interpretação e retorno dos indivíduos envolvidos com ela, mas que quando bem baseada estimulam a confiança, a sociabilidade e interação das equipes.

A difusão do conhecimento e os métodos de gestão diferem em outros tipos de contextos institucionais e culturais dos gerentes (Sousa; Nunes; Silva, 2018) a tarefa relevante para uma indústria é fomentar essa cultura internamente e assim facilitando a transferência de conhecimento. (Manesh et al., 2021)

Sempre por detrás da gestão do conhecimento existe todo um comportamento que as indústrias devem ter e que neste caso deve sempre ser muito bem estruturado para que a cultura organizacional auxilie no processo e tenha chance de o conhecimento ser não só difundido, mas uma ferramenta de trabalho, muitas indústrias são conscientes e usam áreas conhecidas como “ba” para essa disseminação de conhecimentos. (Konno; Schillaci, 2021).

Ainda segundo konno; schillaci (2021) os termos “ba”, lugar, não se limita apenas a um local físico, mas um meio de difusão que o compartilhamento cultural possa ser coletivizado, para que haja difusão tem que haver mudança na indústria, os conceitos e preceitos em relação a Gestão organizacional precisam mudar e assim como as atividades como um todo (Kovačić et al., 2022)

O papel da liderança na Cultura Organizacional é fundamental do ponto de vista das indústrias, o indivíduo precisa ter liberdade e segurança para poder entender o seu papel na organização e assim poder ter liberdade de compartilhar o conhecimento tácito adquirido (Le; Nguyen, 2023). Além do mais uma liderança ética promove a tolerância em relação a erros e promove o engajamento dos trabalhadores, incentivando a multidisciplinaridade e a interdisciplinaridade (Li et al., 2023).

Promover a cultura organizacional é capacitar o operador a não ser apenas um executor e manipulador dos dados e atividades, mas também um tomador de decisão (Manesh et al., 2021). No entanto é preciso capacitar os trabalhadores para isso e não apenas impor a eles que aceitem as mudanças e obrigá-los a se adaptarem (Erceg; Zoranović, 2022).

2.2.4 Conhecimento Explícito

O conhecimento explícito pode ser descrito como todo processo, documento, ferramenta de treinamento, manuais e instruções que são geridas pela empresa e são identificados claramente dentro das atividades. (Petana; Rosa, 2020). O CE (conhecimento explícito) é originado em processos teóricos e são normalmente oriundos de atividades relacionadas diretamente ao processo produtivo, vindo a ser propriedade intelectual da empresa (Arias-Pérez; Cepeda-Cardona, 2022).

O processo de transferência de conhecimento do CE é simples e objetivo sendo facilmente entendido pelos receptores da informação, ele é o conhecimento que é codificado e transmitido por imagens, textos, manuais e símbolos (Vössing; Wolff; Reinerth, 2018).

As ferramentas tecnológicas inseridas no processo de gestão do conhecimento explícito auxiliam na forma de retenção das informações, sendo o *data base* e *IOT* a base de gestão dessas informações em muitas indústrias que estão no processo de transformação digital (Konno; Schillaci, 2021)

2.2.5 Conhecimento Tácito

Segundo Arias-Pérez e Cepeda-Cardona (2022) o conhecimento tácito pode ser descrito de forma fácil e dificilmente gerido o CT é todo o conhecimento que está emaranhado dentro do trabalhador. O processo de gestão do conhecimento tácito se apresenta como um desafio para as empresas pois ele é difícil de ser entendido, complicado de ser retido e demanda muito tempo para ser transferido (Eslami et al., 2023).

O processo de criação do conhecimento tácito origina-se através das experiências e sentimentos que o trabalhador desenvolve ao longo de sua carreira, muitas das vezes, por ser um conhecimento pessoal, ele é entendido de forma simples pelo criador do conhecimento, porém ele mesmo enfrenta dificuldade na hora de verbalizar essas informações. (Konno; Schillaci, 2021; Kovačić et al., 2022).

Para que se possa criar um ambiente de transferência do conhecimento tácito, os trabalhadores precisam aderir ao processo, precisam estar abertos a compartilhar e receber informações (Le; Nguyen, 2023).

Para facilitar esse processo de compartilhamento de CT algumas empresas criaram ambientes e espaços chamados “BA”, onde os trabalhadores podem transmitir

suas experiências, ideias, vivências e práticas em áreas de interesse comum, esses espaços ajudam no processo de comunização das informações e induzem ao aumento de qualidade na realização de atividades que nem sempre são bem expostas (Dragicevic et al., 2020).

O uso de ferramentas tecnológicas são as formas atuais de gestão do conhecimento, a transformação digital veio de forma contundente para poder ser a tecnologia transformadora do conhecimento tácito em explícito, o uso de ferramentas de inteligência artificial, o aprendizado máquina, o gêmeo digital são alguns dos exemplos de ferramentas digitais que auxiliam nesse processo (Sánchez Ramírez et al., 2022).

Figura 6 - Combinação do Conhecimento



Fonte: Adaptado de Nonaka e Takeuchi (1995)

Na figura 6 é possível verificar como Nonaka e Takeuchi (1995) descrevem o processo de conversão e combinação dos conhecimentos, onde na socialização através de reuniões e processos de troca entre os trabalhadores o CT passa de um para o outro.

Na externalização o CT é convertido em CE e na combinação entre CEs são unidas informações relevantes, através de treinamentos e documentos.

Já internalização quando o trabalhador aprende novas informações e adapta ao seu processo de aprendizado mesclando com suas experiências.

2.2.6 Ocultação do Conhecimento

Independentemente se é um processo intencional ou de forma inconsciente esconder conhecimento é um fenômeno negativo que acontece nas indústrias (Chen et al., 2022). Bhatti *et al.* (2023) complementa que esconder o conhecimento nas indústrias pode ser uma forma de contenção da evolução dela, visto que os trabalhadores tendem a ocultar formas novas de aprendizado, ferramentas e métodos, dificultando para a os gestores da indústria reduzir gastos, dificultam a distribuição de recursos no que realmente é necessário e as indústrias investem grandes fundos para o processo de GC para que seja evitado justamente este caminho que ofusca as ideias e estagna o conhecimento com os indivíduos.

Os indivíduos dentro de uma indústria temem por diversas formas o compartilhamento de informações e conhecimentos, perda de prestígio, falta de segurança em relação aos dados apresentados, insegurança pessoal ou mesmo buscando a autopromoção dentro da indústria a qual está inserido (Modem et al., 2023) ainda segundo Modem *et al.* (2023), as pessoas não querem apenas compartilhar o conhecimento elas querem receber também o conhecimento que outras pessoas possuem.

O compartilhamento de informações para a gestão do conhecimento deve ser sempre incentivado pelas indústrias, deve ser construído todo um processo para que ele possa ser estruturado e render resultados para a indústria evitando que o conhecimento seja escondido (Chen et al., 2022), entretanto o processo de se esconder o conhecimento não surge diretamente ele é uma evolução de outras condições criadas dentro da indústria e que afetam toda a organização (Bhatti et al., 2023). A Figura 7 apresenta p modelo teorizado por Bhatti *et al.* (2023) que leva ao processo de esconder o conhecimento.

Figura 7 - Esquema da ocultação de conhecimento



Fonte: Adaptado de Bhatti *et al.* (2023)

Conforme Bhatti *et al.* (2023) comenta, o ostracismo corporativo é uma forma de repulsa criada dentro do ambiente de trabalho pelo time que lá atua, sendo que ela é criada quando o ciclo de informações não é aceito pelas pessoas já o stress psicológico é muitas vezes criado pela pressão que as pessoas passam quando da mesma forma que o ostracismo.

A indústria não cria condições necessárias para o compartilhamento do conhecimento, seja ele por pressão da gestão para “ensinar” o time ou por dificuldade do indivíduo na comunicação com todos. A necessidade de eficácia também faz parte do processo de ocultação do conhecimento, sendo ela responsável por uma pressão para que tudo dê certo e seja executado da melhor forma possível, sendo assim origem muitas vezes do estresse corporativo.(Bhatti et al., 2023)

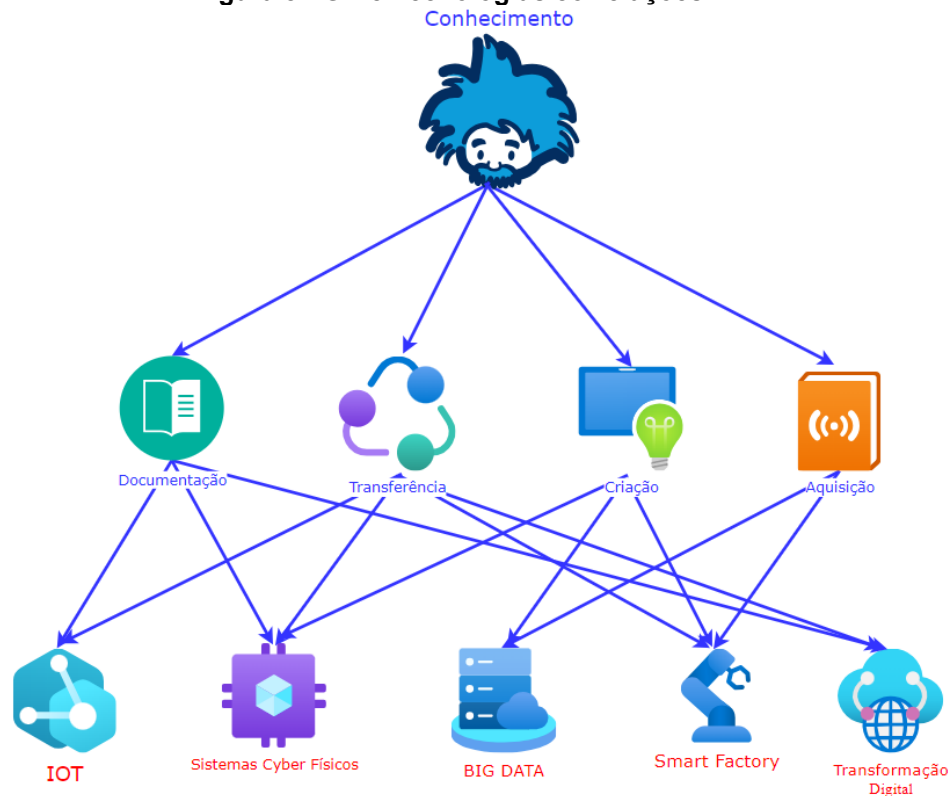
2.2.7 Ferramentas de Gestão do Conhecimento

As ferramentas tecnológicas da indústria em transformação digital potencializam o uso do conhecimento dentro das indústrias. Segundo Manesh et al. (2021), o uso de ferramentas digitais não é linear em um processo de gestão do

conhecimento, a interconectividade das pessoas em um sistema exponenciaria a criação de conhecimento, no entanto sobrecarregaria as redes da indústria, por isso para que a GC seja funcional tecnologicamente são necessários investimentos que possam torná-la usual. O uso das ferramentas precisa ser estruturado para que com o crescimento do número de usuários e dados elas estejam preparadas para receber o novo volume gigante de dados produzidos e não impedindo de que as informações cheguem aos mais diversos setores dentro de uma indústria (Khabarov; Volegzhanina, 2020).

Através de uma análise feita por Manesh et al. (2021) de clusters pelo aplicativo VosViewer® foram elencadas algumas tecnologias principais ligadas as tecnologias para a gestão do conhecimento (Figura 8).

Figura 8 - GC e Tecnologias correlações



Fonte: Adaptado de Manesh et al. (2021)

É possível verificar o entrelaçado que são os principais processos de gerenciamento de conhecimento com as tecnologias da indústria em desenvolvimento, demonstrando a relevâncias das ferramentas no processo de gestão e a importância de as indústrias estarem estruturadas firmemente nos sistemas tecnológicos.

2.2.8 Gestão do Conhecimento na era da transformação digital

Existe um gap na literatura na relação entre gestão do conhecimento e a digitalização da indústria na transformação digital, as bases que vinculam os temas ainda são iniciais, possuindo somente definições e literaturas de formas individuais (Machado et al., 2022).

O que se tem ao certo nessa relação entre a gestão do conhecimento e a era da transformação digital é que o processo de gerenciamento do capital humano nas empresas criado pelo conhecimento, práticas e sentimentos dos trabalhadores é o principal ponto que as ferramentas digitais procuram auxiliar as empresas na redução dos custos e melhorias de processos (Ahmad et al., 2020).

Segundo Ribeiro et al. (2022) o processo de gerenciamento do conhecimento dentro da indústria em transformação digital impulsiona o trabalhador, desde que esse tenha subsídio de uma cultura organizacional dentro da indústria a compartilhar seus conhecimentos e práticas, sendo que essa disseminação do conhecimento impulsiona cada vez mais a indústria a investir e se reinventar dentro de um processo tecnológico disruptivo.

No entanto o conhecimento necessário para uma transição tecnológica na empresa precisa ser bem elaborado e estruturado, possuindo pensamento crítico e uma análise direta relacionada ao tema proposto e as ferramentas digitais são o suporte auxiliar nessa transição como o Data Base como ferramenta de estruturação do conhecimento e o machine learning, que aprende e executa as atividades de forma mais precisa (Konno; Schillaci, 2021; Cillo et al., 2022).

Estudos relacionados a GC dentro da era da transformação digital ainda precisa evoluir mais, as bases por serem limitadas necessitam de um aprofundamento dentro da academia e que sejam desenvolvidos novos estudos de campo, para que cada vez mais o processo de digitalização da indústria possa usufruir dos benefícios que a GC trás (Machado et al., 2022).

2.3 Fatores Críticos de Sucesso na Gestão do Conhecimento no Contexto da transformação digital nas indústrias

Os fatores críticos de sucesso são características imprescindíveis para a priorização de fatores que possibilitam de forma direta a determinação através de termos e palavras que possam auxiliar na tomada de decisões assertivas sobre temas

e projetos de uma pesquisa com o objetivo de redução de custos e economia de tempo (Mbaidin *et al.*, 2024). A adoção de FCS pode contribuir para a determinação da aplicação correta de ferramentas que auxiliem os gestores na tomada de decisões (Torres *et al.*, 2024).

O autor Mbaidin *et al.* (2024) comenta que os líderes precisam de pontos diretos e cruciais para a tomada de decisões com os seus times, pois eles auxiliam os gestores para poderem de forma assertiva conquistar maior público na implementação de um projeto. O uso de FCS para as pesquisas demanda de uma análise crítica de vários pontos, números de fatores, gama de pessoas que serão entrevistadas e análise de foco da pesquisa, pois o uso deles determinará o viés de aplicação do tema pesquisado (Disterheft *et al.*, 2015).

2.4. Contribuições Gerais sobre o Capítulo 2

Este capítulo teve como intuito, mostrar os temas relevantes para a consolidação de pontos que consolidarão os objetivos levantados na pesquisa. De início optou-se pela caracterização da indústria da transformação digital, suas principais tecnologias. Na segunda parte foi caracterizado o referencial sobre a gestão do conhecimento. O tema gestão do conhecimento é um tema muito recente em relação as revoluções industriais. A literatura relacionando os processos de gestão do conhecimento na era da revolução digital são escassos o que demanda maior profundidade na relação de ambos os conceitos, visto isso esse trabalho se justifica também como mais uma publicação para aumentar o portfólio relativo ao tema.

Na primeira parte da pesquisa entre os capítulos 2.1 e 2.1.3.10, é criado uma descrição dos conceitos da indústria em transformação digital, com a definição breve das revoluções. É desenhado um estudo bibliográfico das principais ferramentas da indústria 4.0, pois elas são tecnologias que podem alavancar o processo de gestão do conhecimento. Essas ferramentas auxiliarão na definição dos fatores críticos de sucesso na implementação da GC.

Na segunda parte da pesquisa entre os capítulos 2.2 e 2.2.11 foi feita uma descrição do processo de gestão do conhecimento, foram apresentados os conceitos de criação de conhecimento, compartilhamento, armazenagem e disseminação, que são temas muito importantes para a construção do conhecimento, sendo que este conhecimento pode ser dividido em duas categorias, tácito, quando ele faz parte das

informações que são mais difíceis de documentar, sentimentos, experiências, emoções, impressões e criações de métodos pessoais de execução.

O conhecimento explícito que pode ser captado através de procedimentos, documentos, treinamentos de mentoria.

A partir dessas definições foi possível trilhar uma relação com base na literatura de fatores críticos de sucesso para a implementação da gestão do conhecimento no ambiente tecnológico que a indústria em transformação demanda.

Neste capítulo foi iniciado o desenvolvimento dos três primeiros objetivos específicos de forma inicial, que são a criação de uma revisão sistemática da literatura da GC na indústria da transformação digital, o entendimento do que são os fatores críticos de sucesso e as principais tecnologias da indústria em transformação, esses temas serão mais bem desenvolvidos com o prosseguimento da pesquisa.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo do trabalho foi desenvolvida a metodologia do trabalho onde foi feita uma descrição da pesquisa realizada, a base teórica elaborada e a base de construção de um método para análise dos FCS na Gestão do Conhecimento. Aqui foi apresentado também um resultado prévio dos principais fatores críticos localizados na RSL.

3.1 Caracterização da Pesquisa

A pesquisa relativa a este trabalho está elaborada com base nos artigos e livros relativos as buscas nas bases e pode ser identificada de forma resumida conforme o Quadro 2.

Quadro 2 - Resumo das características da pesquisa

CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA		
Quanto à:	Tipo	Descrição
Natureza	Aplicada	Pesquisa realizada de forma a solucionar problemas oriundos da indústria de forma real (Miguel, 2007)
Objetivos	Exploratória	Pesquisa exploratória através de realização de questionários e análises de dados de tema pouco estudado (Miguel, 2007)
Abordagem do Problema	Quanti-Qualitativa	Pesquisa mista onde permite uma melhor utilização dos dados e abordagens (Miguel, 2007)
Método de Pesquisa	Survey	Segundo Miguel (2012) a pesquisa tipo survey pretende elucidar através da coleta de informações e dados o objetivo de uma pesquisa.
Técnicas para Coleta de Dados	Questionário	Método de pesquisa através de elaboração de perguntas feitas aos entrevistados de forma dinâmica e clara (Gil, 2008)

Fonte: Autor (2024)

Conforme Quadro 2, o trabalho pretende elucidar as questões levantadas nos objetivos específicos através de algumas caracterizações:

- Natureza Aplicada:

Essa pesquisa possui a formatação definida como aplicada, uma vez que se estrutura em uma linha prática, pois como Miguel (2012) relata, uma pesquisa aplicada tende a ser relativa aos trabalhos que estão diretamente ligadas ao processo ao qual está se pesquisando, onde o pesquisador usa elementos reais da indústria e das operações. Dessa forma esta pesquisa, através da aplicação de ferramentas de

survey, consegue estudar e analisar o conhecimento dos profissionais especialistas que estão ligados aos processos dentro da indústria em transformação digital.

- Pesquisa exploratória:

As pesquisas exploratórias são baseadas na busca do conhecimento a fim de esclarecer, modificar ou defender um conceito estudado Gil (2008), buscando dessa forma através do trabalho a aplicação de ferramentas de análise para entender a forma como as pessoas inseridas nas equipes entendem a gestão do conhecimento nas equipes as quais estão inseridas e através de uma análise combinatória com uma análise multicritério definida pelos gestores.

- Abordagem quali-quantitativa:

O trabalho está desenvolvido na metodologia quali-quantitativa, pois busca através de elementos na literatura as principais características que uma gestão do conhecimento organizada pode contribuir.

Os autores Miguel (2012) e Mello, C. H. P. *et al* (2012) comentam que este tipo de pesquisa aumenta o raio de análise e estrutura melhor uma pesquisa e dessa forma também considerado como quantitativa, pois foi estruturada através de uma pesquisa analítica estruturada por análise multicritério.

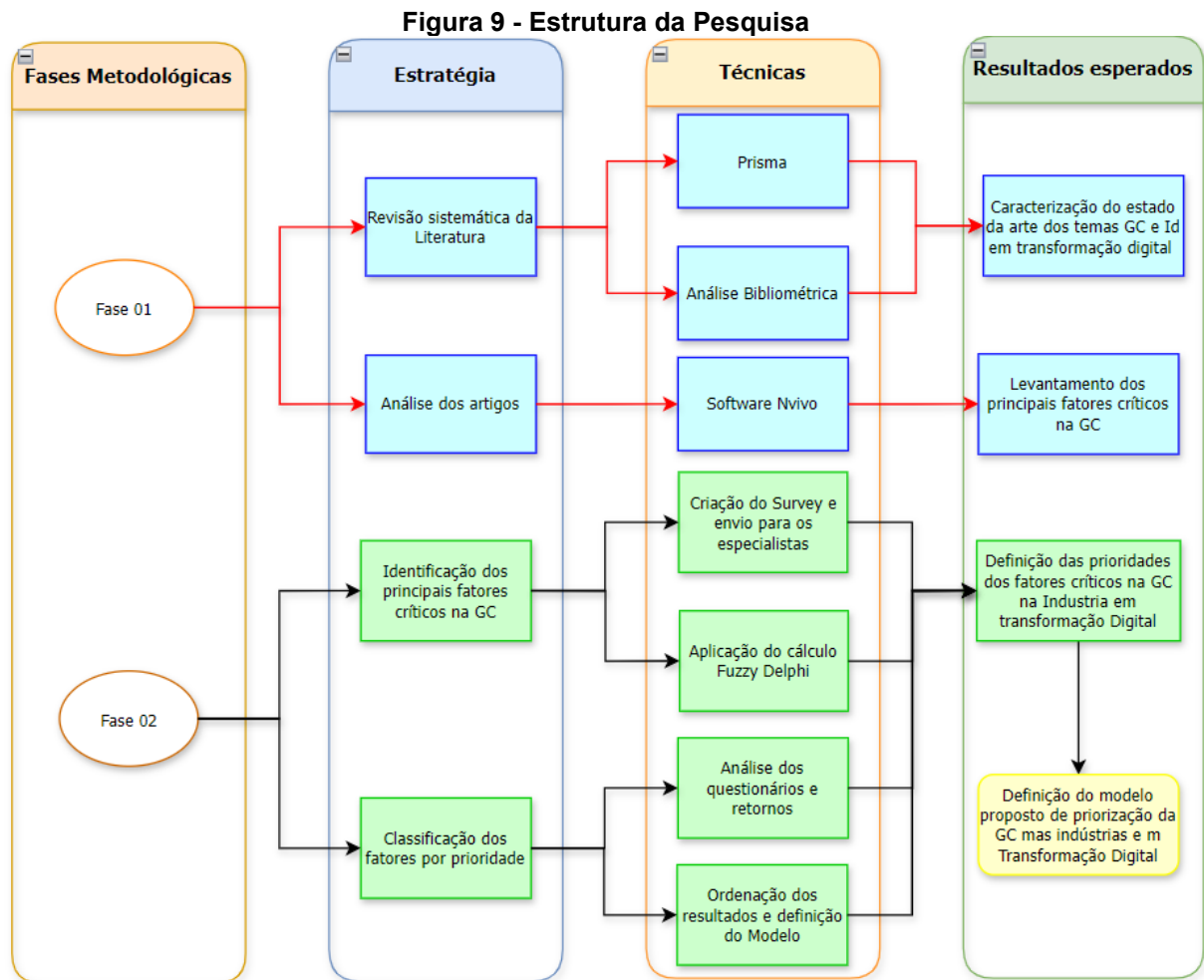
- Pesquisa de Campo:

A pesquisa de campo é uma ferramenta de busca de conhecimento com o intuito de conseguir informações sobre um problema levantado, ela consiste na observação de fatos e coleta de dados (Prodanov, 2013). Segundo Severino (2007) a pesquisa de campo consiste na busca de informações no meio em que ela ocorre, na área de atuação do problema pesquisado diretamente observados e sem influência do pesquisador.

- Questionário:

A aplicação do questionário foi uma ferramenta desenvolvida com base na literatura pesquisada sendo respondido por pessoas envolvidas dentro do processo, Gil (2008) comenta que os questionários são formas de adquirir dos entrevistados as suas crenças, costumes, ideias e sentimentos, desta forma precisa ser bem estruturado, claro e ligado diretamente aos objetivos da pesquisa em andamento ele é uma técnica de aplicação individual que pode ser de forma aprofundada ou superficial (Mello *et al.*, 2011).

Para tanto, a pesquisa aplicada a este trabalho está subdividida conforme sua aplicação, quali-quantitativa, e estruturada conforme apresenta a Figura 9.



Fonte: Autoria própria (2024)

3.2 Fase 1: Revisão Sistemática de Literatura

O processo de revisão sistemática da literatura apresentada nesta pesquisa teve início com a seleção do tema, começando pela definição do problema da pesquisa, objetivo geral e os objetivos específicos. A ideia inicial do trabalho foi realizar uma pesquisa que demonstrasse o vínculo que a indústria em transformação digital possuía com a Gestão do conhecimento, após um extenso processo de leitura de artigos relacionados ao tema.

Foi identificado um espaço para pesquisa relacionado a fatores críticos de sucesso na GC e como as ferramentas digitais podem auxiliar o processo de implementação dentro das indústrias em transformação digital. Para realização da revisão dos artigos selecionados foi utilizado o método PRISMA (Preferenciais para Revisões Sistemáticas e Meta-Análises). Através dessa ferramenta é possível realizar com os resultados das buscar a análise dos resultados de forma dinâmica e abrangente. Page *et al* (2021) define que o modelo PRISMA como sendo uma

ferramenta que fornece a orientação necessária para que as pesquisas sejam orientadas de forma a identificar, sintetizar, avaliar e a enfatizar os estudos. Ainda segundo Page *et al* (2021), o método é relevante para revisões sistemáticas de modo misto, qualitativo e quantitativo.

A metodologia de aplicação do PRISMA pode ser separada em 4 seções, Identificação, Seleção, Elegibilidade e Inclusão, Moher *et al* (2010). A seguir uma descrição breve de cada etapa:

- **Identificação:** Nesta etapa são feitas as buscas nas bases de dados, tais como a Scopus e Web Of Science, onde são usados termos pré-estabelecidos e bem elaborados. Nesta etapa são organizados os artigos e ainda adicionadas pesquisas feitas por outras fontes, nesta seção a finalização acontece com a eliminação dos artigos duplicados;
- **Seleção:** Na seleção são aplicados os filtros de eliminação por:
 - Falta de informação;
 - Leitura de título;
 - Leitura de Resumo;
 - Dados incompletos ou inconsistentes das bases.

Essas filtragens garantem um maior refinamento dos artigos para que sejam cada vez mais orientadas ao objetivo da pesquisa;

- **Elegibilidade:** Esta etapa consiste na leitura completa dos artigos e reports. Após encontrados, a leitura deve ser feita de forma consistente e analítica, verificando os pontos levantados nos objetivos da pesquisa e se os artigos auxiliarão ou não no alcance do resultado; e,
- **Inclusão:** Última etapa da Metodologia PRISMA, nela é encontrado o número final de artigos que integrarão a linha de pesquisa do trabalho após a análise realizada nas outras etapas do modelo PRISMA.

Os procedimentos de pesquisa se começaram pela definição macro dos eixos de busca, sendo eles, “Indústria 4.0”, “Indústria 5.0” e “Gestão do Conhecimento”, termos estes pesquisados em inglês e usando o objeto de pesquisa Título, Resumo e Palavras-chaves das publicações, os retornos das pesquisas iniciais foram baixos e inconsistentes pois delimitavam muito a área de pesquisa aplicada nas bases. Conforme as leituras avançavam e a busca de mais palavras chaves tomava consistência, a estrutura da pesquisa de artigos começou a ficar mais elaborada.

A construção final das palavras chave foi realizada com uma gama de termos oriundos de dois eixos um da Digitalização da indústria que engloba termos como, fábrica inteligente (*smart industry*), indústria digital (*Digital Industry*), quarta revolução Industrial (*fourth industry revolution*) etc. e para o eixo da Gestão do Conhecimento, termos como Gerenciamento de conhecimento (*Knowledge Management*), Geração do conhecimento (*Knowledge Generation*), Disseminação do conhecimento (*Knowledge Dissemination*) etc.

Para a integração dos termos da pesquisa, foram usados índices booleanos que auxiliam na correta ligação e correlação dos termos de pesquisa, “OR” e “AND”, Hjørland (2014) comenta que o uso dos operadores organiza e completa a pesquisa, sendo que o operador “OR” busca por sinônimos enquanto o operador “AND” agrupa blocos de termos. As palavras chaves finalizadas para a pesquisa estão demonstradas no Quadro 3.

Quadro 3 - Termos Base para Pesquisa			
Search Terms (Title, Abstract and Keywords)	Eixo 01 Indústria	AND	Eixo 02 Conhecimento
	“factory 5.0”or”industr* 5.0”OR”fifth industrial revolution”OR”5 th industrial revolution”OR”Human-centric manufacturing”OR”Human-cyber-physical”OR”Society 5.0”OR”industr* 4.0”OR”fourth industrial revolution”OR”smart manufacturing”or”smart factory”or”smart industr*”or”digital industr*”or”4 th industrial revolution”OR”Human-centric manufacturing”OR”Human-cyber-physical”OR”Society 5.0”or”digital transformation”		“Corporate knowledge” or” indust* knowledge” or”knowledge management”or”knowledge dissemination”or”knowledge generation”or”knowledge process capabilities”or”knowledge creation”or”knowledge application”

Fonte: Autoria própria (2024)

Após a definição das palavras-chave que seriam utilizadas na pesquisa, seguiu-se com a utilização dos termos nas bases de pesquisa, *Scopus* e *Web Of Science*, ambas as bases foram selecionadas pela sua quantidade de trabalhos e jornais em que são compartilhados os artigos.

O total de retornos obtidos nas bases de pesquisas utilizadas foram de 1396 artigos, sendo que eles foram pesquisados em termos em inglês, alocados entre os anos de 2014, data a qual foi o primeiro retorno de artigos científicos nas bases com os eixos de pesquisa utilizados e 2023, sendo estes limitados a artigos de conferência, artigos de revisão, artigos de pesquisa e eliminando capítulos de livros.

O Quadro 4 apresenta como foi realizada a estrutura do trabalho na forma de um protocolo de pesquisa.

Quadro 4 - Protocolo de Pesquisa

Termos de busca (Título, abstrato e palavras-chave)	("factory 5.0"or"industr* 5.0"OR"fifth industrial revolution"OR"5 th industrial revolution"OR"Human-centric manufacturing"OR"Human- cyber-physical"OR"Society 5.0"OR"industr* 4.0"OR"fourth industrial revolution"OR"smart manufacturing"or"smart factory"or"smart industr*"or"digital industr*"or"4 th industrial revolution"OR"Human- centric manufacturing"OR"Human-cyber-physical"OR"Society 5.0"or"digital transformation") AND ("corporate knowledge"or"indust* knowledge"or"knowledge management"or"knowledge dissemination"or"knowledge generation"or"knowledge process capabilities"or"knowledge creation"or"knowledge application")
Estratégia de pesquisa	Boolean operator OR for terms in the same group; Boolean operator AND for linking groups.
Base de dados	Scopus (796) Web of Science (587)
Tipos de publicação	Research Articles; Review Articles; Conference Articles reviewed; Conference Articles.
Língua	English
Corte temporal	2014 - April 2023

Fonte: Autoria própria (2024)

A base de gerenciamento de dados utilizada no trabalho foi o Software gratuito Mendeley®, ele auxilia na construção do portfólio de artigos, nas gestões das referências colocadas no trabalho auxiliando na busca delas e as colocando já formatadas na pesquisa. No Mendeley a linguagem de recepção dos dados foi feita pela formatação BibText, que permitiu a integração correta das bases.

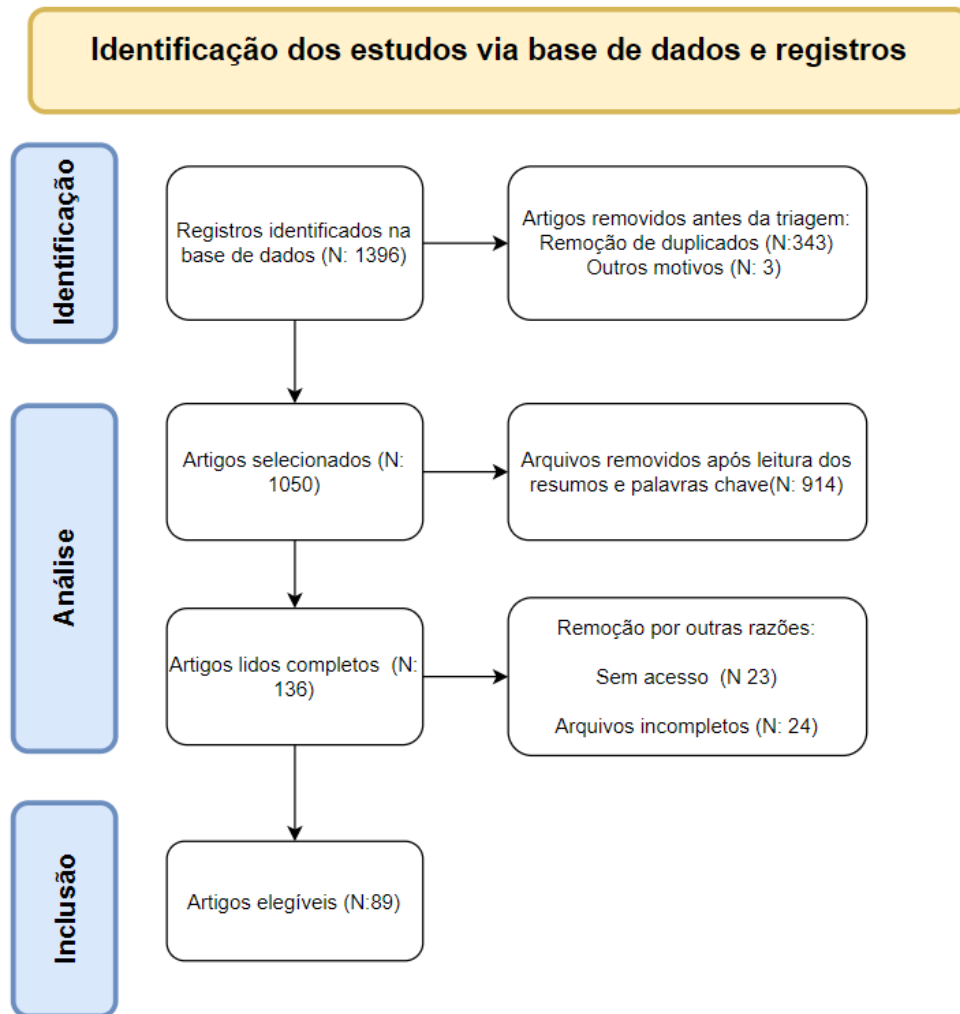
Através do uso do software Mendeley® foram deletados 343 artigos duplicados na fase de Identificação e 3 por erro da estrutura do arquivo de transmissão.

Na etapa de seleção dos artigos ficaram 1050 artigos para análise, sendo que destes artigos foi realizada a leitura de todos os títulos, das palavras-chave e dos resumos. Feito isso foram excluídos mais 914 por não estarem de acordo com a proposta do trabalho, restando 136 artigos para leitura completa. Durante a leitura dos artigos foram retirados outros 24 por possuírem dados incompletos, tais como, falta de título ou título não condizente com a pesquisa, formatação incorreta, falta de ano,

autor e palavras chaves, também foram tirados outros 23 artigos por não possuírem informações necessárias que pudessem acrescentar ao trabalho.

Dessa forma para na última etapa do PRISMA a Inclusão, ficaram selecionados para a pesquisa 89 artigos (Figura 10), os quais farão parte do portfólio de bases e que possuem ligação direta com o tema estudado.

Figura 10 - PRISMA Aplicado a Pesquisa



Fonte: Autoria própria (2024)

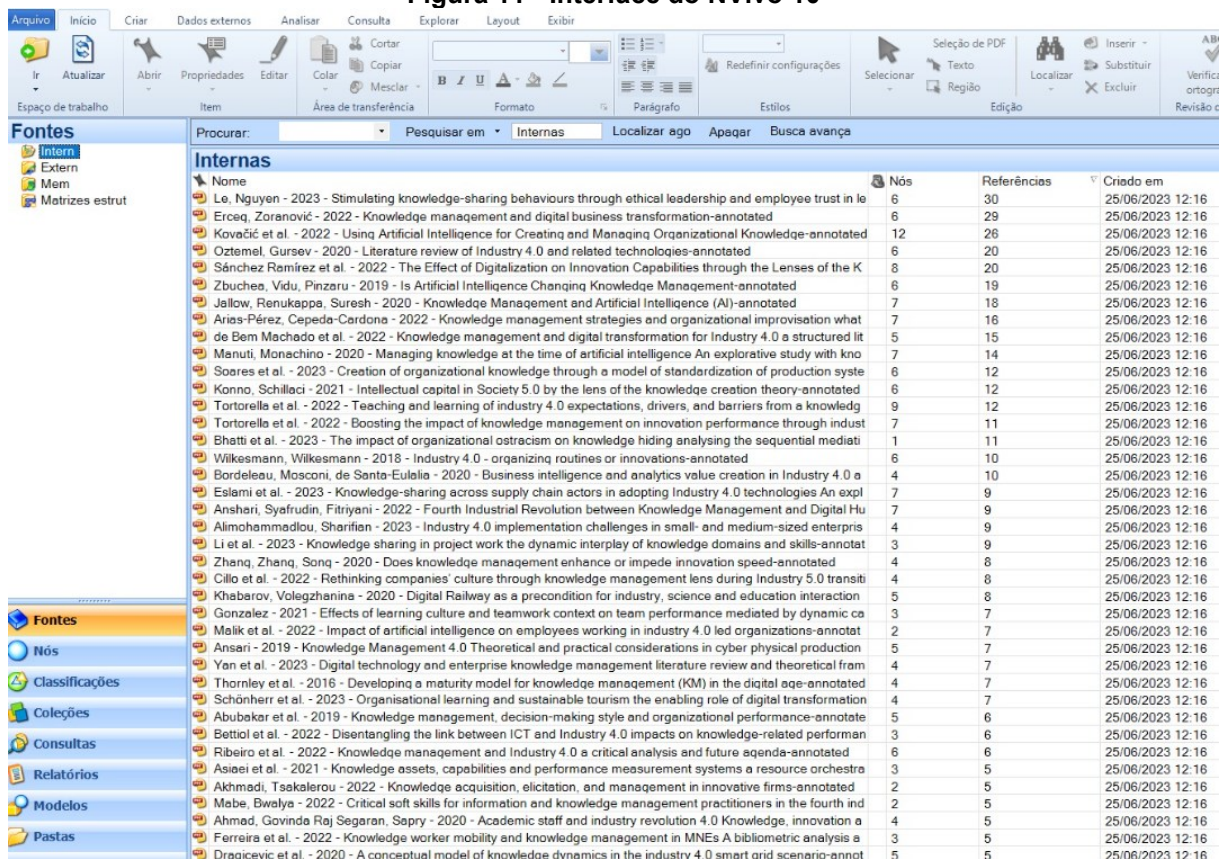
3.3 Fase 02 Análise de conteúdo

A análise de conteúdo dos artigos foi realizada com o Software QSR Nvivo® 10. Nessa análise oriunda de uma leitura profunda realizada nos artigos pesquisados e selecionados, o pesquisador que utiliza o software faz a definição de nós de pesquisa, que são palavras-chave encontradas no texto que sintetizam os conceitos principais da pesquisa a ser feita, os nós podem ser divididos em grupos principais e

subgrupos da forma a representar uma correta extração dos dados relevantes para a pesquisa que está sendo realizada.

