

ANAIIS

16º

Congresso Brasileiro de
Gestão do Conhecimento

KMBrasil²⁰²¹



© 2021 Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento – SBGC

Conselho Delibetativo
Gestão 2021 – 2022

Fernando Fukunaga (Presidente)
Fábio Câmara Araújo de Carvalho (Vice Presidente)
Rafael Viveiros (Diretor Administrativo Financeiro)
Elissandra Hurtado (Diretora Secretária)

Editoração eletrônica: SBGC

Arte final

Prof. Dr. Marcos Antonio Gaspar
Mariana Lima
Eduardo Garcia Marques da Costa

ISSN: 1678-1546

Diretoria Executiva Adjunta
Gestão 2021 – 2022

André Noronha (Diretoria de Gestão do Conhecimento)
Antônio Carlos Mendes (Diretoria de Relações com as Forças Armadas)
Cristiele Petri (Diretoria Regional - SC)
Célia Hatsumi Aihara (Coordenadora de Conteúdo e Comunicação)
Debora Alves (Diretora de Relações com o Setor de Saúde e Hospitais)
Elissandra Hurtado (Diretoria de Educação)
Flávia Celidonio (Coordenadora de Gestão do Conhecimento)
Leandro Loss (Diretoria de Relações Internacionais)
Marcelo Oliveira (Diretoria de Marketing)
Marcia Aires (Diretoria de Relações com o setor de Saneamento)
Marcio Albuquerque (Diretoria de Associação)
Marcos Antonio Gaspar (Diretoria Científica)
Mariana Lima (Assessora da Diretoria Executiva)
Miriã Concenzo (Coordenadora de Marketing)
Renata Monteiro (Diretoria de Conteúdo e Comunicação)
Victor Couto (Diretoria Regional - RJ)
William Ramalho (Diretoria de Gestão de Pessoas)

KM Brasil 2021 – 16º Congresso Brasileiro de Gestão do Conhecimento – kmbrasil.org

Coordenação Científica: Prof. Dr. Marcos Antonio Gaspar (UNINOVE)

Coordenadores de Temas:

TEMA 1: Inovação e aspectos estratégicos da GC (INOV)

Coordenador – Prof. Dr. Dennys Eduardo Rossetto (SKEMA - Université Côte d’Azur)

TEMA 2 - Sustentabilidade nos negócios e GC (SUST)

Coordenador – Prof. Dr. Vinícius Picanço Rodrigues (INSPER)

TEMA 3 - Ativos intangíveis, capital intelectual e humano relacionados à GC (AICI)

Coordenadora – Profa. Dra. Rose Longo (Knowledge Associates Brasil)

TEMA 4 - Redes sociais, ensino e aprendizagem com foco em GC (REDS)

Coordenadora – Profa. Dra. Isabel Cristina dos Santos (PPGA – USCS)

TEMA 5 – Práticas de Gestão do Conhecimento e Tecnologias de Gestão do Conhecimento
(PTGC)

Coordenador – Prof. Dr. Euro Marques Júnior (UNESP)

TEMA 6 - Novos saberes e abordagens interdisciplinares relacionados à GC (MULT)

Coordenador – Prof. Dr. Fábio Luís Falchi de Magalhães (PIT – UNIFESP)

TEMA 7 – A transformação digital e os desafios para a GC (TDGC)

Coordenador – Prof. Dr. Fellipe Silva Martins (PPGI - UNINOVE)

TEMA 8 – Cidades Inteligentes e Sustentáveis (CISU)

Coordenador – Prof. Dr. João Alexandre Paschoalin Filho (PMDA - UNINOVE)

TEMA 9 – Tecnologia da Informação Inteligente e Gestão do Conhecimento (TIGC)

Coordenadores – Prof. Dr. André Felipe Henriques Librantz (PPGI - UNINOVE)

TEMA 10 – Empreendedorismo Digital e Gestão do Conhecimento (EDGC)

Coordenador – Prof. Dr. Crisomar Lobo de Souza (PUC-SP)

Comissão Científica

Prof. Dr. Marcos Gaspar (SBGC/UNINOVE)

Prof. Dr. Fábio Câmara Araújo de Carvalho (SBGC/ESPM)

Avaliadores da trilha Científica:

Alessandro Melo Deana (UNINOVE)

André Bernard (UFSC)

Ângela Mara de Barros Lara (Unicesumar)

Celia Hatsumi Aihara (UNINOVE)

Celise Vieira dos Santos (UFSCar)

Cláudia Herrero Martins Menegassi (Unicesumar)

Cleber Gustavo Dias (UNINOVE)

Dennys Eduardo Rossetto (SKEMA Business School)

Domingos Marcio Rodrigues Napolitano (UNINOVE)

Edis Mafra Lapolli (UFSC)

Ely Mitie Massuda (Unicesumar)

Euro Junior (Faculdade de Agudos)

Fábio Câmara de Araújo Carvalho (ESPM)

Fabio Henrique Pereira (UNINOVE)

Fabio Kazuo Ohashi (UNINOVE)

Fabio Luiz Falchi de Magalhães (Unifesp)

Fabricio Ziviani (FUCAPE/UEMG)

Fellipe Silva Martins (UNINOVE)

Fernando José Barbin Laurindo (USP)

Gertrudes Dandolini (UFSC)

Hilka Vier Pelizza Machado (Unicesumar)

Iara Carnevale de Almeida (Unicesumar)

Isabel Cristina dos Santos (USCS)

Ivanir Costa (UNINOVE)

Leonardo Pestillo de Oliveira (Unicesumar)

Letícia Fleig Dal Forno (Unicesumar)

Luciano Ferreira da Silva (UNINOVE)

Luiz Carlos Pessoa Nery (Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais)

Marcio Shoiti Kuniyoshi (PUC-SP)

Marco Silveira (Centro de Tecnologia da Informação Renato Archer)

Marcos Antonio Gaspar (UNINOVE)

Maria Lígia Elias (Unicesumar)

Mário Rui Coelho Teixeira (Universidade de Évora)

Matheus Marangonin (ESPM)

Nelson Tenório (Unicesumar)

Pedro Schimit (UNINOVE)

Peterson Adriano Belan (UNINOVE)

Regis Cabral (Funding for European Projects)

Rejane Sartori (Unicesumar)

Renato José Sassi (UNINOVE)

Roberta da Silva (USP)

Roniberto Morato do Amaral (UFSCar)

Rose Longo (Knowledge Associates Brasil)

Sidnei Alves de Araújo (UNINOVE)

Sigmar Rode (UNESP)

Valeria Martin Valls (FESPSP)

Viviane Sartori (Unicesumar)

Walter Cardoso Satyro (UNINOVE)

Wilson Levy Braga da Silva Neto (UNINOVE)

Wonder Alexandre Luz Alves (UNINOVE)

Sumário

TEMA 1 - Inovação e aspectos estratégicos da GC (INOV)	9
Aprendizagem Organizacional: apresentação de um modelo conceitual (Flavio Patricio Doro)	10
Gerenciamento de Portfólio Ágil e Gerenciamento do Conhecimento na Transformação Digital: uma revisão sistemática (Roberto de Souza Góes, Ivanir Costa)	23
ESG as a knowledge tool during the COVID crisis in the IT industry (Fellipe Silva Martins, Jamile Sabatini-Marques, Tatiana Tucunduva P. Cortese)	38
A Gestão do Conhecimento e o Clima Organizacional em uma Organização Militar da Marinha: Passos Iniciais (Hercules Guimarães Honorato, Helga Campos de Azevedo Guimarães)	54
Gestão do Conhecimento: análise de modelos de maturidade de 2000 a 2017 (Fábio Corrêa, Cláudio Paixão Anastácio de Paula, Dárlinton Barbosa Feres Carvalho, Vinícius Figueiredo de Faria, Leandro Cearenço Lima)	71
Gestão do Conhecimento Nuclear: etapas e produtos da implantação de modelo no LAPOC/CNEN (Ricardo Augusto da Silva Alfenas, Danila Carrijo da Silva Dias, Humberto Nicanor Rios Júnior, Daniela Villa Flor Montes Rey Silva, Carlos Soares dos Santos)	87
Monitoramento e Avaliação na Gestão do Conhecimento: Uma Construção Necessária aos Projetos de Desenvolvimento (Carla Silva Ferreira)	108
Governança Multinível: perspectivas de análise sobre o termo (Gisely Jussyla Tonello Martins, Patricia de Sá Freire)	116
Knowledge management in digital transformation for agribusiness (Fellipe Silva Martins, João Carlos Fornari Junior, Marcos Mazieri)	132
TEMA 2 - Sustentabilidade nos negócios e GC (SUST)	149
Inovação orientada por missão: Um caminho para tratar wicked problems (Maria Lúcia Corrêa Neves, Julieta K. Watanabe-Wilbert, Andreia de Bem Machado, Gertrudes Dandolini, João Artur de Souza)	150
TEMA 3 - Ativos intangíveis, capital intelectual e humano relacionados à GC (AICI)	167
Indicadores e métricas para gestão do capital intelectual nas gerações Y e Z em empresas de outsourcing de TI (Maria Fernanda Alvares Travassos A. Novaes)	168
O que Eu Aprendi lá fora: Retenção de Conhecimentos por Expatriados Brasileiros (Adriana Luvizotto Vieira, Hilka Pelizza Vier Machado)	186
O Sistema de Liderança nas Organizações Intensivas em Conhecimento (Helen Fischer Günther, Cristiano José Castro de Almeida Cunha)	203