Através da finalização da leitura crítica dos artigos a base de dados ficou delimitada em 89 artigos. Esses artigos foram submetidos ao Software QSR Nvivo® 10, que permite através de uma revisão minuciosa da literatura a classificação de trechos pertinentes a pesquisa, em relação ao trabalho proposto. A pesquisa ficou centrada em dois temas principais de nós, um grupo macro relacionado ao conhecimento e outro grupo as tecnologias. A Figura 11 apresenta o *layout* do sistema Nvivo® 10.

Figura 11 - Interface do NVivo 10



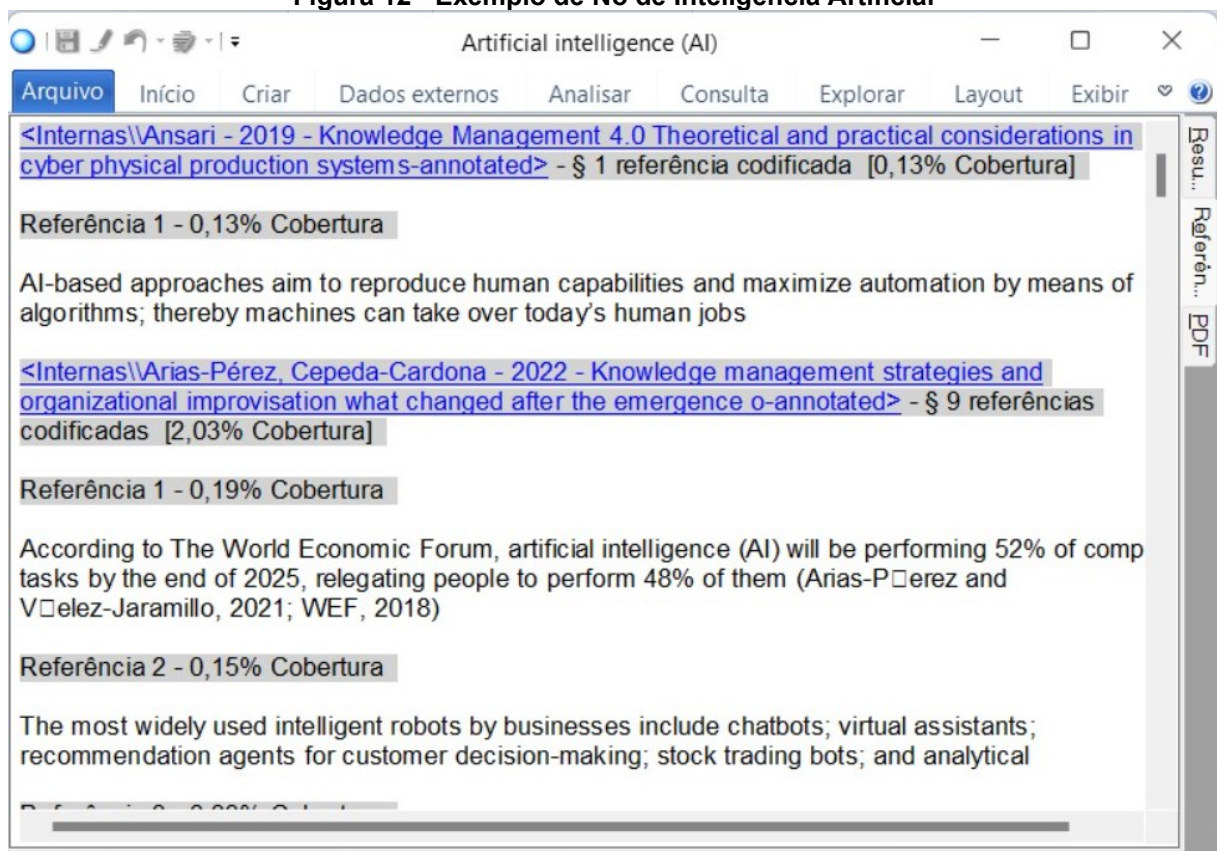
Fonte: Arquivo Software QSR Nvivo® 10

Com o uso da ferramenta é necessária a criação de Nós de pesquisa, os quais são interligados e conectados ao tema principal do trabalho. O estudo se baseou em duas etapas principais de pesquisa Mapeamento preliminar e Construção dos Nós de pesquisa.

Etapas 01 – Mapeamento Preliminar

O mapeamento preliminar foi constituído pela análise dos artigos de forma direta, conforme o processo era realizado temas importantes eram identificados e convertidos em nós de pesquisa, esses assuntos estavam diretamente conectados aos objetivos da pesquisa. Durante o avanço da leitura do portfólio, muitos pontos importantes identificados eram direcionados a nós já existentes e/ou convertidos em novos nós, o uso da ferramenta permite que os trechos importantes sejam deslocados para os nós facilitando o mapeamento dos temas cruciais. A Figura 12 apresenta um exemplo de nó criado para Inteligência Artificial.

Figura 12 - Exemplo de Nó de Inteligência Artificial



Fonte: Arquivo Software QSR Nvivo® 10

Após a identificação dos principais fatores críticos relacionados ao tema sobre a formação de nós era hora de realizar a divisão deles em dois grupos principais de estudo e divisão estruturada. O trabalho tem como tema principal a Gestão do Conhecimento na Indústria em transformação digital e por isso os Nós foram divididos em fases da gestão do conhecimento e suas ferramentas tecnológicas, fatores críticos sociais e os fatores críticos empresariais.

Etapas 02 – Distribuição dos Nós em Sub-Nós

A pesquisa está pautada na criação de um processo de identificação dos fatores críticos de sucesso na GC nas empresas em transformação digital.

Para os itens relativos as ferramentas digitais foram utilizadas as ferramentas citadas para cada fase da gestão do conhecimento. Nas divisões macro foram estabelecidas as divisões conforme as fases da GC, criação, transferência, compartilhamento e armazenagem.

O processo de verificação dos fatores críticos de sucesso, denominados como técnicos, dentro da indústria para a gestão do conhecimento carece de bases que vinculem com a transformação digital que vem com a indústria em transformação digital, para isso no quadro 4 foi realizado uma análise com autores que analisam de forma mais consistente o tema, (Quattrociocchi et al., 2018),(Meski et al., 2019),(Mabe; Bwalya, 2022), (Manuti; Monachino, 2020) E (Petana; Rosa, 2020) citam características importantes que as indústrias e os trabalhadores necessitam possuir que foram mapeadas para os itens dos macro grupos técnicos, tanto sociais como empresariais.

Através da análise de vários tópicos de levantados como críticos dentro do portfólio de pesquisa, ficou demonstrado que os autores denominam os fatores críticos de sucesso de várias formas e estilos, levantando necessidades que os gestores, processos e indústrias precisam para que fazer o correto gerenciamento do conhecimento. Para isso foram determinados os fatores mais citados pelos autores como sendo os fatores principais, dessa maneira os outros fatores que apresentaram menor repetibilidade e que seriam sinônimos ou apresentavam mesma ideia do fator principal a ele foram inseridos. Ficando assim doze fatores críticos de sucesso técnicos, conforme apresenta o Quadro 5.

Quadro 5 - Agrupamento de características para os FCS

Características											
FCS	Cultura Organizacional	Conhecimento cultural	Mentalidade sustentável	Orientação eficiente	Adaptabilidade	Gerenciamento de recursos	Independência	Transferência de conhecimento	Conceptualização	Bom serviço de atendimento ao cliente	Organização
	Recursos Humanos	Estado da arte na GC	Gerenciamento humano	Colaboração	Comportamental						
	Indicadores de performance	Eficiência	Gerenciamento de tempo	Assertividade	Priorização						
	Inovação	Pensar fora da caixa	Criatividade	Codificação							
	Análise do Conhecimento	Pesquisa	Processo de entendimento	Analítica	Pensamento crítico						
	Segurança	Ética	Confidenciabilidade	Compliance	Confiabilidade						
	Motivação e incentivos	Trabalho em time	Cooperatividade	Compromisso							
	Aprendizado	Aprendizado contínuo	Literatura digital	Segunda língua	Trabalhar bem na incerteza						
	Liderança	Tomada de decisões	Bom julgamento	Liderança	Tolerância ambígua	Empreendedorismo	Resolução de problemas	Conhecimento cultural	Inteligência emocional	Versatilidade	Proatividade
	Comunicação	Comunicação	Rápido compartilhamento de informações	Networking							
	Centralidade humana	Empatia	Boas atitudes	Resolução de conflitos	Profissionalismo						
	Empoderamento	Responsabilidade	Iniciativa própria	Intelectualidade	Flexibilidade						

Fonte: Autoria própria (2024)

Através do mapeamento desses itens dentro das bases dos artigos referenciados, foi realizada uma filtragem dos tópicos e criados os fatores críticos de sucesso. Na Figura 13 é apresentado esta filtragem para os fatores críticos.

Após a definição dos macros grupos e quais seriam os nós a serem utilizados eles foram distribuídos dentro do software Nvivo® para realizar a análise dos artigos.

Figura 13 - Nós e Sub-Nós

Nós			
Nome	Fontes	Referências	
00001 - GC na Transformação digital	0	0	
001 - Criação de Conhecimento	0	0	
Tecnologias digitais	9	30	
Biq Data & GC	10	37	
Digital Twin & GC	2	28	
Inteligência artificial & GC	10	65	
Internet of Things & GC	11	24	
Machine Learning & GC	4	5	
Sistemas Cyber físicos & GC	4	15	
002 - Transferência de Conhecimento	1	1	
Tecnologias digitais	9	30	
Biq Data & GC	4	12	
CPS & GC	1	6	
IOT & GC	7	13	
Machine Learning	1	1	
003 - Compartilhamento do Conhecimento	1	1	
Tecnologias digitais	9	30	
Biq Data & GC	4	12	
CPS & GC	1	6	
IOT & GC	7	14	
Machine Learning	1	1	
004 - Armazenamento do Conhecimento	0	0	
Tecnologias digitais	9	30	
Biq Data & GC	4	12	
CPS & GC	1	6	
IOT & GC	7	13	
1.2 - Fatores técnicos	0	0	
1.2.1 - Sociais	0	0	
FCS Aprendizado	6	50	
FCS Centralidade humana	5	21	
FCS Comunicação	4	6	
FCS Empoderamento	3	8	
FCS Liderança	4	6	
1.2.2 - Empresariais	0	0	
FCS Analise de conhecimento	1	2	
FCS Cultura Organizacional	10	34	
FCS Indicadores de performance	2	6	
FCS Inovação	3	27	
FCS Motivação e Incentivos	4	5	
FCS Recursos Humanos	4	16	
FCS Segurança	3	6	

Fonte: Adaptado Arquivo Software QSR Nvivo® 10

Dessa forma, através dos nós identificados em um resultado preliminar da pesquisa, foi possível a elaboração da próxima etapa do trabalho que é a criação de uma base ferramental baseada e estruturada na literatura pertinente. A base ferramental é apresentada no tópico 3.4 e é composta por um survey que foi enviado

aos profissionais da indústria e através do retorno os dados foram elencados por uma análise Fuzzy – DELPHI que é explicado na seção 3.3.2 desta pesquisa.

3.3.1 Análise Bibliométrica

Segundo Treinta *et al.* (2014), a análise bibliométrica pode ser definida como sendo um processo que facilite a forma de identificar nos principais trabalhos retornados pelas bases de pesquisa em meio a uma grande quantidade de informações. Ainda segundo Treinta *et al.* (2014), com o devido tratamento das informações, palavras-chave, obtêm-se uma melhor análise das tendências e comportamentos sobre o tema desenvolvido.

Dessa forma este trabalho atentou-se em buscar no referencial teórico os artigos que se enquadram melhor ao proposto na pesquisa, dos 89 artigos que foram pesquisados nas duas principais bases de artigos, Scopus e WOS (*Web of Science*), um total de 71.91% dos artigos retornaram via Scopus, enquanto 28.08% retornaram do WOS.

Os artigos foram analisados em sua estrutura e com auxílio de ferramentas, como, Microsoft Excel, *Software* Nvivo®, Mendeley®, etc. Eles foram primordiais para um nível adequado de informações, as análises se concentraram nas palavras-chave, número de citações, principais temas publicados e área de estudo e ano de publicação.

3.4 Ferramentas Utilizadas na Pesquisa

Após a estruturação da base teórica do trabalho, chega o momento da apresentação da base ferramental que utilizada na pesquisa.

Esta ferramenta de trabalho foi aplicada através de um questionário tipo survey e enviado para especialistas do mercado industrial ou que estejam atrelados ao processo. O questionário está estruturado em quatro etapas:

1ª – Identificação dos respondentes e avaliação do perfil;

2ª - Avaliação das ferramentas tecnológicas inseridas em cada fase da GC, contando com perguntas desenvolvidas pela escala *Likert* e perguntas abertas para levantamento de outros pontos pertinentes observados pelos especialistas;

3ª Assim como no tópico 2, serão questões com escala *Likert* para avaliação dos fatores críticos de sucesso técnicos na GC; e,

4ª Parte final com questão de opinião aberta para observações e conclusão.

Através dos retornos os dados serão organizados através de uma base dentro do Excel e realizados os cálculos para definição das prioridades para a estruturação da gestão do conhecimento através de uma análise *FUZZY-Delphi*.

3.4.1 Proposta de questionário de Pesquisa

O questionário está desenhado para aplicação através do software Microsoft Forms que é uma ferramenta digital de coleta de dados. O Forms permite que os dados sejam analisados previamente de forma on-line e com a exportação das informações para planilhas em Excel.

A criação dos formulários de resposta é bastante intuitiva e permite construir questões abertas, em escala, datas e pontuação, sendo obrigatórias ou não em relação a resposta. Os retornos da pesquisa são cadastrados de forma online e imediata conforme cada resposta é feita, tudo isso é gerenciado por um *Dash-board*, que pode ser traduzido literalmente para o português como painel de controle, que apresenta gráficos e os detalhamentos das respostas.

O envio dos questionários pode ser feito através de link de resposta, QRCode, envio de e-mail direto e ainda por resposta on-line direto no navegador e as respostas podem ser realizadas também direto em celulares (smartphones). Ainda há uma ferramenta de apresentação on-line dos dados dos respondentes o que permite o compartilhamento das informações com mais pessoas que estejam interessadas.

A aplicação do questionário foi realizada com especialistas de diversas indústrias e de ramos diferente de atuação, indústrias automotivas, indústrias de autopeças, ferramentas, prestadores de serviços para Indústria e indústria farmacêutica. Espera-se enviar no mínimo 100 questionários e obter as respostas de pelo 50%, no entanto uma das maiores dificuldades no processo de pesquisa é a colaboração dos entrevistados, visto o alto volume de atividades que são executadas por todos.

O questionário estará estruturado da seguinte forma:

Parte 01 – Identificação e apresentação do questionário

Nessa parte o respondente deverá colocar seus dados pessoais, e perguntas tais como tempo de atividade, ramo de atuação e área de atuação. Além de ser apresentado o objetivo da pesquisa, suas intenções e as etapas do próprio questionário, deixando o indivíduo a parte da intenção da pesquisa.

Parte 02 – Avaliação das ferramentas tecnológicas nas Fases da GC

Nessa etapa é apresentada a estrutura do questionário e a forma que cada respondente deverá avaliar as questões e contribuir com seu conhecimento. A estrutura de cada questão é feita de acordo com avaliação por escalas de relevância conforme Figura 14.

Figura 14 - Índice de relevância

Índice de relevância com cinco opções de avaliação:

Não é importante	Às vezes é importante	Mediana	Importante	Muito importante
☐	☐	☐	☐	☐

Fonte: Autoria própria (2024)

Parte 03 – Avaliação dos Fatores Críticos de Sucesso técnicos na GC

Nessa etapa foram avaliados os FCS no macro grupo dos técnicos, nas divisões sociais e empresariais, os fatores empresariais que são os referentes aos processos que a empresa necessita criar dentro de sua estrutura para poder realizar a correta aplicação do processo da GC, como por exemplo a cultura organizacional, recursos humanos, motivação e incentivos. Os fatores sociais, são os fatores ligados as pessoas, o entendimento que se dá a fatores diversos como culturais, intelectuais e pessoais, condição social e Pessoal, que são os fatores relativos as realizações pessoais, conforme citado por Quattrociocchi *et al.* (2018).

Parte 04 – Questões abertas para colaboração dos especialistas.

Esta seção é direcionada aos especialistas realizarem comentários e observações sobre o processo de GC, nela espera-se que os respondentes coloquem outros FCS que eles consideram como primordiais ao processo. Também haverá um campo para que eles possam inserindo seus e-mails para receberem o retorno da pesquisa caso desejem.

O questionário completo está no apêndice B desta pesquisa e o seu detalhamento e análise no capítulo 5 dos resultados.

3.4.2 Priorização através do Multicritério Fuzzy – Delphi

A aplicação de uma metodologia de análise multicritério foi feita para que seja possível através de uma avaliação das respostas dos especialistas a criação de um modelo de priorização dos FCS da GC dentro da indústria em transformação Digital.

O método escolhido para a análise multicritério foi o Fuzzy Delphi, pois conforme Shayganmehr *et al.* (2021), o uso deste método facilita a interpretação dos dados pesquisados e informações coletadas validando através de respostas de especialistas o objeto de pesquisa, este método garante uma eliminação de dados desnecessários e foco nas informações importantes para elaboração estruturada e assertiva da pesquisa (Wu *et al.*, 2017).

O método Delphy foi desenvolvido em 1950 por Norman Dalkey e Olaf Helmer para obter retornos significativos de pesquisas as quais especialistas seriam os respondentes (Barrett; Heale, 2020). E para que seja possível a transformação de dados quantitativos em qualitativos a metodologia Fuzzy foi adicionada ao método, sendo possível a análise de respostas através de uma valorização de pesos (Wu *et al.*, 2017). Esta junção de métodos foi proposta por Murray e Pepino em 1985 e garantiu uma maior abrangência de estudos que poderiam ser aplicados (Tseng *et al.*, 2018).

A metodologia Fuzzy Delphi garante que mesmo com a perda de informações dentro da pesquisa a metodologia possibilita aos entrevistados possam contribuir com informações que eles consideram pertinentes ao estudo (Barrett; Heale, 2020). Esta metodologia garante uma abrangência de informações uniforme e consistente com as pesquisas, pois é aplicada de forma simples e direta onde os especialistas compartilham o conhecimento e ajudam a resolver problemas Tseng *et al.* (2018). No entanto segundo Barrett e Heale (2020), o processo precisa ser bem estruturado com questões claras e objetivas que indiquem e determinem apenas uma resposta do entrevistado, assim garantindo certeza da informação a ser pesquisada e solucionada.

A metodologia Fuzzy, tem como objetivo segundo Govil e Sharma (2022) de transformar informações linguísticas em dados para pesquisa e aplicados de forma triangular, ou seja, segundo Chen (2000), serão 3 valores C1, C2 e C3 definidos pela Equação 1 (Chen, 2000).

$$\mu_{\tilde{n}}(x) = \begin{cases} 0, & x < n_1 \\ \frac{x-n_1}{n_2-n_1}, & n_1 \leq x \leq n_2 \\ \frac{x-n_3}{n_2-n_3}, & n_2 \leq x \leq n_3 \\ 0, & x > n_3 \end{cases} \quad (1)$$

$$x < n_1 | n_1 \leq x \leq n_2 | n_2 \leq x \leq n_3 | x > n_3$$

O primeiro passo da coleta de informações e dos dados para a pesquisa foi a definição dos especialistas que receberão os questionários do trabalho, o trabalho é direcionado para especialistas que estejam vinculados diretamente ao processo industrial. Os especialistas foram selecionados conforme sua expertise na área de atuação, pois podem contribuir de forma consistente com a pesquisa desenvolvida, atuando em empresas do ramo automobilístico, autopeças, armazenagem para indústria automobilística, alimentos e farmacêutica.

Os decisores contribuirão com as avaliações das tecnologias envolvidas na indústria em transformação digital que podem auxiliar no processo de GC.

3.4.3 Estrutura do cálculo multicritério de análise

Os processos de cálculo da análise multicritério possuem diversas etapas de coleta de informações e estruturação dos dados e para a presente pesquisa foram utilizadas as fórmulas oriundas da literatura, onde foi estabelecido o uso de fórmulas que apresentem um resultado completo de forma simples e objetiva e que foi desenvolvida através de seis passos.

O primeiro é a conversão dos termos linguísticos para valores de acordo com a planilha de decisão, utilizando a Equação 2.

$$\mu_{\tilde{n}}(A) = \begin{cases} \frac{x-l}{m-l} \\ \frac{u-x}{u-m} \end{cases} \quad (2)$$

$$If \ l \leq x \leq m \ | \ if \ m \leq x \leq u \ | \ 0 \ outros$$

Os valores utilizados para a conversão são definidos pela Tabela 1.

Tabela 1 - Valores para defuzzificação

Variável Linguística	Valor Fuzzy
Não é importante	(0; 0; 0,25)
Pouco Importante	(0; 0,25; 0,5)
Mediana	(0,25; 0,5; 0,75)
Importante	(0,5; 0,75; 1)
Muito Importante	(0,75; 1; 1)

Fonte: A autoria própria (2024)

O processo de análise multicritério *Fuzzy Delphi* usa de uma base direta de correspondência para dados numéricos reais $F = (l, m, u)$, sendo que l é o menor número da escala triangular, u é o número máximo da escala.

O segundo passo é a fuzzificação dos números, que é a transformação dos valores linguísticos em números triangulares partindo da lógica direto de conversão dos fatores representados pela lógica $Rik = (lik, mik, uik)$, através da avaliação dos especialistas e suas considerações sobre cada ponto avaliado.

Segundo Tseng *et al.*, (2018) um número triangular fuzzy é definido através do menor número para l_1 o número mediano para m_2 e o máximo para u_3 , para cada valor linguístico.

O terceiro passo é a defuzzificação, que consiste no encontro de valores exatos, valores *crisp* Z_i para a agregação dos resultados e obtenção de dados consistentes, o processo de defuzzificação proposto por Habibi, Jahantigh e Sarafrazi (2015) demonstra de forma simples essa transformação dos valores que é proposto pela Equação 3.

$$Z_i = \max(x_m^1, x_m^2, x_m^3) \quad (3)$$

Onde x_m^1, x_m^2, x_m^3 , provém das Equações 4, 5 e 6.

$$x_m^1 = \frac{L_i + m_i + U_i}{3} \quad (4)$$

$$x_m^2 = \frac{L_i + 2m_i + U_i}{4} \quad (5)$$

$$x_m^3 = \frac{L_i + 4m_i + U_i}{6} \quad (6)$$

O quarto passo é a filtragem dos valores encontrados que após a definição dos valores *crisp*, estabelecendo um limite de corte para os valores “d”, sendo que se $Z_i > d$, então observa-se que existe um consenso entre os especialistas referente ao

ponto estudado e da mesma forma quando $Z_i < d$ os valores são desconsiderados como relevantes na pesquisa. O processo de filtragem está definido pela Equação 7.

$$d(\tilde{m}, \tilde{n}) = \sqrt{\frac{1}{3}[(m1 - n1)^2 + (m2 - n2)^2 + (m3 - n3)^2]} \quad (7)$$

Após a definição do limite a ser utilizado é necessário a realização do cálculo que definirá o valor médio dos critérios exposto pela Equação 8.

$$d_{imed} = \frac{\sum d_{ik}(\tilde{m}, \tilde{n})}{\text{número de especialistas}} \quad (8)$$

O passo seis é responsável pela definição do consenso a ser utilizado na pesquisa, obtido pela Equação 9.

$$\text{Grau de consenso} = \frac{\text{Número de } d_{ik}(\tilde{m}, \tilde{n}) \leq 0,2}{\text{número de especialistas}} \quad (9)$$

O autor Manakandan *et al.* (2017) utiliza apenas de valores d_{imed} acima de 0,75 ou 75%, e valores *crisp Z* $\leq 0,2$, considerando que é necessário que os especialistas estejam de acordo em mais de 75% em cima do item proposto ou dado a ser avaliado.

3.4.4 Questões abertas

As questões abertas foram adicionadas ao trabalho para que fosse possível que os especialistas pudessem opinar de forma livre no questionário. Dessa forma podendo observar e/ou adicionar ferramentas que não foram elencadas na literatura, mas que devido a experiência fazem parte do cotidiano das indústrias em TD.

No processo de avaliação das questões abertas foi utilizado o processo de nuvens de palavras, elas foram geradas automaticamente pela ferramenta Microsoft Forms. Dessa forma é possível observar de forma simples, quais são os termos e tecnologias citadas pelos especialistas, com destaque para os itens com maior repetibilidade em tamanho diferenciado.

3.4.5 Considerações sobre o capítulo

Neste capítulo foram estudadas as estruturas metodológicas aplicadas ao trabalho, o uso de questionário para avaliação de especialistas que estejam ligados diretamente a indústria em transformação digital é o centro da pesquisa de campo a ser realizada, através de uma RSL nas bases dos artigos foi possível a identificação

dos principais fatores críticos de sucesso mencionados pelos autores. A RSL se deu por uma busca avançada e estruturada dentro da *Scopus* e *Web of Science*, e com o uso da metodologia PRISMA, pode-se analisar de forma mais precisa os FCS para a GC. A partir do capítulo 3.4.2 , foi apresentado o método de cálculo do FUZZY - DELPHI, a forma de realizar a conversão das informações das respostas textuais em numéricas e a metodologia usada para a coleta das respostas em cada questão.

4 RESULTADOS TEÓRICOS

Este capítulo apresenta os resultados da RSL demonstrada na metodologia deste trabalho dos dados que foram retirados da análise bibliométrica e de conteúdo. Sendo este capítulo conforme figura 09 na página 64, relativo a Fase 01 da pesquisa. Também demonstrando a estrutura de desenvolvimento do questionário aplicado aos especialistas da indústria.

Após uma análise realizada no portfólio de pesquisa com os termos definidos, foram encontrados 1396 artigos de pesquisa, os quais foram avaliados pelo modelo PRISMA, segundo Page *et al.* (2021) este modelo tem como objetivo realizar a filtragem dos artigos de forma sintética, direta e efetiva auxiliando nos trabalhos de pesquisa.

Com a primeira base de pesquisa, foram realizadas as filtrações necessárias, realizando as eliminações de artigos por duplicados, eliminação por leitura de resumos que não possuam vínculo com a pesquisa e arquivos incompletos ou sem acesso, foi possível chegar a uma base de 89 artigos de pesquisa que demonstraram através da leitura completa serem bases alinhadas com o tema proposto na pesquisa.

4.1 Análise bibliométrica

Para realização da análise bibliométrica foram avaliados os seguintes pontos:

- Evolução temporal dos artigos;
- Área de estudo dos Journals;
- País de publicação;
- Ocorrência de palavras-chave;
- Principais Journals de publicação; e,
- País de publicação.

4.1.1 Evolução temporal dos artigos

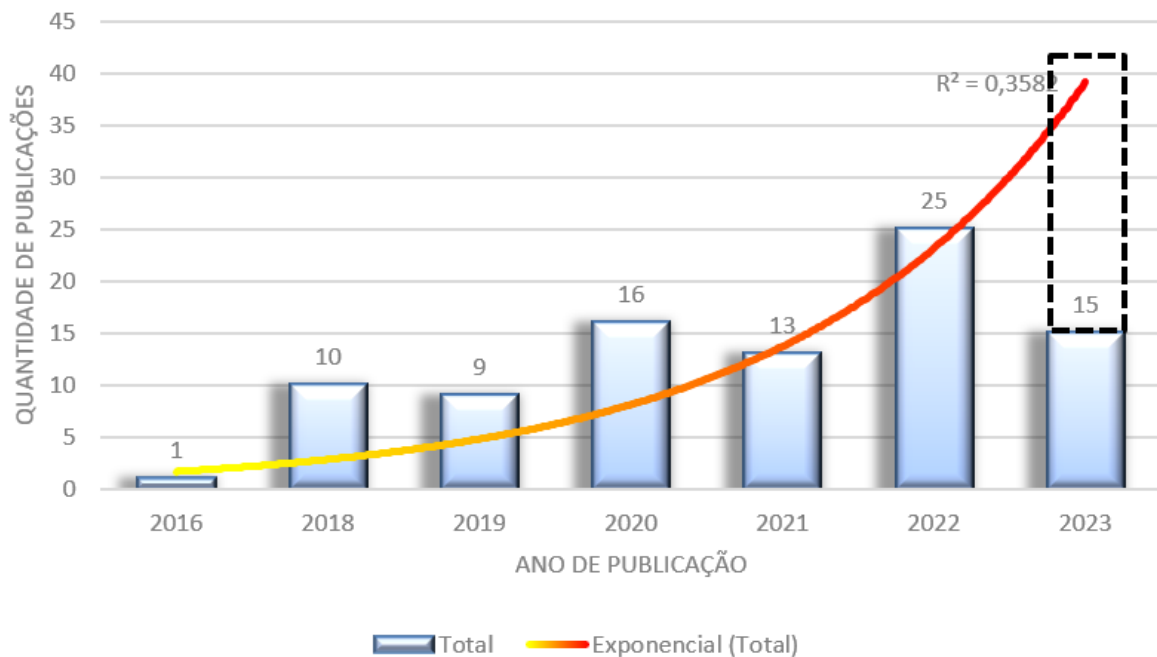
As primeiras definições de gestão do conhecimento são elaboradas por Nonaka e Takeuchi na década de 1970, onde eles demonstravam o valor do conhecimento que os trabalhadores produziam e o quanto ele era importante para a empresa (Molano; Bravo; Trujillo, 2018).

Nesta pesquisa o primeiro artigo de estudo do portfólio é de 2016, nele os autores Thornley et al., (2016) descrevem um cenário necessário para o processo de GC dentro das indústrias, quais as ferramentas necessárias, os processos de execução para implementação correta e as transformações culturais necessárias dentro das empresas para que a GC ocorra.

Conforme a evolução do tema relativo a GC nas indústrias passou a ganhar força, as indústrias em transformação digital passaram a considerar como um bem intelectual o conhecimento gerado pelo trabalhador (Soares et al., 2023).

A evolução temporal dos artigos é demonstrada no Gráfico 1, ela é baseada no ano de publicação dos 89 artigos que compõem a pesquisa e estão demonstrados no Apêndice A da pesquisa.

Gráfico 1 - Evolução das publicações em anos



Fonte: Autoria própria (2024)

No Gráfico 1 é possível observar uma evolução significativa no número de publicações relativas ao tema da pesquisa, dentre os anos completos 2016 até 2022 um aumento de 2500% saindo de 1 artigo publicado para 25 e devido ao corte temporal da extração do portfólio executada na metade do ano de 2023, durante a elaboração do trabalho escrito ao longo dos anos 2023 até 2025 a pesquisa foi revisitada e foi encontrado um total de artigos de 216 no ano de 2023 até o fim do ano em questão, com isso foi calculado um total de 47 artigos relacionados com o tema da pesquisa.

4.1.2 Áreas de estudo

Outro grupo de análise que foi feito é em relação a área de estudo do portfólio de artigos conforme Gráfico 2.



Fonte: Autoria própria (2024)

A área de estudo predominante de estudo dos artigos analisados é a de gestão do conhecimento representando 31% do total de artigos, na sequência as áreas de Manufatura e tecnologia representam mais 20% e 18% do total e se somadas os três primeiros setores temos quase 70% de todos os artigos nestas três classificações, pelo que é possível observar as áreas de estudo da pesquisa são diretamente relacionadas ao processo de gestão do conhecimento inserida dentro da manufatura e tecnologia, demonstrando que o escopo do trabalho e os artigos utilizados são fortemente relacionados.

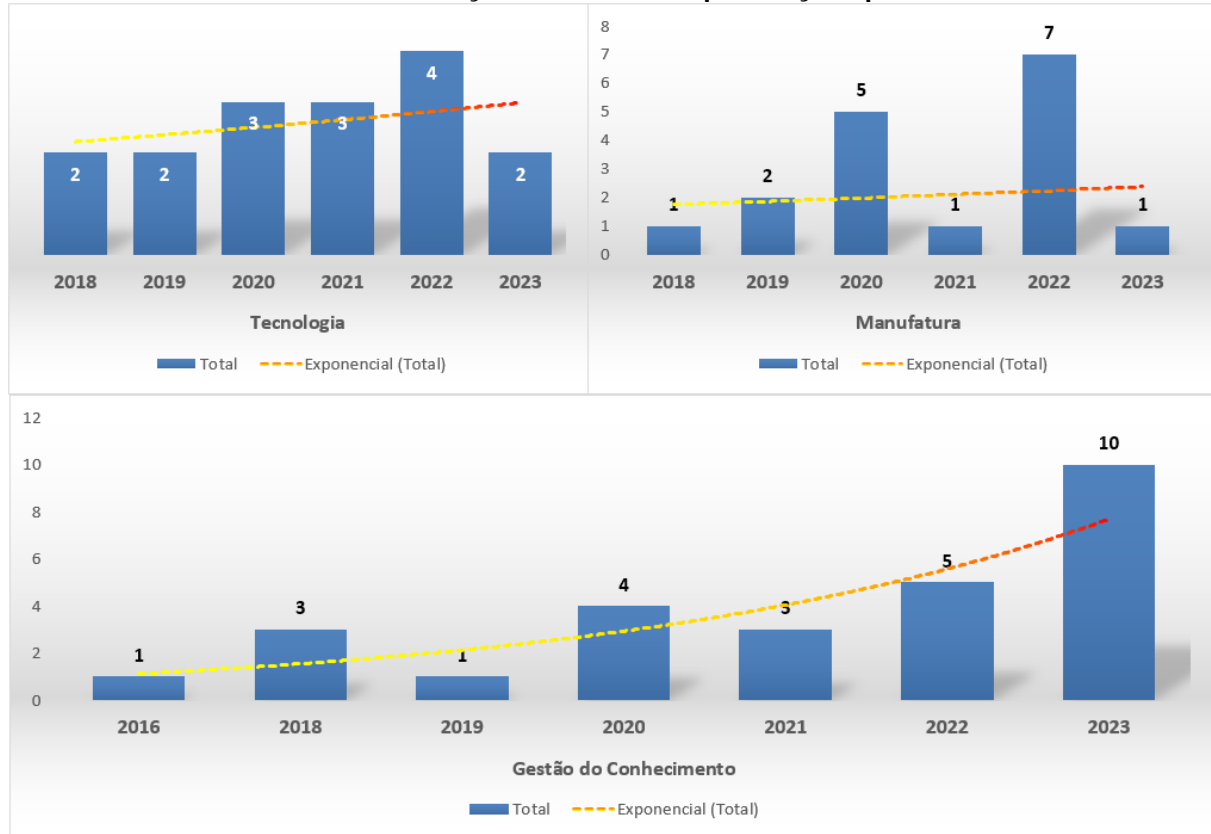
Não menos importante são as áreas de estudo das outras bases demonstram uma busca pelo gerenciamento do conhecimento, como as áreas de negócios, engenharia, educação, gerenciamento e sustentabilidade.

O processo de retenção das informações geradas pelas pessoas independente da área também é uma rica fonte de dados que precisa ser utilizada de forma racional e estruturada para redução do desperdício de ideias e conhecimentos.

4.1.3 Evolução das publicações

Outra análise desenvolvida foi referente o número de publicações e sua evolução nos anos, demonstrado por áreas de publicação conforme gráfico 3:

Gráfico 3 - Evolução do número de publicações por área



Fonte: Autoria própria (2024)

É possível ver que o termo de forma isolada na área de estudos de gestão do conhecimento teve um crescimento acelerado com uma curva constante, assim como os artigos relativos à área de tecnologia demonstra que o tema está em crescimento, porém menos acentuado, este estudo baseou-se até o período de junho de 2023, quando a base de dados foi obtida das bases da Scopus e Web of Science. Segundo Mabe et al., (2021) o processo de evolução das tecnologias relativas e inseridas no processo de gestão do conhecimento precisam de um maior processo de pesquisa e desenvolvimento para que sejam capazes de acompanhar as necessidades das empresas que demandam por mais eficiência, pois a GC é a chave para a criação de valor na cadeia de uma organização (Ansari, 2019).

4.1.4 Distribuição nos Journals

Os *Journals* estão distribuídos conforme o Gráfico 4 e a predominância é pelo *Journal of Knowledge Management*, no entanto foram limitados aos journals acima de 2 recorrências para a composição da figura. O total de journals das bases ficou em 58, onde apenas os com maior representatividade de artigos foi recortado para demonstrar sendo demonstrados no gráfico 4 apresentado abaixo.

Gráfico 4 - Principais Journals



Fonte: Autoria própria (2024)

O principal *journal* de publicações é o *Journal of Knowledge Management* representando um total de 25% em artigos como base, porém os Journals seguintes, *Knowledge Management Research and Prattice* e o *Proceedings of the European Conference on Knowledge Management*, fazem parte do grupo de journals relativos

ao processo de gestão de conhecimento compondo um total de 40% dos artigos pesquisados oriundos desse grupo.

4.1.5 Distribuição dos artigos por região

A Figura 15 ilustra a distribuição global do portfólio, analisando os países de origem dos artigos.

Figura 15 - Distribuição dos artigos por país de publicação



Fonte: Autoria própria (2024)

Nota-se que existe uma predominância nos países desenvolvidos e de alta tecnologia, um total de 45% dos artigos são oriundos do Reino Unido, em segundo lugar Estados Unidos com 20% e terceiro Holanda com 13%,

4.1.6 Ocorrência das palavras-chave do portfólio

Quanto as ocorrências das palavras-chave do estudo, foram estudados as ocorrências delas através do software VOSviewer® (Figura 16).

objetivo do trabalho, os termos de indústria 4.0 e Gestão do Conhecimento, despontam somados em quase 30% de todas as conexões encontradas.

As conexões com valor igual ou maior do que 2% representam 47% de todas as interligações encontradas, o portfólio possui consonância entre eles, onde as palavras-chave estão alinhadas entre si.

4.2 Análise de conteúdo

Através da análise de conteúdo da pesquisa o processo de Gestão do conhecimento foi dividido em uma estrutura de quatro fases, Criação, Compartilhamento, Transferência e Armazenagem (Quadro 6). Essa estrutura foi desenhada a partir da análise realizada com base em diferentes autores como, Konno; Schillaci, (2021); Machado *et al.*, (2022); Manesh *et al.*, (2021); Thornley *et al.*, (2016); e, Zbucnea; Vidu; Pinzaru (2019).