TEMA 4 - Redes sociais, ensino e aprendizagem com foco em GC (REDS) 221

Métodos e técnicas de elicitación de conhecimento por domínio de aplicação: Uma análise da literatura (Jaime Miranda Junior, Daniele Raupp)	222
Círculo do Conhecimento: uma proposta metodológica para tratar problemas complexos (Valéria Macedo, Susi Meire Fátima Carvalho, Flavia Celidonio, André Saito)	235
Threat Rigidity, Emotional Reaction and Sabotage in Information Technology during crises (Fellipe Silva Martins, Wanderley da Silva Junior, Jamile Sabatini-Marques)	249
EAD em ensino Stricto Sensu no Brasil/UFPR: Proposta metodológica de avaliação e resultados preliminares (Carlos Rocha, Luis Borges Gouveia, Lucas José de Souza)	266
Prontidão das Universidades Federais para Implantação de Sistemas de Gestão do Conhecimento com Base na Norma ISO 30.401:2018 (Hugo do Nascimento, Marcos Antonio Gaspar, Fellipe Silva Martins, Fábio Luís Falchi de Magalhães)	281

TEMA 5 - Práticas de Gestão do Conhecimento e Tecnologias de Gestão do Conhecimento (PTGC) 298

Ambiguidade em regras de negócio e seus efeitos na resiliência e resistência de equipes de tecnologia da informação (Wanderley da Silva Junior, Fellipe Silva Martins)	299
Ferramenta tecnológica chatbot para diagnóstico e verificação de conhecimento (Érica Cristina Lima de Miranda, Felipe Carneiro Magrinelli, Nelson Tenório, Leticia Fleig Dal Forno)	315
Um estudo sobre a gestão do conhecimento na terceirização de serviços de TI em empresas públicas, utilizando fuzzy-AHP (Paulo Ribeiro Felisoni, Fellipe Silva Martins, André Felipe Henriques Librantz)	327
Redes do LinkedIn: determinação do grau de influência baseado na ocupação profissional (Juliana Caldeira Bicalho Ribeiro, Marcionílio Barbosa Sobrinho, Jurema Suely de Araújo Nery Ribeiro, Daniel Sathler Silva, Allison Paulo Machado)	343

TEMA 6 - Novos saberes e abordagens interdisciplinares relacionados à GC (MULT) 360

Revisão de Forma Sistemática do Design Thinking Aplicado em Dispositivos Médicos (Mariana Ribeiro Brandão, Maria Collier de Mendonça, Renato Garcia Ojeda, Richard Perassi, Francisco Fialho)	361
Bibliotecário, profissional da informação, gestão da informação, gestão do conhecimento e engenharia civil (Vinicius Rodrigues Pereira dos Santos, Diego Marconi Candal, Marcos Antonio Gaspar)	375
As contribuições de Alexander Serenko para a Gestão do conhecimento (Hilka Pelizza Vier Machado, Maria Ligia Ganacin Granado Rodrigues Elias)	393

TEMA 7 - A transformação digital e os desafios para a GC (TDGC) 408

Ciência e sociedade da informação (Carlos Rocha, Luis Borges Gouveia)	409

Avaliação de riscos na implantação da Transformação Digital nas organizações (Eduardo Stefani, Ivanir Costa) 425

Gestão do Conhecimento e Pensamento Ágil: uma squad dedicada à construção e manutenção da memória organizacional da Ânima Educação (Angelo Henrique, Natália Dias, Paula Raphisa, Polliana Andrade, Wellido Teles) 441

TEMA 8 – Cidades Inteligentes e Sustentáveis (CISU) 458

Não houve trabalhos científicos aprovados neste tema

TEMA 9 - Tecnologia da Informação Inteligente e Gestão do Conhecimento (TIGC) 460

Simulação e Otimização Computacional na Análise do Impacto de Falhas de Especificação de Requisitos de Software (Dacyr Dante de Oliveira Gatto, Roger William Joel Leonardis, João Rafael Gonçalves Evangelista, Marcio Romero, Renato José Sassi) 461

Knowledge Graph: uma estratégia para a gestão do conhecimento? (Valeria Macedo, Larriza Thurler, Elaine Dias, Marcos Cavalcanti) 478

O Impacto da Transformação Digital na Sustentabilidade e a Gestão do Conhecimento em uma Empresa de Manufatura: um estudo de caso (Rosangela Riccotta, Ivanir Costa) 491

TEMA 10 – Empreendedorismo Digital e Gestão do Conhecimento (EDGC) 509

Não houve trabalhos científicos aprovados neste tema

Apresentações disponíveis – Sessões nos dias 14, 15 e 16/09/2021 511

TEMA 1 - Inovação e aspectos estratégicos da GC (INOV)

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

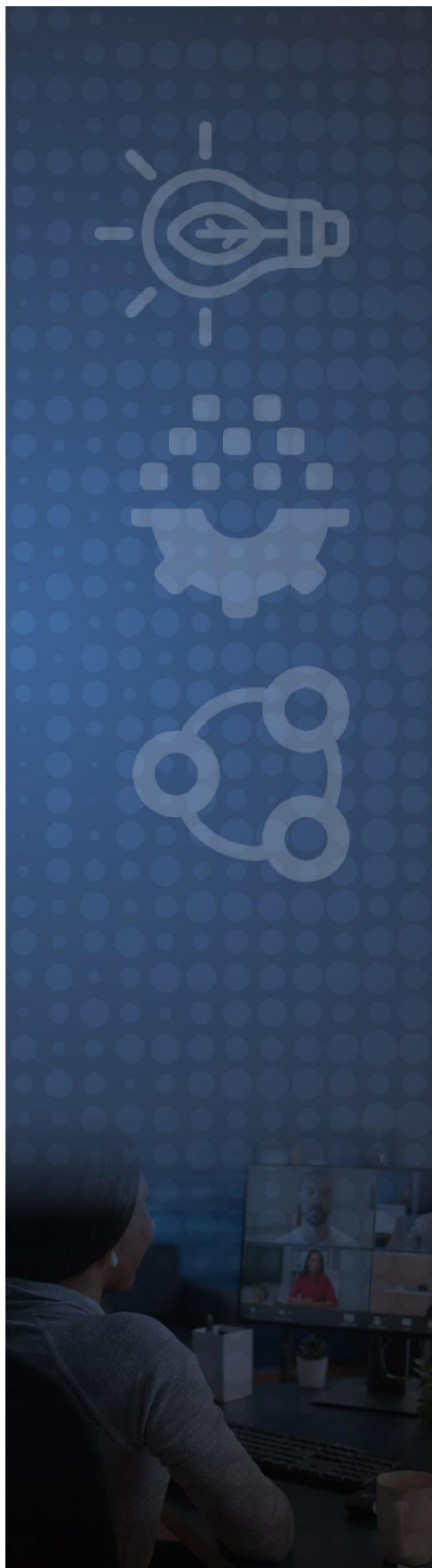
São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

Aprendizagem Organizacional: apresentação de um modelo conceitual

Flavio Patricio Doro (Secretaria da Receita
Federal do Brasil)

nakazawadoro@uol.com.br

Área temática: **TEMA 1 - Inovação e aspectos estratégicos
da GC (INOV)**



Área temática: **TEMA 1 - Inovação e aspectos estratégicos da GC (INOV)**

Aprendizagem Organizacional: apresentação de um modelo conceitual

Resumo

Este trabalho nasceu de uma interrogação acerca das características estruturais e culturais das organizações que favorecem a aprendizagem organizacional. Com esse propósito, realizamos um levantamento da produção científica internacional com as expressões *organizational learning* e *learning organization*. Seleccionamos, em especial, aqueles que descrevem fatores que favorecem ou que, ao contrário, constituem barreiras para a aprendizagem organizacional. A reunião dos elementos extraídos desses estudos viabilizou a elaboração de um modelo abrangente e compreensível, capaz de oferecer uma visão de conjunto dos fatores, processos e fluxos que compõem a aprendizagem organizacional. O trabalho está dividido em três partes principais. A primeira consiste em uma breve exposição dos conceitos centrais de aprendizagem organizacional, gestão do conhecimento e cultura organizacional, desenvolvidos respectivamente por Argyris e Senge, Takeuchi e Nonaka e Edgar Schein, dos quais se originou a maior parte das linhas de pesquisa encontradas na literatura sobre aprendizagem organizacional. Na sequência, o trabalho adentra na exposição pormenorizada do modelo proposto, composto por quatro grandes blocos: os processos de aprendizagem organizacional propriamente ditos, o ambiente interno, as barreiras internas e o ambiente externo. O ambiente externo é formado por dois universos: um mais restrito, relativo à atuação da organização em seu meio, e um mais amplo, que corresponde às forças de mercado e ao ambiente econômico, social e cultural em que ela está imersa. A aprendizagem organizacional se reflete na atuação da organização, tipicamente, por meio da inovação e de ganhos de eficiência; ao mesmo tempo, o ambiente externo global retorna à organização informações valiosas para a continuidade da aprendizagem. O ambiente interno e as barreiras internas, por sua vez, reúnem fatores de ordem organizacional, cultural e humana que atuam sobre a aprendizagem organizacional, favorecendo-a ou prejudicando-a. Por fim, os processos de aprendizagem organizacional em si compreendem, essencialmente, a gestão do conhecimento e a revisão de paradigmas. Além de contribuir para uma compreensão geral da aprendizagem organizacional, entendida como processo sistêmico, o modelo proposto evidencia a multiplicidade de variáveis nela envolvidas. Um de seus possíveis usos é o de propiciar a elaboração de instrumentos de diagnóstico e de mensuração de maturidade.

Palavras-chave: Aprendizagem organizacional. Gestão do conhecimento. Inovação. Cultura organizacional.