Quadro 6 - Fases das GC

	Fase	Descrição	Tecnologias	Autor(es)
Gestão do conhecimento	Criação	Processo inicial de transformação do aprendizado na organização em conhecimento garantindo maior competitividade.	Internet of Thing, Inteligência Artificial, Big Data, Sistemas Cyber-físicos, Digital Twin e Machine Learning	Konno; Schillaci, (2021), Machado <i>et al.</i> , (2022), Manesh <i>et al.</i> , (2021)
	Compartilhamento	Compartilhamento do Conhecimento é o processo que visa através da interação entre as pessoas dividir o conhecimento, vivências e experiências	Internet of things, Big Data, Sistemas Cyber-físicos, Digital Twin e Machine Learning	Jallow; Renukappa; Suresh, (2020), Manesh <i>et al.</i> , (2021), Thornley <i>et al.</i> , (2016)
	Transferência	Transferência do Conhecimento é realizada entre as pessoas através de sistemas e necessita fortemente de processos comunicativos e uma cultura organizacional que possibilite e incentive a comunicação e possua ferramentas que suportem a atividade.	Internet of things, Big Data, Sistemas Cyber-físicos, Digital Twin e Machine Learning	Zbucnea; Vidu; Pinzaru, (2019), Thornley <i>et al.</i> , (2016)
	Armazenamento	Armazenamento do Conhecimento de informações é uma estrutura básica na gestão do conhecimento, pois através dele é possível reter as informações que são criadas pelas equipes, processos e as vivências dos trabalhadores	Internet of Thing, Big Data e Sistemas Cyber-físicos.	Jallow; Renukappa; Suresh, (2020), Thornley <i>et al.</i> , (2016)

Fonte: Autoria própria (2024)

No quadro 6, elaborado na metodologia da pesquisa no capítulo 3.3, após a definição dos nomes dos macros grupos foi realizada a pesquisa acerca das tecnologias que são encontradas em cada fase da gestão do conhecimento e os autores que citam eles dentro de cada fase.

O trabalho de elaboração dos agrupamentos principais evidenciou as ferramentas tecnológicas para as fases da GC, essas ferramentas foram encontradas na literatura como suporte para cada fase.

O processo de Gestão do Conhecimento distribuído em fases é descrito pelos autores como sendo as etapas necessárias para a implementação dentro das indústrias, porém essas nomenclaturas podem variar ou até mesmo se alternarem, os autor Erceg; Zoranović, (2022) traz para a literatura um compilado de 5 possibilidades de organização das fases apresentadas no Quadro 7.

Quadro 7 - Diferentes nomenclaturas das Fases da GC

	Fase 01	Fase 02	Fase 03	Fase 04
01ª Possibilidade de organização	Coleta	Armazenagem	Distribuição	Aplicação
02ª Possibilidade de organização	Criação	Armazenagem	Compartilhamento	Uso
03ª Possibilidade de organização	Organização	Extração	Distribuição	Uso
04ª Possibilidade de organização	Criação	Apresentação	Uso	Transferência
05ª Possibilidade de organização	Aquisição	Armazenagem	Disseminação	Análise

Fonte: Adaptado de Erceg; Zoranović, (2022)

Através do que foi exposto no Quadro 7, a determinação dos nomes de cada fase pode variar, pois não existe uma denominação exclusiva e única de relativa as fases da gestão do Conhecimento, os processos de nomeação de cada etapa podem variar conforme critérios de avaliação das companhias, cultura e a forma de organização de cada processo de implementação da GC (Erceg; Zoranović, 2022).

O processo que foi escolhido para a elaboração deste trabalho foram as etapas, de criação, compartilhamento, disseminação e armazenagem, essas etapas foram as que mais possuíam aderência com a pesquisa realizada, devido a sua relação e comunicação com as ferramentas digitais que foram encontradas na literatura que fazem parte dos fatores críticos de sucesso levantados como aspectos fundamentais para o desenvolvimento da GC em indústrias que estejam inseridas no contexto da digitalização.

No entanto o processo de gestão do conhecimento dentro das empresas inseridas no contexto da transformação digital não fica apenas centrado dentro das ferramentas digitais, o processo de estruturação da gestão do conhecimento também é determinado por etapas que envolvem o lado humano do processo, essas etapas que foram denominadas como sociais e empresariais, do grupo de fatores técnicos.

Os fatores técnicos divididos em sociais e empresariais são explicados através do quadro 8, descrevendo a nomenclatura de cada fator e suas referências encontradas na literatura. Dentro do processo de criação dos fatores vários termos

relativos a cada fator foram encontrados na literatura, no capítulo 3.3 na metodologia da pesquisa no quadro 6 mostra o processo de criação de cada fator e os termos que foram observados no portfólio da pesquisa.

Quadro 8 - Fatores Críticos de Sucesso Técnicos

Categoria	Fator crítico de sucesso	Descrição	Autor referência	% de autores para cada fator
Sociais	Aprendizado	Processo contínuo de coleta de informações e busca contínua por melhoria	Anshari <i>et al.</i> (2022); Cillo <i>et al.</i> (2022); Machado <i>et al.</i> (2022); Ribeiro <i>et al.</i> (2022); Thornley <i>et al.</i> (2016)	6%
	Liderança	Capacidade de influenciar o trabalhador a alcançar seus objetivos e melhoria contínua	Le & Nguyen (2023); Anshari <i>et al.</i> (2022); Machado <i>et al.</i> (2022); Li <i>et al.</i> (2023)	4%
	Comunicação	Habilidade de repassar as informações e de interação entre indivíduos, a comunicação pode ser feita através de canais, de forma pessoal ou por comunicados e plataformas de compartilhamento	Anshari <i>et al.</i> (2022); Jallow <i>et al.</i> (2020); Thornley <i>et al.</i> (2016)	3%
	Empoderamento	Característica que garante a liberdade de criação e garante a todos os níveis a segurança necessária para a geração de informações	Cillo <i>et al.</i> (2022); Machado <i>et al.</i> (2022); Thornley <i>et al.</i> (2016)	3%
	Centralidade humana	Foco no ser humano como capital humano e gerador de valor na indústria	Cillo <i>et al.</i> (2022); Machado <i>et al.</i> (2022) Manesh <i>et al.</i> (2021)	3%
Empresariais	Cultura Organizacional	Estrutura empresarial voltada a geração do conhecimento e valorização do capital humano	Anshari <i>et al.</i> (2022), Clique ou toque aqui para inserir o texto., Machado <i>et al.</i> (2022); Manesh <i>et al.</i> (2021); Petana & Rosa (2020), Ribeiro <i>et al.</i> (2022); Manuti & Monachino (2020);	8%
	Recursos Humanos	Time responsável que suporte o trabalhador no processo de GC, garantindo a inclusão social, promove a diversidade e garante o empoderamento	Cillo <i>et al.</i> (2022), Machado <i>et al.</i> (2022); de Koker & du Plessis (2020)	3%
	Indicadores de performance	Indicadores que acompanhem o processo de geração, compartilhamento e transferência do conhecimento gerado	Jallow <i>et al.</i> (2020); Machado <i>et al.</i> (2022); Thornley <i>et al.</i> (2016)	3%
	Análise do Conhecimento	A análise do conhecimento garante a qualidade das informações geradas no processo de GC	Thornley <i>et al.</i> (2016)	1%
	Inovação	Rede de melhoria contínua dentro da indústria utilizando tecnologias que auxiliam no processo de GC	Pagano <i>et al.</i> (2021); Tortorella <i>et al.</i> (2022); Grashof <i>et al.</i> (2021); Machado <i>et al.</i> (2022)	4%
	Segurança	As informações geradas na empresa precisam de processos robustos que garantam a segurança dos dados compartilhados entre os trabalhadores e que não coloquem em risco dados críticos compartilhados digitalmente	de Koker & du Plessis (2020); Yan <i>et al.</i> (2023); Thornley <i>et al.</i> (2016)	3%
	Motivação e incentivos	Através de um processo de inclusão e motivação, os incentivos dentro das organizações garantem um maior envolvimento do trabalhador e melhoram a criação e retenção do conhecimento	Anshari <i>et al.</i> (2022); Cillo <i>et al.</i> (2022); Machado <i>et al.</i> (2022); Thornley <i>et al.</i> (2016)	4%

Fonte: Autoria própria (2024)

Após a estruturação dos fatores críticos de sucesso tecnológicos e técnicos, foi possível elaborar uma estrutura dos fatores para organização dos questionários e avaliação dos profissionais. Foram codificados todos os fatores críticos de sucesso na gestão do conhecimento dentro da indústria em transformação digital (Quadro 9).

Quadro 9 - Codificação dos FCS

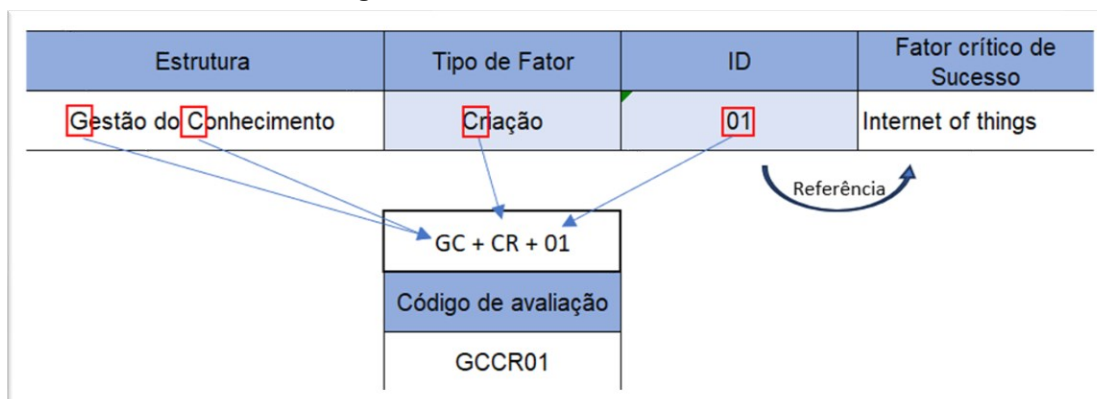
Estrutura	Fase da GC ou Fator tecnico	ID	Fator crítico de Sucesso	Código de avaliação
Gestão do Conhecimento	Criação	01	Internet of Thing	GCCR01
Gestão do Conhecimento	Criação	02	Inteligência Artificial	GCCR02
Gestão do Conhecimento	Criação	03	Big Data	GCCR03
Gestão do Conhecimento	Criação	04	Sistemas Cyber-físicos	GCCR04
Gestão do Conhecimento	Criação	05	Digital Twin	GCCR05
Gestão do Conhecimento	Criação	06	Machine Learning	GCCR06
Gestão do Conhecimento	Compartilhamento	07	Internet of Thing	GCCO07
Gestão do Conhecimento	Compartilhamento	08	Big Data	GCCO08
Gestão do Conhecimento	Compartilhamento	09	Sistemas Cyber-físicos	GCCO09
Gestão do Conhecimento	Compartilhamento	10	Digital Twin	GCCO10
Gestão do Conhecimento	Compartilhamento	11	Machine Learning	GCCO11
Gestão do Conhecimento	Transferência	12	Internet of Thing	GCTR12
Gestão do Conhecimento	Transferência	13	Big Data	GCTR13
Gestão do Conhecimento	Transferência	14	Sistemas Cyber-físicos	GCTR14
Gestão do Conhecimento	Transferência	15	Digital Twin	GCTR15
Gestão do Conhecimento	Transferência	16	Machine Learning	GCTR16
Gestão do Conhecimento	Armazenamento	17	Internet of Thing	GCAR17
Gestão do Conhecimento	Armazenamento	18	Big Data	GCAR18
Gestão do Conhecimento	Armazenamento	19	Sistemas Cyber-físicos	GCAR19
Gestão do Conhecimento	Sociais	20	Aprendizado	GCSO20
Gestão do Conhecimento	Sociais	21	Liderança	GCSO21

Estrutura	Fase da GC ou Fator tecnico	ID	Fator crítico de Sucesso	Código de avaliação
Gestão do Conhecimento	Sociais	22	Comunicação	GCSO22
Gestão do Conhecimento	Sociais	23	Empoderamento	GCSO23
Gestão do Conhecimento	Sociais	24	Centralidade humana	GCSO24
Gestão do Conhecimento	Empresariais	25	Cultura Organizacional	GCEM25
Gestão do Conhecimento	Empresariais	26	Recursos Humanos	GCEM26
Gestão do Conhecimento	Empresariais	27	Indicadores de performance	GCEM27
Gestão do Conhecimento	Empresariais	28	Análise do Conhecimento	GCEM28
Gestão do Conhecimento	Empresariais	29	Inovação	GCEM29
Gestão do Conhecimento	Empresariais	30	Segurança	GCEM30
Gestão do Conhecimento	Empresariais	31	Motivação e incentivos	GCEM31

Fonte: Autoria própria (2024)

O Quadro 9 estrutura o processo de codificação dos FCS, no processo de implementação da GC dentro da indústria em transformação digital, dessa forma fora levantado 31 FCS que são determinantes, segundo os autores, para o processo de digitalização. Os primeiros 20 fatores são as ferramentas digitais, segundo a literatura, necessárias para cada fase da GC, sendo: criação; compartilhamento; transferência; e, armazenagem. Entre os itens 21 e 31 foram elencados fatores técnicos necessários para as pessoas e para a indústria. Para a criação dos códigos, que é uma forma de facilitar o processo analítico dos resultados, foi utilizado o processo conforme mostra a Figura16.

Figura 16 - Processo de codificação



Fonte: Autoria própria (2024)

Para cada FCS foi criado um número sequencial para identificação ou ID, assim facilitando o processo de criação dos códigos. Os dois primeiros dígitos se referem a GC, gestão do conhecimento e o terceiro e quarto dígito referente ao tipo de fator ou fase do processo de GC, Criação, compartilhamento, transferência, armazenagem, se o FCS técnico se enquadra na classificação de social ou empresarial.

4.3 Descrição dos Fatores críticos de sucesso

4.3.1 Criação de Conhecimento

GCCR01 - Internet of Thing na criação do conhecimento: A IoT é a junção de atuadores, sensores, interagindo com imagens, formas, formulários e processos criando conhecimento de formas diversas com a interação dos usuários(Kovačić et al., 2022)

GCCR02 – Inteligência Artificial na criação de conhecimento: A IA pode ser implementada no processo de criação de conhecimento suportando na tomada de decisão de qual tipo de informação é útil. Através da IA o conhecimento tácito pode ser transformado em conhecimento explícito e auxiliar a indústria na forma que a informação é extraída (Arias-Pérez; Cepeda-Cardona, 2022)

GCCR03 – Big Data na criação do conhecimento: Ele é capaz de armazenar grande volume de dados e com o suporte de outras ferramentas como a IA aumentando a qualidade da informação que está sendo criada. (Dragicevic et al., 2020).

GCCR04 – Sistemas cyber-físicos na criação do conhecimento: Os sistemas CPS podem diminuir os problemas na criação do conhecimento quando existe uma baixa interação entre os humanos. (Manesh et al., 2021).

GCCR05 – Digital Twin na criação de conhecimento: Esse sistema garante um ambiente totalmente digital capaz de simular ações e processos que não podem ser executados no mundo real com garantia de segurança e geração de dados (Zhang et al., 2023).

GCCR06 – Machine Learning na criação do conhecimento: Ela auxilia no processo de criação do conhecimento, o *machine learning* faz uma análise das atividades que são executadas e aprende as etapas do processo em que está sendo

aplicada e suporta o trabalhador da indústria na geração das informações. (Bathla et al., 2021).

4.3.2 Compartilhamento de Conhecimento

GCCO07 – Internet of Thing no compartilhamento do conhecimento:

Conjunto de processos tecnológicos onde a IoT através de uma sinergia com a IA auxiliam no processo de compartilhamento de informações entre indivíduos dentro da indústria, como portais, intranet e ferramentas IA (Fu et al., 2020).

GCCO08 – Big Data no compartilhamento do conhecimento:

Todo conhecimento dentro da empresa quando gerando dentro do BD se não for compartilhado não gera resultado e não tem função, dentro de um BD o trabalhador da indústria tem acesso as informações coletadas e pode usá-las como base de consulta no compartilhamento de conhecimentos(Jallow; Renukappa; Suresh, 2020).

GCCO09 – Sistemas cyber-físicos no compartilhamento do

conhecimento: o CPS atua como centralizador das informações e funciona como um canal de comunicação vital dentro da indústria (Manesh et al., 2021).

GCCO10 – Digital Twin no compartilhamento de conhecimento:

O processo de *digital Twin* atua no compartilhamento do conhecimento como ferramenta de interação digital entre os trabalhadores, nele os processos são elaborados fora da realidade e auxiliam na forma de como a informação é gerada (Zhang et al., 2023).

GCCO11 – Machine Learning no compartilhamento de conhecimento:

O ML através de uma plataforma on-line aprende como funcionam os comportamentos dos trabalhadores auxiliando no treinamento, classificação e precisão da geração de conhecimento (Candanedo et al., 2018).

4.3.3 Transferência do Conhecimento

GCTR12 – Internet of Thing na transferência do conhecimento:

Ferramenta que está diretamente vinculada a forma de como acontece o tratamento das informações (Fu et al., 2020). Atuando através de ferramentas do IoT, a transferência do conhecimento obtida por uma leitura dos processos flui entre os trabalhadores e aumenta a conectividade entre eles (Jallow; Renukappa; Suresh, 2020).

GCTR13 – Big Data na transferência do conhecimento:

O processo de armazenamento de informações criadas facilita o alcance do trabalhador e a

comunização das informações na indústria, gerando um processo de transferência de bases de dados, documentos e procedimentos (Kovačić et al., 2022).

GCTR14 – Sistemas Cyber-físicos na transferência do conhecimento:

Com o uso dos bancos de dados em plataformas digitais os CPS criam uma rede que deve ser estruturada nas empresas dando a oportunidade de os trabalhadores usarem as informações transferidas na rede (Oztemel; Gursev, 2020).

GCTR15 – Digital Twin na transferência de conhecimento:

Ele viabiliza a criação de ferramentas inteligentes de filtragem das informações através do espelhamento do processo executado na indústria, capacitando o trabalhador a usá-las e transferi-las do meio digital para o físico (Zhang et al., 2023).

GCTR16 – Machine Learning na transferência do conhecimento:

O ML processa os dados “aprendendo” a forma de execução de atividades, dessa forma o trabalhador da indústria possui um meio digital de geração de informações e processos, pois treina e orienta na obtenção de dados mais precisos otimizando o tempo e recursos (Candanedo et al., 2018) e (Petana; Rosa, 2020).

4.3.4 Armazenamento de Conhecimento

GCAR17 – Internet of Thing no armazenamento de Conhecimento:

O IoT é considerado uma ferramenta proeminente no gerenciamento de dados e armazenamento digital de informações que ficam disponíveis de forma rápida ao trabalhador (Manesh et al., 2021).

GCAR18 – Big Data no armazenamento de conhecimento:

Ele é um elemento universal de armazenagem das informações, contendo um bando de dados enorme, possibilita através do uso de ferramentas adicionais, como a IA, ML e os CPS, a capacidade quase ilimitada de conhecimento gerado pelo trabalhador (Dragicevic et al., 2020). O BD dentro da indústria 4.0 e 5.0 é classificado como uma ferramenta de três dimensões, 3V's, velocidade, volume e variedade (Manesh et al., 2021).

GCAR19 – Sistemas Cyber-físicos no armazenamento do conhecimento:

O CPS facilita a comunicação entre plataformas, dando agilidade na integração dos dados e possibilita ao trabalhador da indústria o acesso das informações e conhecimentos (Oztemel; Gursev, 2020). Manesh et al. (2021) salientam que o CPS além de ser o suporte para acesso das informações ele organiza os dados de forma a serem mais precisos quando necessitados.

4.3.5 Gestão do Conhecimento

GCSO20 – Aprendizado como FSC na gestão do conhecimento: O processo de aprendizado dentro da indústria em transformação digital necessita de uma educação 4.0, baseada em uso de tecnologias, ferramentas digitais e que os treinadores sejam capazes de interpretar dados de forma consistente (Anshari; Syafrudin; Fitriyani, 2022). Através de um processo criativo robusto o desenvolvimento da GC é viabilizado, auxiliando nas quatro fases de produção do conhecimento. (Cillo et al., 2022). Segundo Schönherr et al., (2023), a capacidade de uma indústria de ensinar e de o trabalhador em aprender é o que garante a continuidade do negócio.

GCSO21 – Liderança como FSC na gestão do conhecimento: Citando Machado et al., (2022), o líder tem a capacidade de inspirar o trabalhador no processo de criação do conhecimento através de orientação continua. Através de um processo de liderança maduro, o trabalhador processa um volume maior de informações e confia no seu líder para poder ser um transformador de processos. O líder dentro de um time se transforma em uma ferramenta de impulso no processo criativo, de compartilhamento e transferência de informações, vivências e experiências (Le; Nguyen, 2023).

GCSO22 – Comunicação como FSC na gestão do conhecimento: Além de ferramentas, habilidades de gestão e processos as habilidades de comunicação são cruciais para que o processo de GC ocorra, se o trabalhador não possui segurança e conforto na hora de compartilhar seus conhecimentos, a comunicação ocorrerá sem aprofundamento necessário (Anshari; Syafrudin; Fitriyani, 2022).

GCSO23 – Empoderamento como FSC na gestão do conhecimento: Através de um processo de empoderamento que é possibilitado ao trabalhador ele se transforma numa ferramenta de criação, compartilhamento e transferência de informações e conhecimentos (Cillo et al., 2022). O processo de empoderamento de um trabalhador é iniciado dentro da indústria desde o processo de recrutamento, treinamento, desenvolvimento e incentivos, pois assim ele estará apto e seguro no processo de GC dentro da indústria. (Machado et al., 2022).

GCSO24 – Centralidade humana como FSC na gestão do conhecimento: Apesar de todos os processos de digitalização que a indústria 4.0 trouxe uma nova vertente dentro da I5.0 foca na centralidade humana como fator de geração de conhecimento, o uso de ferramentas colaborativas, como o *Digital Twin, Machine*

Learning e Big Data, possibilita essa interação homem-máquina e garante um maior volume de criação de dados (Cillo et al., 2022). Não só apenas de geração de informações e trabalho duro é o foco central desse FCS, o equilíbrio entre a vida pessoal, saúde mental e física e vida no trabalho garante maior rentabilidade dentro da indústria que se beneficia com um trabalhador focado e pronto para atender as necessidades que a companhia possui. (Cillo et al., 2022).

GCEM25 – Cultura Organizacional como FSC na gestão do conhecimento: O processo de GC depende uma cultura organizacional voltada para esse objetivo, pois ela possibilita uma força de trabalho voltado a tomada de decisões em coletividade (Machado et al., 2022). Com uma cultura organizacional estruturada existe maior retenção do conhecimento e mais incentivo para sua criação, pois ela incentiva o trabalhador dentro da organização e lhe dá condições de trabalho. (Cillo et al., 2022).

GCEM26 – Recursos Humanos como FSC na gestão do conhecimento: Os recursos humanos, como área dentro da indústria, possibilitam a inclusão social, a diversidade e o empoderamento das pessoas, criando um ambiente favorável ao desenvolvimento de conhecimentos (Cillo et al., 2022). O RH garante a estrutura necessária de treinamento dentro da área digital acompanhando tendências de instrução e as evoluções das tecnologias em conformidade com as necessidades da indústria (Malik et al., 2022).

GCEM27 – Indicadores de performance como FSC na gestão do conhecimento: Os indicadores de performance garantem um acompanhamento da evolução das estruturas necessárias para a GC. Através de um controle preciso os indicadores favorecem o processo de controle pela indústria, pois são estruturados com métricas que garantem melhor uso do conhecimento gerado pelo trabalhador (Thornley et al., 2016).

GCEM28 – Análise do Conhecimento como FSC na gestão do conhecimento: O processo de análise do conhecimento para a GC é o processo de seleção e controle dos conhecimentos que suporta no auxílio do que pode ser útil e o que pode ser reestruturado, este processo é suportado na indústria em desenvolvimento tecnológico por IA garantindo maior qualidade dos dados apresentados (Thornley et al., 2016).

GCEM29 – Inovação como FSC na gestão do conhecimento: A Inovação é parte essencial na criação, compartilhamento e disseminação do conhecimento na

indústria, é necessário a criação de um ambiente propício ao processo criativo para que novas ideias, processos e experiências possam acontecer (Grashof et al., 2021).

A inovação é a ferramenta impulsionadora que garante maior qualidade nos processos, segurança das informações, melhoria na execução das atividades e desenvolvimento de novas ideias que garante a competitividade industrial (Tortorella et al., 2022^a)

GCEM30 – Segurança como FSC na gestão do conhecimento: A segurança dos dados e informações dentro da indústria é a chave de sucesso para a manutenção das informações geradas no GC como ferramenta de competitividade (De Koker; Du Plessis, 2020).

Segundo Yan et al., (2023) o processo de GC é complexo e necessita de garantias de segurança na transição digital das empresas, as informações precisam estar seguras contra cyber ataques, vazamento de informações e necessitam de uma infraestrutura tecnicamente complexa.

GCEM31 – Motivação e incentivos como FSC na gestão do conhecimento: A motivação e os incentivos aparecem como ferramenta impulsionadora da criação e compartilhamento de conhecimento, elas desempenham papel fundamental para o trabalhador e demonstram que não apenas uma cultura voltada ao desenvolvimento tecnológico é suficiente, pois ela suporta maior engajamento e aumenta a qualidade de vida do trabalhador (Cillo et al., 2022).

As organizações precisam investir em desenvolvimento interno, treinamentos em plataformas digitais suporte a busca por mais conhecimento como forma de incentivo, garantindo assim a continuidade da GC na indústria (Machado et al., 2022).

4.4 Considerações sobre o capítulo

Este capítulo apresentou uma avaliação bibliométrica realizada no portfólio da pesquisa através dos 89 artigos do portfólio que foram avaliados, estruturados e refinados com a metodologia PRISMA. Com o auxílio das ferramentas de análise bibliométrica Mendeley®, VosViewer® e Nvivo® foi realizado o mapeamento e codificação dos principais fatores críticos de sucesso encontrados na RSL e dividi-los em macro divisões principais, cumprindo o quarto objetivo específico desta pesquisa, a partir disso foi possível realizar a elaboração e envio dos questionários de avaliação para os especialistas. O questionário aplicado fica demonstrado dentro do apêndice B desta pesquisa.

5 APLICAÇÃO E ANÁLISE DOS FCS CONFORME MODELO DE AVALIAÇÃO

Este capítulo apresenta o desenvolvimento e aplicação da ferramenta de análise multicritério Fuzzy Delphi para priorização dos fatores críticos de sucesso na implementação da gestão do conhecimento dentro da indústria em transformação digital, respondendo assim o quinto objetivo específico da pesquisa. Os dados para aplicação do método foram extraídos através da aplicação de questionário enviado à especialistas inseridos dentro da indústria. Foram analisados os dados relativos aos respondentes, como experiência e conhecimento do processo de transformação digital e os dados relativos diretamente ligados ao processo de priorização.

5.1 Estrutura dos questionários

A estrutura aplicada ao questionário foi dividida em quatro etapas:

- Identificação do perfil dos respondentes;
- Qualificação do FCS referente as tecnologias em cada fase da GC através de escala *Likert*;
- Qualificação dos FCS técnicos através de escala *Likert*; e,
- Parte final com questão de opinião aberta para observações e conclusão.

Os respondentes convidados foram profissionais inseridos na indústria de diferentes ramos de atuação e profissionais vinculados a processos industriais, com destaque para especialistas do ramo automotivo que foram a maioria dos respondentes. Também foram convidados a participar outros ramos de atuação vinculados a indústria como exemplo, professores de cursos técnicos em automação, processos indústrias e tecnologias. O processo de envio do questionário para os respondentes ocorreu através de e-mail, (130 especialistas), WhatsApp (50 especialistas) e LinkedIn (10 especialistas) um total de 190 envios com retorno de 41 respostas, sendo a taxa de retorno de 22%, sendo que dentro destes retornos houve um desenvolvimento das respostas e análises de forma estruturada.

Para a aplicação do questionário de pesquisa optou-se pelo uso do *Microsoft Forms*, apresentado no Apêndice B da pesquisa, ferramenta a qual apresenta facilidade de desenvolvimento do questionário, possibilitando opções prévias de estruturas de respostas e facilidade de responder as alternativas, o usuário pode fazer acesso pelo uso de código QR, link de acesso e envio por e-mail do questionário, respondendo pôr no computador ou aparelhos móveis. O aplicativo *Forms*, além do

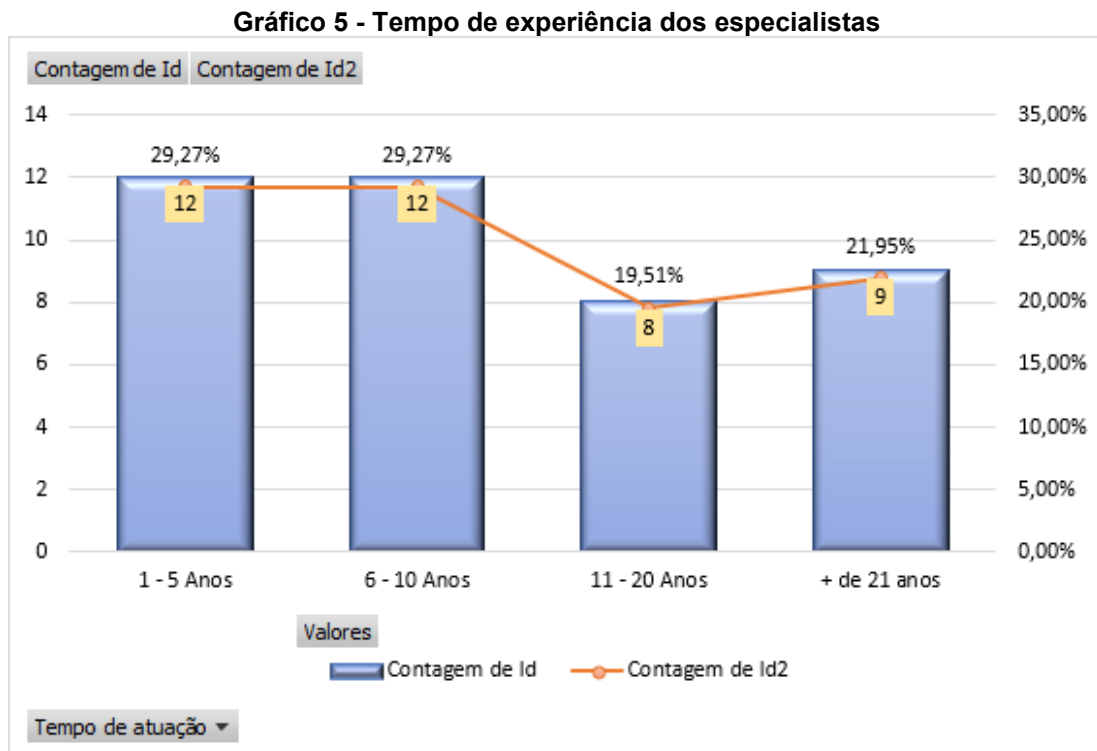
desenvolvimento direto das perguntas realiza o cálculo do tempo de resposta estimado e desenvolve através de IA a apresentação final dos dados levantados conforme apêndice B o que facilita sua compreensão e análise.

Para a validação do questionário, sua estrutura e dados, foi realizado um teste piloto para refinamento das informações e clareza. Os questionários foram enviados para três acadêmicos e mestres formados dentro do programa de Engenharia de Produção da UTFPR e que possuem grande domínio de ferramentas de pesquisa, após a análise das observações e correção dos pontos levantadas só assim o envio foi realizado.

5.2 Identificação e perfil dos especialistas

Para facilitar a apresentação dos dados que foram trabalhados dentro de uma planilha do *Microsoft Excel* foi elaborado uma planilha dinâmica que facilita a compreensão e agiliza o desenvolvimento de gráficos dinâmicos.

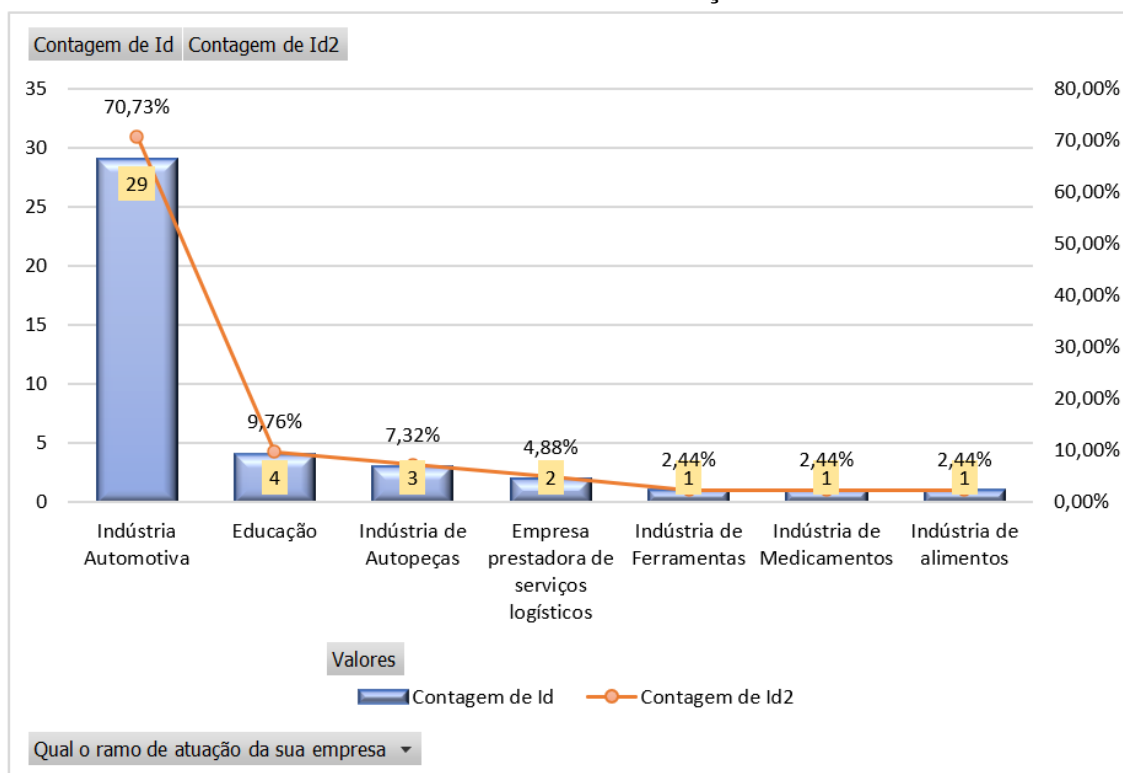
A primeira informação a ser analisada é relativo ao tempo de experiência dos especialistas, foram usadas 4 categorias de avaliação do tempo, um até cinco anos, de seis a dez anos, onze a vinte anos e mais de vinte e um anos de experiência, conforme apresenta o Gráfico 5.



Fonte: Autoria própria (2024)

É possível verificar que os especialistas possuem um elevado tempo de experiência na indústria. Do total de 41 respondentes apenas 12 possuem menos de 5 anos e uma parcela grande, 9 especialistas, tem mais de 21 anos dentro do processo industrial o que representa 21,95%.

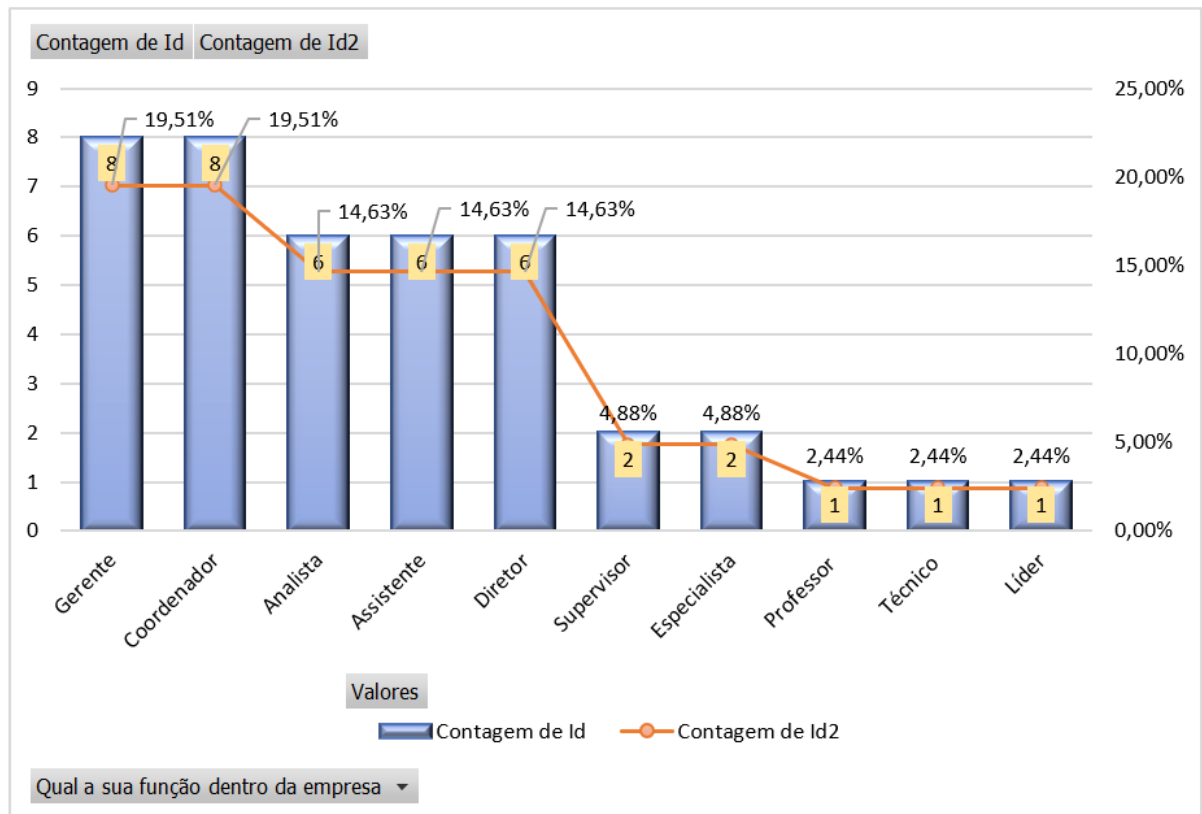
Foi realizada a análise das áreas de atuação dos especialistas, demonstrado no gráfico 6, sendo mais de 77% deles trabalhadores da indústria.

Gráfico 6 - Ramo de atuação

Fonte: Autoria própria (2024)

É possível observar que mais de 70% dos entrevistados estão alocados dentro da indústria automotiva um total de 29 especialistas. Ainda foram mapeadas outras seis áreas de atuação dos profissionais, educação (4 – 9,76%), Indústria de autopeças (3 – 7,32%), prestador de serviços logísticos (2 – 4,88%) e ainda indústrias de ferramentas, medicamentos e alimentos cada uma com um especialista e representando 2,44% do montante total de respostas.

Relativo à função dentro da empresa foi possível identificar no Gráfico 7, que dos respondentes 61% deles são líderes de processo, ou seja, trabalhadores que estão diretamente envolvidos no processo de gestão de conhecimento, não só como geradores, mas como gestores de pessoas e processos.

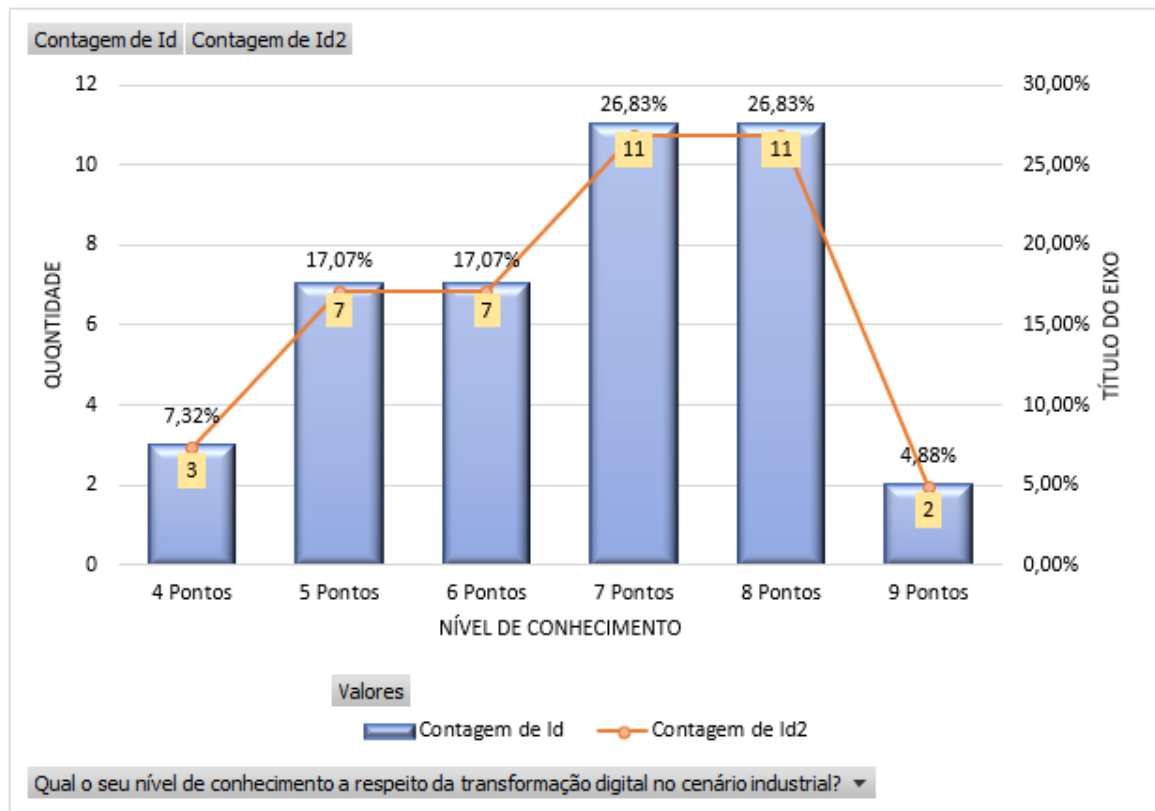
Gráfico 7 - Função dentro da empresa

Fonte: Autoria própria (2024)

É possível também avaliar que 14,63% dos especialistas possuem grandes cargos na indústria como diretores, que são indivíduos capazes de fortalecer o processo de GC, principalmente no que tange a Cultura Organizacional, este sendo um dos FCS que estão sendo avaliados. Além de gestores ainda há uma parcela significativa de especialistas não-gestores, técnicos, professor, especialista, analistas e assistentes, representando um total de 39% dos respondentes.

5.3 Familiaridade com a Transformação digital e Gestão do Conhecimento

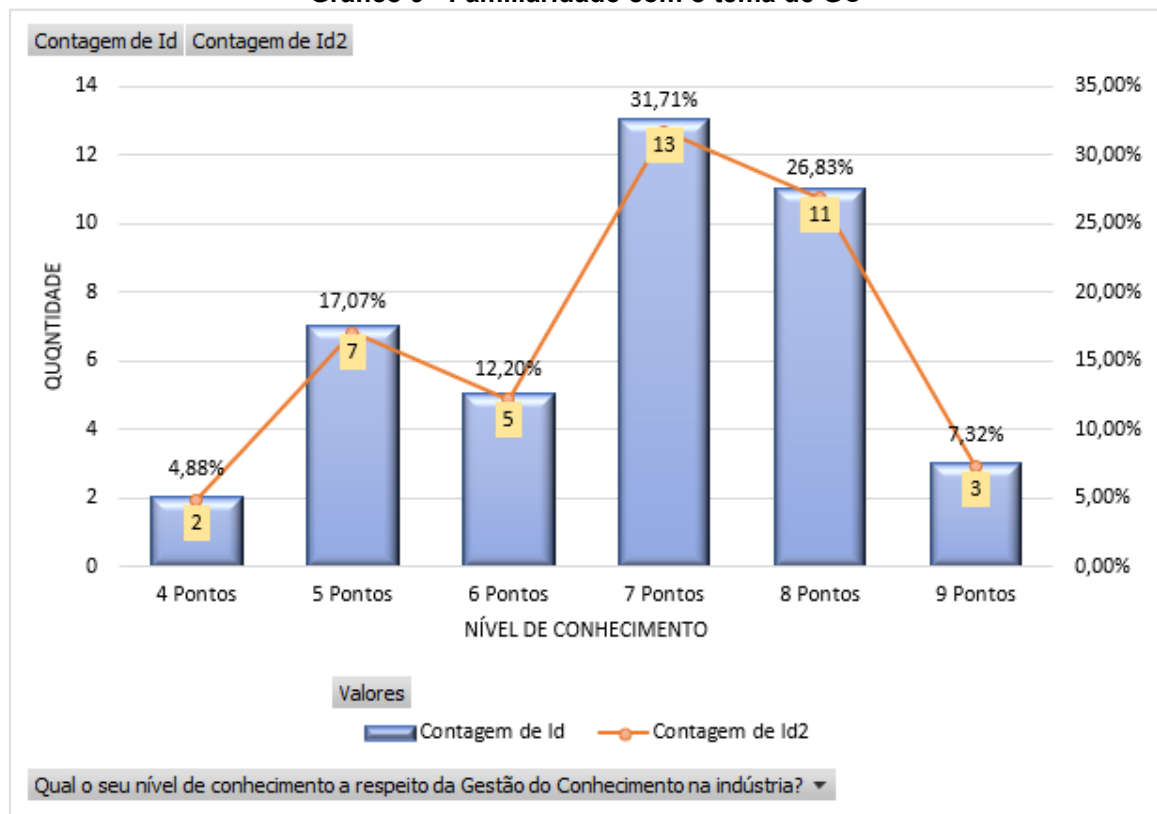
Em relação a nível de conhecimento (Gráfico 8) foram feitas duas questões, a primeira é referente ao conhecimento a respeito da transformação digital da indústria e a segunda em relação a Gestão do conhecimento. As perguntas foram elaboradas em uma questão de pontuação de 0 até 10.

Gráfico 8 - Nível de familiaridade com o tema TD na Indústria

Fonte: Autoria própria (2024)

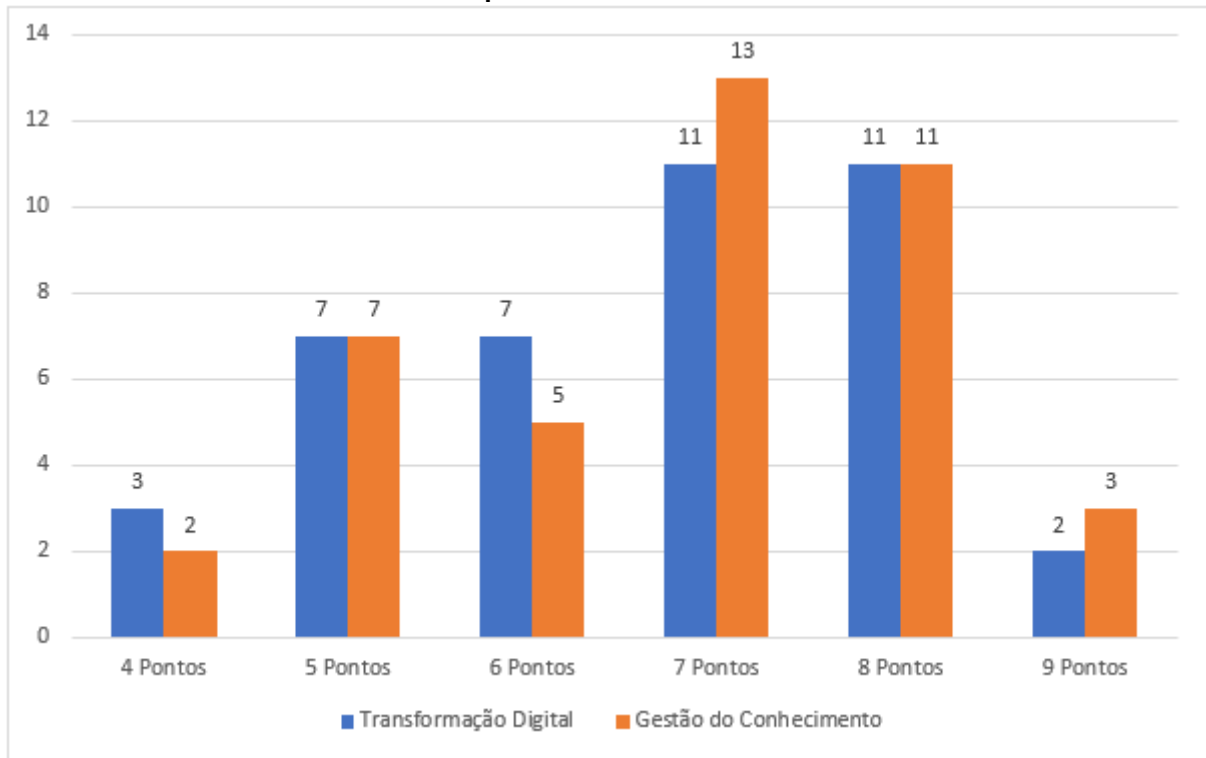
Considerando que mais de 75% das pessoas avaliaram que possuem conhecimento mais expressivo em relação a transformação digital, acima de 6 pontos na escala, é possível validar que as respostas são maduras e repassam maior confiança no mapeamento dos FSCs.

O gráfico 8 se repete em relação a familiaridade relativa à gestão do conhecimento (Gráfico 9), onde 78% avaliações acima de 6 pontos, entendem que compreendem o processo de GC.

Gráfico 9 - Familiaridade com o tema de GC

Fonte: Autoria própria (2024)

Também foi elaborado um gráfico comparativo entre os níveis de conhecimento na TD e GC (Gráfico 10), onde mostra grande similaridade entre o nível de conhecimento e fica mais fácil a correlação entre os gráficos 8 e 9.

Gráfico 10 - Comparativo de familiaridade na TD e GC

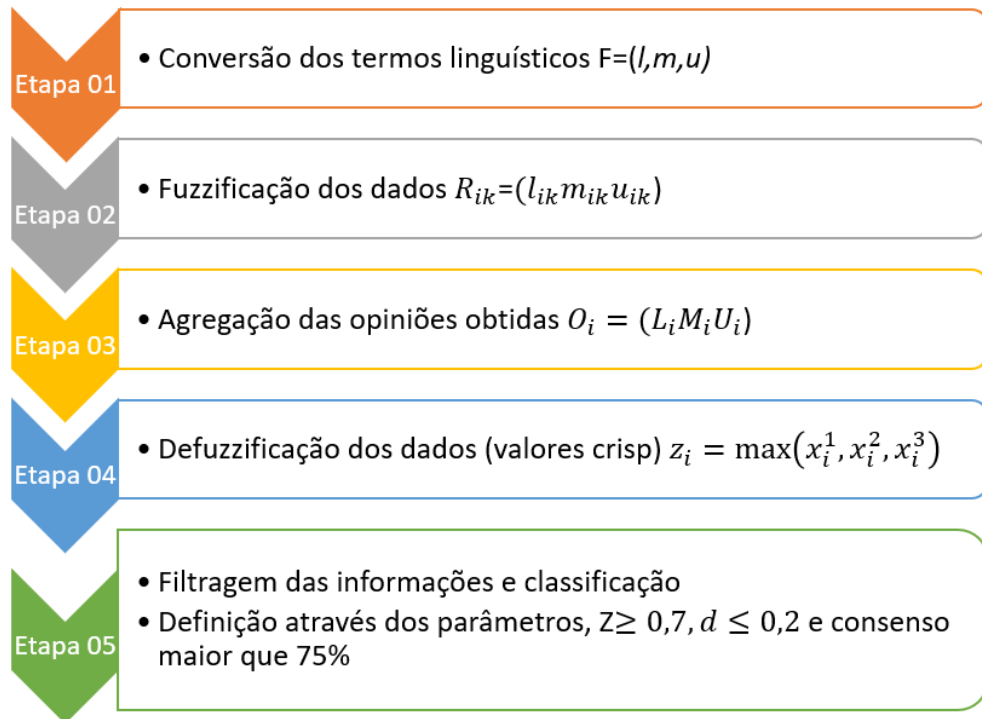
Fonte: Autoria própria (2024)

A taxa de familiaridade igual ou maior a 6 pontos foi de mais de 65% classificando como respondentes que possuem conhecimento superior relativo a transformação digital e a gestão do conhecimento. Para os respondentes abaixo de 5 pontos que foram 4 para cada critério foi analisado o nível das respostas e comentários e os dados foram mantidos para preservar a integridade da pesquisa.

5.4 Resultados do método Fuzzy Delphi

A metodologia Fuzzy triangular é baseada em uma escala de numérica de 3 valores que transformam atributos linguísticos em numéricos e possibilitam a realização dos cálculos, processo ao qual foi descrito no capítulo 3 da pesquisa. O método Delphi segue uma estrutura de cinco etapas, conforme Figura 17.

Figura 17 - Estrutura Fuzzy Delphi



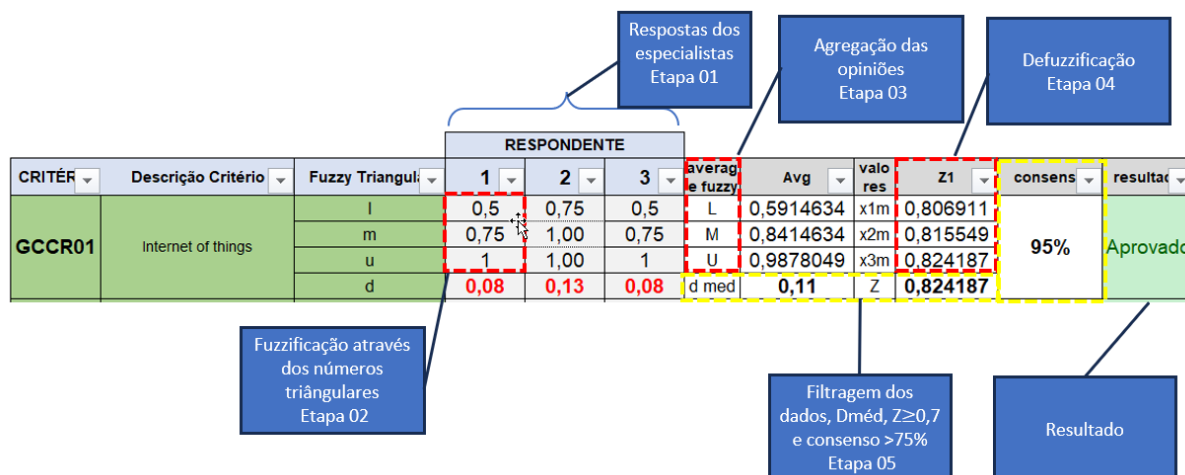
Fonte: Autoria própria (2024)

O processo de aceitação de um critério só é validado através da confirmação dos três parâmetros definidos na etapa cinco da figura 30, dessa forma retirando da classificação e ordenação os FCS.

As informações que integram o processo de cálculo do método Delphi foram as respostas que os especialistas deram através da escala *Likert* aplicada no questionário, e conforme descrito no capítulo 3 foi dividido em duas frentes, as avaliações dos FSC das ferramentas tecnológicas dentro de cada fase da GC e as avaliações dos FSCs técnicos mapeados na RSL em macro grupos divididos em sociais e empresariais.

Na Figura 18 é possível observar a formatação das estruturas do cálculo desenvolvida em planilha do *Microsoft Excel*, onde as fórmulas foram elaboradas conforme os cálculos das etapas do *Fuzzy Delphi*.

Figura 18 - Exemplo de resultado do cálculo no Excel



Fonte: Autoria própria (2024)

Todas as informações do questionário foram tabuladas dentro de planilha Excel que pode ser encontrada no apêndice C. Para a tabulação dos dados oriundos da escala *Likert* do mapeamento dos FCS, as informações após serem fuzzificadas foram duplamente confirmadas para poder analisar possíveis erros no momento da análise do cálculo, ao todo foram 1271 respostas obtidas de todos os FCSs mapeados, convertendo em números fuzzy foram geradas 3813 células de dados e 1581 cálculos de fórmulas, as quais também foram duplamente confirmadas.

5.4.1 Análise dos dados dos Fatores Críticos de Sucesso – Ferramentas digitais nas fases da Gestão do Conhecimento

Conforme análise dos dados Fuzzy foram mapeados 19 FSC relativos a ferramentas digitais nas fases da GC, desse total 3 deles não foram validados pelos especialistas como ferramentas críticas. Dentro das fases de compartilhamento, criação e transferência do conhecimento, o Digital Twin ficou de fora do processo por ser considerado menos relevante. A Tabela 3 apresenta os FCS reprovados pelos especialistas.

Tabela 3 - FCS Reprovado pelos especialistas

CRITÉRIO	Grupo	Descrição Critério	d med	Zi	CONSENSO	resultado
GCCO10	GCCO	Digital Twin	0,15	0,71	73%	Reprovado
GCCR05	GCCR	Digital Twin	0,17	0,70	63%	Reprovado
GCTR15	GCTR	Digital Twin	0,17	0,74	41%	Reprovado

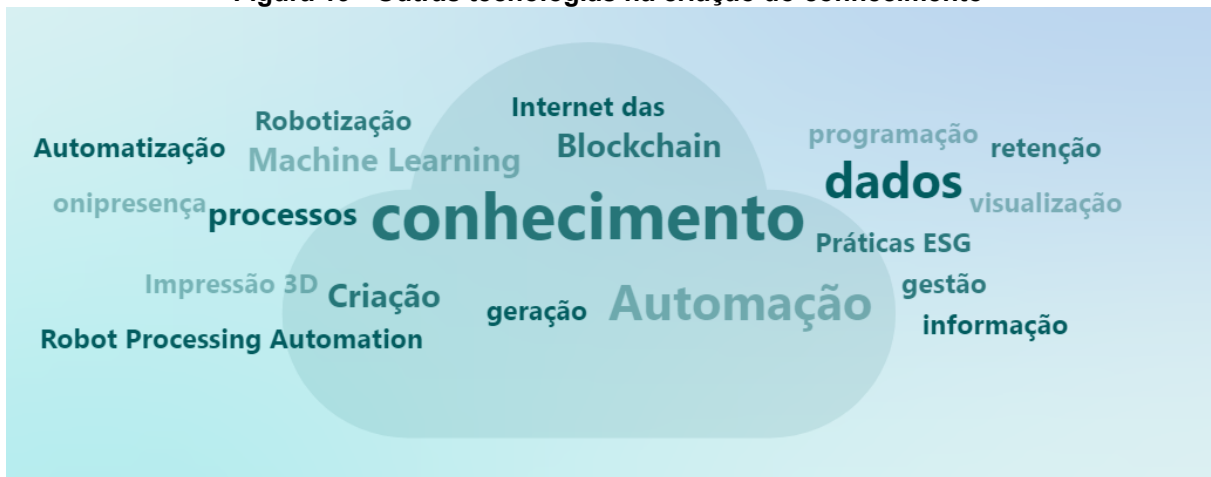
Fonte: Autoria própria (2024)

O fator Digital Twin foi aprovado nas duas primeiras dimensões, valor crisp (Z_i) maior ou igual a 0,7 e D médio menor ou igual a 0,2, porém não foi consenso entre

os especialistas sendo reprovado nesse quesito, com taxas de 41% na transformação do conhecimento, 63% na criação do conhecimento e 73% no compartilhamento.

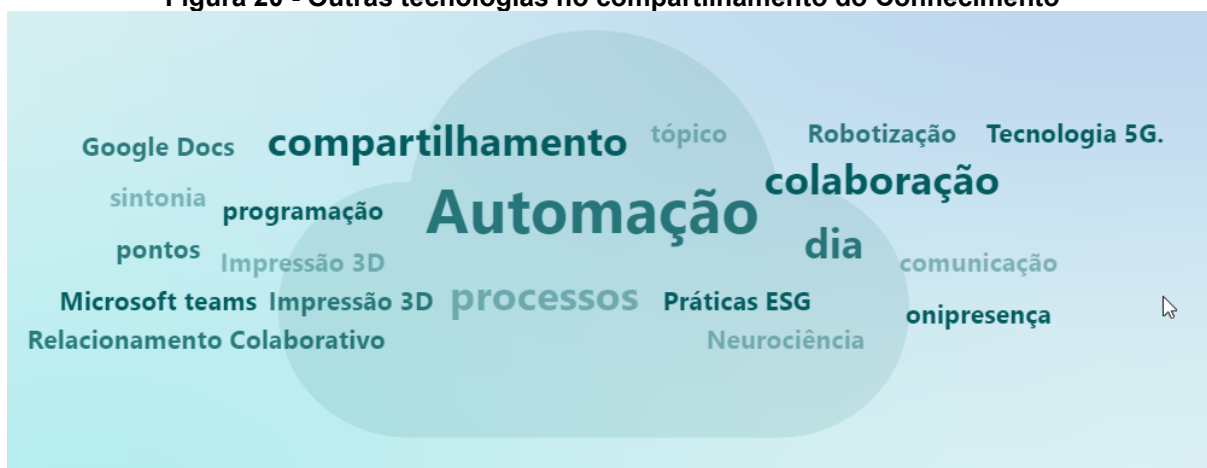
Ademais em cada fase, Criação, Compartilhamento, Transferência e Armazenagem, havia questões abertas após cada escala *Likert* deixando a possibilidade de os especialistas indicarem outras ferramentas necessárias a cada fase, conforme apresentados nas Figuras 19, 20, 21 e 22.

Figura 19 - Outras tecnologias na criação do conhecimento



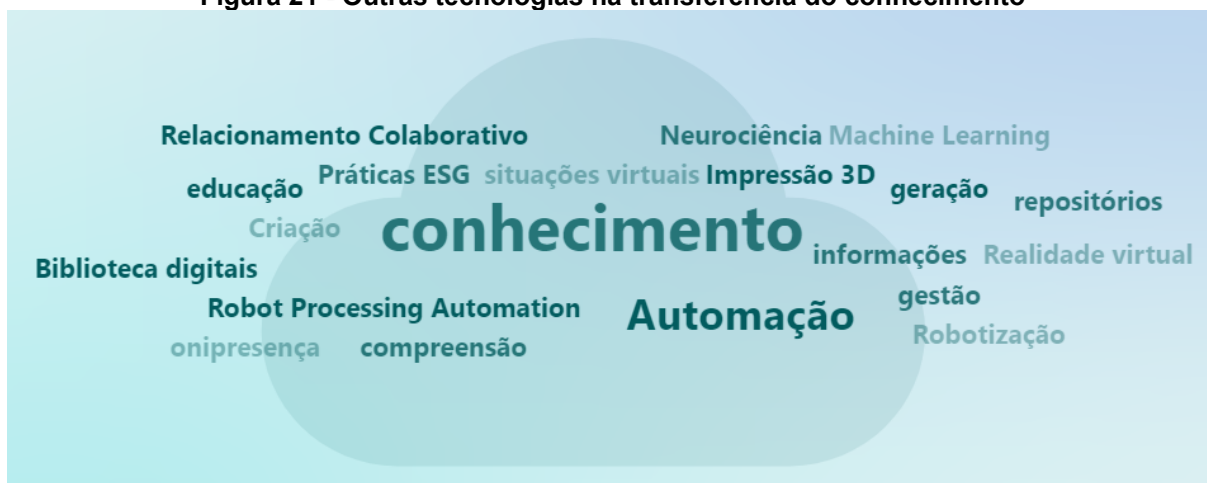
Fonte: Microsoft Forms (2024)

Figura 20 - Outras tecnologias no compartilhamento do Conhecimento



Fonte: Microsoft Forms (2024)

Figura 21 - Outras tecnologias na transferência do conhecimento



Fonte: Microsoft Forms (2024)

Figura 22 - Outras tecnologias no armazenamento do conhecimento



Fonte: Microsoft Forms (2024)

Vendo as nuvens geradas pela IA do *Microsoft Forms* é possível ver uma grande interação dos especialistas, nelas foram destacadas para cada fase da GC os

termos que os especialistas consideraram como necessárias ou com grande influência na gestão do conhecimento.

No Quadro 10 é possível verificar as respostas abertas geradas, para melhor acondicionamento, foram eliminados outros FCS que já haviam sido elencados na pesquisa e respostas com negativas de conhecimento de outras ferramentas tecnológicas, pois mesmo não sendo questão obrigatória alguns respondentes optaram por responder como “Não” ou “Não conheço”.

Quadro 10 - Outras respostas dos Especialistas

Em relação a questão anterior, você considera mais alguma tecnologia importante para a Criação do conhecimento?	Em relação a questão acima, você considera mais alguma tecnologia importante para o compartilhamento do conhecimento?	Em relação a questão acima, você considera mais alguma tecnologia importante para a transferência do conhecimento?	Em relação a questão acima, você considera mais alguma tecnologia importante para a Armazenagem do conhecimento?
Automação de processos, drones	Automação de processos	Automação de processos	Banco de dados: MySQL.
Tecnologias de visualização de dados, essas tecnologias ajudam a transformar grandes quantidades de dados em informações visualmente compreensíveis. Elas permitem identificar padrões, tendências e insights que podem contribuir para a criação do conhecimento. - Redes sociais, permitem que as pessoas se conectem e compartilhem informações e ideias. Elas podem ser usadas para colaborar, trocar conhecimentos e obter feedback de outras pessoas.	Ferramentas de colaboração online: Tecnologias como o Google Docs, Trello e Slack facilitam a colaboração entre equipes e o compartilhamento de documentos e ideias em tempo real.	Realidade virtual e aumentada: Estão se tornando cada vez mais populares na transferência de conhecimento, especialmente em áreas como treinamento e educação. Elas permitem que as pessoas vivenciem situações virtuais ou projetem informações adicionais em um ambiente real, facilitando a aprendizagem e a compreensão de conceitos complexos.	manufatura inteligente
Automatização de Processo	Impressão 3D	Machine Learning	
Todas são muito importantes, inovadoras e com benefícios extraordinários para uma das maiores riquezas da companhia que é o conhecimento, mas destacaria IA e Machine Learning.	IOT	Relacionamento Colaborativo, Impressão 3D, Práticas ESG, Automação, Robotização, Nanotecnologia, Biotecnologia, Neurociência. Tecnologia 5G.	
Linguagens de programação, segurança da informação, Automação de processos, Banco de dados.	Linguagens de programação e Automação de processos	Biblioteca digitais e repositórios.	
Relacionamento Colaborativo, Impressão 3D, Práticas ESG, Automação, Robotização, Nanotecnologia, Biotecnologia, Neurociência. Tecnologia 5G.	Relacionamento Colaborativo, Impressão 3D, Práticas ESG, Automação, Robotização, Nanotecnologia, Biotecnologia, Neurociência. Tecnologia 5G.	RPA - Robot Processing Automation, que pode até ser considerado um resultado decorrente da Criação de Conhecimento, todavia entendo ser uma base para a geração e gestão de conhecimento.	
Blockchain	sites e sistemas de compartilhamento como Wikipedia e / ou específicos de um determinado tópico		
RPA - Robot Processing Automation, que pode até ser considerado um resultado decorrente da Criação de Conhecimento, todavia entendo ser uma base para a geração e gestão de conhecimento.	Tecnologia de colaboração e comunicação: Microsoft Teams e Zoom.		
Machine Learning			

Fonte: Autoria própria (2024)

5.4.2 Análise dos FCS na Criação do Conhecimento

Dentro da fase de criação do conhecimento, foram identificadas 6 ferramentas digitais necessárias para a GC, no entanto como comentado no capítulo 5.4.1 a ferramenta *Digital Twin*, devido ao seu resultado inferior ao critério de 75% de consenso não foi aprovada pelos especialistas, na Tabela 4 fica demonstrado a classificação de cada uma delas.

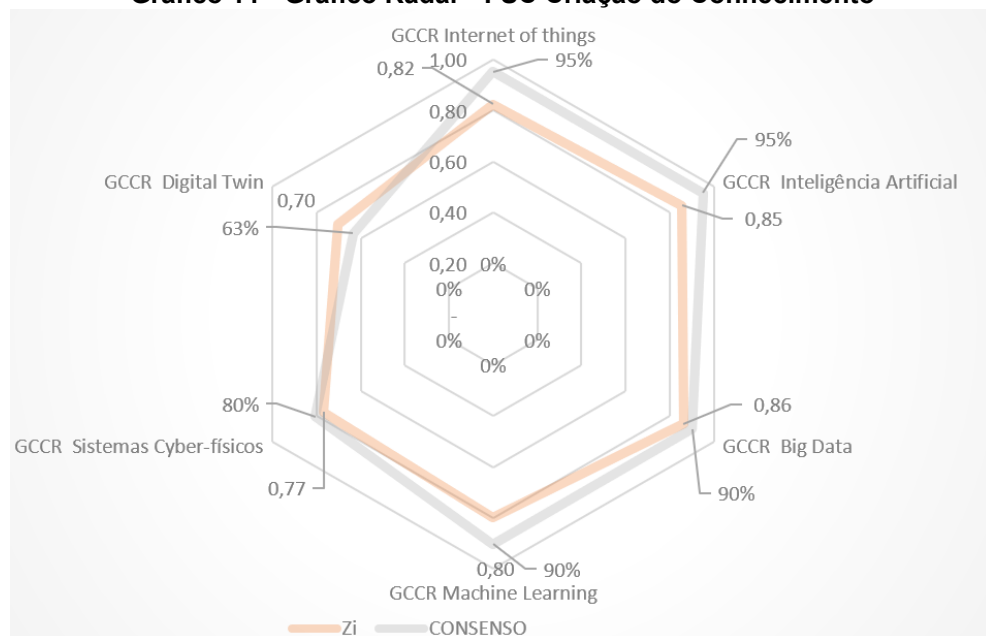
Tabela 4 - FCS na criação do conhecimento

CRITÉRIO	Grupo	Descrição Critério	d med	Zi	CONSENSO	resultado
GCCR01	GCCR	Internet of Thing	0,11	0,82	95%	Aprovado
GCCR02	GCCR	Inteligência Artificial	0,11	0,85	95%	Aprovado
GCCR03	GCCR	Big Data	0,13	0,86	90%	Aprovado
GCCR06	GCCR	Machine Learning	0,14	0,80	90%	Aprovado
GCCR04	GCCR	Sistemas Cyber-físicos	0,13	0,77	80%	Aprovado
GCCR05	GCCR	Digital Twin	0,17	0,70	63%	Reprovado

Fonte: Autoria própria (2024)

Com os dados da Tabela 4 foi possível elaborar um gráfico em radar, conforme apresenta o Gráfico 11.

Gráfico 11 - Gráfico Radar - FSC Criação do Conhecimento



Fonte: Autoria própria (2024)

É possível observar através do gráfico 11 radar que com exceção do fator **GCCR05** (*digital Twin*) que os FCS **GCCR02** (Inteligência artificial) e **GCCR01** (IOT) tiveram um número Crisp Zi alto 0,85 e 0,82 respectivamente e consenso de 95% pelos especialistas. A inteligência artificial como a abordada na RSL garante uma

interação muito grande dentro das indústrias, pois possibilita que o trabalhador interaja com a inteligência proporcionando novas descobertas e auxiliando no processo criativo, o que facilita a execução das atividades.

O processo criativo da IA auxilia na redução de custos, pois utilizando a inteligência o trabalhador reduz horas de pesquisa e direciona da melhor forma entendendo a forma que o operador descreve o problema e busca soluções numa comunicação humana-máquina.

O FCS **GCCR01** *Internet of Thing* ou em português internet das coisas, realiza a interação dos sistemas de informações e garante que o processo criativo tenha dados necessários para o trabalhador, provendo um retorno customizado de informações e assim como a IA reduzindo custos.

O FCS **GCCR03**, Big Data dentro do processo criativo, possibilita uma biblioteca digital na nuvem comum a todos é possível observar dentro do meio industrial uma evolução cada vez maior dos bancos de dados, pois a geração de informações relevantes ao negócio estão cada vez mais complexas e necessitam de espaço para o arquivamento e análises.

O FCS **GCCR06**, Machine Learning também foi citado como importante pelos especialistas pela sua característica de aprender a execução das atividades e suportar na adaptação da melhor forma de sua execução, dessa forma ele contribui no processo criativo de conhecimento e informações, filtrando o que mais for relevante ao processo.

O FCS **GCCR05**, o CPS com Zi de 0,77 e consenso de 80% também suporta no processo criativo através de interação com os sistemas on-line, possibilitando assim a interação do trabalhador com o mundo virtual.

5.4.3 Análise dos FCS no Compartilhamento do Conhecimento

Assim como no processo de criação do conhecimento, durante a RSL foi observado que para o processo de compartilhamento, são elencadas as mesmas ferramentas tecnológicas, com exceção o IA como ferramenta de compartilhamento. Na Tabela 5 é possível observar os dados referentes a esta fase da GC.

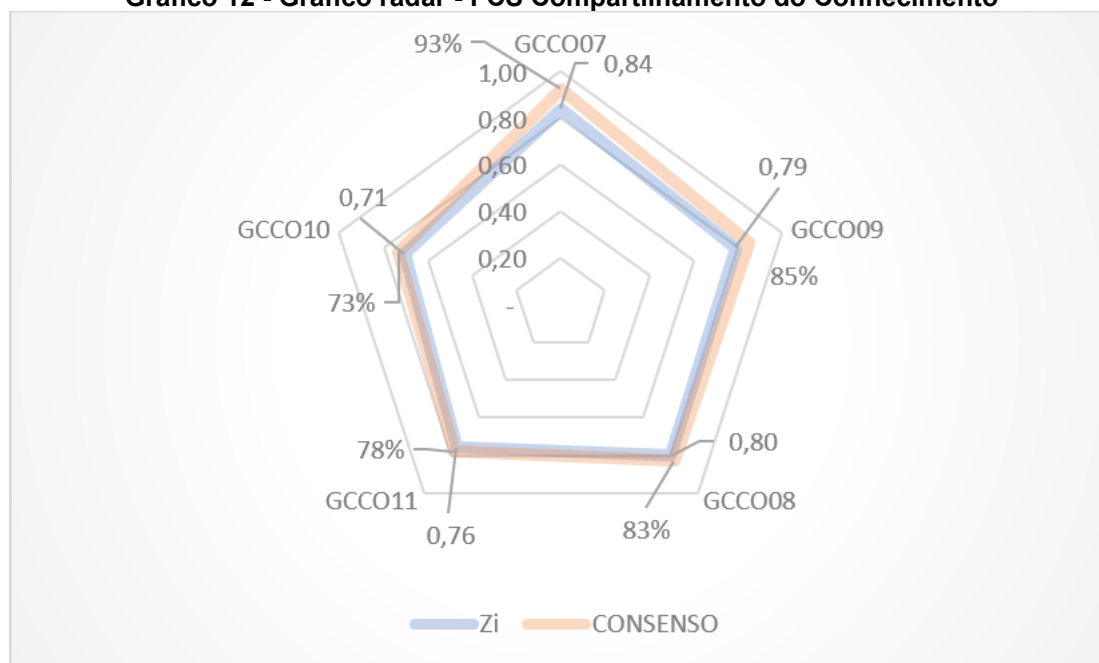
Tabela 5 - FCS no Compartilhamento do conhecimento

CRITÉRIO	Grupo	Descrição Critério	d med	Zi	CONSENSO	resultado
GCCO07	GCCO	Internet of Thing	0,12	0,84	93%	Aprovado
GCCO09	GCCO	Sistemas Cyber-físicos	0,12	0,79	85%	Aprovado
GCCO08	GCCO	Big Data	0,15	0,80	83%	Aprovado
GCCO11	GCCO	Machine Learning	0,14	0,76	78%	Aprovado
GCCO10	GCCO	Digital Twin	0,15	0,71	73%	Reprovado

Fonte: Autoria própria (2024)

No Gráfico 12 é possível ver os dados em modo de gráfico radar.

Gráfico 12 - Gráfico radar - FCS Compartilhamento do Conhecimento



Fonte: Autoria própria (2024)

Como ferramenta de maior impacto no processo de compartilhamento do conhecimento, os especialistas elencaram a IoT, **GCCO07** com um consenso de 93% e Zi de 0,84. O IoT no compartilhamento de conhecimento é a movimentação de conhecimento em um nível mais pessoal e próximo.

No meio digital a IoT possibilita essa movimentação de informações entre as pessoas. O CPS e o Big data, respectivamente **GCCO09** e **GCCO08**, obtiveram resultados muito similares no compartilhamento de acordo com as avaliações, o CPS com a sistematização dos dados e o Big data com a capacidade de armazenagem de informações cada vez maior, possibilitam que o trabalhador tenha as ferramentas necessárias para divulgação das informações e locais suficientemente grandes para

guardar o conhecimento gerado. Empresas de grande porte possuem redes internas ou intranet para gerenciamento de dados, plataformas Microsoft, como *SharePoint* e *Yammer*, que são ferramentas de socialização de dados.

O FCS **GCCO11**, *Machine Learning*, também figura entre os fatores aprovados, porém com menor relevância apontada pelos especialistas, mesmo estando dentro da RSL ela não figurou como destaque no processo de compartilhamento, sendo mais representativa dentro da criação de conhecimento.

Assim como na criação do conhecimento o *Digital Twin*, **GCCO12**, não obteve pontuação mínima para ser aprovado como FCS, com um consenso de 73% foi reprovado e sendo apenas aprovado nos valores *crisp* por 1% apenas, acima do valor mínimo de tolerância que é de $\geq 0,7$. Os especialistas estão em consenso de que o DT possui baixa relevância no processo de compartilhamento.

5.4.4 Análise dos FCS na Transferência do Conhecimento

O processo de transferência do conhecimento, difere do compartilhamento na forma de como o conhecimento é movimentado entre as pessoas, enquanto o compartilhamento é um processo mais pessoal, que transmite as informações no âmbito mais tácito, como experiências, crenças e sentimentos, o processo de transferência de conhecimento é mais voltado ao processo explícito dos dados, como documentos processos e instruções. Na Tabela 6 estão listadas as ferramentas tecnológicas encontradas na RSL para este processo.