Abstract

The starting point for this research was a question about the structural and cultural features of organizations that help organizational learning. We undertook a survey of international scientific production with the expressions *organizational learning* and *learning organization* in order to address the issue. The selection focused on the works which describe factors that foster or, instead, act as barriers to organizational learning. We collected several elements from these works and employed them to develop a comprehensive and understandable model which delivers an overview of the drivers, processes and flows that make up organizational learning. The work is divided into three main sections. The first one deals with the main concepts of organizational learning, knowledge management and organizational culture, developed respectively by Argyris and Senge, Takeuchi and Nonaka and Edgar Schein, which generated most of the research lines presented in the literature on organizational learning.

Next, the work explains in detail the proposed model, which can be divided into four major parts: the organizational learning processes themselves, internal setting, internal barriers and external environment. Two domains make up the external environment, a restricted one and a broader one. The former has to do with the organization's performance in its business context, whereas the latter comprises the market forces as well as its economic, social and cultural background. Organizational learning affects the organization's performance typically through innovation and efficiency gains; meanwhile, the broader external environment returns valuable information to the organization in order to keep the learning process going on. Internal setting and internal barriers consist both of organizational, cultural and human factors that act on organizational learning, fostering or impairing it. Finally, the organizational learning processes themselves essentially comprise knowledge management and mindset change. The proposed model provides a general understanding of organizational learning as a systemic process and highlights the large amount of variables involved therein. It can be applied, for instance, as an aid to the development of tools for diagnosis and maturity measurement.

Key words: Organizational learning. Knowledge management. Innovation. Organizational culture.

1. INTRODUÇÃO

Em tempos de acelerada mudança, a capacidade de adaptação das organizações é vital para sua sobrevivência e crescimento, razão pela qual o estudo da aprendizagem organizacional está na ordem do dia.

Existem diferentes definições de aprendizagem organizacional na literatura, conforme veremos adiante. De forma genérica, podemos entendê-la como um processo sistêmico por meio do qual as organizações adquirem e atualizam suas competências e se adaptam às mudanças, tornando-se capazes de melhorar seu desempenho e de inovar. Partindo da definição de *sistema* como grupo de elementos inter-relacionados ou interdependentes que formam uma totalidade (MERRIAM-WEBSTER, 2021), com a expressão “processo sistêmico” referimo-nos a um movimento realizado pela organização como um todo, situando-se, portanto, em uma ordem de grandeza acima dos processos de trabalho finalísticos e de gestão propriamente ditos.

De acordo com Argote (2011), o estudo da aprendizagem organizacional se desenvolveu a partir de três correntes distintas, das quais a primeira, cronologicamente, tem como contribuição representativa a obra seminal de Argyris e Schön, *Aprendizagem Organizacional*, de 1978. Argote cita, na sequência, dois trabalhos (CYERT e MARCH, 1992; DUTTON e THOMAS, 1984, apud ARGOTE, 2011) como obras referenciais das outras correntes. Essas linhas de pesquisa inicialmente tiveram pouco diálogo entre si, situação que persistiu até a passagem para a década de 1990; a partir desse ponto, segundo a autora, nota-se uma sensível ampliação da pesquisa nesse campo, tanto em quantidade como em variedade.

Em vista de sua amplitude, a aprendizagem organizacional se realiza na prática por meio de processos diversificados. Muitos pesquisadores se debruçaram sobre esses processos e realizaram observações e estudos empíricos com a finalidade de compreender de que forma em quais condições cada um deles contribui para a aprendizagem organizacional. Diante dessa massa de informações, vemo-nos diante do desafio de compreender o todo, de ter uma visão de conjunto dos fatores, das barreiras, dos processos e dos fluxos da aprendizagem organizacional. Este artigo se propõe a enfrentar tal desafio. Tomando como ponto de partida

uma amostra relevante dos estudos que alcançaram maior repercussão, ele apresenta um modelo único e abrangente, capaz de abrigar em seu interior, de forma coerente, as descobertas realizadas pelos pesquisadores. A ênfase do trabalho recai na articulação de fluxos, fatores propulsores e barreiras ao seu desenvolvimento, mais do que nos mecanismos de aprendizagem propriamente ditos. Trata-se de um modelo descritivo, diferindo, nesse aspecto, do modelo evolutivo de aprendizagem organizacional de Lau, Lee e Chung (2019), cuja natureza é mais prescritiva.

O artigo é composto pela presente introdução e mais quatro seções, numeradas de 2 a 5. A segunda seção consiste em uma breve exposição dos conceitos fundamentais, aqueles que guiaram e inspiraram os estudos posteriores de aprendizagem organizacional. A terceira seção especifica a metodologia de revisão de literatura adotada no trabalho. A quarta seção consiste na exposição do modelo propriamente dito, inicialmente de forma sintética e, na sequência, de modo mais detalhado, e a seção conclusiva traz algumas sugestões para a utilização do modelo aqui proposto.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Os conceitos fundamentais para o desenvolvimento do presente trabalho são *aprendizagem organizacional*, *gestão do conhecimento* e *cultura organizacional*. Nos próximos parágrafos iremos expor brevemente algumas das formulações mais conhecidas desses conceitos.

2.1 Aprendizagem organizacional

Para Chris Argyris, a aprendizagem organizacional está relacionada sobretudo com a detecção e correção de erros (ARGYRIS e SCHÖN, 1978, p. 2, apud VISSER e VAN DER TOGT, 2016); mais especificamente, com a capacidade de refletir sobre a prática – em especial, a respeito dos fatores determinantes dos eventuais insucessos – e dela extrair o conhecimento e os ensinamentos necessários. Aponta (ARGYRIS e SCHÖN, 1978, 1996, apud VISSER e VAN DER TOGT, 2016) que uma tal aprendizagem requer uma atitude de abertura, diálogo e desprendimento, enquanto que posturas defensivas e acusatórias não a favorecem.

Outro autor de referência é Peter Senge, que disseminou o conceito de “organização que aprende” e definiu as cinco disciplinas que lhe são próprias: domínio pessoal, modelos mentais, visão compartilhada, aprendizado em equipe e pensamento sistêmico (AS CINCO..., 1998; Senge, 1990, apud Moynihan e Landuyt, 2009). Trata-se de um modelo cujo funcionamento efetivo requer, além do desenvolvimento contínuo de novas habilidades e da capacidade de compreender o todo, o engajamento dos colaboradores e seu alinhamento com o propósito organizacional.

Além das cinco disciplinas em si, o trabalho de Senge colocou em evidência a ideia geral de que há requisitos para a aprendizagem organizacional. A investigação de tais requisitos constitui o propósito da grande maioria dos estudos que serviram de base para o presente trabalho.

2.2 Gestão do Conhecimento

É bem conhecido o modelo de conversão do conhecimento de Takeuchi e Nonaka (2008), que estudaram em profundidade os fluxos de conversão entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito. Para os objetivos deste trabalho, é suficiente destacar dois aspectos desse modelo. Em primeiro lugar, a dinâmica social: “Nosso modelo dinâmico de criação do

conhecimento está ancorado no pressuposto crítico de que o conhecimento humano é criado e expandido através da interação social entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito” (TAKEUCHI e NONAKA, 2008, p. 59). O intercâmbio de conhecimentos e o apoio organizacional são condições necessárias para a geração de novos conhecimentos e a sua elevação ao status de conhecimento organizacional. O segundo aspecto a ser destacado é a conexão estabelecida entre a criação de conhecimento e a inovação e os demais estágios da espiral de conversão.

Também é útil o conceito de processo de gestão do conhecimento. Vários autores elaboraram uma classificação de tais processos; suas propostas, embora apresentem diferenças, têm pontos de convergência. A compilação de Heisig (2009, apud DALKIR, 2017, p. 60-61) constitui uma boa síntese desses esforços. Ao reunir e analisar trabalhos anteriores, o autor identifica os seguintes processos: (1) criar, construir, adquirir, obter (mencionamos aqui apenas parte dos termos, em benefício da clareza da exposição); (2) utilizar, aplicar, explorar; (3) armazenar, reter, codificar, preservar; (4) compartilhar, disseminar, comunicar; (5) identificar, organizar, classificar, avaliar, estruturar, mapear. Tais processos não têm sequência predefinida, podendo correr em paralelo.

2.3 Cultura Organizacional

Schein (1996) define cultura organizacional como um conjunto de premissas tácitas, compartilhadas por um grupo de pessoas, capazes de determinar suas percepções, pensamentos, sentimentos e, até certo ponto, seu comportamento. A cultura se apresenta em três camadas: (a) a mais profunda e não diretamente observável, que são as premissas propriamente ditas; (b) os valores declarados, e (c) o comportamento manifesto. Na realidade, a cultura organizacional não é necessariamente única. É até natural que em uma organização de composição heterogênea, formada, por exemplo, por dirigentes, técnicos e operacionais, coexistam subculturas distintas, correspondentes a esses três grupos de pessoas.

Diversos autores enfatizam a importância da cultura para a aprendizagem e a criação do conhecimento organizacional. Takeuchi e Nonaka (2008), por exemplo, consideram que o desenvolvimento da espiral de conversão do conhecimento requer uma cultura organizacional que favoreça o diálogo e o intercâmbio do conhecimento tácito. Essa noção é retomada em estudos posteriores aos quais faremos referência ao longo do trabalho.

3. MÉTODO E MATERIAIS DE PESQUISA

Este trabalho foi elaborado a partir de uma revisão de literatura, cujo primeiro passo consistiu numa busca de artigos no Google Acadêmico com as expressões *Learning Organization* (ou *Organisation*) e *Organizational Learning*. Inicialmente, selecionamos revisões de literatura visando a obter um panorama dos principais autores e problemas. A partir das indicações do texto e das referências, direcionamos a busca subsequente no Google Acadêmico, dando preferência aos trabalhos que abordavam os fatores propulsores e as barreiras à aprendizagem organizacional. Dentro desse universo, os critérios de seleção adotados foram os seguintes: (a) trabalhos de autores mencionados nas revisões de literatura; (b) volume de citações, e (c) variedade de abordagens e fatores estudados no conjunto de artigos escolhidos. Foram descartados trabalhos voltados à investigação de aprendizagem organizacional em atividades específicas, exceto órgãos públicos, objeto de uma pesquisa que pretendemos realizar mais adiante. Resultou, daí, uma relação de artigos internacionais de referência, quase todos em língua inglesa, publicados em sua maioria a partir de anos 2000. Foram selecionados e lidos

aproximadamente vinte trabalhos científicos. A próxima fase consistiu no levantamento e na posterior categorização das ideias e conclusões principais de cada um dos estudos. O exame criterioso desse material permitiu identificar os conceitos centrais a partir dos quais os estudos foram desenvolvidos, os quais expusemos na seção precedente. Com relação aos fatores propulsores, às barreiras e às etapas do processo de aprendizagem organizacional, a referida categorização gerou uma quantidade manejável de agrupamentos e fluxos, adequada para a construção de um modelo relacional.

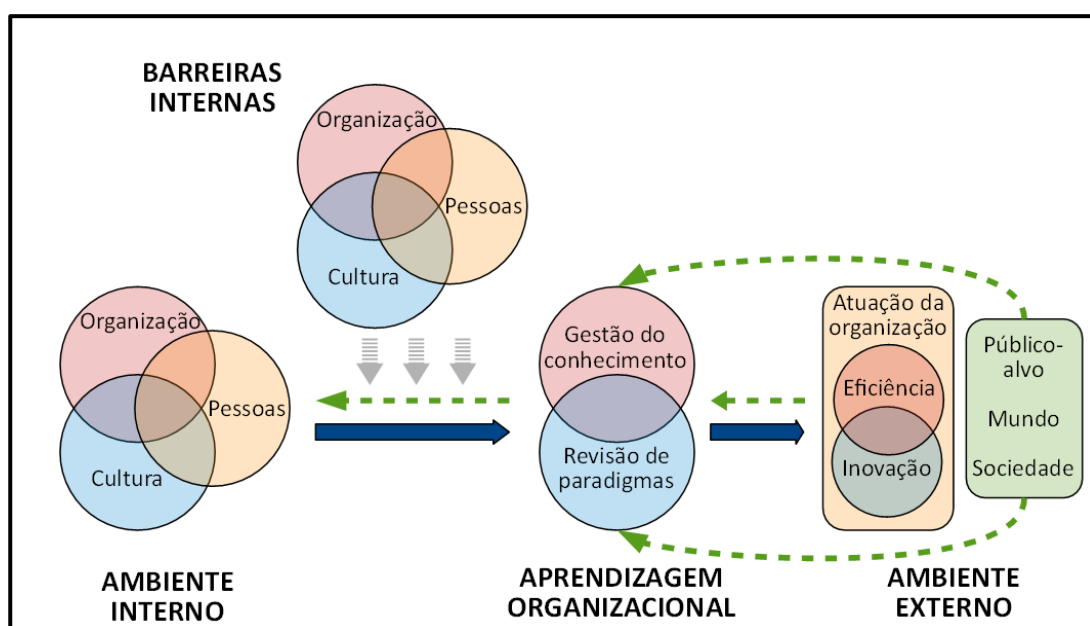
4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Visão geral do modelo

O modelo é constituído por quatro grandes componentes: o processo de aprendizagem organizacional propriamente dito, o ambiente externo, o ambiente interno e as barreiras internas. A Figura 1 a seguir ilustra a relação entre eles.

O processo de aprendizagem organizacional, centro de referência do modelo, possui duas dimensões interligadas: gestão do conhecimento e revisão de paradigmas ou modelos mentais. Já a relação com o ambiente externo é uma via de duas mãos. No sentido ativo, observam-se os resultados e benefícios da aprendizagem organizacional sobre a atuação da organização; no sentido receptivo tem-se a influência do meio externo sobre a organização, retroalimentando o processo. O ambiente interno reúne os fatores necessários para o desenvolvimento do processo de aprendizagem organizacional. Subdividimos esses fatores em três ordens: organizacionais, culturais e humanos; tal classificação foi inspirada principalmente nos trabalhos de Moynihan e Landuyt (2009) e Serenko, Bontis e Hardie (2007) e adaptada para a construção do modelo. As barreiras internas, inversamente, são os elementos que bloqueiam ou distorcem a atuação dos fatores presentes no ambiente interno.

Figura 1 - Modelo de aprendizagem organizacional



Fonte: elaborado pelo autor.

Os conceitos de ambiente interno e externo, tal qual os apresentamos aqui, correspondem aos conceitos comuns de ambiente interno e externo aplicados às organizações em si (a este respeito veja-se, por exemplo, Black et al., 2019), e que, em nosso entendimento, ajudam a delimitar a fronteira entre o funcionamento da organização e seu relacionamento com clientes e partes interessadas. Modelos conhecidos em administração, como o das perspectivas do mapa estratégico do *Balanced Scorecard* (KAPLAN e NORTON, 1997), requerem a mesma distinção entre o ambiente externo, onde se alcançam os resultados junto aos clientes, e o interno, onde se desenvolvem os processos e se encontram os recursos da organização.

4.2 Elementos centrais da aprendizagem organizacional

É possível dividir os estudos de aprendizagem organizacional em dois grandes grupos, conforme a dimensão que cada um deles enfatiza.

Os estudos do primeiro grupo visualizam a aprendizagem organizacional sobretudo em termos de gestão do conhecimento; trata-se, neles, de um processo cuja finalidade é aprimorar e expandir as competências da organização de modo a maximizar o desempenho e o nível de inovação, proporcionando vantagem competitiva. Alguns dos estudos empíricos examinados nesta revisão se enquadram neste grupo. López-Cabrales, Real e Valle (2011) conceituam a capacidade de aprendizagem organizacional como um conjunto de fatores que predispõe a organização a criar, adquirir e empregar o conhecimento; o trabalho de Moynihan e Landuyt (2009) adota, como critério de mensuração da aprendizagem organizacional, o efetivo uso do conhecimento dos colaboradores em benefício da organização, e Vargas-Hernández e Noruzi (2010) veem a aprendizagem organizacional como meio para preservar e elevar o capital intelectual da organização, tornando-a mais efetiva a partir da capacitação e do desenvolvimento de seus quadros. Afora esses estudos empíricos, Linda Argote, na seção introdutória de sua revisão de literatura, avalia que “a maioria dos pesquisadores concordaria em definir a aprendizagem organizacional como uma mudança no conhecimento organizacional que se verifica em função da experiência” (ARGOTE, 2011, p. 42, tradução nossa).

A dimensão de gestão do conhecimento da aprendizagem organizacional é composta pelos processos de criação, disseminação, armazenamento, aplicação e organização, conforme mencionamos anteriormente no tópico 2.2 deste trabalho. Tais processos, por sua vez, operam mediante mecanismos e recursos a respeito dos quais existe vasta documentação na literatura. Dentre eles temos os diversos tipos de repositórios, comunidades de prática, fóruns de discussão, benchmarking, redes interorganizacionais e trilhas de aprendizagem, somente para citar alguns mais conhecidos. Esta discriminação de processos e mecanismos é útil para entender os fatores internos que propiciam a aprendizagem organizacional e as barreiras internas que a dificultam, conforme ficará claro mais adiante.

Os autores dos estudos do segundo grupo admitem a importância da gestão do conhecimento, mas dão um passo além. Veem a aprendizagem organizacional prioritariamente em termos de mudança cultural, reinvenção e reposicionamento estratégico; em suma, mudança de paradigmas. Para esses, não existe aprendizagem de fato se a organização não confrontar de alguma forma seu modo anterior de pensar e operar. Trata-se aqui, portanto, de verdadeiras mudanças, com o desconforto e os riscos a elas associadas. Assim, Schein (1996) afirma que o maior desafio da aprendizagem organizacional consiste em fazer que as verdadeiras inovações sejam difundidas e efetivamente adotadas. Argyris e Schön (1978, 1996, apud STEINER, 1998), definem aprendizagem organizacional como a capacidade de detectar e solucionar de forma permanente os erros mais ameaçadores para a organização. Brown e

Starkey (2000), cujo trabalho combina contribuições de Schein e Argyris com conceitos da psicanálise, afirmam que a organização precisa ser capaz de confrontar sua própria identidade organizacional quando a mesma se torna disfuncional e a impede de corrigir os próprios erros, como requisito de sobrevivência a longo prazo. Naturalmente, há conexões entre esta dimensão e a de gestão do conhecimento, vista no parágrafo anterior. Não é difícil identificar mecanismos que se aplicam a ambas, como experimentação e aproveitamento de lições aprendidas.

Por fim, cabe mencionar o trabalho de Lau, Lee e Chung (2019), cujo modelo de aprendizagem organizacional, baseado em uma revisão abrangente de estudos anteriores, reúne elementos de ambas as vertentes. Para os autores, a aprendizagem organizacional é um processo que pressupõe uma postura proativa da organização perante um ambiente em rápida transformação. Afirmam que o modelo tradicional baseado na mera aquisição de habilidades está obsoleto; seu novo modelo propõe uma evolução dos níveis básicos de aprendizagem (aquisição, aplicação, armazenamento e gerenciamento) para os mais avançados (criação, transformação, desaprendizagem e internalização), que requerem uma cultura favorável e um ambiente menos estruturado e propiciam a inovação.