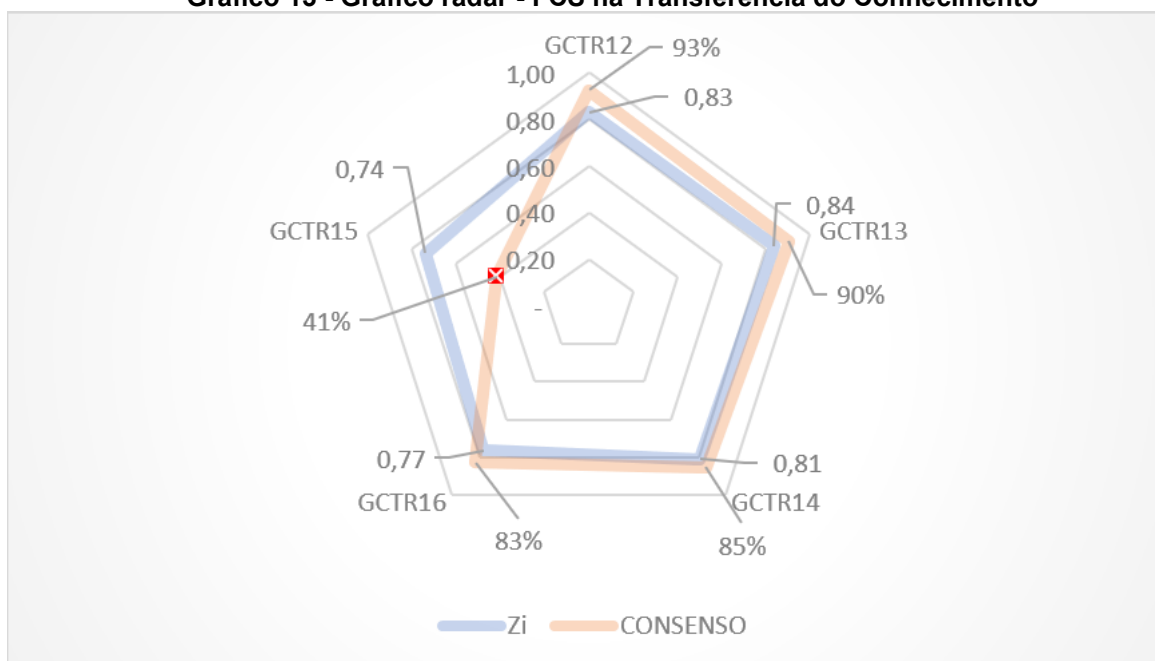
Tabela 6 - FCS na Transferência do conhecimento

CRITÉRIO	Grupo	Descrição Critério	d med	Zi	CONSENSO	resultado
GCTR12	GCTR	Internet of Thing	0,12	0,83	93%	Aprovado
GCTR13	GCTR	Big Data	0,14	0,84	90%	Aprovado
GCTR14	GCTR	Sistemas Cyber-físicos	0,14	0,81	85%	Aprovado
GCTR16	GCTR	Machine Learning	0,15	0,77	83%	Aprovado
GCTR15	GCTR	Digital Twin	0,17	0,74	41%	Reprovado

Fonte: Autoria própria (2024)

No Gráfico 13 os dados estão expressos em formato de gráfico radar para melhor visualização das informações.

Gráfico 13 - Gráfico radar - FCS na Transferência do Conhecimento



Fonte: Autoria própria (2024)

Nesta representação é possível ver que os especialistas deram a pior avaliação no FCS DT, **GCCT15**, com um consenso de apenas 41% ele não foi aprovado, seguindo a tendência de desaprovação do fator nas outras duas fases da GC, Criação e Compartilhamento o DT é considerado pela maioria dos especialistas como ferramenta de baixa importância. Como ferramenta de destaque dentro da transferência o IoT, **GCTR12**, obteve consenso de 93% dos especialistas.

O IoT dinamiza o processo de transferência do conhecimento, o trabalhador obtém dados e informações de forma simples o que reduz o tempo de pesquisa e desenvolvimento, o *Big Data*, **GCTR13**, possui também um consenso alto de 90% dos especialistas e um valor *crisp* chegando a ser até mais alto que o FSC **GCTR12**, IoT o BD como ferramenta tecnológica suporta o armazenamento dos processos auxiliando as outras ferramentas dentro desta fase.

5.4.5 Análise dos FCS na Armazenagem do Conhecimento

O processo de armazenagem do conhecimento é uma das etapas mais críticas dentro das 4 fases, pois mesmo que haja a criação e a interação das informações através do compartilhamento e transferência, precisa de uma ferramenta que possa arquivar este volume de informações, o big data possibilita os trabalhadores um local em que eles possam acessar os dados e armazenar de forma

quase ilimitada as informações. Através da RSL foram identificados três FCS conforme apresenta a Tabela 7.

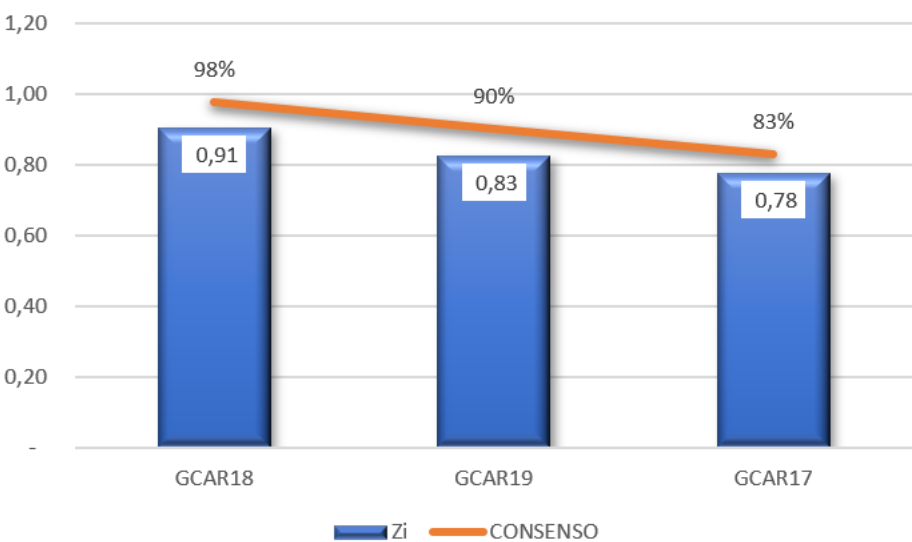
Tabela 7 - FCS na Armazenamento do conhecimento

CRITÉRIO	Grupo	Descrição Critério	d med	Zi	Consenso	Resultado
GCAR18	GCAR	Big Data	0,08	0,91	98%	Aprovado
GCAR19	GCAR	Sistemas Cyber-físicos	0,14	0,83	90%	Aprovado
GCAR17	GCAR	Internet of Thing	0,16	0,78	83%	Aprovado

Fonte: Autoria própria (2024)

Todos os fatores levantados dentro da fase de armazenagem foram aprovados. No Gráfico 14 por serem 3 itens os fatores estão expressos em gráfico em barras para que se tenha uma formatação mais visual das informações geradas facilitando a compreensão dos dados.

Gráfico 14 - Gráfico barras - FCS Armazenagem do Conhecimento



Fonte: Autoria própria (2024)

Como esperado dentro do processo de armazenamento o fator Big Data, **GCAR18**, obteve o maior consenso entre os especialistas com 98% e valor crisp em 0,91, o BD se destaca no processo de armazenamento por possuir a característica de local de arquivamento do conhecimento e capacidade enorme de gerenciamento de dados. A autor Ribeiro et al., (2022)destacou que as empresas precisam possuir cada vez mais capacidade de armazenagem de dados, pois a evolução do processo criativos das informações vem acelerando a quantidade de informação que circula.

O uso de ferramentas digitais como levantados nos fatores **GCCR01** e **GCCR02**, Inteligência Artificial e IoT, auxiliam o trabalhador da indústria a criar mais procedimentos, assim gerando informações que precisam ser de alguma forma

armazenadas e o BD é o local em que isso ocorre. Sem investimentos adequados no BD as empresas perdem este conhecimento gerado e com isso aumentam os custos operacionais. Os sistemas cyber físicos, CPS, através do código **GCAR19**, também obteve uma avaliação alta para o processo de armazenagem com 90% de consenso e o **GCAR17**, IoT, com 83% de consenso, formam as outras ferramentas tecnológicas aprovadas no processo de armazenagem, onde estão plataformas de acesso aos dados armazenados, possibilitando ao trabalhador da indústria local de fácil obtenção dos dados de forma organizada e estruturada.

5.4.6 Análise dos FCS sociais na Gestão do Conhecimento

Os FCS sociais na GC como descritos na RSL são os fatores considerados pessoais ou em grupos são características que as pessoas precisam possuir para que o processo de GC aconteça. No Quadro 19 e na Tabela 8 é possível visualizar que dentro dessa macro divisão foram obtidos os maiores consensos dentro dos fatores observados.

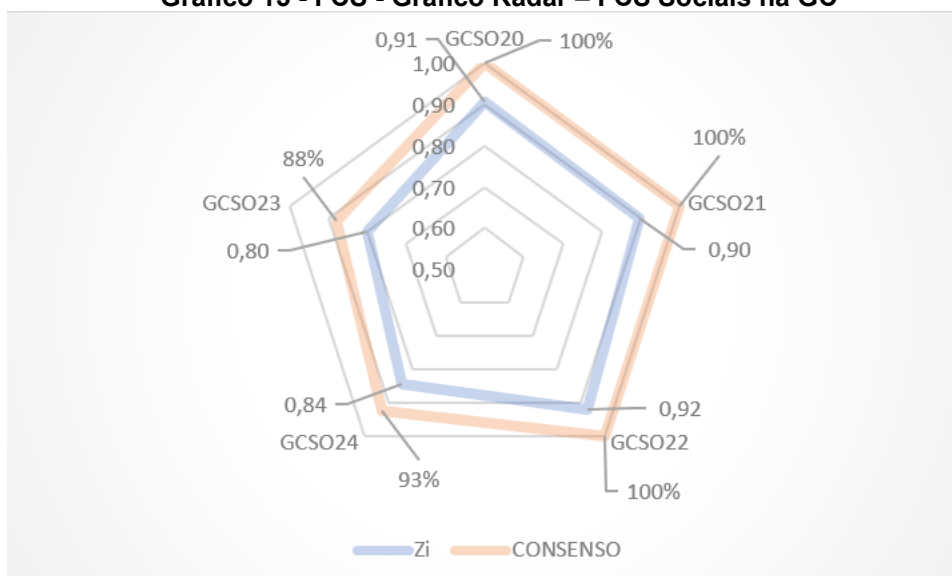
Tabela 8 - FCS Sociais na Gestão do Conhecimento

CRITÉRIO	Grupo	Descrição Critério	d med	Zi	Consenso	resultado
GCSO20	GCSO	Aprendizado	0,08	0,91	100%	Aprovado
GCSO21	GCSO	Liderança	0,08	0,90	100%	Aprovado
GCSO22	GCSO	Comunicação	0,06	0,92	100%	Aprovado
GCSO24	GCSO	Centralidade humana	0,12	0,84	93%	Aprovado
GCSO23	GCSO	Empoderamento	0,12	0,80	88%	Aprovado

Fonte: Autoria própria (2024)

O Gráfico 15 apresenta o radar para acompanhamento dos FCS Sociais na GC.

Gráfico 15 - FCS - Gráfico Radar – FCS Sociais na GC



Fonte: Autoria própria (2024)

Os FCS Comunicação (**GCSO22**), Aprendizado (**GCSO20**) e Liderança (**GCSO22**), obtiveram através dos especialistas consenso de 100% no processo de GC o destaque fica na comunicação que é a chave do processo de geração de informação, a interação entre as equipes é necessária para que exista a geração de ideias, o compartilhamento de experiências e que todos na cadeia são importantes ferramentas de conhecimento.

O aprendizado é o investimento necessário que as empresas precisam realizar para distribuição das informações o processo de aprendizado deve ser contínuo e as indústrias devem investir na instrução do trabalhador. Outro ponto relevante na GC é a liderança das equipes quando o líder é impulsionador e incentivador da GC o trabalhador sente a segurança necessária para interagir e compartilhar dados.

Os fatores com menor consenso e valores *crisp* foram a Centralidade humana (**GCSO24**) e o empoderamento (**GCSO23**), 93% e 88% a centralidade humana no processo de implementação da GC é importante considerando que apenas o uso de tecnologias não é suficiente sem as experiências e vivências das pessoas. O processo de empoderamento do trabalhador garante dentro da indústria maior liberdade de geração de informações e junto com a liderança, garante que o trabalhador se sinta confortável e seguro para poder expor suas experiências sem que haja repreensões e isolamento do profissional.

5.4.7 Análise dos FCS empresariais na Gestão do Conhecimento

Os fatores críticos empresariais dentro da indústria, conforme capítulo 4.2 da RSL, são os fatores estruturais da empresa que garantem ao trabalhador as condições necessárias para que a GC ocorra.

Os FCS avaliados pelos especialistas da indústria estão dentro da Tabela 9, onde mostra que os 7 fatores deste macro grupo foram aprovados e a taxa mínima de consenso foi de 95%, considerada alta entre todos os outros FCS levantados na pesquisa levando em conta esse dado é possível interpretar que os especialistas consideram muito importante que o trabalhador tenha a estrutura necessária, que apenas o seu desenvolvimento e suas capacidades técnicas são parte do processo de construção de uma gestão do conhecimento adequada.

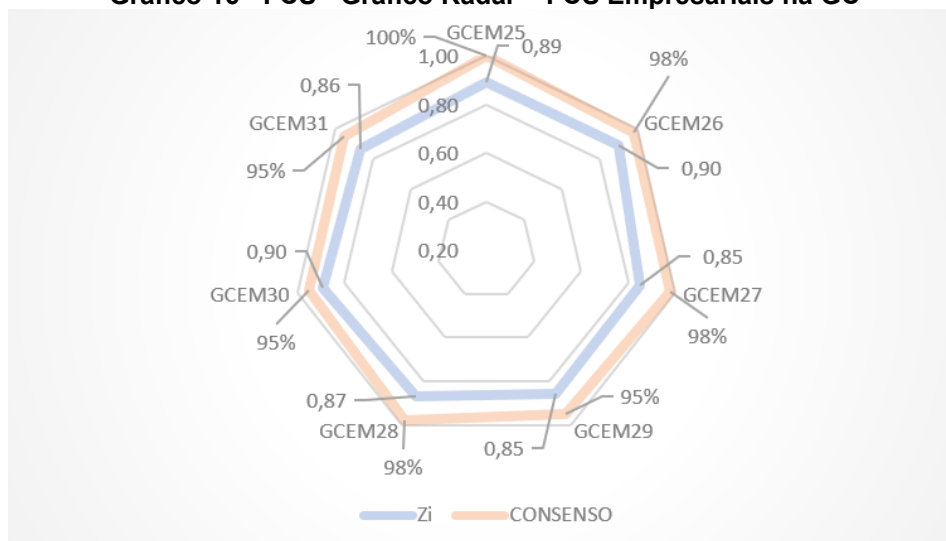
Tabela 9 - FCS empresariais na Gestão do Conhecimento

CRITÉRIO	Grupo	Descrição Critério	d med	Zi	Consenso	Resultado
GCEM25	GCEM	Cultura Organizacional	0,09	0,89	100%	Aprovado
GCEM26	GCEM	Recursos Humanos	0,09	0,90	98%	Aprovado
GCEM27	GCEM	Indicadores de performance	0,11	0,85	98%	Aprovado
GCEM29	GCEM	Inovação	0,11	0,85	95%	Aprovado
GCEM28	GCEM	Análise do Conhecimento	0,11	0,87	98%	Aprovado
GCEM30	GCEM	Segurança	0,09	0,90	95%	Aprovado
GCEM31	GCEM	Motivação e incentivos	0,12	0,86	95%	Aprovado

Fonte: Autoria própria (2024)

O Gráfico 16 demonstra os dados e expõem a grande importância que os especialistas apresentam sobre a estrutura da empresa.

Gráfico 16 - FCS - Gráfico Radar – FCS Empresariais na GC



Fonte: Autoria própria (2024)

O fator Cultura Organizacional (**GCEM25**), foi o fator que obteve consenso de 100% dos especialistas com um número crisp de 0,89 ela se destaca como uma necessidade real que as empresas precisam ter para que a GC seja estruturada e capaz de ser desenvolvida no cenário industrial com uma cultura organizacional voltada ao processo de GC a empresa como um todo e em todos os níveis destaca a importância da geração e retenção das informações e suporta o trabalhador nesse processo.

Entretanto o processo de GC precisa de uma estrutura de recursos humanos forte e centralizadora dessa cultura, o que fica evidente no FCS Recursos humanos (**GCEM26**) com 98% de consenso e valor crisp de 0,90. O Rh dentro da indústria deve ser forte e ter ferramentas que garantam ao trabalhador esse suporte, como os indicadores de performance (**GCEM27**) que com 98% de consenso, segundo os especialistas, garantem através de gráficos e controle de dados que o conhecimento que está sendo gerado seja útil ao negócio da indústria. Os indicadores são ferramentas que acompanham a evolução, demonstram a aderência e fomentam as necessidades prioritárias da gestão.

A Inovação, (**GCEM29**) foi outro fator de consenso alto dentro da indústria advinda da inovação, as ferramentas tecnológicas fazem parte de uma estrutura Organizacional em evolução, a inovação suporta o trabalhador e como os FCS tecnológicos demonstraram através da avaliação nos capítulos 5.4.2 até 5.4.5.

Com um consenso de 98% a análise do conhecimento (**GCEM28**) se destacou perante as avaliações dos especialistas. Nem todo conhecimento gerado é útil para o negócio da empresa e através da análise e acompanhamento do RH e dos indicadores é possível criar prioridades de avaliação, sabendo onde são mais necessárias e evidentes as necessidades da indústria.

O FCS Segurança (**GCEM30**), com consenso de 95% e valor crisp alto de 0,90, segundo os especialistas, deve ter atenção especial, pois hoje com a integração que as redes possuem através da IoT e CPS, os dados podem ser facilmente roubados

Os processos de GC necessitam, além de ferramentas que facilitem sua criação, estruturas que possam garantir para a indústria segurança necessária à sua sustentabilidade. As informações nas indústrias são essenciais para manutenção da sua saúde financeira e se forem perdidas ou compartilhadas da forma errada expõem dados críticos e confidenciais.

O FCS Motivação e Incentivos (**GCEM31**) com consenso de 95% e valor crisp de 0,86 também demonstrou relevância alta para os especialistas por ser uma característica que as empresas precisam desenvolver ou manter para que o trabalhador colabore e faça com que o processo de GC seja mantido na empresa.

5.5 Resultados

Nesta seção está apresentada uma análise da pesquisa, onde serão feitas as análises dos retornos dos especialistas no que tange as respostas dos questionários, o que foi possível verificar sobre o perfil dos respondentes e detalhamentos necessários sobre os dados

5.5.1 Retornos dos questionários

O processo de criação e aplicação dos questionários teve como objetivo principal fornecer as informações necessários para a validação dos dados da revisão de literatura e confirmarem ou recusarem os FCS da pesquisa.

- **Tempo de resposta**

O processo de resposta do questionário como um todo estava estimado pela ferramenta Microsoft Forms em cerca de 10 minutos, porém como primeira análise que pode ser feita o tempo médio de respostas das pessoas ficou em torno de 14:33 minutos, sendo a resposta mais rápida realizada em 2:56 min e a mais longa em 88 min em relação a esta última resposta o que é notado é que o especialista necessita ter se retirado para a realização de outra atividade e retomado o questionário em momento posterior.

Os especialistas entrevistados possuíam cargos desde assistentes de processos à diretores, com diversos tempos de experiências nas respostas com menor tempo, era esperado que fossem realizadas pelos indivíduos com menor conhecimento dos processos ou tempo de atividade, no entanto para a surpresa na análise de tempo da execução alguns dos respondentes de menor tempo eram pessoas de alta patente dentro das empresas, como gerentes e diretores, onde a pesquisa pode ter sido respondida de forma rápida, o que indica que alguns gestores de processo não destinaram tempo ao processo de resposta.

Durante a análise temporal foi possível verificar que no quesito de respostas abertas foram obtidas mais de 40 retornos, concentrando-se dentro das respostas que

levaram mais tempo para serem respondidas no entanto não pode ser considerado como regra, visto que uma pessoa gerente de TI (tecnologia da informação) com um tempo de resposta inferior a 5 minutos para completude do questionário demonstrou alto nível de conhecimento e participação dentro da pesquisa, possuindo mais dentre 6 até 10 anos de experiência na área de atuação.

Em geral o tempo de resposta médio do questionário foi sólido, visto que mesmo retornos rápidos possuíam ou demonstravam uma leitura das informações e não respostas realizadas de forma mecânica, sendo 50% ou 22 questionários com tempo superior a 10 minutos de atividade. Uma curiosidade do processo de respostas foram os questionários com mais de 30 minutos de atividade, quatro deles apresenta esse valor e um deles com mais de 1 hora fazendo observar que ele foi iniciado e possivelmente o especialista ausentou-se e terminou em tempo oportuno, dessa forma evidencia-se a urgência dos processos de gestão dentro da indústria, onde o trabalhador necessita de velocidade na execução das atividades que são executadas.

- **Área de atuação**

Outro ponto observado foi em relação ao ramo de atuação do especialista. O processo de envio dos questionários foi voltado para pessoas que estivessem ligadas ao processo industrial ou trabalhando dentro de indústrias automotivas, no entanto durante o envio das solicitações de colaboração com a pesquisa, foi observado que algumas pessoas colocaram o ramo de atuação como educação, o que gerou certa curiosidade durante a análise todos os questionários são respondidos de forma anônima, não sendo possível identificar o especialista que retornou as respostas.

Porém, é possível perceber que das quatro pessoas que colocaram a sua atuação como área de educação, duas foram de forma equivocadas, pois no momento de preencher a resposta da sobre a função executada foi colocado que um deles era supervisor de processo e outro como técnico já em relação a outras pode ser que para o especialista que foi enviado tenha trocado de ramo de atuação e não esteja ligado ao ramo automotivo, o que pode ser observado em outros especialistas.

Como levantado no ponto acima no que tange a área de atuação, 3 especialistas estão atuando em áreas fora do ramo automotivo, indústria de alimentos, ferramentas e medicamentos, porém independente da área as respostas foram elaboradas de forma consistente e em tempos médios que indicam uma leitura das explicações e informações.

- **Tempo de atividade**

Os especialistas que foram entrevistados durante o processo de pesquisa foram submetidos ao questionamento de quantos anos de experiência estes possuíam nas suas carreiras, 22% deles, 9 respondentes tinham mais de 21 anos de experiência, os sêniores da pesquisa, nesse grupo de especialistas, observa-se os tempos de respostas mais extensos e elaborados e considerando as pessoas com mais de 5 anos de experiência temos 70% de todos os especialistas, sendo assim o total de participantes possuía maturidade profissional.

- **Fatores críticos de sucesso Técnicos**

Os fatores críticos de sucesso que foram elencados na pesquisa são relativos as ferramentas da revolução digital que está ocorrendo no mundo e também nas empresas onde a indústria se beneficia com isso as ferramentas observadas no processo de pesquisa foram estudadas e verificadas apenas as relativas ao tema do trabalho, pois existem diversas outras que podem ser observadas na transformação digital como um todo e algumas delas até observadas pelos especialistas, sendo eles por exemplo Impressão 3D, MySQL, Nanotecnologias, Neurociência e tecnologias 5G, a seguir no Quadro 11 as ferramentas digitais que os especialistas elencaram, os textos completos podem ser encontrados no Apêndice E

Quadro 11 – Ferramentas Digitais citadas pelos Especialistas

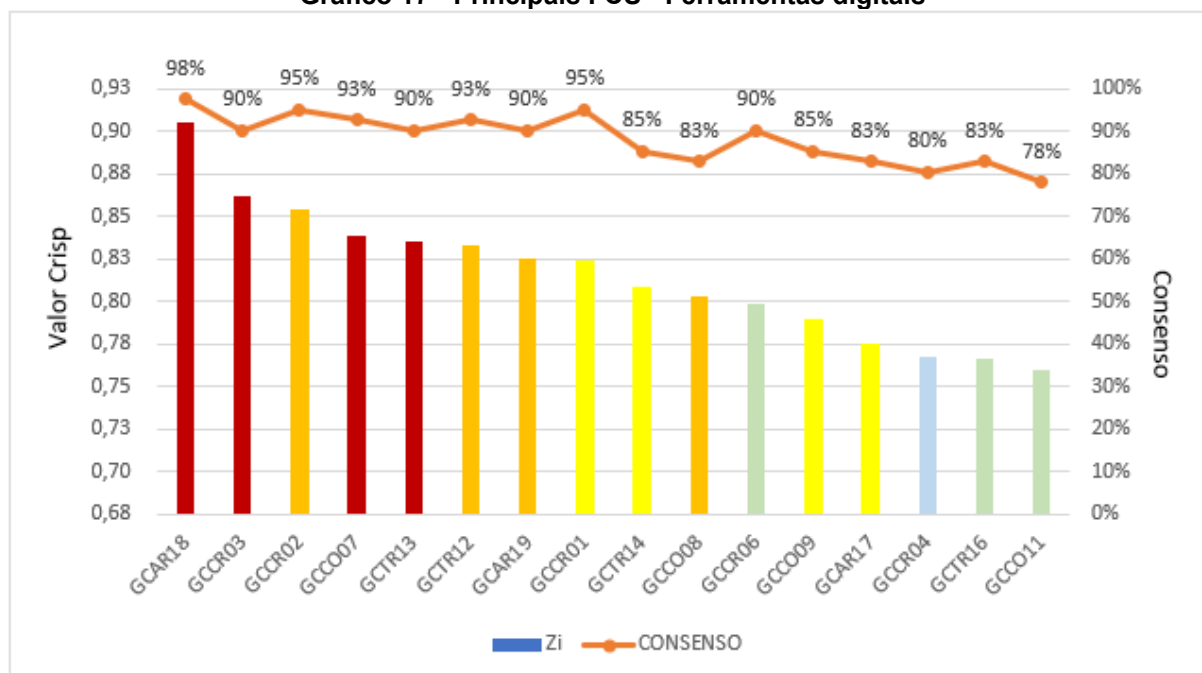
Drones	Zoom	Impressão 3D
Impressão 3D	Automação de processos	Microsoft Teams
Práticas ESG	Banco de dados: MySQL	Realidade Virtual
Redes sociais	Biblioteca digitais e repositórios.	Relacionamento Colaborativo
Slack	Blockchain	RPA - Robot Processing Automation
Trello	Google Docs	Smart Manufacturing
Tecnologias de Visualização de dados	Wikipedia	

Fonte: Autoria própria (2024)

O processo de partilhamento de ideias dentro de uma pesquisa demonstra que os participantes estavam engajados no processo de resposta, foram outras 20 ferramentas digitais que os especialistas listaram, o que representa um norte positivo para futuras pesquisas.

Fica demonstrado no Gráfico 17 as ferramentas digitais mais importantes avaliadas pelos especialistas.

Gráfico 17 - Principais FCS - Ferramentas digitais



Fonte: Autoria própria (2024)

Percebe-se através do Gráfico 17 que os FCS com maior valor *Crisp*, foram **GCAR18**, **GCCO07**, **GCCR03** e **GCTR13**, sendo que o Big data foi o de maior valor para o FCS 18, 03 e 13 e a IoT para o 07, mostrando grande relevância do *big data* para o processo de armazenagem, criação e transferência, pois sua capacidade de armazenagem garante que as informações criadas possuem uma plataforma com espaço para a gestão das informações criadas.

O IoT, para o processo de compartilhamento, garante uma comunização das informações através de plataformas e programas de gerenciamento do conhecimento, como *share point*, *yammer*, e *Microsoft Teams* como foi listado pelos especialistas nos comentários.

Na gestão de pessoas e processos, a gestão do conhecimento vem como um modelo de salva guarda das informações para os gestores a crescente demanda por resultados e qualidade dos processos necessita de meios de garantir que as informações geradas não sejam dispersas ou esquecidas.

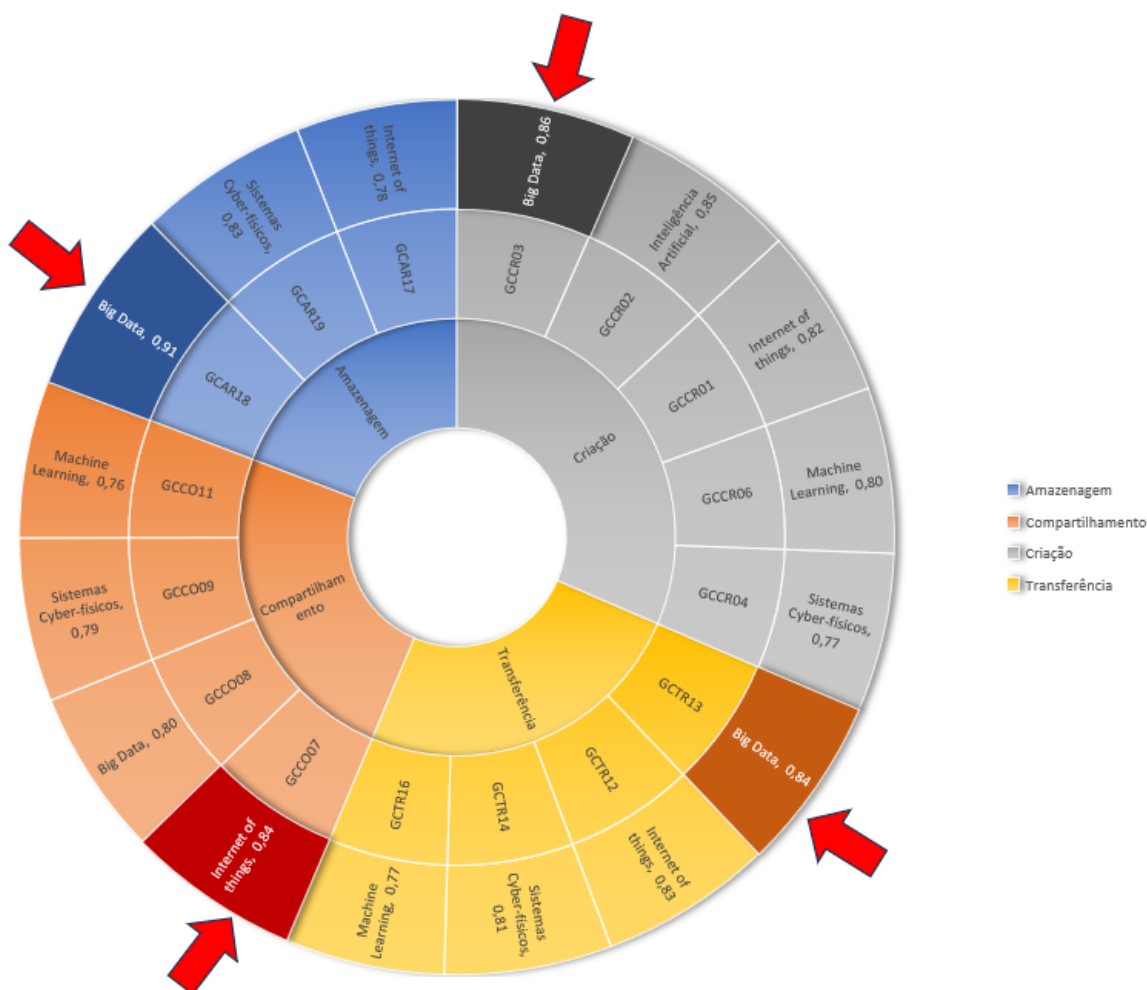
Uma das maiores dificuldade no processo de gestão das informações nas empresas está relacionada a não correta estruturação das maneiras em que são armazenadas, a dificuldade encontrada pelos gestores num modelo de negócios que cada vez mais encarece o tempo e limita momentos plenos de criação que é a indústria, precisa da estruturação que a gestão do conhecimento provém, a

transformação digital já está aplicada nos processos e ela precisa ser utilizada. (Abubakar et al., 2019)

Para os gestores não há maior desperdício de tempo do que ter que executar o mesmo processo de criação de conhecimento quando ele já foi realizado no passado, porém em razão da escassez de recursos disponíveis para isso limita os gestores na organização correta do tempo e atividades. (Grashof et al., 2021) Com o auxílio das ferramentas digitais para o controle e a adequação da GC é possível reduzir o processo de perda das informações, adicionando maior capacidade analítica nos processos novos e não tendo que reviver processos que já foram elaborados e perdidos.

Na Figura 23 são listados os FCS das ferramentas tecnológicas, a ordenação delas foi realizada pelo valor *CRISP*, sendo que as em destaque são as de maior valor para cada fase da gestão do conhecimento através de uma flecha indicativa. Os tons de grupos de cores na figura representam cada fase da GC e suas ferramentas digitais correspondentes.

Figura 23 - FCS – Ferramentas tecnológicas na GC



Fonte: Autoria própria (2024)

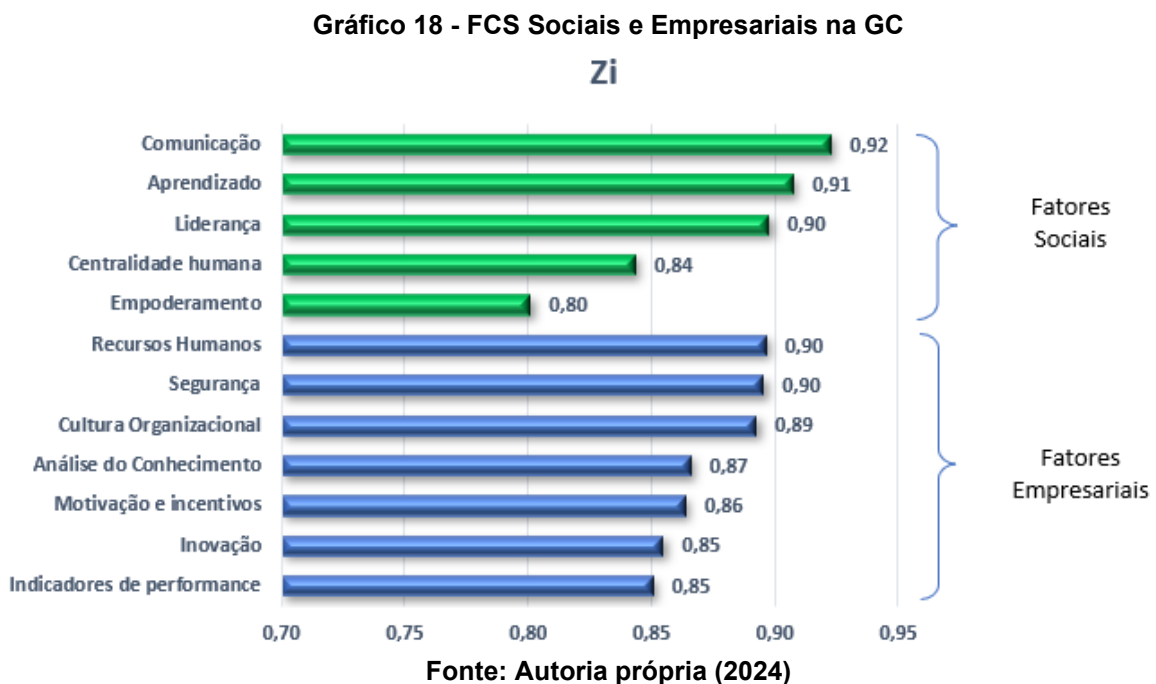
É interessante verificar que os especialistas elencaram o *BIG DATA* como uma das maiores ferramentas dentro do processo de gestão do conhecimento ela aparece com valores *crisp* maiores para três fases da gestão, criação, transferência e armazenagem e a IoT aparece como o maior valor *crisp* para o compartilhamento. Nesse levantamento é notável que os especialistas demonstram grande afinidade pelo *Big Data*, o que demonstra a importância que uma capacidade alta de armazenagem de informações auxilia a manutenção corretas das bibliotecas de dados para acesso comum.

Uma das fases que levanta comentário é a fase da criação de conhecimento, durante a revisão sistemática de literatura foi possível observar fortemente que a inteligência artificial, **GCCR02**, constantemente é nomeada como uma ferramenta atual de geração de informações e dados, porém para os gestores o Big Data ainda é mais relevante é possível observar através disso que os gestores da indústria ainda

acreditam mais na geração de dados pelo ser humano, na criação de ideias, processos, fluxos e novas atividades do que na criação de processos por uma ferramenta tecnológica o uso das IA's na indústria ainda está no processo de implementação e gera desconforto para aqueles desacostumados com as mudanças advindas da TD.

- Fatores Sociais e Empresariais

No Gráfico 18 foram identificados os FCS para as categorias sociais e empresariais e ordenados por seu valor crisp de aprovação não houve nenhum fator que foi refutado pelos especialistas demonstrando que os fatores que foram identificados na RSL refletem o que os especialistas observam dentro das indústrias.



Nos FCS sociais (barras em verde) e empresariais (barras azuis) destaca-se, conforme os analistas elencaram, a comunicação o aprendizado e a liderança como FCS sociais e Recursos Humanos e segurança, como empresariais, todos com valor crisp superior a 0,90, demonstrando para os especialistas que o desenvolvimento humano e o investimento nas pessoas são os primeiros passos do processo de GC, já em relação à estrutura empresarial, os fatores mais relevantes são a estrutura organizacional e a segurança na geração dos dados.

Nos FCS sociais é possível verificar que a comunicação é um dos fatores críticos no processo de gestão do conhecimento, dentro das indústria a qualidade da comunicação faz a diferença no processo de criação, compartilhamento e

transferência das informações, pois sem ela ou o processo não é criado ou é criado de forma incorreta, mesmo que as ferramentas de GC sejam as melhores e as ferramentas tecnológicas suportem bem todas as fases, sem canais de comunicação e sem a comunicação realizada de forma clara e direta o conhecimento pode ser armazenado da maneira incorreta e gerando mais custos ao processo, pois necessitam de correções quando reaplicados que podem ser mais custosos do que o processo de criação do conhecimento em si.

Suportando a comunicação dentro das indústrias o aprendizado é outro fator de grande destaque para os especialistas, pois um processo maduro de aprendizado envolvido diretamente com o processo produtivo ou de áreas suporte, pode influenciar os trabalhadores a serem produtivos, criarem ideias novas e auxiliar a gestão na geração de receita. O aprendizado para a indústria não pode ser limitado apenas no âmbito da classe de aula e treinamentos ele deve acontecer diariamente de forma que o trabalhador com mais experiência use das ferramentas tecnológicas para treinar seus colegas, dessa forma a cadeia de aprendizado é dinâmica e sistêmica, pois incentiva a colaboração ativa do trabalhador.

O terceiro FSC social, liderança, determina o quanto a gestão da indústria é participativa na gestão do conhecimento, dentro da indústria o líder não é apenas o gestor, pois a liderança é um conceito que ultrapassa antigas formas de gerenciamento de pessoas, a liderança deve ser um processo de incentivo, trabalho em equipe, exemplo e dinamismo, a liderança no processo da GC determinará o quanto a sua equipe conseguirá gerar de informações, pois ele é o meio de canalização dos dados gerados e auxiliará o trabalhador gerando um sentimento de pertencimento ao processo criado.(Jiang; Ma; Wang, 2023).