4.3 O ambiente externo da aprendizagem organizacional

Nesta subseção examinaremos sucessivamente os dois sentidos da relação entre o processo de aprendizagem organizacional e o ambiente externo: o ativo e o receptivo.

No sentido ativo, alguns autores apontam que a aprendizagem organizacional traz benefícios diretos à ação da organização sobre o meio – clientela, mercado, público-alvo –, proporcionando inovação, competitividade, melhores resultados, melhores produtos e serviços e maior produtividade. Nesta linha, Vargas-Hernández e Noruzi (2010) afirmam que os ativos intangíveis que constituem o capital intelectual da empresa são o melhor preditor da posição competitiva da empresa a longo prazo; Škerlavaj, Song e Lee (2010) afirmam que a existência de uma cultura de aprendizagem organizacional é fundamental para elevar o nível de inovação e manter a competitividade. Outros destacam a melhoria obtida em processos internos, que alavanca de forma indireta a atuação externa da organização. Quigley et al (2007), em um estudo empírico, confirmam a hipótese de que o compartilhamento do conhecimento, desde que associado a outros fatores organizacionais e sociais, contribui a elevar o desempenho individual; Epple, Argote e Devadas (1991), por sua vez, estudam o efeito da transferência e da acumulação da experiência sobre a produtividade em atividades operacionais.

A esses benefícios, os estudiosos adeptos da dimensão cultural e estratégica acrescentam que a aprendizagem organizacional, além de se refletir no melhor desenvolvimento de processos, produtos e serviços, pode ser o requisito para uma reorientação estratégica necessária para manter a competitividade, aspecto que é ressaltado por Brown e Starkey (2000).

O fluxo no sentido receptivo é vital para a retroalimentação da aprendizagem. A organização deve preparar-se para captar as informações externas e tirar proveito delas. Parte das informações provém diretamente da atuação da organização em seu meio. Por exemplo, Vargas-Hernández e Noruzi (2010) propõem que as empresas estimulem seus clientes e consumidores a dar feedback de seus produtos e serviços de forma constante; Lei, Slocum e Pitts (1999) reportam a prática de uma conhecida corporação de não penalizar o gerente responsável pelo fracasso de um produto, mas, ao contrário, incentivá-lo a aproveitar em um novo desafio as lições aprendidas com a má experiência. Messnarz, O'Suilleabhain e Coughlan (2006) expõem um estudo de caso em que, mediante plataformas de colaboração,

há intercâmbio de informações entre fabricante e cliente para acelerar a definição dos requisitos de produtos pelo fabricante.

A captação de outras informações externas tem caráter mais geral e estratégico; consiste, essencialmente, na atenção para as tendências do mercado e da sociedade. Nesta linha, Vargas-Hernández e Noruzi (2010) incluem nos ativos intangíveis da instituição, necessários para a competitividade sustentada, o chamado capital mercadológico, que é o conhecimento acerca de clientes, mercados e distribuição. A análise de cenários, inclusive dos que desafiam a viabilidade da atividade principal da organização, são uma proposta de Brown e Starkey (2000) para que a organização ganhe flexibilidade e esteja pronta a se reinventar.

4.4 O ambiente interno da aprendizagem organizacional

Na sequência iremos detalhar os fatores internos das organizações que viabilizam e favorecem os processos de aprendizagem organizacional a que fizemos referência na subseção 4.2.

Vejamos inicialmente os *fatores humanos*. Trata-se aqui, basicamente, de aquisição de competências, motivação e relacionamentos sociais. A abordagem adotada na maioria dos estudos atribui ao compartilhamento de conhecimento um papel central no processo de aprendizagem organizacional. Para que o compartilhamento se efetive, várias condições têm de estar presentes. Primeiro, é necessário que a organização atue para ampliar e conservar seu capital humano, que é o conhecimento originário das habilidades e expertise dos colaboradores; uma das formas de fazê-lo é por meio da atração e retenção de colaboradores com elevado potencial e de ações de treinamento e desenvolvimento (LÓPEZ-CABRALES, REAL e VALLE, 2011). Em segundo lugar, é preciso que exista um senso de confiança recíproca e pertencimento, o que é apontado por vários autores (STEINER, 1998; BROWN e STARKEY, 2000; SERENKO, BONTIS e HARDIE, 2007; DIXON, 2017). Para o detentor do conhecimento, o clima de confiança é importante porque estimula a colaboração e reduz a tendência fazer da retenção de conhecimento um mecanismo de poder; para o receptor, porque tende a aceitar com pouca ou nenhuma reserva o conhecimento disponibilizado. Por fim, a busca de novos conhecimentos, dentro e fora da organização, é impulsionada por fatores motivacionais, dentre os quais podemos citar a disposição a aprender novas habilidades e a experimentar (STEINER, 1998) e a confiança na própria capacidade de alcançar melhores resultados (QUIGLEY et al., 2007) e de prestar uma contribuição mais relevante à organização (SERENKO, BONTIS e HARDIE, 2007). Esses elementos de motivação, embora individuais, implicam responsabilidade da organização no sentido de preservá-los e mantê-los acesos.

Nesse sentido, proporcionar aos colaboradores o feedback do compartilhamento de seu conhecimento é um mecanismo de incentivo válido. De forma geral, é aconselhável que a organização esteja preparada para solicitar, incentivar, receber e processar as contribuições de seus integrantes.

Uma segunda abordagem relativiza o papel do compartilhamento direto, interpessoal, do conhecimento na aprendizagem organizacional, colocando mais ênfase na experiência acumulada (EPPLÉ, ARGOTE e DEVADAS, 1991) e na institucionalização do conhecimento por meio de normas e procedimentos (FELDMAN e PENTLAND, 2003; KIESER e KOCH, 2008).

Dentre os *fatores culturais* que propiciam a aprendizagem organizacional, cabe mencionar o enraizamento do ambiente de inovação na cultura (O'KEEFE e JANČEV, 2003), que impele as organizações, mesmo as bem estabelecidas, a se renovar, e o reconhecimento da necessidade de mudanças (SCHEIN, 1996; BROWN e STARKEY, 2000), que é um requisito

para a revisão de paradigmas. Outros fatores culturais têm influência direta em fatores humanos mencionados há pouco. Nesse sentido, diversos autores mencionam a permissão para experimentar e cometer erros e o estímulo à colaboração e ao trabalho em equipe em detrimento da competição interna. Tais traços culturais favorecem a renovação de ideias, a exploração de novas abordagens e o compartilhamento de informações, como fruto do ambiente de maior confiança.

Os *fatores relacionados com a estrutura e gestão organizacional* citados na literatura são variados. Alguns dos requisitos que recaem nesta categoria são de fácil compreensão: sistemas de informação eficazes; plataformas capazes de abrigar repositórios de informação e conhecimento; situação financeira estável o suficiente para bancar investimento em tempo e recursos necessários para aprendizagem, experimentação e inovação (MOYNIHAN e LANDUYT, 2009; SERENKO, BONTIS e HARDIE, 2007).

A adequação do modelo de gestão à aprendizagem organizacional é uma variável mais complexa. Dentre os elementos citados na literatura, destacamos a permeabilidade da estrutura organizacional (LEI, SLOCUM e PITTS, 1999), que propicia a circulação do conhecimento entre diferentes unidades e setores; a proximidade entre as instâncias de decisão e execução (MOYNIHAN e LANDUYT, 2009), que favorece a flexibilidade decisória e a experimentação; e a prática de abertura e aproximação com o público-alvo da organização com a finalidade de conhecer suas necessidades e obter feedback sobre produtos e serviços.

Outros elementos do modelo de gestão têm relação direta com os fatores humanos que mencionamos na primeira parte desta subseção. Alguns autores propõem novos critérios em gestão de pessoas: em seleção de pessoal, dar mais ênfase ao potencial dos candidatos e sua flexibilidade e não apenas às competências já presentes (LÓPEZ-CABRALES, REAL e VALLE, 2011); no modelo de recompensa, dar preferência ao reconhecimento de resultados coletivos em detrimento dos individuais (QUIGLEY et al., 2007; BUNDERSON e REAGANS, 2011), e, além dos resultados, premiar também as práticas de compartilhamento de conhecimento e as inovações (LEI, SLOCUM e PITTS, 1999). Outros autores citam práticas na gestão de equipes: institucionalizar e formalizar papéis e responsabilidades, o que reduz o medo de errar e proporciona segurança aos integrantes (BUNDERSON e BOUMGARDEN, 2010); ou promover interações *on-line* regulares e encontros presenciais trimestrais para potencializar a motivação, a coesão e o desenvolvimento de equipes remotas (DIXON, 2017).

Por fim, é preciso mencionar os fatores que se situam na intersecção entre as dimensões humana, cultural e organizacional. Referimo-nos ao conceito de orientação para a missão, proposto por Moynihan e Landuyt (2009) e que engloba duas das cinco disciplinas propostas por Peter Senge (AS CINCO..., 1998), quais sejam, a visão compartilhada e o pensamento sistêmico. Os autores sustentam, com dados empíricos, que a compatibilidade da missão, da visão e da estratégia com a cultura da organização favorece a orientação das ações dos colaboradores por um propósito comum e, conseqüentemente, a aprendizagem organizacional.

4.5 Barreiras internas à aprendizagem organizacional

Em vista do exposto na subseção precedente, é possível identificar de imediato determinados empecilhos à aprendizagem organizacional: cultura organizacional opressiva e intolerante; ambiente de competição interna; aversão à mudança; estrutura organizacional rígida e departamentalizada; falta de clareza na comunicação interna, nos procedimentos ou nos objetivos.

A intenção principal desta subseção, todavia, é mencionar barreiras menos diretas e perceptíveis, embora poderosas. Uma delas, de cunho estrutural, é a própria dimensão da organização, cujos efeitos foram identificados por Serenko, Bontis e Hardie (2007). Segundo os autores, a quantidade elevada de colaboradores tem efeitos negativos sobre a prática de compartilhamento de informações, pois, além de estar associado a estruturas organizacionais mais complexas, reduz a percepção da importância e do efeito da própria contribuição e dificulta a circulação da informação. Outra importante barreira é o desnível de poder, cujas consequências são examinadas por Bunderson e Reagans (2011). Os autores constataam que os colaboradores com pouco poder costumam estar menos envolvidos com os objetivos da organização; estão mais sujeitos a sofrer críticas e recebem menos atenção e consideração das pessoas que decidem. Essa combinação de circunstâncias desestimula as iniciativas de experimentação e compartilhamento; contudo, o efeito pode ser revertido se os gestores exercerem o poder com moderação e senso coletivo.

Em uma vertente cultural, Schein (1996) estuda o efeito das diversas subculturas organizacionais. Segundo esse autor, direção, gerência técnica e supervisão operacional possuem visões distintas do papel e da finalidade da aprendizagem organizacional, o que pode ter como consequência o malogro de iniciativas inovadoras caso esse fenômeno não seja compreendido. Por fim, merece atenção o estudo de caso de Steiner (1998) que trata de uma indústria que empreendeu um programa de aprendizagem organizacional inspirado pelas cinco disciplinas propostas por Peter Senge (AS CINCO..., 1998). Perante as demandas por maior troca e envolvimento coletivo, características da proposta de Senge, o autor identificou resistências variadas entre os colaboradores em diversos níveis da empresa, as quais, aparentemente, têm origem no temor de perda de poder ou de autonomia. Esse exemplo evidencia que a mudança cultural requerida para atender aos requisitos de uma “organização que aprende” não é algo simples e rápido. O trabalho de Brown e Starkey (2000), citado anteriormente, sublinha essa conclusão: processos dessa ordem demandam determinação e paciência porque requerem o enfrentamento da própria identidade organizacional e a superação de mecanismos internos de defesa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho não teve o propósito de trazer novos dados ou realizar inferências, mas, essencialmente, situar os elementos já consolidados na literatura em um esquema de referência que inclui o “antes”, o “durante” e o “depois” da aprendizagem organizacional e dialoga com as diversas linhas de investigação na matéria. Esperamos, com isso, estar contribuindo para a compreensão da complexidade e da multiplicidade de variáveis inerentes a este processo sistêmico.

De tudo o que vimos nas páginas precedentes, destacamos particularmente a constatação, feita por alguns autores, de que as mudanças requeridas para impulsionar a aprendizagem organizacional não são necessariamente simples e podem vir a apresentar resultados apenas a médio e longo prazo, conforme a natureza dos fatores a serem trabalhados e das barreiras a serem removidas.

O modelo aqui apresentado pode ter as seguintes aplicações, sem exclusão de outras: (a) como primeira tomada de contato, para os interessados que ainda não conhecem a matéria; (b) como ponto de partida para o estabelecimento de hipóteses passíveis de verificação empírica, e (c) como arcabouço para a elaboração de instrumentos de diagnóstico e de mensuração de maturidade em aprendizagem organizacional.

REFERÊNCIAS

- ARGOTE, Linda. Organizational learning research: Past, present and future. **Management learning**, v. 42, n. 4, p. 439-446, 2011.
- AS CINCO disciplinas. HSM Management, v. 2, n. 9, p.82-88, jul./ago. 1998.
- BLACK, Stuart et al. **Organizational Behavior**. OpenStax, 2019. Disponível em <https://opentextbc.ca/organizationalbehavioropenstax/>. Acesso realizado em 11 de setembro de 2021.
- BROWN, Andrew D.; STARKEY, Ken. Organizational identity and learning: A psychodynamic perspective. **Academy of management review**, v. 25, n. 1, p. 102-120, 2000.
- BUNDERSON, J. Stuart; BOUMGARDEN, Peter. Structure and learning in self-managed teams: Why “bureaucratic” teams can be better learners. **Organization Science**, v. 21, n. 3, p. 609-624, 2010.
- BUNDERSON, J. Stuart; REAGANS, Ray E. Power, status, and learning in organizations. **Organization Science**, v. 22, n. 5, p. 1182-1194, 2011.
- DALKIR, Kimiz. **Knowledge Management in Theory and Practice**. Cambridge: MIT Press, 2017.
- DIXON, Nancy. Learning together and working apart: routines for organizational learning in virtual teams, **The Learning Organization**, Vol. 24 Issue: 3, pp.138-149, 2017.
- EPPLÉ, Dennis; ARGOTE, Linda; DEVADAS, Rukmini. Organizational learning curves: A method for investigating intra-plant transfer of knowledge acquired through learning by doing. **Organization Science**, v. 2, n. 1, p. 58-70, 1991.
- FELDMAN, Martha S.; PENTLAND, Brian T. Reconceptualizing organizational routines as a source of flexibility and change. **Administrative science quarterly**, v. 48, n. 1, p. 94-118, 2003.
- KAPLAN, R.S.; NORTON, D.P. **A estratégia em ação: Balanced Scorecard**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.
- KIESER, Alfred; KOCH, Ulrich. Bounded rationality and organizational learning based on rule changes. **Management Learning**, v. 39, n. 3, p. 329-347, 2008.
- LAU, Kung Wong; LEE, Pui Yuen; CHUNG, Yan Yi. A collective organizational learning model for organizational development. **Leadership & Organization Development Journal**, v. 40, n. 1, p. 107-123, 2019.
- LEI, David; SLOCUM, John W.; PITTS, Robert A. Designing organizations for competitive advantage: the power of unlearning and learning. **Organizational dynamics**, v. 27, n. 3, p. 24-38, 1999.
- LÓPEZ-CABRALES, Álvaro; REAL, Juan C.; VALLE, Ramón. Relationships between human resource management practices and organizational learning capability. **Personnel Review**, v. 40, n. 3, p. 344-363, 2011.
- MERRIAM-WEBSTER. **Merriam-Webster Dictionary**. Disponível em www.merriam-webster.com/dictionary/system. Acesso realizado em 11 de setembro de 2021.
- MESSNARZ, Richard; O'SUILLEABHAIN, Gearoid; COUGHLAN, Ray. From process improvement to learning organisations. **Software Process: Improvement and Practice**, v. 11, n. 3, p. 287-294, 2006.
- MOYNIHAN, Donald P.; LANDUYT, Noel. How do public organizations learn? Bridging cultural and structural perspectives. **Public Administration Review**, v. 69, n. 6, p. 1097-1105, 2009.

- O'KEEFFE, Ted; JANČEV, Mičo. Effective Knowledge Diffusion within Learning Organisations. In: **Proceeding of the 3. Research/Expert Conference Quality**. 2003. p. 13-14, 2003.
- QUIGLEY, Narda R. et al. A multilevel investigation of the motivational mechanisms underlying knowledge sharing and performance. **Organization science**, v. 18, n. 1, p. 71-88, 2007.
- SCHEIN, Edgar H. Three cultures of management: The key to organizational learning. **Sloan management review**, v. 38, n. 1, p. 9-20, 1996.
- SERENKO, Alexander; BONTIS, Nick; HARDIE, Timothy. Organizational size and knowledge flow: a proposed theoretical link. **Journal of intellectual capital**, v. 8, n. 4, p. 610-627, 2007.
- ŠKERLAVAJ, Miha; SONG, Ji Hoon; LEE, Youngmin. Organizational learning culture, innovative culture and innovations in South Korean firms. **Expert systems with applications**, v. 37, n. 9, p. 6390-6403, 2010.
- STEINER, Lars. Organizational dilemmas as barriers to learning. **The learning organization**, v. 5, n. 4, p. 193-201, 1998.
- TAKEUCHI, Hirotaka; NONAKA, Ikujiro. **Gestão do conhecimento**. Porto Alegre: Bookman, 2008.
- VARGAS-HERNÁNDEZ, José G.; NORUZI, Mohammad Reza. How intellectual capital and learning organization can foster organizational competitiveness?. **International Journal of Business and Management**, v. 5, n. 4, p. 183-193, 2010.
- VISSER, Max; VAN DER TOGT, Kim. Learning in public sector organizations: A theory of action approach. **Public Organization Review**, v. 16, n. 2, p. 235-249, 2016.