Outros dois fatores dentro do grupo dos sociais centralidade humana e empoderamento, aparecem com valores *crisp* menores, o fator de centralidade humana é importante para a indústria para que junto com o empoderamento o trabalhador possa ter voz na empresa, esse trabalhador deve ser capaz de criar informações e processos sem receio de repreensão ou julgamento, porém como é observado pelos especialistas dentro da indústria o processo de empoderamento e centralidade humana deve estar bem alinhado com os conceitos da empresa e possuir garantias de segurança que fortaleçam a gestão do conhecimento. (Cillo et al., 2022)

Nos itens relacionados aos fatores críticos empresariais, os dois primeiros com mesmos valores *crisp* foram recursos humanos e segurança. O FCS recursos

humanos é considerado pelos especialistas com uma avaliação de importância alta na cadeia industrial o suporte do setor de RH é fundamental, ele pode ser o balizador de ideias e conceitos para o trabalhador, garantindo a segurança necessária para a produção independente de conhecimento.

Dessa forma com um RH estruturado que defenda a estrutura da gestão do conhecimento o conhecimento produzido garantirá uma melhor absorção pelos trabalhadores das informações o RH deverá ser uma ponte entre a alta direção da empresa e as áreas criadoras de conhecimento, não existe um caminho direto para a gestão do conhecimento, ela dependerá do setor de RH para unir todas as faces dos processos na indústria e assim gerando valor com a informação criada.

Outro ponto preocupante dentro da indústria é a segurança com os dados, o processo criativo apresentará informações confidenciais e para isso a gestão da indústria precisará garantir ferramentas necessárias para controle do que é gerado pelo trabalhador. É necessário a criação de documentos que garantam a segurança das informações, contratos de confidencialidade é um dos modelos, ele garante que perante a lei que as informações de conteúdo sensíveis sejam controladas e gerenciadas, o departamento de tecnologia de informação possui um papel essencial para esse controle utilizando as ferramentas de firewall, para evitar acessos nocivos aos bancos de dados.

O gerenciamento correto das informações garante uma segurança de ambos os lados e deve fazer parte do processo de implementação da gestão do conhecimento como uma das primeiras etapas da estruturação da empresa.

A cultura organizacional, outro FCS, é na verdade toda a essência necessária na indústria para o começo da gestão do conhecimento, não basta ser realizado pelos RHs e trabalhadores, ela deve estar inserida em todas as esferas do processo, gestores, diretores e toda a corporação como um todo, a gestão do conhecimento só será válida se toda a indústria possuir garantias de que será aceita em todas as esferas, a GC é uma estrutura de geração e controle de conhecimento e sem a anuência de todos a corrente do conhecimento é rompida e será perdida.

Um fator que determinará o que será realmente aproveitado como conhecimento é o de análise do conhecimento os especialistas o consideraram também como válido para o processo de implementação da GC na indústria é necessário que haja todo um processo de avaliação do conhecimento criado para que a indústria possa se beneficiar dele se muita informação for gerada para o mesmo

processo dentro da indústria e sua atividade fabril o trabalhador pode se confundir no momento do uso, compartilhamento e transferência das informações.

Se uma determinada atividade for mapeada, os processos desenhados e armazenados da forma correta, toda vez que novos trabalhadores foram inseridos dentro dos processos é necessário que ele seja orientado por um trabalhador mais qualificado a fazê-lo e em caso de novas ideias ou mudanças é necessária uma análise detalhada e realizadas as alterações necessárias para que o processo seja estruturado corretamente.

O gerenciamento de informações não pode ser realizado a revelia, somando-se informações parecidas ou até mesmo iguais, dessa forma o valor do conhecimento criado é inferior ao resultado esperado.

A motivação e incentivos, como um dos fatores críticos empresariais foi positivamente avaliado pelos especialistas. Não se pode apenas considerar como incentivos e motivação premiações como, a remuneração, brindes ou qualquer outra forma pecuniária de benefício, porém eles fazem parte e devem ser levados a sério pela indústria, essas estratégias de alavancar avaliações positivas dentro da indústria deve ser estruturada e não banalizada de forma que perca sua real importância para o trabalhador.

A entrega do reconhecimento por uma ideia e a valorização daquele trabalhador é uma forma de incentivar e motivar. Quando o trabalhador tem seu nome vinculado a uma melhoria o seu sentimento de propriedade é aumentado e garante que ele faça parte de todo um processo de orientação das atividades.

A inovação das atividades dentro da indústria deve ser constante, é necessário que toda a cadeia seja instigada a se inovar, inovar no sentido deste FCS, não é apenas de forma tecnológica, mas também em caráter geral, inovar processos, conceitos e ideias o processo de inovação garante que uma atividade seja sempre revista e é preciso que todos estejam envolvidos nela. A criação de períodos de revisão é necessária para a saúde dos processos e norteia os pontos críticos de melhoria necessários a manutenção dos processos e atividades.

O FSC indicadores de performance são ferramentas que fecharão a cadeia de inserção da gestão do conhecimento dentro da indústria eles auxiliam no mapeamento, controle, revisão e analisam se os processos estão dentro dos resultados esperados pelas gestões da indústria com um mapeamento correto dos

processos e indicadores é possível controlar os setores com resultados abaixo do desejado e verificar o que é necessário para retornar ao desejado.

Com a estruturação dos indicadores de gestão do conhecimento serão visíveis as necessidades de treinamentos, geração de novos processos e necessidade de reestruturação de atividades.

Na Figura 24 estão listados todos os FCS por classificação de valores *crisp*, onde é possível observar o quadro geral das votações dos especialistas.

Figura 24 - Mapa completo dos FCS



Fonte: Autoria própria (2024)

Os índices mostram que 90% dos FCS levantados na pesquisa aderem de forma relevante ao processo de priorização através dos valores mínimos desejados pelo cálculo Fuzzy Delphi. Ficando apenas 3 fatores fora do limite de inclusão, o *Digital*

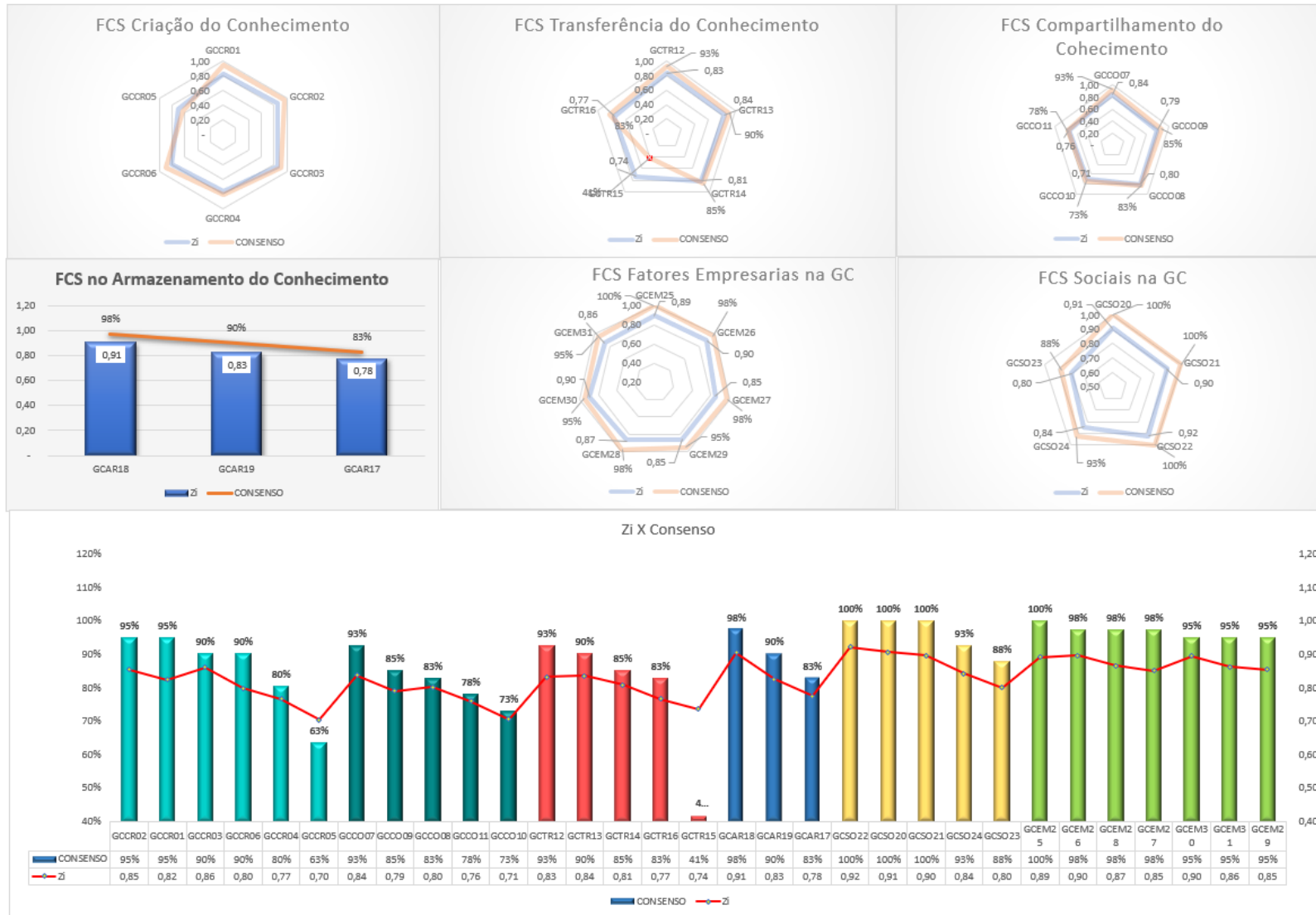
Twin, na fase de Criação, Compartilhamento e transferência não adere e dentro do processo de transferência obteve o menor consenso da pesquisa com 41% apenas dos especialistas isso demonstra que através de uma avaliação, os respondentes não consideram como ponto relevante como ferramentas tecnológicas na GC.

Os dados estruturados pela pesquisa foram demonstrados através de um Dash Board (Figura 25) onde todos os gráficos foram centralizados, assim facilitando a análise do contexto Geral da pesquisa com os resultados obtidos dos especialistas.

Os gestores das indústrias e RHs podem através de uma ferramenta como os *dash boards* avaliar em um contexto geral quais são os pontos mais sensíveis dentro do processo de gestão do conhecimento.

Através do uso de ferramentas de gestão visual digitais é possibilitado aos trabalhadores acesso as informações. Os dados apresentados nos gráficos de um *dash board* devem ser claros e precisos, evidenciando a correta situação apresentada na empresa.

Figura 25 - DashBoard dos FCS na GC



Fonte: Autoria própria (2024)

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de Gestão do Conhecimento em si é amplo, ele inicia-se desde o nascimento da informação até o seu processo de armazenagem e futuros compartilhamentos.

Não somente o conhecimento que é criado dentro das empresas através de manuais, instruções e procedimentos é importante, esses conhecidos como conhecimento Explícito e já explicado no capítulo 2.2.4, mas muito importante e se não o mais, o conhecimento tácito, que advém das experiências, vivências e comportamentos dos trabalhadores, essa rica fonte de conhecimento deve ser explorada pelas empresas e utilizada como motor para inovação constante, economia de recursos e retenção de talentos.

6.1 Análise dos objetivos

O objetivo geral da pesquisa “propor um modelo de priorização para os fatores críticos de sucesso da gestão de conhecimento industrial no contexto da transformação digital” foi alcançado ao longo do trabalho.

Através de evidências apresentadas no Capítulo 4 e consolidadas no Capítulo 5 com os retornos obtidos dos profissionais inseridos no contexto industrial trouxeram, além de uma avaliação dos FCS levantados na RSL, observações úteis para que se pudesse através de uma análise entender os quesitos mais importantes para a gestão do conhecimento.

No quadro 12 é possível entender o resumo e as referências no trabalho para que fosse possível atender os objetivos específicos levantados no início da pesquisa.

Quadro 12 – Objetivos específicos e seus resultados

Objetivos Específicos	Descrição	Resultado
OE1	Organizar uma revisão sistemática de literatura relacionando a Gestão do Conhecimento no contexto da transformação digital;	Alcançado através do capítulo 2 e suas divisões 2.2.1 até 2.2.6
OE2	Identificar através da literatura pertinente, os principais fatores críticos de sucesso no gerenciamento do conhecimento em indústrias em transformação digital;	Resultado obtido através do capítulo 2 e suas divisões 2.2.8
OE3	Analisar as tecnologias da indústria em transformação digital que beneficiam a gestão do conhecimento;	Analisado através da RSL no capítulo 4 e pelos resultados dos retornos dos especialistas no capítulo 5
OE4	Categorizar os principais fatores de sucesso da gestão do conhecimento em macro divisões;	Categorização dos fatores através do capítulo 4.
OE5	Priorizar através de uma ferramenta de análise multicritério os fatores críticos de sucesso da gestão do conhecimento conforme especialistas da indústria em transformação digital.	Desenvolvida através da aplicação do método Fuzzy Delphi e a análise pertinente dos dados no Capítulo 5.

Fonte: Autoria própria (2024)

6.2 Implicações da pesquisa

A pesquisa desenvolvida através de um processo de pesquisa de campo que segundo Prodanov e Freitas (2013), busca confirmar uma hipótese ou dados através de observação de fatos e coleta de dados. No caso da pesquisa elaborada, foi através da RSL que os FCS foram identificados e com a ajuda dos especialistas que responderam à pesquisa foi realizada a conformação dos FCS e a exclusão dos que não eram aderentes ao cálculo aplicado.

No âmbito teórico a pesquisa através da RSL permitiu evidenciar os fatores mais importantes dentro da indústria para o processo de implementação da GC no contexto tecnológico. O trabalho pode evidenciar as etapas da gestão do conhecimento e as principais ferramentas que dentro dela estão inseridas. Para cada fase foram levantadas as ferramentas que estão conectadas e os fatores técnicos encontrados.

O trabalho contribui de forma significativa para que os pesquisadores possam ver a importância das principais características necessárias num processo de gerenciamento do conhecimento, pois a estrutura levantada através da RSL evidenciou que não é um processo simples, mas uma gama de etapas e processos, que muitas vezes são nomeadas diferentemente pelos autores.

No que concerne ao processo gerencial e empresarial, a presente pesquisa pode elucidar os principais fatores críticos no sucesso da implementação dentro das indústrias em transformação digital, pois através dos retornos consistentes dos especialistas foi possível evidenciar que os fatores mais relevantes para a implementação da GC necessitam de atenção.

Os FCS Comunicação, Liderança, Aprendizado, Cultura Organizacional e Segurança, com alto nível de valores crisp e consenso entre os entrevistados, demonstram que esses fatores são essenciais na GC. E por se tratar de uma pesquisa voltada as tecnologias emergentes, o Big Data, IoT e IA, foram os fatores com elevados valores crisp. Sendo assim essa pesquisa teve seus objetivos alcançados e suportará especialistas, empresas, RH's e gestores independentes que pretendam iniciar um processo de GC na indústria a traçar os planos de forma mais estruturada.

Através da digitalização da gestão do conhecimento dentro da indústria, a captação de informações e conhecimentos criados pelos trabalhadores se torna uma realidade, o trabalhador tem a capacidade de elaborar criações e saber que após o desenvolvimento dos fatores de mudança, **cultura organizacional**, vai ser ouvido e terá reconhecimento dos seus feitos por outro fator, a **motivação e inventivos**, e amparado pelos **recursos humanos**.

Para que o advento da inovação tecnológica possibilite um ganho para a indústria no âmbito da gestão do conhecimento, o trabalhador precisa do suporte da de outro fator, a liderança, uma liderança ativa dentro da organização capacita o trabalhador a inovar nos processos, ser crítico na sua análise de conhecimento e usar todas as ferramentas digitais nesse processo.

O líder da indústria deve ser o incentivador, o processo de liderança não necessita apenas de um cargo nomeado como tal, esse líder pode ser uma pessoa que tenha forte influência com as equipes, que seja aquele que tenha mais experiência, ou mesmo aquele que não tenha tanta experiência, mas que saiba orientar o trabalhador e que o faça ver valor no que ele cria.

A comunização do acesso as ferramentas tecnológicas como a IA e o Machine Learning auxiliam para que o trabalhador na criação do conhecimento, elas transformam o modelo de aprendizado empírico, pois com a soma dessas experiências, culturas e vivências e as tecnologias são um conceito novo de interação que produz muito mais informação e com maior precisão de resultados positivos,

evitando falhas, aumentando a qualidade do produto e reduzindo os gastos com treinamentos clássicos.

O compartilhamento e a disseminação do conhecimento no processo tecnológico contam com o auxílio da IoT e dos sistemas cyber físicos (CPS), o trabalhador com o uso da interação das tecnologias consegue trocar aprendizados com outros colegas, sendo eles da mesma empresa, ou no caso de multinacionais, contar com a colaboração de colegas que estejam além mar em outras filiais, essa interação faz com que a troca de experiências seja ampliada criando outro patamar de conhecimento, ela transmite culturas e modos de execuções diferenciados, cria equipes multidisciplinares e garante que o resultado seja mais eficaz.

Contudo para que tudo o que é criado seja realmente utilizado é necessário a criação de um **BIG DATA**, essa ferramenta com capacidade quase ilimitada de armazenamento de dados, possibilita a criação contínua de informações, não adianta possuir um produto bem elaborado, estruturado, que conte com a participação de todos, se não houver um meio de estocar esse conhecimento e garantir que o trabalhador tenha acesso a ele.

O Big Data precisa ser estruturado de tal forma que garanta que a empresa tenha a segurança necessária na armazenagem das informações, tendo a garantia de que os dados estão seguros e que protejam todos os direitos da informação, faz com que a gestão da indústria confie no processo e garanta o acesso comum dos trabalhadores a base de dados para consultas e a usem como for necessário.

O benefício do uso das tecnologias na construção da gestão do conhecimento, auxilia na obtenção um resultado positivo para a indústria, fomenta a criação de informações e processo, dinamiza a forma de como os trabalhadores compartilham os dados, estrutura e da segurança para a empresa e diversifica a forma de aprendizado do trabalhador quebrando paradigmas existentes dentro da cadeia produtiva a perda de conhecimento gera grandes demandas de treinamentos e desperdício de tempo, pois o treinamento só é realmente um investimento quando ele está sendo feito apenas uma vez ou em reciclagens, não quando ele é desperdiçado pela falta de controle de processos, falta de investimento em tecnologias, falta de segurança de dados e informações e pelo não comprometimento de todos os trabalhadores que estão envolvidos.

A efetiva Gestão do Conhecimento na indústria em transformação digital, somente se realizará com a utilização de ferramentas digitais e com o comprometimento de toda a cadeia da empresa.

Esta pesquisa possibilitou através da elaboração de fatores críticos de sucesso um meio de tornar essa inserção da GC na indústria, pois dessa forma o gestor pode encontrar um caminho inicial ou estrutura base para a evolução do conhecimento e sua correta administração.

6.3 Limitações e Pesquisas futuras

Durante a busca de bases que fariam a composição da pesquisa, ficou claro que os temas Gestão do Conhecimento e Indústrias em evolução tecnológicas retornaram uma gama vasta de pesquisa, porém quando os temas eram cruzados para que demonstrassem as ferramentas tecnológicas para a GC e os fatores críticos de sucesso os resultados eram baixos. Somente com uma leitura extensa e estruturada foi possível a obtenção de fatores críticos de sucesso, com o uso da ferramenta Nvivo® os fatores foram encontrados e segregados em um primeiro momento e somente depois da estruturação com base nos artigos foi realizada a divisão deles nas macros seções. O levantamento dos FCS quando encontrado, muitas vezes não era localizado em vários artigos da base, é possível observar que os artigos utilizados focam em apenas um fator ou ferramenta e elaboram os trabalhos em cima deste assunto.

Do total de artigos da RSL que eram 89, apenas 14 possuíam correlação direta entre os temas de GC na transformação digital ou indústria 4.0, representando apenas 15% do total das bases e em relação a indústria 5.0 a correlação é ainda menos foram apenas dois artigos da base, 2,2% do total do portfólio.

Orienta-se, para futuras pesquisas, uma maior elaboração dos FCS, um cruzamento mais elaborado das tecnologias, verificar quais são das ferramentas dentro de tópico tecnológico existente, como por exemplo, dentro do Big Data, quais são os dados, onde eles ficaram armazenados, qual o processo a ser desenhado para a coleta das informações.

Outro ponto relevante de pesquisa futura se desenvolve nas características já levantadas na pesquisa, elaboração mais estruturada dos fatores sociais e empresariais, objetivando as formas de comunicação dentro das empresas, quais os tópicos principais que garantam uma Cultura Organizacional e principalmente os

temas relativos a gestão de informações críticas e segurança nos dados gerados, pois a transformação digital possibilita ao trabalhador da indústria a geração quase ininterrupta de dados e informações, porém possibilitando a exposição de dados críticos ou confidenciais.

REFERÊNCIAS

- ABUBAKAR, A. M. et al. Knowledge management, decision-making style and organizational performance. **Journal of Innovation and Knowledge**, v. 4, n. 2, p. 104–114, 2019.
- AHMAD, A. R.; GOVINDA RAJ SEGARAN, V. A. P.; SAPRY, H. R. M. Academic staff and industry revolution 4.0: Knowledge, innovation and learning factor. **Journal of Education and e-Learning Research**, v. 7, n. 2, p. 190–194, 2020.
- ALIMOHAMMADLOU, M.; SHARIFIAN, S. Industry 4.0 implementation challenges in small- and medium-sized enterprises: an approach integrating interval type-2 fuzzy BWM and DEMATEL. **Soft Computing**, v. 27, n. 1, p. 169–186, 2023.
- ANSARI, F. Knowledge Management 4.0: Theoretical and practical considerations in cyber physical production systems. **IFAC-PapersOnLine**, v. 52, n. 13, p. 1597–1602, 2019.
- ANSHARI, M.; SYAFRUDIN, M.; FITRIYANI, N. L. Fourth Industrial Revolution between Knowledge Management and Digital Humanities. **Information (Switzerland)**, v. 13, n. 6, jun. 2022.
- ARIAS-PÉREZ, J.; CEPEDA-CARDONA, J. Knowledge management strategies and organizational improvisation: what changed after the emergence of technological turbulence caused by artificial intelligence? **Baltic Journal of Management**, v. 17, n. 2, p. 250–265, mar. 2022.
- ASIAEI, K. et al. Knowledge assets, capabilities and performance measurement systems: a resource orchestration theory approach. **Journal of Knowledge Management**, v. 25, n. 8, p. 1947–1976, 2021.
- BATHLA, G. et al. Recop: fine-grained opinions and sentiments-based recommender system for industry 5.0. **Soft Computing**, 2021.
- BETTIOL, M. et al. Disentangling the link between ICT and Industry 4.0: impacts on knowledge-related performance. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 71, n. 4, p. 1076–1098, 2022.
- BHATTI, S. H. et al. The impact of organizational ostracism on knowledge hiding: analysing the sequential mediating role of efficacy needs and psychological distress. **Journal of Knowledge Management**, v. 27, n. 2, p. 485–505, 2023.
- CANDANEDO, I. S. et al. Machine learning predictive model for industry 4.0. **Communications in Computer and Information Science**, Communications in Computer and Information Science. v. 877, p. 501–510, 2018.
- CHEN, Y. et al. Building data-driven dynamic capabilities to arrest knowledge hiding: A knowledge management perspective. **Journal of Business Research**, v. 139, p. 1138–1154, 2022.

CILLO, V. et al. Rethinking companies' culture through knowledge management lens during Industry 5.0 transition. **Journal of Knowledge Management**, v. 26, n. 10, p. 2485–2498, nov. 2022.

CSIZMADIA, T. et al. Examining Industry 4.0 through the lens of human resource and knowledge management: Implications for SMEs. **Management and Marketing**, v. 18, n. 1, p. 1–19, 2023.

DE BEM MACHADO, A. et al. Knowledge management and digital transformation for Industry 4.0: a structured literature review. **Knowledge Management Research and Practice**, v. 20, n. 2, p. 320–338, mar. 2022.

DE KOKER, L. T.; DU PLESSIS, T. Research as a service offering of knowledge management firms in the fourth industrial revolution. **SA Journal of Information Management**, v. 22, n. 1, jun. 2020.

DRAGICEVIC, N. et al. A conceptual model of knowledge dynamics in the industry 4.0 smart grid scenario. **Knowledge Management Research and Practice**, v. 18, n. 2, p. 199–213, 2020.

ERCEG, V.; ZORANOVIĆ, T. Knowledge management and digital business transformation. **Strategic Management**, v. 27, n. 2, p. 57–63, 2022.

ESLAMI, M. H. et al. Knowledge-sharing across supply chain actors in adopting Industry 4.0 technologies: An exploratory case study within the automotive industry. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 186, 2023.

FAKHAR MANESH, M. et al. Knowledge Management in the Fourth Industrial Revolution: Mapping the Literature and Scoping Future Avenues. **IEEE Transactions on Engineering Management**, v. 68, n. 1, p. 289–300, 2021.

FERREIRA, J. J. et al. Knowledge worker mobility and knowledge management in MNEs: A bibliometric analysis and research agenda. **Journal of Business Research**, v. 142, p. 464–475, mar. 2022.

FU, S. et al. Model Compression for IoT Applications in Industry 4.0 via Multiscale Knowledge Transfer. **IEEE Transactions on Industrial Informatics**, v. 16, n. 9, p. 6013–6022, 2020.

GONZALEZ, R. V. D. Effects of learning culture and teamwork context on team performance mediated by dynamic capability. **Journal of Knowledge Management**, v. 25, n. 8, p. 2000–2021, 2021.

GRASHOF, N. et al. Industry 4.0 and clusters: complementaries or substitutes in firm's knowledge creation? **Competitiveness Review**, v. 31, n. 1, p. 83–105, 2021.

HABASH, R. **Phenomenon-based Learning for Age 5.0 Mindsets: Industry, society, and Education**. IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON. **Anais...**2022. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0->

85130475428&doi=10.1109%2FEDUCON52537.2022.9766521&partnerID=40&md5=7af4d41870f4a2270cbd6139c5fcad5a>

JALLOW, H.; RENUKAPPA, S.; SURESH, S. **Knowledge Management and Artificial Intelligence (AI)**. (A. GarciaPerez, L. Simkin, Eds.) Proceedings of the European Conference on Knowledge Management, ECKM. **Anais...**: Proceedings of the European Conference on Knowledge Management. 2020. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85099883107&doi=10.34190%2FEKM.20.197&partnerID=40&md5=3a7c5ce2b92990da92447d4c7be40cac>>

JIANG, Y.; MA, Z.; WANG, X. The impact of knowledge management on intellectual property risk prevention: analysis from China's strategic emerging industries. **Journal of Knowledge Management**, v. 27, n. 1, p. 197–207, 2023.

KHABAROV, V. I.; VOLEGZHANINA, I. S. **Digital Railway as a precondition for industry, science and education interaction by knowledge management**. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. **Anais...** 2020. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85094127897&doi=10.1088%2F1757-899X%2F918%2F1%2F012189&partnerID=40&md5=8eebeb7d41fc232e0e5aa26d39dbdc8b>>

KONNO, N.; SCHILLACI, C. E. Intellectual capital in Society 5.0 by the lens of the knowledge creation theory. **Journal of Intellectual Capital**, v. 22, n. 3, p. 478–505, 2021.

KOVAČIĆ, M. et al. Using Artificial Intelligence for Creating and Managing Organizational Knowledge. **Tehnicki Vjesnik**, v. 29, n. 4, p. 1413–1418, jun. 2022.

KÜNKEL, F. et al. **Concept on using visual and tactile sensors for knowledge management in manual manufacturing processes**. Procedia CIRP. **Anais...** 2022. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85142613168&doi=10.1016%2Fj.procir.2022.09.070&partnerID=40&md5=57df336785c38a7cfaf4e189e73ea567>>

LE, P. B.; NGUYEN, D. T. N. Stimulating knowledge-sharing behaviours through ethical leadership and employee trust in leadership: the moderating role of distributive justice. **Journal of Knowledge Management**, v. 27, n. 3, p. 820–841, 2023.

LI, S. et al. Knowledge sharing in project work: the dynamic interplay of knowledge domains and skills. **Journal of Knowledge Management**, v. 27, n. 2, p. 328–355, 2023.

MABE, K. et al. Publication patterns and trends of 4ir pillars in a knowledge management journal. **Proceedings of the European Conference on Knowledge Management, ECKM**, Proceedings of the European Conference on Knowledge Management. p. 526–533, 2021.

MABE, K.; BWALYA, K. J. Critical soft skills for information and knowledge management practitioners in the fourth industrial revolution. **SA Journal of Information Management**, v. 24, n. 1, jun. 2022.

MALIK, N. et al. Impact of artificial intelligence on employees working in industry 4.0 led organizations. **International Journal of Manpower**, v. 43, n. 2, p. 334–354, 2022.

MANUTI, A.; MONACHINO, D. Managing knowledge at the time of artificial intelligence: An explorative study with knowledge workers. **East European Journal of Psycholinguistics**, v. 7, n. 2, p. 179–190, 2020.

MELLO, Carlos Henrique Pereira et al. Pesquisa-ação na engenharia de produção: proposta de estruturação para sua condução. **Production**, [S.L.], v. 22, n. 1, p. 1-13, 8 nov. 2011. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-65132011005000056>.

MESKI, O. et al. Integrated Data and Knowledge Management as Key Factor for Industry 4.0. **IEEE Engineering Management Review**, v. 47, n. 4, p. 94–100, 2019.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick et al. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Production**, [S.L.], v. 17, n. 1, p. 216-229, abr. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-65132007000100015>.

MODEM, R. et al. Is knowledge hiding in higher education a political phenomenon? An explanatory sequential approach to explore non-linear and three-way interaction effects. **Journal of Knowledge Management**, v. 27, n. 3, p. 655–695, 2023.

NIEWIADOMSKI, P.; STACHOWIAK, A.; PAWLAK, N. **Knowledge on IT tools based on Ai maturity - Industry 4.0 perspective**. Procedia Manufacturing. **Anais...**2019. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85082769939&doi=10.1016%2Fj.promfg.2020.01.421&partnerID=40&md5=624698ac86860697b6c79b778f9fb891>>

NONAKA, Ikujiro et al. Humanizing strategy. **Long Range Planning**, [S.L.], v. 54, n. 4, p. 102070, ago. 2021. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lrp.2021.102070>

OPAZO-BASÁEZ, M. et al. Global value chain breadth and firm productivity: the enhancing effect of Industry 4.0. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 33, n. 4, p. 785–804, 2022.

OZTEMEL, E.; GURSEV, S. **Literature review of Industry 4.0 and related technologies**. **Journal of Intelligent Manufacturing**, 2020.

PETANA, G.; ROSA, C. A. **Digital transformation and the impact in knowledge management**. (A. Salgado, J. Bernardino, J. Filipe, Eds.)IC3K 2020 - Proceedings of the 12th International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management. **Anais...**2020.

PÉREZ-MONTORO, Mario et al. Gestión del conocimiento: orígenes y evolución. **El Profesional de La Información**, [S.L.], v. 25, n. 4, p. 526, 28 jul. 2016. Ediciones Profesionales de la Información SL. <http://dx.doi.org/10.3145/epi.2016.jul.02>.

QUATTROCIOCCHI, B. et al. **Knowledge management to compete in the digital era: Skills evolution of enterprise systems**. (E. Bolisani, E. DiMaria, E. Scarso, Eds.)Proceedings of the European Conference on Knowledge Management, ECKM. **Anais...**: Proceedings of the European Conference on Knowledge Management.2018. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85055484192&partnerID=40&md5=7af24f3467fc4d1cd743ee3a5e9eebcc>>

RIBEIRO, V. B. et al. Knowledge management and Industry 4.0: a critical analysis and future agenda. **Gestao e Producao**, v. 29, 2022.

RODRÍGUEZ-MOLANO, J. I.; CONTRERAS-BRAVO, L. E.; RIVAS-TRUJILLO, E. **Industry knowledge management model 4.0**. (A. Rocha, T. Guarda, Eds.)Advances in Intelligent Systems and Computing. **Anais...**: Advances in Intelligent Systems and Computing.2018.

SÁNCHEZ RAMÍREZ, S. et al. The Effect of Digitalization on Innovation Capabilities through the Lenses of the Knowledge Management Strategy. **Administrative Sciences**, v. 12, n. 4, 2022.

SCHÖNHERR, S. et al. Organisational learning and sustainable tourism: the enabling role of digital transformation. **Journal of Knowledge Management**, v. 27, n. 11, p. 82–100, 2023.

SOARES, A. J. et al. Creation of organizational knowledge through a model of standardization of production systems in the paper industry. **Journal of Knowledge Management**, v. 27, n. 2, p. 426–459, 2023.

SOUSA, S. D.; NUNES, E. P.; SILVA, R. S. **Knowledge management in a dynamic manufacturing context: A case study**. (M. Peruzzini et al., Eds.)Advances in Transdisciplinary Engineering. **Anais...**: Advances in Transdisciplinary Engineering.2018.

THORNLEY, C. et al. **Developing a maturity model for knowledge management (KM) in the digital age**. (S. Moffett, B. Galbraith, Eds.)Proceedings of the European Conference on Knowledge Management, ECKM. **Anais...**: Proceedings of the European Conference on Knowledge Management.2016. Disponível em: <<https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84996940086&partnerID=40&md5=5f4ac6c02672821924bae4e058c3717a>>

TORTORELLA, G. et al. Boosting the impact of knowledge management on innovation performance through industry 4.0 adoption. **Knowledge Management Research and Practice**, 2022a.

TORTORELLA, G. et al. Teaching and learning of industry 4.0: expectations, drivers, and barriers from a knowledge management perspective. **Knowledge Management Research and Practice**, 2022b.

TREINTA, Fernanda Tavares et al. Metodologia de pesquisa bibliográfica com a utilização de método multicritério de apoio à decisão. **Production**, [S.L.], v. 24, n. 3, p. 508-520, 1 out. 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-65132013005000078>.

VÖSSING, M.; WOLFF, C.; REINERTH, V. Digitalization of Field Service Planning: The Role of Organizational Knowledge and Decision Support Systems. **Lecture Notes in Business Information Processing**, v. 331, p. 138–150, 2018.

WILKESMANN, M.; WILKESMANN, U. Industry 4.0 – organizing routines or innovations? **VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems**, v. 48, n. 2, p. 238–254, 2018.

YAN, W. et al. Digital technology and enterprise knowledge management: literature review and theoretical framework construction. **Asia Pacific Business Review**, 2023.

ZHANG, C. et al. A multi-access edge computing enabled framework for the construction of a knowledge-sharing intelligent machine tool swarm in Industry 4.0. **Journal of Manufacturing Systems**, v. 66, p. 56–70, 2023.