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

Gerenciamento de Portfólio Ágil e Gerenciamento do Conhecimento na Transformação Digital: uma revisão sistemática

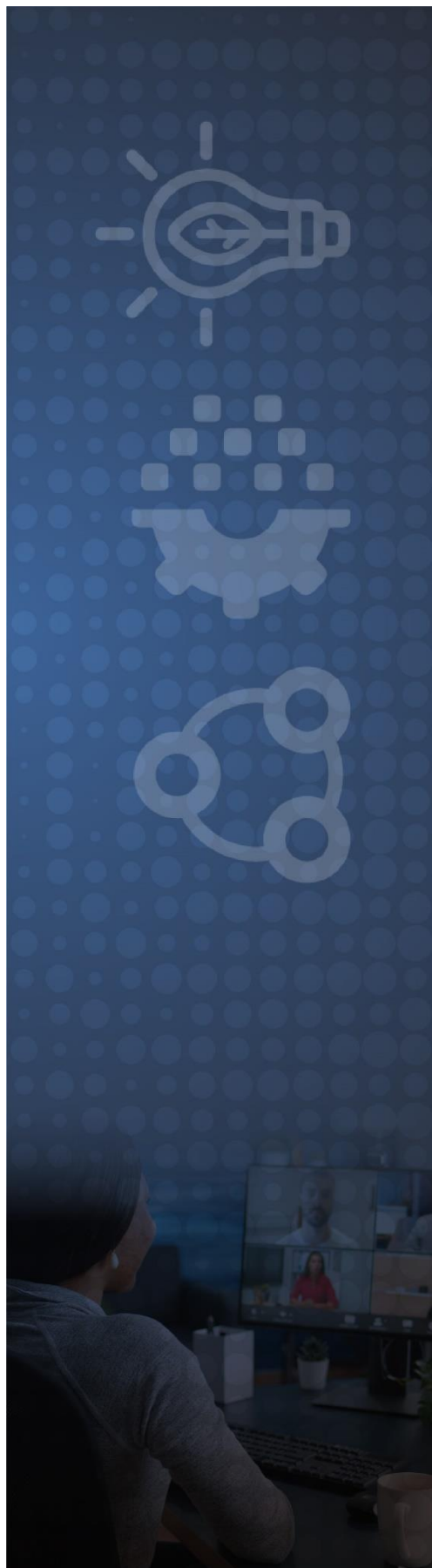
Roberto de Souza Góes (UNINOVE)

roberto.goes@gmail.com

Ivanir Costa (UNINOVE)

icosta11@live.com

Área temática: **TEMA 1 - Inovação e aspectos estratégicos
da GC (INOV)**



Área temática: **TEMA 1 - Inovação e aspectos estratégicos da GC (INOV)**

Gerenciamento de portfólio ágil e Gerenciamento do Conhecimento na Transformação Digital: uma revisão sistemática

Resumo

Como desafio da Transformação Digital nas empresas, os projetos são fonte de significativas mudanças de processos, produtos, sistemas e até mesmo modelo de negócios. Nesse contexto, o gerenciamento de portfólio tem papel expressivo na coordenação e priorização das iniciativas que necessitam superar as práticas tradicionais. Outro pilar significativo para que Transformação Digital seja sustentada é a necessidade de uma Gestão do Conhecimento efetiva nesse processo de digitalização das organizações. O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão sistemática da literatura sobre o gerenciamento ágil de portfólio na Transformação Digital, de modo a identificar quais são os frameworks ou práticas adotadas nas empresas e como o Gerenciamento do Conhecimento os impacta. Foram utilizadas as diretrizes de relatórios preferenciais para as revisões sistemáticas (PRISMA) nas bases de dados Scopus, Web Of Science e IEEE. O método foi elaborado considerando as seguintes etapas: (1) desenho das pesquisas, (2) coleta de dados, (3) análise dos dados e (4) revisão. A pesquisa resultou em 34 artigos, mapeados e analisados, onde se identificou lacunas pouco exploradas como temas ligados a estrutura financeira, relação com fornecedores, indicadores de performance relacionado a temática de gerenciamento de portfólio ágil. Também se identificou que existem poucos estudos científicos abordando como a Gestão do Conhecimento pode ser utilizada no gerenciamento de portfólio.

Palavras-chave: Transformação Digital, Gerenciamento de Portfólio Ágil, Ágil Escalado, Revisão sistemática da Literatura, PRISMA, Gestão do Conhecimento

Abstract

As a challenge for Digital Transformation in companies, projects are a source of significant changes in processes, products, systems and even the business model. In this context, portfolio management has an expressive role in coordinating and prioritizing initiatives that need to go beyond traditional practices. Another significant pillar for sustaining Digital Transformation is the need for an effective Knowledge Management in this process of digitization of organizations. This study has objective to conduct a systematic review of the literature on agile portfolio management in Digital Transformation in order to identify which are the frameworks or practices adopted in companies and how Knowledge Management impacts them. The preferred reporting guidelines for systematic reviews (PRISMA) in the Scopus, Web Of Science and IEEE databases were used. The method was developed considering the following steps: (1) research design, (2) data collection, (3) data analysis and (4) review. The research resulted in 34 articles mapped and analyzed, which identified gaps that were rarely explored, such as themes related to financial structure, relationship with suppliers, performance indicators related to the theme of agile portfolio management. It was also identified that there are few scientific studies addressing how Knowledge Management can be used in portfolio management.

Key words: Digital Transformation. Agile Portfolio Management. Scaled Agile. Knowledge Management. Systematic Review Literature

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a Transformação Digital (TD) se tornou fundamental para as empresas, de modo que estas reavaliassem seus produtos, processos e modelos de negócios. Para realizar a TD, um dos papéis mais importantes compete aos projetos (KARIMI e WALTER, 2015; VIAL, 2019). A maneira de gerenciamento tradicional dos projetos ligados a TD podem deixar as empresas sem uma visão transparente deste portfólio (CHANIAS et al., 2019). A TD se inicia através de pequenas iniciativas isoladas que podem passar despercebidas pela gestão de portfólio e por isso, se faz necessário alinhar todas estas iniciativas (KOPMANN et al., 2017). Além disso, os projetos podem possuir muitas interdependências entre eles que precisam ser identificadas e gerenciadas, pois este tipo de gestão carece de abordagens para enfrentar estes desafios (KARIMI e WALTER, 2015; CHANIAS et al., 2019).

Diante deste cenário, e com uma Revisão Sistemática da Literatura (SLR), essa pesquisa estuda como as empresas aplicam e adaptam o modelo de gerenciamento de portfólio para a TD, atrelado à Gestão do Conhecimento (GC).

Os estudos realizados baseados em SLR podem capturar diversas visões sobre a teoria dos temas pesquisados oferecendo parâmetros de integração, combinação e considerações sobre os conceitos, além de promover novas ideias (STINGL e GERALDI, 2017). Existem diferentes estudos de revisões sistemáticas que são utilizadas ou conduzidas pelos pesquisadores que buscam entender determinado fenômeno ou teoria.

O objetivo deste estudo é identificar quais são os frameworks de processos ágeis utilizados e como eles interagem com o modelo tradicional de gerenciamento de portfólio, destacando as principais dificuldades e suas limitações. Como complemento, busca-se obter como a GC é utilizada na sustentação do gerenciamento de portfólio de projetos de TD.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Para sustentação do tema o estudo apresenta, a seguir, os conceitos envolvidos na pesquisa como Transformação Digital, Gerenciamento de Portfólio Ágil e Gestão do Conhecimento no processo de Portfólio Ágil.

2.1 Transformação Digital (Digital Transformation)

A definição de TD é descrita como a utilização de inovações e novas tecnologias para promover e alavancar os atuais negócios das empresas e abrir possibilidades de novos negócios (BERMAN, 2012; WESTERMAN et al., 2014; MATT et al., 2016). É uma abordagem que integra todas as áreas de negócio impactadas da empresa, sejam elas operacionais ou funcionais, para que exista uma efetiva transformação (MATT et al., 2016). A TD envolverá novos modelos operacionais para acomodar as melhorias e novas proposições de valor para os clientes e até mesmo possibilitará a redefinição dos mesmos (BERMAN, 2012).

Os impactos da TD podem resultar na desatualização ou descontinuação dos serviços ou ofertas existentes para dar origem a novos produtos e serviços a serem promovidos nas diversas plataformas digitais existentes (MITHAS e LUCAS, 2010). O processo de TD é reconhecido por ser desafiador e demorado para ser completo e eficiente (SEBASTIAN et al. 2020). O valor da TD surge quando se faz valer do trabalho conjunto de diversas áreas organizacionais por meio de aproveitamento da tecnologia, através da co-criação de processos

em que o cliente é o centro das atenções (KIRON et al., 2016; ARVIDSSON e HOLMSTRÖM, 2018; MALAR et al., 2019).

A liderança da organização, seja de negócios ou das áreas de tecnologia, devem estar cientes que dependem de uma estratégia de transformação clara e robusta, inclusive atrelada à estratégia de negócios e não apenas, ou exclusivamente, aplicar a tecnologia no modelo existente (MITHAS e LUCAS, 2010; KIRON et al., 2016; WESTERMAN, 2018). Também, referente ao papel da liderança, é altamente recomendado que os executivos da empresa precisam desempenhar grande liderança e em tempo integral para transformação digital (WESTERMAN et al., 2014).

Para que ocorra a transformação digital, deve ser sustentada pelos seguintes pilares: (a) capacidade e abordagens específicas para a exploração da transformação digital; (b) transparência e estratégia claras de como a transformação digital irá remodelar a geração de valor da empresa; (c) necessidade de reestruturação dos processos internos para readequação e acomodação das novas tecnologias e o valor gerado; e (d) estrutura de financiamento da transformação digital (MATT et al., 2016).

2.2 Gerenciamento de Portfólio Ágil (Agile Portfolio Management)

As práticas ágeis aplicadas no gerenciamento de projetos de desenvolvimento de software, divergem substancialmente do gerenciamento tradicional de projetos e do gerenciamento de portfólio (DYBÅ e DINGSØYR, 2008). Apesar de haver certa simetria sobre gerenciamento ágil em nível de projetos, no nível de portfólio os processos de gerenciamento ainda necessitam ser estabelecidos (DYBÅ e DINGSØYR, 2008; STETTINA e HÖRZ, 2015).

A definição superficial de portfólio de projetos de uma empresa é um conjunto de projetos que compartilham da mesma estrutura ou de recursos (COOPER et al., 1992) e essa estrutura apresenta grandes dificuldades na aderência aos processos de gerenciamento tradicional de portfólio (THUMMADI et al., 2011).

O gerenciamento de portfólio ágil se assemelha a teoria dos sistemas adaptativos complexos (CAS), originada da ciência da complexidade (SWEETMAN e CONBOY, 2018). Dentre suas características principais estão a grande capacidade de aprendizado, reação e interação com outros agentes. Essa grande interação foi um sistema de gerenciamento em forma de rede, uma característica extremamente flexível e capaz de se adaptar a ambientes desafiadores (CHOI et al., 2001; HEDLUND, 2007; UHL-BIEN et al., 2007). Os projetos ágeis possuem grande nível de autonomia e auto-organização, uma vez que seus membros decidem por si só, o que será feito em reuniões periódicas. Na fase de portfólio, a seleção dos projetos ocorre de acordo com o benefício previsto frente a estratégia de empresa e quando apoiados nos pilares da agilidade. Tanto os projetos quanto o portfólio possuem uma estrutura de trabalho interativa e flexível, com grande capacidade de se adaptar às novas circunstâncias ou a nova realidade do momento (MESKENDAHL, 2010; SWEETMAN e CONBOY, 2018).

É de fundamental importância que o gerenciamento de portfólio de projetos permita que a empresa tenha grande capacidade de absorver ou reagir às mudanças no ambiente e que tenha dinamismo (KILLEN e HUNT, 2010).

2.2 Gestão do Conhecimento no gerenciamento do Portfólio Ágil no desenvolvimento de software (Knowledge Management)

O GC é composto pelo mapeamento, utilização e reutilização de conhecimentos e/ou experiências adquiridos no decorrer da execução dos trabalhos, nas mais diferentes formas e

disciplinas (AURUM et al., 2003). A equipe de projeto, em particular os desenvolvedores de software, possuem um grande e valioso conhecimento relacionado ao desenvolvimento dos produtos, processo de desenvolvimento de software, gestão de projetos e as tecnologias inerentes ao desafio. Diante destes desafios, a cultura organizacional e as necessidades de mudanças fazem com que este conhecimento seja dinâmico e que evolua constantemente (AURUM et al., 2003). Esses autores ainda afirmam que diante destas características, o principal desafio da GC é manter este conhecimento explícito para toda a organização e não apenas dentro de grupos ou indivíduos.

Os processos ágeis de desenvolvimento de software são acompanhados de métricas que auxiliam as partes interessadas a tomarem decisões de acordo com as necessidades (DUBINSKY e HAZZAN, 2004). As métricas também permitem que os times de desenvolvimento melhorem o processo e, conseqüentemente, a melhoria nas entregas dos projetos. Outro tema também utilizado nos processos ágeis de desenvolvimento de software é a colaboração com o cliente, através de interação contínua entre times técnicos e clientes de negócio, permitindo a troca de conhecimentos e assim viabilizando o avanço rápido dos entendimentos entre as áreas (DUBINSKY e HAZZAN, 2004).

A conexão entre os temas de GC e o gerenciamento de projetos de portfólio ágil é evidente em muitos aspectos. Ambos também enfrentam barreiras para a sua aplicação nas empresas e, apesar de não ser novidade, tratam disciplinas como mudança organizacional e gerenciamento da mudança (DOVE, 1999; CRESS e MARTIN, 2006; LEVY e HAZZAN, 2009).

3. MÉTODO E MATERIAIS DE PESQUISA

Foram utilizadas no presente estudo as diretrizes para a revisão sistemática da literatura, sugeridas pelos autores BAKER e SCHORER (2015) e PETERSEN et al., (2008), o mapeamento sistemático de KEELE (2007) e as diretrizes propostas no PRISMA Statement de acordo com MOHER et al. (2009).

Realizando-se um mapeamento sistemático, é possível obter uma visão geral de como está o estado da arte sobre o tema específico (PETERSEN et al., 2008) que será estudado, que neste estudo é gerenciamento de portfólio ágil no processo de TD, buscando investigar os processos adotados nas empresas, regras e frameworks ágeis utilizados, além de entender como se relacionam com o gerenciamento tradicional de portfólio. A utilização da sistemática PRISMA ajuda evidenciar algumas lacunas de pesquisa, conceitos ou abordagens específicas para esta temática, tendo em vista que ela costuma ser usada como ponto de partida para os desenvolvimentos dos estudos mais específicos (MOHER et al., 2009).

O processo utilizado neste estudo consiste em: (1) definir a questão de pesquisa; (2) pesquisar nas bases de dados de estudos científicos; (3) consolidar os resultados e remoção dos itens duplicados; e (4) analisar os estudos encontrados.

3.1 Definição da questão de pesquisa

O primeiro passo de um mapeamento sistemático é a definição das questões de pesquisa, necessárias para identificar qual o estado da arte sobre a temática abordada no estudo, que assim foram ou serão? estruturados:

- a. Quais os frameworks mais utilizados para realizar o gerenciamento de portfólio ágil em empresas que estão passando pelo processo de Transformação Digital?

- b. Como estes frameworks interagem com o gerenciamento tradicional de portfólio?
- c. Quais os desafios encontrados pelas empresas na utilização destes métodos?
- d. Quais as limitações impostas por estes métodos?
- e. Como a Gestão do Conhecimento impacta na gestão de portfólio ágil?
- f. Existe alguma lacuna não explorada nos estudos entrados?

3.2 Execução do estudo

A execução do estudo de mapeamento sistemático trata das pesquisas nas bases de dados de estudos científicos escolhidos, usando palavras chaves. Para este estudo foram escolhidas três bases: (a) Scopus; (b) Web Of Science e (c) IEEE Xplore. Optou-se por escolher estas bases para encontrar artigos revisados pelos pares, que foram publicados em periódicos de reputação. Foram utilizadas na pesquisa as seguintes palavras chaves “Digital Transformation”, “Agile Portfolio Management”, “Knowledge Management”, “Scaled Agile” e “Lean Portfolio Management”. Estes dois últimos termos foram adicionados pois são comumente associados ao acrônimo “Agile Portfolio Management”. As buscas foram restringidas para o tipo de documento “Article” (artigo). Não foram definidos períodos para as buscas e tão pouco qualquer outro critério não descrito acima. Diante destas características foram definidas as strings descritas a seguir, para as buscas.

Na base Scopus a pesquisa foi realizada seguindo os seguintes passos: (1) a primeira string é caracterizada pela pesquisa em todos os campos que contenham o acrônimo “Digital Transformation” limitando apenas o tipo de documento “artigo”, o que levou ao resultado de 9480 artigos; (2) a segunda string é caracterizada pela pesquisa em todos os campos que contenham o acrônimo “lean portfolio management” limitando apenas o tipo de documento do tipo “artigo” o que levou ao resultado de 1 artigo; (3) a terceira string é caracterizada pela pesquisa em todos os campos que contenham o acrônimo “Scaled Agile” limitando apenas o tipo de documento do tipo “artigo” o que levou ao resultado de 101 artigos; (4) a quarta string é caracterizada pela pesquisa em todos os campos que contenham o acrônimo “Agile Portfolio Management” limitando apenas o tipo de documento do tipo “artigo” o que levou ao resultado de 61 artigos; (5) a quinta string buscou estudo com o acrônimo “Knowledge Management” utilizando os mesmos parâmetros o que resultou em 131798 e por fim (6) a sexta string é representada pela combinação das strings o que resultou em 2 artigos.

Na base Web of Science (WoS) a pesquisa também foi realizada seguindo os seguintes passos: (1) a primeira string é caracterizada pela pesquisa em todos os campos que contenham o acrônimo “Digital Transformation” limitando apenas o tipo de documento “artigo” o que levou ao resultado de 2191 artigos; (2) a segunda string é caracterizada pela pesquisa em todos os campos que contenham o acrônimo “lean portfolio management” limitando apenas o tipo de documento do tipo “artigo” o que não gerou resultados; (3) a terceira string é caracterizada pela pesquisa em todos os campos que contenham o acrônimo “Scaled Agile” limitando apenas o tipo de documento do tipo “artigo” o que levou ao resultado de 10 artigos; (4) a quarta string é caracterizada pela pesquisa em todos os campos que contenham o acrônimo “Agile Portfolio Management” limitando apenas o tipo de documento do tipo “artigo” o que levou ao resultado de 1 artigo; (5) a quinta string buscou estudos com o acrônimo “Knowledge Management” utilizando os mesmos parâmetros, o que resultou em 16552 e por fim (6) a sexta string é representada pela combinação das strings o que resultou em 1 artigo.

Na IEEE Xplore a pesquisa realizada seguiu os mesmos passos, porém por não haver opção de exibição apenas de artigo, optou-se por restringir ao a estudos publicados em Journals,

Magazines, Early Access Articles e Standards: (1) a primeira string é caracterizada pela pesquisa em todos os campos que contenham o acrônimo “Digital Transformation” o que levou ao resultado de 1752 artigos; (2) a segunda string é caracterizada pela pesquisa em todos os campos que contenham o acrônimo “lean portfolio management” o que resultou em 3 artigos; (3) a terceira string é caracterizada pela pesquisa em todos os campos que contenham o acrônimo “Scaled Agile” o que levou ao resultado de 161 artigos; (4) a quarta string é caracterizada pela pesquisa em todos os campos que contenham o acrônimo “Agile Portfolio Management” o que levou ao resultado de 9 artigos; (5) a quinta string buscou estudos com o acrônimo “Knowledge Management” utilizando os mesmos parâmetros o que resultou em 5761 e por fim (6) a sexta string é representada pela combinação das strings o que resultou em 170 artigos.

Os resultados das pesquisas estão resumidos na Tabela 1.

Tabela 1 - Resumo das pesquisas nas bases de dados científicas

Base	Campos	Palavra-Chave	