Apêndice A – Portfólio Final da Revisão Sistemática da Literatura aplicada a pesquisa

Autores	Título	Ano	Fonte
Bhatti, S H	The impact of organizational ostracism on knowledge hiding analysing the sequential mediating role of efficacy needs and psychological distress	2023	Journal of Knowledge Management
Jiang, Y	The impact of knowledge management on intellectual property risk prevention: analysis from China's strategic emerging industries	2023	Journal of Knowledge Management
Soares, A J	Creation of organizational knowledge through a model of standardization of production systems in the paper industry	2023	Journal of Knowledge Management
Zhao, J	Managing knowledge reuse: the duality of innovator personality	2023	Journal of Knowledge Management
Modem, R	Is knowledge hiding in higher education a political phenomenon? An explanatory sequential approach to explore non-linear and three-way interaction effects	2023	Journal of Knowledge Management
Zhang, Q	How incentive synergy and organizational structures shape innovation ambidexterity	2023	Journal of Knowledge Management
Asiaei, K	Knowledge assets, capabilities and performance measurement systems: a resource orchestration theory approach	2021	Journal of Knowledge Management
Li, S	Knowledge sharing in project work: the dynamic interplay of knowledge domains and skills	2023	Journal of Knowledge Management
Le, P B	Stimulating knowledge-sharing behaviours through ethical leadership and employee trust in leadership: the moderating role of distributive justice	2023	Journal of Knowledge Management

Gonzalez, R V D	Effects of learning culture and teamwork context on team performance mediated by dynamic capability	2021	Journal of Knowledge Management
Durst, S	Knowledge management in SMEs: a follow-up literature review	2023	Journal of Knowledge Management
Zhang, H	Does knowledge management enhance or impede innovation speed?	2020	Journal of Knowledge Management
Sánchez Ramírez, Sergio	The Effect of Digitalization on Innovation Capabilities through the Lenses of the Knowledge Management Strategy	2022	Administrative Sciences
Rodríguez-Molano, José Ignacio	Industry knowledge management model 4.0	2018	Advances in Intelligent Systems and Computing
Kovačić, Matija	Using Artificial Intelligence for Creating and Managing Organizational Knowledge	2022	Tehnicki Vjesnik
Yang, Yan	A knowledge generation mechanism of machining process planning using cloud technology	2019	Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing
Arias-Pérez, José	Knowledge management strategies and organizational improvisation: what changed after the emergence of technological turbulence caused by artificial intelligence?	2022	Baltic Journal of Management
Schönherr, Sarah	Organisational learning and sustainable tourism: the enabling role of digital transformation	2023	Journal of Knowledge Management
de Bem Machado, Andreia	Knowledge management and digital transformation for Industry 4.0: a structured literature review	2022	Knowledge Management Research and Practice

Cárcel-Carrasco, Javier	Qualitative analysis of the perception of company managers in knowledge management in the maintenance activity in the era of industry 4.0	2021	Processes
Bordeleau, Fanny Eve	Business intelligence and analytics value creation in Industry 4.0: a multiple case study in manufacturing medium enterprises	2020	Production Planning and Control
Candanedo, Inés Sittón	Machine learning predictive model for industry 4.0	2018	Communications in Computer and Information Science
Thornley, Clare	Developing a maturity model for knowledge management (KM) in the digital age	2016	Proceedings of the European Conference on Knowledge Management, ECKM
Seong, Byung Ho	A Study on Knowledge Management System for Knowledge Competitiveness with One Stop Knowledge Service	2018	1 st IEEE International Conference on Knowledge Innovation and Invention, ICKII 2018
Ribeiro, Vagner Batista	Knowledge management and Industry 4.0: a critical analysis and future agenda	2022	Gestão e Produção
Zbучea, Alexandra	Is Artificial Intelligence Changing Knowledge Management?	2019	Strategica: Upscaling Digital Transformation in Business and Economics
Chen, Yantai	Building data-driven dynamic capabilities to arrest knowledge hiding: A knowledge management perspective	2022	Journal of Business Research
Petana, Gabriel	Digital transformation and the impact in knowledge management	2020	IC3K 2020 - Proceedings of the 12 th International Joint Conference on Knowledge Discovery, Knowledge Engineering and Knowledge Management
Doskočil, Radek	Risk management and knowledge management as critical success factors of sustainability projects	2018	Sustainability (Switzerland)

Zizakov, Marina	The Interdependencies of Quality Management, Knowledge Management and Innovation Performance. A Literature Review	2020	IFIP Advances in Information and Communication Technology
Erceg, Vanja	Knowledge management and digital business transformation	2022	Strategic Management
Schäffer, Eike	Configuration based process and knowledge management by structuring the software landscape of global operating industrial enterprises with Microservices	2018	Procedia Manufacturing
Manuti, Amelia	Managing knowledge at the time of artificial intelligence: An explorative study with knowledge workers	2020	East European Journal of Psycholinguistics
Buccieri, Gilberto Pachol	Expert systems and knowledge management for failure prediction to onshore pipelines: Issue to industry 4.0 implementation	2020	Gestão e Producao
Yan, Wei	Digital technology and enterprise knowledge management: literature review and theoretical framework construction	2023	Asia Pacific Business Review
Vössing, Michael	Digitalization of Field Service Planning: The Role of Organizational Knowledge and Decision Support Systems	2018	Lecture Notes in Business Information Processing
Weisha, Zhou	The Impact of Digital Technology on Enterprise Innovation by Knowledge Management Perspective	2021	Proceedings - 2021 International Conference on Big Data and Intelligent Decision Making, BDIDM 2021
Khabarov, V. I.	Digital Railway as a precondition for industry, science and education interaction by knowledge management	2020	IOP Conference Series: Materials Science and Engineering

Künkel, Falko	Concept on using visual and tactile sensors for knowledge management in manual manufacturing processes	2022	Procedia CIRP
Padovano, Antonio	A Digital Twin-based Service Oriented Application for a 4.0 Knowledge Navigation in the Smart Factory	2018	IFAC PAPERSONLINE
Ardito, Lorenzo	Industry 4.0 transition: a systematic literature review combining the absorptive capacity theory and the data–information–knowledge hierarchy	2022	Journal of Knowledge Management
Pagano, Alessandro	The dissemination mechanisms of Industry 4.0 knowledge in traditional industrial districts: evidence from Italy	2021	Competitiveness Review
Bettiol, Marco	Disentangling the link between ICT and Industry 4.0: impacts on knowledge-related performance	2022	International Journal of Productivity and Performance Management
Abubakar, Abubakar Mohammed	Knowledge management, decision-making style and organizational performance	2019	Journal of Innovation and Knowledge
Meski, Oussama	Integrated Data and Knowledge Management as Key Factor for Industry 4.0	2019	IEEE Engineering Management Review
Csizmadia, Tibor	Examining Industry 4.0 through the lens of human resource and knowledge management: Implications for SMEs	2023	Management and Marketing
Eslami, Mohammad H.	Knowledge-sharing across supply chain actors in adopting Industry 4.0 technologies: An exploratory case study within the automotive industry	2023	Technological Forecasting and Social Change

Cimino, Chiara	An integrated simulation paradigm for lifecycle-covering maintenance in the industry 4.0 context	2020	IFAC-PapersOnLine
Slušná, Kotorová	Identification of key actors in Industry 4.0 informal R&D network	2022	EAI Endorsed Transactions on Industrial Networks and Intelligent Systems
Rangaswamy, Uma Shankar	Industry 4.0 disruption: assessing the need for adaptive capability	2021	Development and Learning in Organizations
Waltersmann, Lara	Aligning Academic Knowledge and Industrial Needs to Enable Efficient Research Transfer in the Context of Digitization	2019	Proceedings of the 2019 IEEE 11 th International Conference on Engineering Education, ICEED 2019
Li, Dan	Human-centred dissemination of data, information and knowledge in industry 4.0	2019	Procedia CIRP
Tortorella, Guilherme	Boosting the impact of knowledge management on innovation performance through industry 4.0 adoption	2022	Knowledge Management Research and Practice
Tortorella, Guilherme	Teaching and learning of industry 4.0: expectations, drivers, and barriers from a knowledge management perspective	2022	Knowledge Management Research and Practice
Dragicevic, Nikolina	A conceptual model of knowledge dynamics in the industry 4.0 smart grid scenario	2020	Knowledge Management Research and Practice
Cárcel-Carrasco, Javier	Analysis for the knowledge management application in maintenance engineering: Perception from maintenance technicians	2021	Applied Sciences (Switzerland)
Radanliev, Petar	Digital twins: artificial intelligence and the IoT cyber-physical systems in Industry 4.0	2022	International Journal of Intelligent Robotics and Applications
Aromaa, Susanna	User Evaluation of Industry 4.0 Concepts for Worker Engagement	2019	Advances in Intelligent Systems and Computing

Alimohammadlou, Moslem	Industry 4.0 implementation challenges in small- and medium-sized enterprises: an approach integrating interval type-2 fuzzy BWM and DEMATEL	2023	Soft Computing
Fu, Shipeng	Model Compression for IoT Applications in Industry 4.0 via Multiscale Knowledge Transfer	2020	IEEE Transactions on Industrial Informatics
Ahmad, Abd Rahman	Academic staff and industry revolution 4.0: Knowledge, innovation and learning factor	2020	Journal of Education and e-Learning Research
Grashof, Nils	Industry 4.0 and clusters: complementaries or substitutes in firm's knowledge creation?	2021	Competitiveness Review
Ansari, Fazel	Knowledge Management 4.0: Theoretical and practical considerations in cyber physical production systems	2019	IFAC-PapersOnLine
Ferreira, João J.	Knowledge worker mobility and knowledge management in MNEs: A bibliometric analysis and research agenda	2022	Journal of Business Research
Longo, Francesco	New perspectives and results for Smart Operators in industry 4.0: A human-centered approach	2022	Computers and Industrial Engineering
Mabe, Kagiso	Publication patterns and trends of 4ir pillars in a knowledge management journal	2021	Proceedings of the European Conference on Knowledge Management, ECKM
Malik, Nishtha	Impact of artificial intelligence on employees working in industry 4.0 led organizations	2022	International Journal of Manpower
Mabe, Kagiso	Critical soft skills for information and knowledge management practitioners in the fourth industrial revolution	2022	SA Journal of Information Management
Bucea-Manea-Tonis, Radu	Securing Big Data for Knowledge Management into a Circular Economy	2022	Sustainability (Switzerland)

Akhmadi, Saltanat	Knowledge acquisition, elicitation, and management in innovative firms	2022	Procedia Computer Science
de Koker, Lucian T.	Research as a service offering of knowledge management firms in the fourth industrial revolution	2020	SA Journal of Information Management
Sousa, Sérgio Dinis	Knowledge management in a dynamic manufacturing context: A case study	2018	Advances in Transdisciplinary Engineering
MANESH, Mohammad	Knowledge Management in the Fourth Industrial Revolution: Mapping the Literature and Scoping Future Avenues	2021	IEEE Transactions on Engineering Management
Dovleac, R.	Knowledge Management Embedded in Agile Methodology for Quality 4.0	2021	2021 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, IEEM 2021
Anshari, Muhammad	Fourth Industrial Revolution between Knowledge Management and Digital Humanities	2022	Information (Switzerland)
Niewiadomski, P.	Knowledge on IT tools based on Ai maturity - Industry 4.0 perspective	2019	Procedia Manufacturing
Wilkesmann, Maximiliane	Industry 4.0 – organizing routines or innovations?	2018	VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems
Quattrociocchi, Bernardino	Knowledge management to compete in the digital era: Skills evolution of enterprise systems	2018	Proceedings of the European Conference on Knowledge Management, ECKM
Jallow, Haddy	Knowledge Management and Artificial Intelligence (AI)	2020	Proceedings of the European Conference on Knowledge Management, ECKM
Zhang, Chao	A multi-access edge computing enabled framework for the construction of a knowledge-sharing intelligent machine tool swarm in Industry 4.0	2023	Journal of Manufacturing Systems

Li, Dan	Current and future Industry 4.0 capabilities for information and knowledge sharing: Case of two Swedish SMEs	2019	International Journal of Advanced Manufacturing Technology
Schott, Peter	Case-based reasoning for complexity management in Industry 4.0	2020	Journal of Manufacturing Technology Management
Opazo-Basáez, Marco	Global value chain breadth and firm productivity: the enhancing effect of Industry 4.0	2022	Journal of Manufacturing Technology Management
Bathla, Gourav	Recop: fine-grained opinions and sentiments-based recommender system for industry 5.0	2021	Soft Computing
Cillo, Valentina	Rethinking companies' culture through knowledge management lens during Industry 5.0 transition	2022	Journal of Knowledge Management
Konno, Noboru	Intellectual capital in Society 5.0 by the lens of the knowledge creation theory	2021	Journal of Intellectual Capital
Yin, Shi	An adoption-implementation framework of digital green knowledge to improve the performance of digital green innovation practices for industry 5.0	2022	Journal of Cleaner Production
Habash, Riadh	Phenomenon-based Learning for Age 5.0 Mindsets: Industry, society, and Education	2022	IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON
Oztemel, Ercan	Literature review of Industry 4.0 and related technologies	2020	Journal of Intelligent Manufacturing

Apêndice B – Estrutura do questionário aplicado

12/08/2024, 01:23

Fatores Críticos de Sucesso da Gestão do Conhecimento na Era da transformação digital

Fatores Críticos de Sucesso da Gestão do Conhecimento na Era da transformação digital

Olá, me chamo Luis Fernando Bochnia, mestrando da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, do grupo de pesquisa de Engenharia Organizacional e Rede de Empresas que é voltado a Indústria 4.0.

Essa pesquisa tem como principal produto a identificação e classificação dos fatores mais relevantes para a gestão do conhecimento (GC) nas indústrias na era da transformação digital os chamados Fatores Críticos de Sucesso ou FCS.

Obrigado por sua participação neste questionário e pelo seu tempo. Sua contribuição auxiliará a todos os pesquisadores inseridos nessa área de atuação.

A estrutura do questionário está definida de acordo com as seguintes etapas:

Primeira seção - Perfil dos respondentes

Segunda seção - Identificação dos FCS classificados como Ferramentas digitais para a GC.

Terceira seção - Identificação dos FCS classificados como fatores técnicos para a GC.

Quarta seção - Ambiente de colaboração e Conclusão.

Esse questionário é confidencial e seguro, podendo responder livremente e de forma rápida, em torno de 10 minutos.

Obrigado!

* Obrigatória

Identificação e Perfil dos Respondentes

1. Qual o ramo de atuação da sua empresa *

- ☐ Indústria Automotiva
- ☐ Indústria de Autopeças
- ☐ Indústria de alimentos
- ☐ Indústria de Ferramentas
- ☐ Empresa prestadora de serviços logísticos
- ☐ Empresa prestadora de serviços de Transportes
- ☐ Indústria de Medicamentos
- ☐ Outra

12/08/2024, 01:23

Fatores Críticos de Sucesso da Gestão do Conhecimento na Era da transformação digital

2. Tempo de atuação *

- ☐ 1 - 5 Anos
- ☐ 6 - 10 Anos
- ☐ 11 - 20 Anos
- ☐ + de 21 anos

3. Qual a sua função dentro da empresa *

- ☐ Analista
- ☐ Líder
- ☐ Coordenador
- ☐ Gerente
- ☐ Especialista
- ☐ Diretor
- ☐ Sócio
- ☐ Proprietário
- ☐ Outra

4. Qual é a sua posição dentro da empresa *

5. Qual o seu nível de conhecimento a respeito da transformação digital no cenário industrial? *

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

6. Qual o seu nível de conhecimento a respeito da Gestão do Conhecimento na indústria? *

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ferramentas digitais para Gestão do Conhecimento

As questões abaixo são divididas em escala Likert de 5 pontos, nelas vocês irão encontrar ferramentas digitais encontradas dentro da literatura e inseridas nas indústrias.
As ferramentas digitais são tecnologias disruptivas que auxiliam no desenvolvimento tecnológico e crescimento das empresas, através de auxílio na geração de informações, suporte na realização de atividades e controle de processos.

Foram listadas através da pesquisa 6 ferramentas tecnológicas que suportam a gestão do conhecimento

- 1. IA - Inteligência Artificial
- 2. IOT - Internet das Coisas
- 3. CPS - Sistemas Cyber Físicos
- 4. Big Data - Rede de Armazenamento
- 5. Digital Twin - Gêmeo Digital
- 6. Machine Learning - Aprendizado Máquina

7. Sobre as Ferramentas digitais relativas a Criação do Conhecimento *

Criação do Conhecimento são as criado pelo trabalhador e ou processos, eles podem ser adquiridos através de atividades, experiências e vivências de um indivíduo ou grupo

Para o processo de Criação do Conhecimento foram listadas as seguintes ferramentas:

Internet das coisas (IoT) - Sistema interconectado de informações que colabora com a criação do conhecimento através de plataformas interativas que conectam os indivíduos mesmo que estejam distantes fisicamente.
Inteligência Artificial (IA) - Sistema que dá suporte ao indivíduo na geração dos dados e informações, ela auxilia no processo de eliminação de dados desnecessários e organização das informações.
BIG DATA - Auxilia o processo criativo de conhecimento através de um banco de informações que fica disponível para ser consultado e usado como referência.
Sistemas cyber físicos (CPS) - Sistemas digitais que são suportes ao trabalhador dentro de um meio online a criar conhecimento com acesso a links e tutoriais, auxiliando na comunicação e controle das informações.
Digital Twin - Suporte ao processo criativo criando um ambiente virtual que cria possibilidades ilimitadas de simulações da realidade
Machine Learning - Cria uma rede de algoritmos que auxilia na criação do conhecimento extraindo informações ocultas nos processos

	Não é importante	Às vezes é Importante	Mediana	Importante	Muito importante
Internet das Coisas (IoT)	☐	☐	☐	☐	☐
Inteligência Artificial	☐	☐	☐	☐	☐
Big Data	☐	☐	☐	☐	☐
Sistemas cyber físicos	☐	☐	☐	☐	☐
Digital Twin	☐	☐	☐	☐	☐
Machine Learning	☐	☐	☐	☐	☐

8. Em relação a questão acima, você considera mais alguma tecnologia importante para a Criação do conhecimento?

9. Sobre as Ferramentas digitais relativas ao compartilhamento do Conhecimento *

Compartilhamento do Conhecimento é o processo que visa através da interação entre as pessoas dividir o conhecimento, vivências e experiências

Para o processo de Compartilhamento do Conhecimento, foram listadas as seguintes ferramentas:

Internet das coisas (IoT) - Estrutura de comunicação entre os trabalhadores através de plataformas online redes sociais internas.
BIG DATA - Suporta na capacidade de armazenagem das informações garantindo uma base consolidada de informações.
Sistemas cyber físicos (CPS) - Sistemas digitais que suportam o trabalhador dentro de um meio *online* a compartilhar o conhecimento através de links e tutoriais auxiliando na comunicação e controle das informações.
Digital Twin - Suporte ao processo criativo criando um ambiente virtual que cria possibilidades limitadas de simulações da realidade
Machine Learning - Cria uma rede de algoritmos que suporta na criação do conhecimento extraindo informações ocultas nos processos

	Não é Importante	Às vezes é importante	Mediana	Importante	Muito importante
Internet das Coisas (IOT)	☐	☐	☐	☐	☐
Big Data	☐	☐	☐	☐	☐
Sistemas cyber físicos	☐	☐	☐	☐	☐
Digital twin	☐	☐	☐	☐	☐
Machine Learning	☐	☐	☐	☐	☐

10. Em relação a questão acima, você considera mais alguma tecnologia importante para o compartilhamento do conhecimento?

11. Sobre as Ferramentas digitais relativas a transferência do Conhecimento *

Transferência do Conhecimento é realizada entre as pessoas através de sistemas e necessita fortemente de processos comunicativos e uma cultura organizacional que possibilite e incentive a comunicação e possua ferramentas que suportem a atividade.

Para o processo de Transferência do Conhecimento, foram listadas as seguintes ferramentas:

Internet das coisas (IoT) - Auxilia a estrutura de comunicação entre os trabalhadores através de plataformas online redes sociais internas.
BIG DATA - Suporta na capacidade de armazenagem das informações garantindo uma base consolidada de informações.
Sistemas cyber físicos (CPS) - Sistemas digitais que suportam o trabalhador dentro de um meio *online* a compartilhar o conhecimento através de links e tutoriais auxiliando na comunicação e controle das informações.
Digital Twin - Suporte ao processo criativo criando um ambiente virtual que cria possibilidades limitadas de simulações da realidade
Machine Learning - Cria uma rede de algoritmos que auxilia na criação do conhecimento extraindo informações ocultas nos processos

	Não é Importante	Às vezes é importante	Mediana	Importante	Muito importante
Internet das Coisas (IOT)	☐	☐	☐	☐	☐
Big Data	☐	☐	☐	☐	☐
Sistemas cyber físicos	☐	☐	☐	☐	☐
Digital twin	☐	☐	☐	☐	☐
Machine Learning	☐	☐	☐	☐	☐

12. Em relação a questão acima, você considera mais alguma tecnologia importante para a transferência do conhecimento?

13. Sobre as Ferramentas digitais relativas ao armazenamento do Conhecimento *

Armazenamento do Conhecimento de informações é uma estrutura básica na gestão do conhecimento, pois através dele é possível reter as informações que são criadas pelas equipes, processos e as vivências dos trabalhadores

Para o processo de Armazenamento do Conhecimento, foram listadas as seguintes ferramentas:

Internet das coisas (IoT) - Auxilia a estrutura de gestão de dados e informações entre os trabalhadores através de plataformas online redes sociais internas.
BIG DATA - Suporta na capacidade de armazenagem das informações garantindo uma base consolidada de informações.
Sistemas cyber físicos (CPS) - Sistemas digitais que suportam o trabalhador dentro de um meio *online* a compartilhar o conhecimento através de links e tutoriais auxiliando na gestão de informações na nuvem e em redes internas ou externas.

	Não é Importante	Às vezes é importante	Mediana	Importante	Muito importante
Internet das Coisas (IoT)	☐	☐	☐	☐	☐
Big Data	☐	☐	☐	☐	☐
Sistemas cyber físicos	☐	☐	☐	☐	☐

14. Em relação a questão acima, você considera mais alguma tecnologia importante para a Armazenagem do conhecimento?

Fatores Críticos de Sucesso Técnicos, sociais e empresariais para a Gestão do Conhecimento

As questões abaixo são divididas em escala Likert de 5 pontos, nelas vocês irão encontrar competências técnicas necessárias para o processo de gestão do conhecimento.

A **Gestão do Conhecimento** é o processo de de gerenciamento de informações, vivências e experiências dos trabalhadores, ela pode ser dividida em criação, compartilhamento, transferência e armazenagem dos dados. A gestão do conhecimento se faz cada vez mais necessárias nas empresas em transformação digital, pois ela reduz os tempos de treinamentos, auxilia na transformação de conhecimento tácito (conhecimento gerado por experiências, vivências e sentimentos do trabalhador) em conhecimento explícito (documento, processos, instruções e manuais) e aumenta o valor intelectual criado dentro da indústria.

15. Sobre as Fatores críticos de sucesso sociais para a Gestão do Conhecimento *

Os fatores sociais são as características que os trabalhadores e as equipes precisam desenvolver dentro da indústria

1. **Aprendizado** - Processo contínuo de coleta de informações e busca contínua por melhoria

2. **Liderança** - Capacidade de influenciar o trabalhador a alcançar seus objetivos e melhoria contínua

3. **Comunicação** - Habilidade de repassar as informações e de interação entre indivíduos, a comunicação pode ser feita através de canais, de forma pessoal ou por comunicados e plataformas de compartilhamento.

4. **Empoderamento** - Característica que garante a liberdade de criação e garante a todos os níveis a segurança necessária para a geração de informações

5. **Centralidade Humana** - Foco no ser humano como capital humano e gerador de valor na indústria

	Não é Importante	Às vezes é importante	Mediana	Importante	Muito importante
Aprendizado	☐	☐	☐	☐	☐
Liderança	☐	☐	☐	☐	☐
Comunicação	☐	☐	☐	☐	☐
Empoderamento	☐	☐	☐	☐	☐
Centralidade Humana	☐	☐	☐	☐	☐

16. Em relação a questão acima, você considera alguma outra característica relevante?

17. Sobre as Fatores críticos de sucesso empresariais para a Gestão do Conhecimento *

Os fatores crítico de sucesso empresariais são estruturas necessárias dentro das empresas que garantam um ambiente propício a gestão do conhecimento:

1. **Cultura Organizacional** - Estrutura empresarial voltada a geração do conhecimento e valorização do capital humano
2. **Recursos humanos** - Time responsável que suporte o trabalhador no processo de GC, garantindo a inclusão social, promove a diversidade e garante o empoderamento
3. **Indicadores de performance** - Indicadores que acompanhem o processo de geração, compartilhamento e transferência do conhecimento gerado
4. **Análise do conhecimento** - A análise do conhecimento garante a qualidade das informações geradas no processo de GC.
5. **Inovação** - Rede de melhoria contínua dentro da indústria utilizando tecnologias que auxiliam no processo de GC
6. **Segurança** - As informações geradas na empresa precisam de processos robustos que garantam a segurança dos dados compartilhados entre os trabalhadores e que não coloquem em risco dados críticos.
7. **Motivação e Incentivos** - Através de um processo de inclusão e motivação, os incentivos dentro das organizações garante um maior envolvimento do trabalhador e melhoram a criação e retenção do conhecimento

	Não é Importante	Às vezes é importante	Mediana	Importante	Muito importante
Cultura Organizacional	☐	☐	☐	☐	☐
Recursos humanos	☐	☐	☐	☐	☐
Indicadores de performance	☐	☐	☐	☐	☐
Análise do conhecimento	☐	☐	☐	☐	☐
Inovação	☐	☐	☐	☐	☐
Segurança	☐	☐	☐	☐	☐
Motivação e incentivos	☐	☐	☐	☐	☐

18. Em relação a questão acima, você considera alguma outra característica relevante?

19. Caso considere neste questionário mais assuntos pertinentes ou tecnologias que sentiu falta, por favor comente abaixo, seu conhecimento é extremamente válido para nossa pesquisa.

12/08/2024, 01:23

Fatores Críticos de Sucesso da Gestão do Conhecimento na Era da transformação digital

Conclusão

Agradecemos até aqui o seu tempo investido na pesquisa, este questionário fará parte da  pesquisa como Mestrando e o principal objetivo é elencar fatores críticos de sucesso dentro das indústrias inseridas na transformação digital.

Caso queira entrar em contato segue e-mail luis.f.bochnia@gmail.com

Desde já Grato

Luis Fernando Bochnia

20. Caso queira receber o resultado desta pesquisa, favor registrar seu e-mail abaixo.

Este conteúdo não é criado nem endossado pela Microsoft. Os dados que você enviar serão enviados ao proprietário do formulário.

 Microsoft Forms

Apêndice C – Tabulação dos dados do questionário

			RESPONDENTE														
CRITÉRIO	Descrição Critério	Fuzzy Triangular	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
GCCR01	Internet of Thing	l	0,5	0,75	0,5	0,75	0,75	0,5	0,5	0,75	0,75	0,5	0,5	0,75	0,5	0,75	0,5
		m	0,75	1,00	0,75	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	0,75	1,00	0,75
		u	1	1,00	1	1,00	1,00	1	1	1,00	1,00	1	1	1,00	1	1,00	1
		d	0,08	0,13	0,08	0,13	0,13	0,08	0,08	0,13	0,13	0,08	0,08	0,13	0,08	0,13	0,08
GCCR02	Inteligência Artificial	l	0,75	0,75	0,75	0,75	0,5	0,5	0,75	0,5	0,5	0,75	0,25	0,75	0,75	0,75	0,5
		m	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	0,75	0,75	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	0,75
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1	1	1,00	1	1	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1
		d	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,34	0,10	0,10	0,10	0,10
GCCR03	Big Data	l	0,75	0,75	0,75	0,5	0,25	0,75	0,5	0,5	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	1,00	1,00	1,00	0,75	0,50	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1	0,75	1,00	1	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,09	0,09	0,09	0,12	0,34	0,09	0,12	0,12	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
GCCR04	Sistemas Cyber-físicos	l	0,5	0,75	0,5	0,75	0,5	0,75	0,5	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,75	0,75	0,5
		m	0,75	1,00	0,75	1,00	0,75	1,00	0,75	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	1,00	1,00	0,75
		u	1	1,00	1	1,00	1	1,00	1	0,75	0,75	0,75	1	1	1,00	1,00	1
		d	0,04	0,18	0,04	0,18	0,04	0,18	0,04	0,26	0,26	0,26	0,04	0,04	0,18	0,18	0,04
GCCR05	Digital Twin	l	0,25	0,75	0,5	0,75	0,5	0,25	0,5	0,5	0,75	0,25	0,00	0,25	0,5	0,75	0,5
		m	0,50	1,00	0,75	1,00	0,75	0,50	0,75	0,75	1,00	0,50	0,25	0,50	0,75	1,00	0,75
		u	0,75	1,00	1	1,00	1	0,75	1	1	1,00	0,75	0,50	0,75	1	1,00	1
		d	0,20	0,24	0,06	0,24	0,06	0,20	0,06	0,06	0,24	0,20	0,44	0,20	0,06	0,24	0,06
GCCR06	Machine Learning	l	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0,5	0,75	0,75	0,5
		m	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,50	0,75	1,00	1,00	0,75
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1	1	1	1	1	0,75	1	1,00	1,00	1
		d	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,29	0,06	0,15	0,15	0,06
GCCO07	Internet of Thing	l	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75	0,50	0,50	0,50	0,75	0,50	0,75	0,75	0,50	0,75	0,50
		m	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	0,75	1,00	0,75	1,00	1,00	0,75	1,00	0,75
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,09	0,11	0,11	0,11	0,11	0,09	0,09	0,09	0,11	0,09	0,11	0,11	0,09	0,11	0,09
GCCO08	Big Data	l	0,25	0,75	0,75	0,25	0,75	0,75	0,50	0,50	0,75	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,50
		m	0,50	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	0,75
		u	0,75	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,29	0,15	0,15	0,29	0,15	0,15	0,07	0,07	0,15	0,07	0,07	0,15	0,15	0,15	0,07
GCCO09	Sistemas Cyber-físicos	l	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,50	0,50	0,25	0,25	0,50	0,75	0,50	0,75	0,50
		m	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	0,50	0,50	0,75	1,00	0,75	1,00	0,75
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,05	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,05	0,05	0,28	0,28	0,05	0,16	0,05	0,16	0,05
GCCO10	Digital Twin	l	0,25	0,75	0,75	0,25	0,25	0,50	0,50	0,25	0,75	0,25	0,25	0,50	0,50	0,75	0,50
		m	0,50	1,00	1,00	0,50	0,50	0,75	0,75	0,50	1,00	0,50	0,50	0,75	0,75	1,00	0,75
		u	0,75	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	0,75	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,20	0,24	0,24	0,20	0,20	0,06	0,06	0,20	0,24	0,20	0,20	0,06	0,06	0,24	0,06
GCCO11	Machine Learning	l	0,25	0,75	0,75	0,25	0,25	0,50	0,50	0,25	0,50	0,25	0,25	0,50	0,75	0,75	0,50
		m	0,50	1,00	1,00	0,50	0,50	0,75	0,75	0,50	0,75	0,50	0,50	0,75	1,00	1,00	0,75
		u	0,75	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	0,75	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,25	0,19	0,19	0,25	0,25	0,04	0,04	0,25	0,04	0,25	0,25	0,04	0,19	0,19	0,04

GCTR12	Internet of Thing	l	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,50	0,50	0,75	0,75	0,50	0,50	0,50	0,50	0,75	0,50
		m	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	0,75	0,75	0,75	0,75	1,00	0,75
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,09	0,09	0,12	0,12	0,09	0,09	0,09	0,09	0,12	0,09
GCTR13	Big Data	l	0,25	0,75	0,50	0,50	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	0,50	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,32	0,12	0,09	0,09	0,12	0,12	0,09	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12
GCTR14	Sistemas Cyber-físicos	l	0,25	0,75	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75	0,50	0,00	0,50	0,75	0,75	0,50	0,75	0,50
		m	0,50	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	0,75	0,25	0,75	1,00	1,00	0,75	1,00	0,75
		u	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,29	0,14	0,14	0,14	0,07	0,14	0,14	0,07	0,54	0,07	0,14	0,14	0,07	0,14	0,07
GCTR15	Digital Twin	l	0,25	0,75	0,75	0,25	0,25	0,50	0,50	0,25	0,75	0,25	0,00	0,50	0,75	0,50	0,50
		m	0,50	1,00	1,00	0,50	0,50	0,75	0,75	0,50	1,00	0,50	0,00	0,75	1,00	0,75	0,75
		u	0,75	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	0,75	1,00	0,75	0,25	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,23	0,21	0,21	0,23	0,23	0,05	0,05	0,23	0,21	0,23	0,65	0,05	0,21	0,05	0,05
GCTR16	Machine Learning	l	0,75	0,75	0,50	0,25	0,25	0,50	0,50	0,25	0,50	0,50	0,00	0,75	0,75	0,75	0,50
		m	1,00	1,00	0,75	0,50	0,50	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75	0,00	1,00	1,00	1,00	0,75
		u	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	0,25	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,18	0,18	0,04	0,26	0,26	0,04	0,04	0,26	0,04	0,04	0,68	0,18	0,18	0,18	0,04
GCAR17	Internet of Thing	l	0,50	0,75	0,50	0,25	0,25	0,50	0,50	0,75	0,75	0,25	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	0,75	1,00	0,75	0,50	0,50	0,75	0,75	1,00	1,00	0,50	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,05	0,17	0,05	0,26	0,26	0,05	0,05	0,17	0,17	0,26	0,05	0,17	0,17	0,17	0,17
GCAR18	Big Data	l	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
GCAR19	Sistemas Cyber-físicos	l	0,75	0,75	0,50	0,50	0,50	0,75	0,50	0,50	0,75	0,25	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	1,00	1,00	0,75	0,75	0,75	1,00	0,75	0,75	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,13	0,13	0,08	0,08	0,08	0,13	0,08	0,08	0,13	0,31	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
GCSO20	Aprendizado	l	0,75	0,75	0,75	0,75	0,50	0,75	0,50	0,75	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75	0,75	0,50
		m	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	0,75
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0,05	0,15	0,05	0,05	0,05	0,15	0,05	0,05	0,05	0,15
GCSO21	Liderança	l	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75	0,50	0,50	0,50	0,75	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	0,75	0,75	0,75	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,06	0,06	0,14	0,06	0,06	0,14	0,14	0,14	0,06	0,14	0,14	0,06	0,06	0,06	0,06
GCSO22	Comunicação	l	0,75	0,75	0,75	0,75	0,50	0,75	0,50	0,75	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,03	0,03	0,03	0,03	0,17	0,03	0,17	0,03	0,03	0,03	0,17	0,03	0,03	0,03	0,03
GCSO23	Empoderamento	l	0,75	0,75	0,50	0,75	0,50	0,25	0,50	0,25	0,75	0,50	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75
		m	1,00	1,00	0,75	1,00	0,75	0,50	0,75	0,50	1,00	0,75	0,75	0,75	0,75	1,00	1,00

		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,15	0,15	0,06	0,15	0,06	0,29	0,06	0,29	0,15	0,06	0,06	0,06	0,06	0,15	0,15
GCSO24	Centralidade humana	l	0,75	0,75	0,50	0,75	0,50	0,75	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,25	0,50	0,75	0,25
		m	1,00	1,00	0,75	1,00	0,75	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	0,50	0,75	1,00	0,50
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	0,75
		d	0,11	0,11	0,10	0,11	0,10	0,11	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,33	0,10	0,11	0,33
GCEM25	Cultura Organizacional	l	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75	0,75
		m	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,06	0,06	0,14	0,06	0,06	0,14	0,14	0,06	0,06	0,06	0,06	0,14	0,06	0,06	0,06
GCEM26	Recursos Humanos	l	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75	0,75	0,50	0,75
		m	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,14	0,06	0,06	0,06	0,14	0,06
GCEM27	Indicadores de performance	l	0,50	0,75	0,50	0,75	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,75	0,50	0,50	0,75
		m	0,75	1,00	0,75	1,00	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1,00	0,75	0,75	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
GCEM28	Análise do Conhecimento	l	0,50	0,75	0,75	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,75	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	0,75	1,00	1,00	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,11	0,09	0,09	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,09	0,11	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
GCEM29	Inovação	l	0,50	0,75	0,75	0,50	0,50	0,75	0,50	0,25	0,50	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75	0,75
		m	0,75	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	0,75	0,50	0,75	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,34	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
GCEM30	Segurança	l	0,25	0,75	0,75	0,75	0,50	0,75	0,50	0,50	0,75	0,75	0,25	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	0,50	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	0,75	0,75	0,75	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00
		u	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00
		d	0,37	0,06	0,06	0,06	0,14	0,06	0,14	0,14	0,14	0,06	0,06	0,37	0,06	0,06	0,06
GCEM31	Motivação e incentivos	l	0,75	0,75	0,75	0,50	0,75	0,50	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	0,75	0,75	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,09	0,09	0,09	0,11	0,09	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09

CRITÉRIO	Descrição Critério	Fuzzy Triangular	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
GCCR01	Internet of Thing	l	0,75	0,75	0,5	0,5	0,75	0,5	0,75	0,5	0,5	0,5	0,75	0,5	0,5	0,5
		m	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	0,75	1,00	0,75	0,75	0,75	1,00	0,75	0,75	0,75
		u	1,00	1,00	1	1	1,00	1	1,00	1	1	1	1,00	1	1	1
		d	0,13	0,13	0,08	0,08	0,13	0,08	0,13	0,08	0,08	0,08	0,13	0,08	0,08	0,08
GCCR02	Inteligência Artificial	l	0,75	0,5	0,75	0,5	0,75	0,75	0,75	0,75	0,5	0,5	0,75	0,75	0,5	0,75
		m	1,00	0,75	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	0,75	1,00
		u	1,00	1	1,00	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1	1	1,00	1,00	1	1,00

		d	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
GCCR03	Big Data	l	0,75	0,5	0,75	0,25	0,75	0,5	0,75	0,5	0,5	0,5	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	1,00	0,75	1,00	0,50	1,00	0,75	1,00	0,75	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1	1,00	0,75	1,00	1	1,00	1	1	1	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,09	0,12	0,09	0,34	0,09	0,12	0,09	0,12	0,12	0,12	0,09	0,09	0,09	0,09
GCCR04	Sistemas Cyber-físicos	l	0,75	0,5	0,5	0,25	0,75	0,75	0,75	0,5	0,5	0,5	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	1,00	0,75	0,75	0,50	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1	1	0,75	1,00	1,00	1,00	1	1	1	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,18	0,04	0,04	0,26	0,18	0,18	0,18	0,04	0,04	0,04	0,18	0,18	0,18	0,18
GCCR05	Digital Twin	l	0,75	0,5	0,25	0,00	0,75	0,5	0,75	0,5	0,5	0,5	0,75	0,5	0,5	0,5
		m	1,00	0,75	0,50	0,25	1,00	0,75	1,00	0,75	0,75	0,75	1,00	0,75	0,75	0,75
		u	1,00	1	0,75	0,50	1,00	1	1,00	1	1	1	1,00	1	1	1
		d	0,24	0,06	0,20	0,44	0,24	0,06	0,24	0,06	0,06	0,06	0,24	0,06	0,06	0,06
GCCR06	Machine Learning	l	0,75	0,5	0,5	0,00	0,75	0,5	0,75	0,75	0,5	0,5	0,75	0,75	0,5	0,75
		m	1,00	0,75	0,75	0,25	1,00	0,75	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	0,75	1,00
		u	1,00	1	1	0,50	1,00	1	1,00	1,00	1	1	1,00	1,00	1	1,00
		d	0,15	0,06	0,06	0,53	0,15	0,06	0,15	0,15	0,06	0,06	0,15	0,15	0,06	0,15
GCCO07	Internet of Thing	l	0,75	0,75	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,25	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,50
		m	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	0,50	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	0,75
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,11	0,11	0,09	0,09	0,11	0,11	0,11	0,32	0,09	0,09	0,11	0,11	0,11	0,09
GCCO08	Big Data	l	0,75	0,50	0,50	0,50	0,75	0,25	0,75	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	0,50	0,75
		m	1,00	0,75	0,75	0,75	1,00	0,50	1,00	0,75	0,75	0,75	1,00	1,00	0,75	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,15	0,07	0,07	0,07	0,15	0,29	0,15	0,07	0,07	0,07	0,15	0,15	0,07	0,15
GCCO09	Sistemas Cyber-físicos	l	0,75	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	0,50	0,50
		m	1,00	0,75	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	0,75	1,00	1,00	0,75	0,75
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,16	0,05	0,05	0,05	0,16	0,16	0,16	0,05	0,05	0,05	0,16	0,16	0,05	0,05
GCCO10	Digital Twin	l	0,75	0,50	0,50	0,25	0,75	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,75	0,50	0,50	0,50
		m	1,00	0,75	0,75	0,50	1,00	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1,00	0,75	0,75	0,75
		u	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,24	0,06	0,06	0,20	0,24	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,24	0,06	0,06	0,06
GCCO11	Machine Learning	l	0,75	0,50	0,50	0,25	0,75	0,50	0,75	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	0,50	0,75
		m	1,00	0,75	0,75	0,50	1,00	0,75	1,00	0,75	0,75	0,75	1,00	1,00	0,75	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,19	0,04	0,04	0,25	0,19	0,04	0,19	0,04	0,04	0,04	0,19	0,19	0,04	0,19
GCTR12	Internet of Thing	l	0,75	0,75	0,50	0,50	0,75	0,50	0,75	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,50
		m	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	0,75	1,00	0,75	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	0,75
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,12	0,12	0,09	0,09	0,12	0,09	0,12	0,09	0,09	0,09	0,12	0,12	0,12	0,09
GCTR13	Big Data	l	0,75	0,50	0,50	0,50	0,75	0,25	0,75	0,00	0,50	0,50	0,75	0,75	0,50	0,75
		m	1,00	0,75	0,75	0,75	1,00	0,50	1,00	0,25	0,75	0,75	1,00	1,00	0,75	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,12	0,09	0,09	0,09	0,12	0,32	0,12	0,57	0,09	0,09	0,12	0,12	0,09	0,12
GCTR14	Sistemas Cyber-físicos	l	0,75	0,50	0,50	0,25	0,75	0,75	0,75	0,25	0,50	0,50	0,75	0,75	0,50	0,50

		m	1,00	0,75	0,75	0,50	1,00	1,00	1,00	0,50	0,75	0,75	1,00	1,00	0,75	0,75
		u	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,14	0,07	0,07	0,29	0,14	0,14	0,14	0,29	0,07	0,07	0,14	0,14	0,07	0,07
GCTR15	Digital Twin	l	0,75	0,50	0,50	0,25	0,75	0,50	0,75	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	1,00	0,75	0,75	0,50	1,00	0,75	1,00	0,75	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,21	0,05	0,05	0,23	0,21	0,05	0,21	0,05	0,05	0,05	0,21	0,21	0,21	0,21
GCTR16	Machine Learning	l	0,75	0,50	0,50	0,25	0,75	0,50	0,75	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	0,50	0,75
		m	1,00	0,75	0,75	0,50	1,00	0,75	1,00	0,75	0,75	0,75	1,00	1,00	0,75	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,18	0,04	0,04	0,26	0,18	0,04	0,18	0,04	0,04	0,04	0,18	0,18	0,04	0,18
GCAR17	Internet of Thing	l	0,75	0,75	0,50	0,50	0,75	0,50	0,50	0,00	0,50	0,50	0,75	0,75	0,50	0,75
		m	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	0,75	0,75	0,25	0,75	0,75	1,00	1,00	0,75	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,17	0,17	0,05	0,05	0,17	0,05	0,05	0,51	0,05	0,05	0,17	0,17	0,05	0,17
GCAR18	Big Data	l	0,75	0,75	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75	0,50	0,50	0,75	0,75	0,50	0,75
		m	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	0,75	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,05	0,05	0,15	0,15	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0,15	0,05	0,05	0,15	0,05
GCAR19	Sistemas Cyber-físicos	l	0,75	0,75	0,50	0,50	0,75	0,50	0,75	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	0,50	0,50
		m	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	0,75	1,00	0,75	0,75	0,75	1,00	1,00	0,75	0,75
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,13	0,13	0,08	0,08	0,13	0,08	0,13	0,08	0,08	0,08	0,13	0,13	0,08	0,08
GCSO20	Aprendizado	l	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,05	0,05	0,15	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0,15	0,05	0,05	0,05	0,05
GCSO21	Liderança	l	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75
		m	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,14	0,14	0,14	0,06	0,06	0,06
GCSO22	Comunicação	l	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,50	0,50	0,75	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,17	0,17	0,03	0,17	0,17	0,03	0,03	0,03	0,03
GCSO23	Empoderamento	l	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	0,50
		m	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1,00	1,00	0,75
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,15	0,15	0,06	0,15	0,15	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,15	0,15	0,06
GCSO24	Centralidade humana	l	0,75	0,75	0,75	0,25	0,75	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,50
		m	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	0,75
		u	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,11	0,11	0,11	0,33	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,10
GCEM25	Cultura Organizacional	l	0,75	0,50	0,50	0,50	0,75	0,50	0,75	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	1,00	0,75	0,75	0,75	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

		d	0,06	0,14	0,14	0,14	0,06	0,14	0,06	0,06	0,06	0,14	0,06	0,06	0,06	0,06
GCEM26	Recursos Humanos	l	0,75	0,75	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75	0,50	0,75
		m	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	0,75	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,06	0,06	0,14	0,14	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,14	0,06	0,06	0,14	0,06
GCEM27	Indicadores de performance	l	0,75	0,75	0,75	0,25	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75	0,50	0,50
		m	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	0,75	0,75
		u	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,10	0,10	0,10	0,33	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
GCEM28	Análise do Conhecimento	l	0,75	0,50	0,75	0,25	0,75	0,75	0,75	0,50	0,75	0,50	0,75	0,75	0,50	0,75
		m	1,00	0,75	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	0,75	1,00	1,00	0,75	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,09	0,11	0,09	0,35	0,09	0,09	0,09	0,11	0,09	0,11	0,09	0,09	0,11	0,09
GCEM29	Inovação	l	0,75	0,50	0,50	0,25	0,75	0,75	0,50	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	1,00	0,75	0,75	0,50	1,00	1,00	0,75	0,75	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,10	0,10	0,10	0,34	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
GCEM30	Segurança	l	0,75	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75	0,75	0,50	0,75	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,06	0,06	0,06	0,14	0,06	0,06	0,06	0,14	0,06	0,14	0,06	0,06	0,06	0,06
GCEM31	Motivação e incentivos	l	0,75	0,75	0,75	0,00	0,75	0,75	0,75	0,75	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	1,00	1,00	1,00	0,25	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,09	0,09	0,09	0,59	0,09	0,09	0,09	0,09	0,11	0,11	0,09	0,09	0,09	0,09

CRITÉRIO	Descrição Critério	Fuzzy Triangular	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
GCCR01	Internet of Thing	l	0,25	0,5	0,75	0,75	0,75	0,5	0,75	0,5	0,75	0,25	0,5	0,5
		m	0,50	0,75	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	0,75	1,00	0,50	0,75	0,75
		u	0,75	1	1,00	1,00	1,00	1	1,00	1	1,00	0,75	1	1
		d	0,31	0,08	0,13	0,13	0,13	0,08	0,13	0,08	0,13	0,31	0,08	0,08
GCCR02	Inteligência Artificial	l	0,75	0,5	0,5	0,5	0,75	0,5	0,5	0,25	0,75	0,5	0,75	0,75
		m	1,00	0,75	0,75	0,75	1,00	0,75	0,75	0,50	1,00	0,75	1,00	1,00
		u	1,00	1	1	1	1,00	1	1	0,75	1,00	1	1,00	1,00
		d	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,34	0,10	0,10	0,10	0,10
GCCR03	Big Data	l	0,75	0,25	0,5	0,75	0,75	0,00	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	1,00	0,50	0,75	1,00	1,00	0,25	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	0,75	1	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,09	0,34	0,12	0,09	0,09	0,59	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
GCCR04	Sistemas Cyber-físicos	l	0,5	0,25	0,5	0,25	0,5	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25
		m	0,75	0,50	0,75	0,50	0,75	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,50
		u	1	0,75	1	0,75	1	0,75	1	1	1	1	1	0,75
		d	0,04	0,26	0,04	0,26	0,04	0,26	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,26
GCCR05	Digital Twin	l	0,75	0,5	0,5	0,00	0,5	0,00	0,5	0,75	0,5	0,25	0,5	0,00
		m	1,00	0,75	0,75	0,25	0,75	0,25	0,75	1,00	0,75	0,50	0,75	0,25

		u	1,00	1	1	0,50	1	0,50	1	1,00	1	0,75	1	0,50
		d	0,24	0,06	0,06	0,44	0,06	0,44	0,06	0,24	0,06	0,20	0,06	0,44
GCCR06	Machine Learning	l	0,75	0,5	0,75	0,5	0,75	0,00	0,5	0,75	0,5	0,5	0,5	0,00
		m	1,00	0,75	1,00	0,75	1,00	0,25	0,75	1,00	0,75	0,75	0,75	0,25
		u	1,00	1	1,00	1	1,00	0,50	1	1,00	1	1	1	0,50
		d	0,15	0,06	0,15	0,06	0,15	0,53	0,06	0,15	0,06	0,06	0,06	0,53
GCCO07	Internet of Thing	l	0,75	0,50	0,50	0,25	0,75	0,50	0,75	0,25	0,50	0,75	0,75	0,50
		m	1,00	0,75	0,75	0,50	1,00	0,75	1,00	0,50	0,75	1,00	1,00	0,75
		u	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,11	0,09	0,09	0,32	0,11	0,09	0,11	0,32	0,09	0,11	0,11	0,09
GCCO08	Big Data	l	0,75	0,25	0,50	0,75	0,25	0,00	0,75	0,75	0,75	0,25	0,75	0,50
		m	1,00	0,50	0,75	1,00	0,50	0,25	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,75
		u	1,00	0,75	1,00	1,00	0,75	0,50	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00
		d	0,15	0,29	0,07	0,15	0,29	0,54	0,15	0,15	0,15	0,29	0,15	0,07
GCCO09	Sistemas Cyber-físicos	l	0,75	0,50	0,50	0,50	0,50	0,25	0,25	0,50	0,50	0,25	0,75	0,25
		m	1,00	0,75	0,75	0,75	0,75	0,50	0,50	0,75	0,75	0,50	1,00	0,50
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	0,75	1,00	0,75
		d	0,16	0,05	0,05	0,05	0,05	0,28	0,28	0,05	0,05	0,28	0,16	0,28
GCCO10	Digital Twin	l	0,50	0,50	0,50	0,00	0,50	0,00	0,25	0,50	0,50	0,50	0,75	0,00
		m	0,75	0,75	0,75	0,25	0,75	0,25	0,50	0,75	0,75	0,75	1,00	0,25
		u	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	0,50	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50
		d	0,06	0,06	0,06	0,45	0,06	0,45	0,20	0,06	0,06	0,06	0,24	0,45
GCCO11	Machine Learning	l	0,75	0,50	0,50	0,50	0,75	0,00	0,25	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75
		m	1,00	0,75	0,75	0,75	1,00	0,25	0,50	0,75	0,75	0,75	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,19	0,04	0,04	0,04	0,19	0,50	0,25	0,04	0,04	0,04	0,19	0,19
GCTR12	Internet of Thing	l	0,25	0,50	0,50	0,25	0,75	0,50	0,75	0,25	0,50	0,75	0,75	0,75
		m	0,50	0,75	0,75	0,50	1,00	0,75	1,00	0,50	0,75	1,00	1,00	1,00
		u	0,75	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,32	0,09	0,09	0,32	0,12	0,09	0,12	0,32	0,09	0,12	0,12	0,12
GCTR13	Big Data	l	0,75	0,50	0,50	0,75	0,50	0,00	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,50
		m	1,00	0,75	0,75	1,00	0,75	0,25	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,12	0,09	0,09	0,12	0,09	0,57	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,09
GCTR14	Sistemas Cyber-físicos	l	0,75	0,25	0,50	0,75	0,50	0,25	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75	0,50
		m	1,00	0,50	0,75	1,00	0,75	0,50	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	0,75
		u	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,14	0,29	0,07	0,14	0,07	0,29	0,14	0,14	0,07	0,14	0,14	0,07
GCTR15	Digital Twin	l	0,75	0,50	0,50	0,25	0,50	0,00	0,50	0,75	0,50	0,50	0,75	0,00
		m	1,00	0,75	0,75	0,50	0,75	0,25	0,75	1,00	0,75	0,75	1,00	0,25
		u	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50
		d	0,21	0,05	0,05	0,23	0,05	0,48	0,05	0,21	0,05	0,05	0,21	0,48
GCTR16	Machine Learning	l	0,75	0,50	0,50	0,50	0,75	0,00	0,25	0,75	0,50	0,50	0,75	0,50
		m	1,00	0,75	0,75	0,75	1,00	0,25	0,50	1,00	0,75	0,75	1,00	0,75
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,18	0,04	0,04	0,04	0,18	0,50	0,26	0,18	0,04	0,04	0,18	0,04

GCAR17	Internet of Thing	l	0,75	0,00	0,50	0,00	0,50	0,50	0,75	0,50	0,75	0,25	0,75	0,50
		m	1,00	0,25	0,75	0,25	0,75	0,75	1,00	0,75	1,00	0,50	1,00	0,75
		u	1,00	0,50	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00
		d	0,17	0,51	0,05	0,51	0,05	0,05	0,17	0,05	0,17	0,26	0,17	0,05
GCAR18	Big Data	l	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75	0,00	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	0,25	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,05	0,05	0,15	0,05	0,05	0,63	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
GCAR19	Sistemas Cyber-físicos	l	0,75	0,00	0,50	0,25	0,75	0,00	0,75	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75
		m	1,00	0,25	0,75	0,50	1,00	0,25	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00
		u	1,00	0,50	1,00	0,75	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,13	0,56	0,08	0,31	0,13	0,56	0,13	0,13	0,13	0,08	0,13	0,13
GCSO20	Aprendizado	l	0,75	0,75	0,75	0,75	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,50
		m	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15	0,15	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,15
GCSO21	Liderança	l	0,50	0,50	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	0,75	0,75	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,14	0,14	0,06	0,06	0,14	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
GCSO22	Comunicação	l	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
GCSO23	Empoderamento	l	0,50	0,25	0,25	0,50	0,50	0,50	0,25	0,75	0,75	0,75	0,75	0,50
		m	0,75	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75
		u	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,06	0,29	0,29	0,06	0,06	0,06	0,29	0,15	0,15	0,15	0,15	0,06
GCSO24	Centralidade humana	l	0,75	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	1,00	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,11	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11
GCEM25	Cultura Organizacional	l	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75	0,50	0,50	0,75	0,75	0,50
		m	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	0,75
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,06	0,06	0,14	0,06	0,06	0,06	0,06	0,14	0,14	0,06	0,06	0,14
GCEM26	Recursos Humanos	l	0,75	0,50	0,75	0,25	0,50	0,50	0,75	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	1,00	0,75	1,00	0,50	0,75	0,75	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,06	0,14	0,06	0,38	0,14	0,14	0,06	0,14	0,06	0,06	0,06	0,06
GCEM27	Indicadores de performance	l	0,75	0,50	0,75	0,75	0,50	0,75	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	1,00	0,75	1,00	1,00	0,75	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
GCEM28	Análise do Conhecimento	l	0,75	0,75	0,75	0,50	0,75	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,50
		m	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	0,75	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	0,75

		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,09	0,09	0,09	0,11	0,09	0,11	0,11	0,11	0,09	0,09	0,09	0,11
GCEM29	Inovação	l	0,75	0,50	0,50	0,75	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	1,00	0,75	0,75	1,00	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
GCEM30	Segurança	l	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,50	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
		m	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		d	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,14	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
GCEM31	Motivação e incentivos	l	0,75	0,50	0,50	0,50	0,75	0,75	0,75	0,50	0,75	0,50	0,75	0,25
		m	1,00	0,75	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	0,75	1,00	0,75	1,00	0,50
		u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75
		d	0,09	0,11	0,11	0,11	0,09	0,09	0,09	0,11	0,09	0,11	0,09	0,35

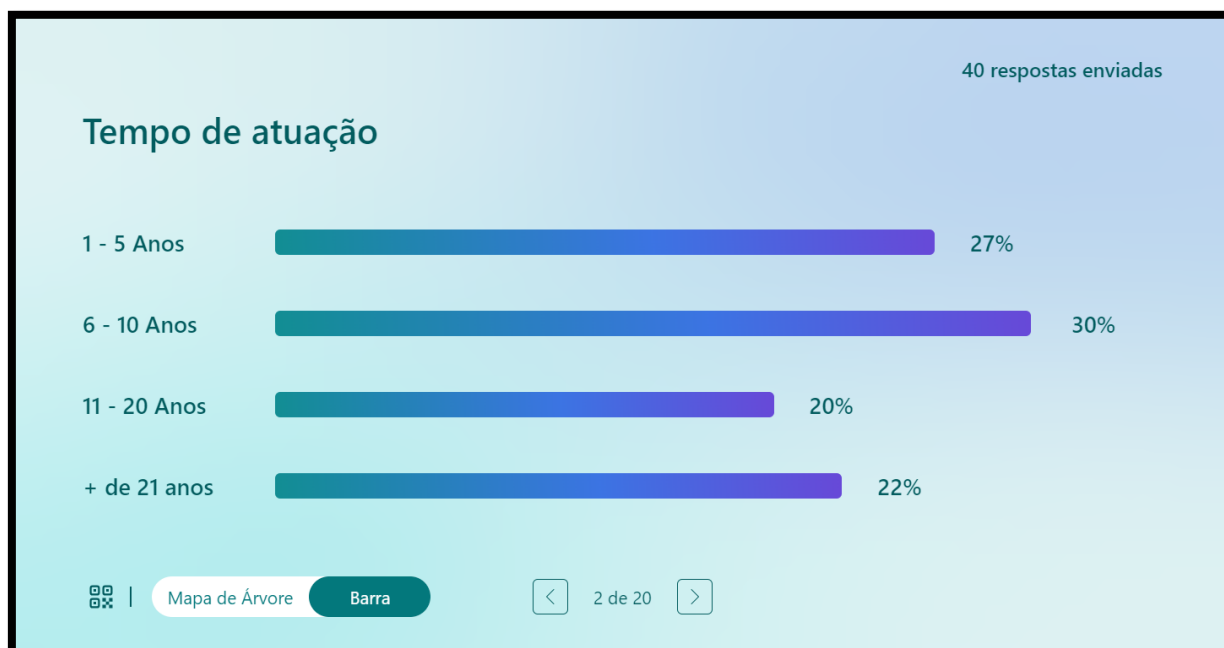
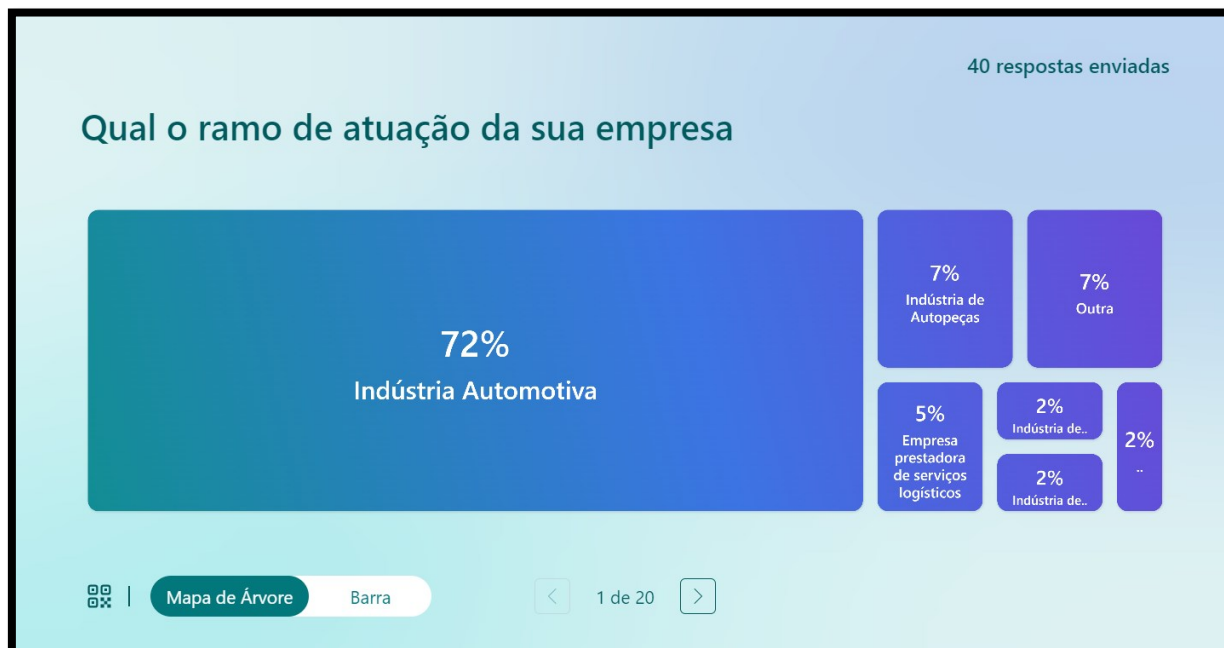
CRITÉRIO	Descrição Critério	Fuzzy Triangular	average fuzzy nº	Avg	valores crisp	Z1	consenso	requisito 1	requisito 2	requisito 3	resultado
GCCR01	Internet of Thing	l	L	0,59146341	x1m	0,8069106	95%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,84146341	x2m	0,8155488					
		u	U	0,98780488	x3m	0,824187					
		d	d med	0,11	Z	0,824187		ok	ok	ok	
GCCR02	Inteligência Artificial	l	L	0,62804878	x1m	0,8313008	95%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,87804878	x2m	0,8429878					
		u	U	0,98780488	x3m	0,8546748					
		d	d med	0,11	Z	0,8546748		ok	ok	ok	
GCCR03	Big Data	l	L	0,6402439	x1m	0,8333333	90%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,8902439	x2m	0,847561					
		u	U	0,9695122	x3m	0,8617886					
		d	d med	0,13	Z	0,86		ok	ok	ok	
GCCR04	Sistemas Cyber-físicos	l	L	0,5304878	x1m	0,754065	80%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,7804878	x2m	0,7606707					
		u	U	0,95121951	x3m	0,7672764					
		d	d med	0,13	Z	0,77		ok	ok	ok	
GCCR05	Digital Twin	l	L	0,46341463	x1m	0,6930894	63%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Reprovado
		m	M	0,71341463	x2m	0,6981707					
		u	U	0,90243902	x3m	0,703252					
		d	d med	0,17	Z	0,70		ok	ok	não ok	
GCCR06	Machine Learning	l	L	0,56707317	x1m	0,7804878	90%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,81707317	x2m	0,7896341					
		u	U	0,95731707	x3m	0,7987805					
		d	d med	0,14	Z	0,80		ok	ok	ok	
GCCO07	Internet of Thing	l	L	0,6097561	x1m	0,8170732	93%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,8597561	x2m	0,8277439					
		u	U	0,98170732	x3m	0,8384146					
		d	d med	0,12	Z	0,84		ok	ok	ok	
GCCO08	Big Data	l	L	0,57317073	x1m	0,7825203	83%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,82317073	x2m	0,7926829					

		u	U	0,95121951	x3m	0,8028455		ok	ok	ok	
		d	d med	0,15	Z	0,80					
GCCO09	Sistemas Cyber-físicos	l	L	0,55487805	x1m	0,7743902	85%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,80487805	x2m	0,7820122					
		u	U	0,96341463	x3m	0,7896341		ok	ok	ok	
		d	d med	0,12	Z	0,79					
GCCO10	Digital Twin	l	L	0,46341463	x1m	0,6971545	73%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Reprovado
		m	M	0,71341463	x2m	0,7012195					
		u	U	0,91463415	x3m	0,7052846		ok	ok	não ok	
		d	d med	0,15	Z	0,71					
GCCO11	Machine Learning	l	L	0,52439024	x1m	0,745935	78%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,77439024	x2m	0,7530488					
		u	U	0,93902439	x3m	0,7601626		ok	ok	ok	
		d	d med	0,14	Z	0,76					
GCTR12	Internet of Thing	l	L	0,60365854	x1m	0,8130081	93%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,85365854	x2m	0,8231707					
		u	U	0,98170732	x3m	0,8333333		ok	ok	ok	
		d	d med	0,12	Z	0,83					
GCTR13	Big Data	l	L	0,6097561	x1m	0,8109756	90%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,8597561	x2m	0,8231707					
		u	U	0,96341463	x3m	0,8353659		ok	ok	ok	
		d	d med	0,14	Z	0,84					
GCTR14	Sistemas Cyber-físicos	l	L	0,57926829	x1m	0,7886179	85%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,82926829	x2m	0,7987805					
		u	U	0,95731707	x3m	0,8089431		ok	ok	ok	
		d	d med	0,14	Z	0,81					
GCTR15	Digital Twin	l	L	0,50609756	x1m	0,7235772	41%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Reprovado
		m	M	0,75	x2m	0,7301829					
		u	U	0,91463415	x3m	0,7367886		ok	ok	não ok	
		d	d med	0,17	Z	0,74					
GCTR16	Machine Learning	l	L	0,53658537	x1m	0,7520325	83%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,7804878	x2m	0,7591463					
		u	U	0,93902439	x3m	0,7662602		ok	ok	ok	
		d	d med	0,15	Z	0,77					
GCAR17	Internet of Thing	l	L	0,54268293	x1m	0,7581301	83%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,79268293	x2m	0,7667683					
		u	U	0,93902439	x3m	0,7754065		ok	ok	ok	
		d	d med	0,16	Z	0,78					
GCAR18	Big Data	l	L	0,68902439	x1m	0,8719512	98%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,93902439	x2m	0,8887195					
		u	U	0,98780488	x3m	0,9054878		ok	ok	ok	
		d	d med	0,08	Z	0,9054878					
GCAR19	Sistemas Cyber-físicos	l	L	0,59756098	x1m	0,8028455	90%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,84756098	x2m	0,8140244					
		u	U	0,96341463	x3m	0,8252033		ok	ok	ok	
		d	d med	0,14	Z	0,8252033					

GCSO20	Aprendizado	I	L	0,68902439	x1m	0,8760163	100%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,93902439	x2m	0,8917683					
		u	U	1	x3m	0,9075203					
		d	d med	0,08	Z	0,91		ok	ok	ok	
GCSO21	Liderança	I	L	0,67682927	x1m	0,8678862	100%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,92682927	x2m	0,882622					
		u	U	1	x3m	0,8973577					
		d	d med	0,08	Z	0,90		ok	ok	ok	
GCSO22	Comunicação	I	L	0,70731707	x1m	0,8882114	100%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,95731707	x2m	0,9054878					
		u	U	1	x3m	0,9227642					
		d	d med	0,06	Z	0,92		ok	ok	ok	
GCSO23	Empoderamento	I	L	0,56707317	x1m	0,7845528	88%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,81707317	x2m	0,7926829					
		u	U	0,9695122	x3m	0,800813					
		d	d med	0,12	Z	0,80		ok	ok	ok	
GCSO24	Centralidade humana	I	L	0,61585366	x1m	0,8211382	93%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,86585366	x2m	0,8323171					
		u	U	0,98170732	x3m	0,8434959					
		d	d med	0,12	Z	0,84		ok	ok	ok	
GCEM25	Cultura Organizacional	I	L	0,67073171	x1m	0,8638211	100%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,92073171	x2m	0,8780488					
		u	U	1	x3m	0,8922764					
		d	d med	0,09	Z	0,89		ok	ok	ok	
GCEM26	Recursos Humanos	I	L	0,67682927	x1m	0,8658537	98%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,92682927	x2m	0,8810976					
		u	U	0,99390244	x3m	0,8963415					
		d	d med	0,09	Z	0,90		ok	ok	ok	
GCEM27	Indicadores de performance	I	L	0,62195122	x1m	0,8292683	98%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,87195122	x2m	0,839939					
		u	U	0,99390244	x3m	0,8506098					
		d	d med	0,11	Z	0,85		ok	ok	ok	
GCEM28	Análise do Conhecimento	I	L	0,6402439	x1m	0,8414634	98%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,8902439	x2m	0,8536585					
		u	U	0,99390244	x3m	0,8658537					
		d	d med	0,11	Z	0,87		ok	ok	ok	
GCEM29	Inovação	I	L	0,62804878	x1m	0,8313008	95%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,87804878	x2m	0,8429878					
		u	U	0,98780488	x3m	0,8546748					
		d	d med	0,11	Z	0,85		ok	ok	ok	
GCEM30	Segurança	I	L	0,67682927	x1m	0,8638211	95%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,92682927	x2m	0,8795732					
		u	U	0,98780488	x3m	0,8953252				Ok	
		d	d med	0,09	Z	0,90		ok	ok		
GCEM31	Motivação e incentivos	I	L	0,6402439	x1m	0,8373984	95%	Z ≥ 0,7	d med ≤ 0,2	consenso>75%	Aprovado
		m	M	0,8902439	x2m	0,8506098					

		u	U	0,98170732	x3m	0,8638211		ok	ok	ok	
		d	d med	0,12	Z	0,86					

**Apêndice D – Apresentação dos dados obtidos criadas pela ferramenta
Microsoft Forms**

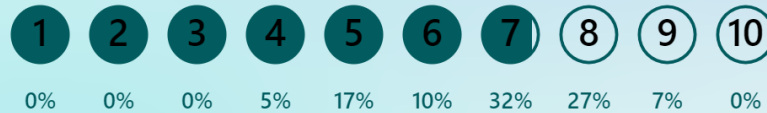




40 respostas enviadas

Qual o seu nível de conhecimento a respeito da Gestão do Conhecimento na indústria?

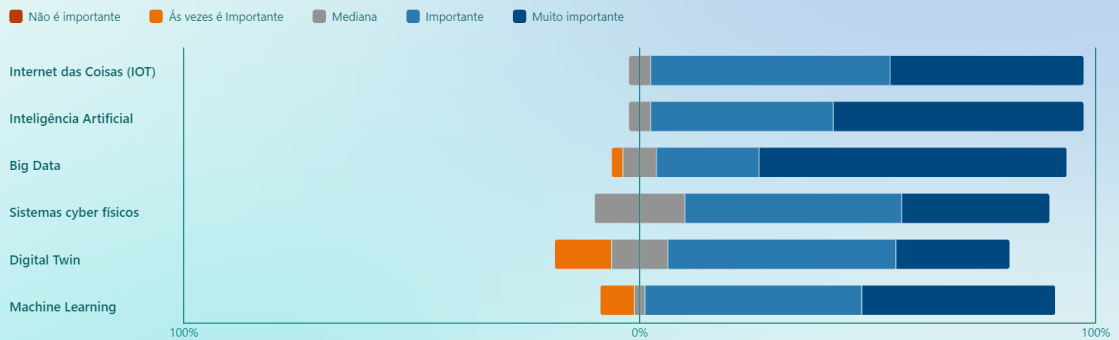
6.83



< 6 de 20 >

40 respostas enviadas

Sobre as Ferramentas digitais relativas a Criação do Conhecimento



< 7 de 20 >

40 respostas enviadas

Em relação a questão acima, você considera mais alguma tecnologia importante para o compartilhamento do conhecimento?



Wordcloud

Todas as respostas

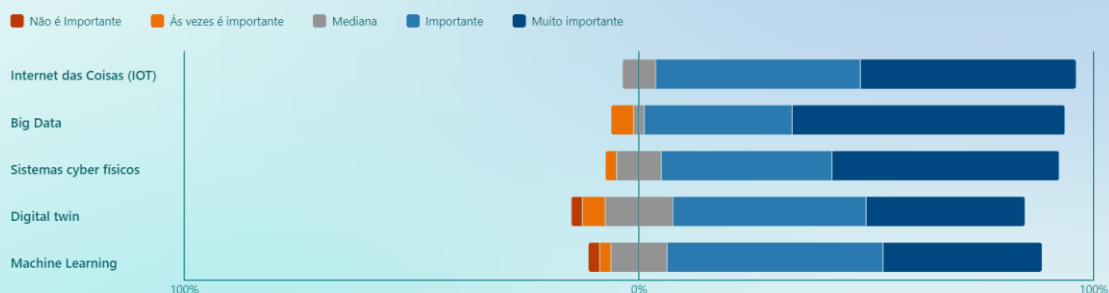


10 de 20



40 respostas enviadas

Sobre as Ferramentas digitais relativas a transferência do Conhecimento

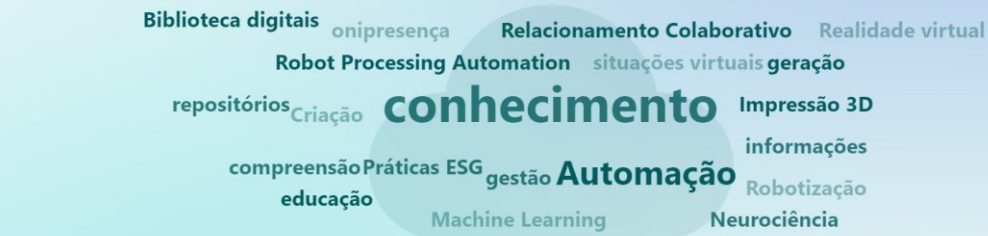


11 de 20



40 respostas enviadas

Em relação a questão acima, você considera mais alguma tecnologia importante para a transferência do conhecimento?

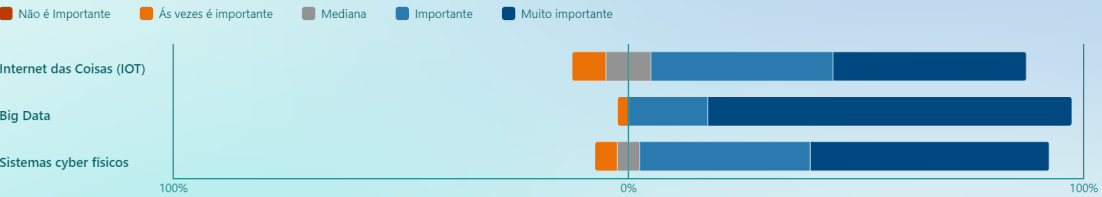


Wordcloud Todas as respostas

< 12 de 20 >

40 respostas enviadas

Sobre as Ferramentas digitais relativas ao armazenamento do Conhecimento



Wordcloud

< 13 de 20 >

40 respostas enviadas

Em relação a questão acima, você considera mais alguma tecnologia importante para a Armazenagem do conhecimento?



Wordcloud

Todas as respostas

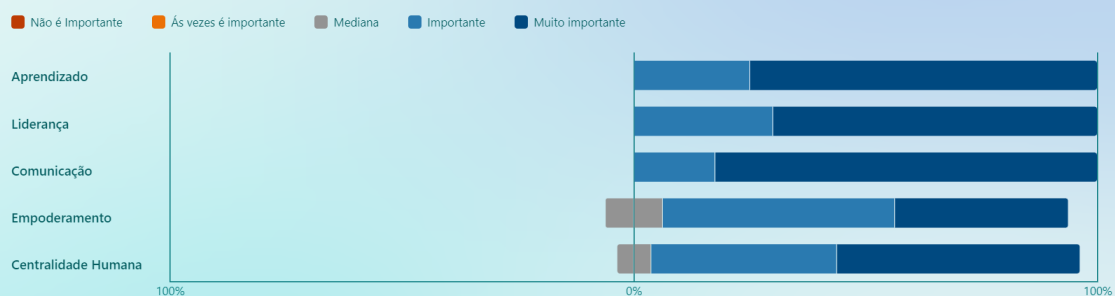


14 de 20



40 respostas enviadas

Sobre as Fatores críticos de sucesso sociais para a Gestão do Conhecimento



15 de 20



40 respostas enviadas

Em relação a questão acima, você considera alguma outra característica relevante?



Wordcloud

Todas as respostas

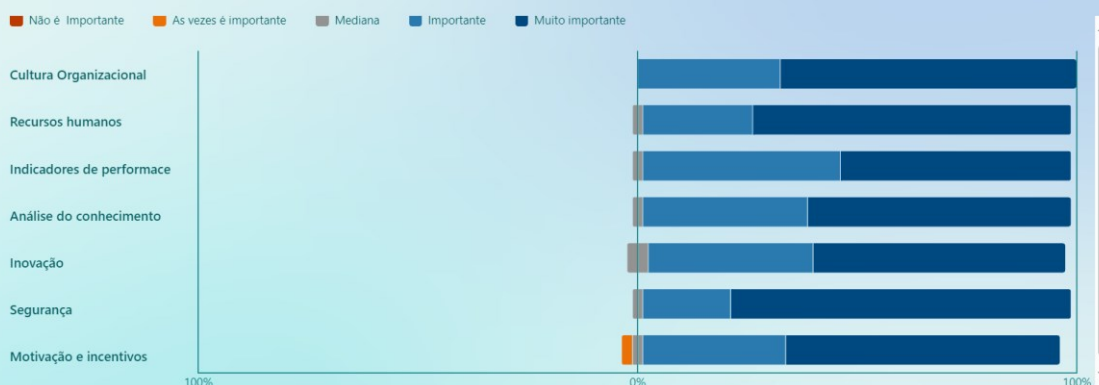


16 de 20



40 respostas enviadas

Sobre as Fatores críticos de sucesso empresariais para a Gestão do Conhecimento



17 de 20



40 respostas enviadas

Em relação a questão acima, você considera alguma outra característica relevante?

objetivos Pontos itens equipe regras
Análise capacitação indivíduo Segurança funcionários
negócio **conhecimento** Transparência
experiências Técnicas divulgação Confiança Organizacional clara
Relacionamento Colaborativo Disponibilidade financeira



Wordcloud

Todas as respostas



18 de 20



40 respostas enviadas

Caso considere neste questionário mais assuntos pertinentes ou tecnologias que sentiu falta, por favor comente abaixo, seu conhecimento é extremamente válido para nossa pesquisa.

mudanças significativas Risco Empresarial
novos riscos universo técnico teórico missão sistema aéreo global
colaboração **pessoa tecnologia** **Gestão** visão
conhecimento processos Infraestrutura tecnológica
propósito personalização integração automação manutenção preditiva
segurança



Wordcloud

Todas as respostas



19 de 20



Anexo A Lei de Direitos autorais



**Presidência da República
Casa Civil
Subchefia para Assuntos Jurídicos**

LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998¹.

Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Título I - Disposições Preliminares

Art. 1º Esta Lei regula os direitos autorais, entendendo-se sob esta denominação os direitos de autor e os que lhes são conexos.
Art. 2º Os estrangeiros domiciliados no exterior gozarão da proteção assegurada nos acordos, convenções e tratados em vigor no Brasil.

Parágrafo único. Aplica-se o disposto nesta Lei aos nacionais ou pessoas domiciliadas em país que assegure aos brasileiros ou pessoas domiciliadas no Brasil a reciprocidade na proteção aos direitos autorais ou equivalentes.

Art. 3º Os direitos autorais reputam-se, para os efeitos legais, bens móveis.

Art. 4º Interpretam-se restritivamente os negócios jurídicos sobre os direitos autorais.

Art. 5º Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I - Publicação - o oferecimento de obra literária, artística ou científica ao conhecimento do público, com o consentimento do autor, ou de qualquer outro titular de direito de autor, por qualquer forma ou processo;

II - Transmissão ou emissão - a difusão de sons ou de sons e imagens, por meio de ondas radioelétricas; sinais de satélite; fio, cabo ou outro condutor; meios óticos ou qualquer outro processo eletromagnético;

III - retransmissão - a emissão simultânea da transmissão de uma indústria por outra;

IV - Distribuição - a colocação à disposição do público do original ou cópia de obras literárias, artísticas ou científicas, interpretações ou execuções fixadas e fonogramas, mediante a venda, locação ou qualquer outra forma de transferência de propriedade ou posse;

V - Comunicação ao público - ato mediante o qual a obra é colocada ao alcance do público, por qualquer meio ou procedimento e que não consista na distribuição de exemplares;

VI - Reprodução - a cópia de um ou vários exemplares de uma obra literária, artística ou científica ou de um fonograma, de qualquer forma tangível, incluindo qualquer armazenamento permanente ou temporário por meios eletrônicos ou qualquer outro meio de fixação que venha a ser desenvolvido;

VII - contrafação - a reprodução não autorizada;

VIII - obra:

a) em coautoria - quando é criada em comum, por dois ou mais autores;

b) anônima - quando não se indica o nome do autor, por sua vontade ou por ser desconhecido;

c) pseudônima - quando o autor se oculta sob nome suposto;

d) inédita - a que não haja sido objeto de publicação;

e) póstuma - a que se publique após a morte do autor;

f) originária - a criação primigênia;

g) derivada - a que, constituindo criação intelectual nova, resulta da transformação de obra originária;

h) coletiva - a criada por iniciativa, organização e responsabilidade de uma pessoa física ou jurídica, que a publica sob seu nome ou marca e que é constituída pela participação de diferentes autores, cujas contribuições se fundem numa criação autônoma;

i) audiovisual - a que resulta da fixação de imagens com ou sem som, que tenha a finalidade de criar, por meio de sua reprodução, a impressão de movimento, independentemente dos processos de sua captação, do suporte usado inicial ou posteriormente para fixá-lo, bem como dos meios utilizados para sua veiculação;

IX - Fonograma - toda fixação de sons de uma execução ou interpretação ou de outros sons, ou de uma representação de sons que não seja uma fixação incluída em uma obra audiovisual;

X - Editor - a pessoa física ou jurídica à qual se atribui o direito exclusivo de reprodução da obra e o dever de divulgá-la, nos limites previstos no contrato de edição;

XI - produtor - a pessoa física ou jurídica que toma a iniciativa e tem a responsabilidade econômica da primeira fixação do fonograma ou da obra audiovisual, qualquer que seja a natureza do suporte utilizado;

XII - radiodifusão - a transmissão sem fio, inclusive por satélites, de sons ou imagens e sons ou das representações desses, para recepção ao público e a transmissão de sinais codificados, quando os meios de decodificação sejam oferecidos ao público pelo organismo de radiodifusão ou com seu consentimento;

XIII - artistas intérpretes ou executantes - todos os atores, cantores, músicos, bailarinos ou outras pessoas que representem um papel, cantem, recitem, declamem, interpretem ou executem em qualquer forma obras literárias ou artísticas ou expressões do folclore.

Art. 6º Não serão de domínio da União, dos Estados, do Distrito Federal ou dos Municípios as obras por eles simplesmente subvencionadas.

¹ Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm.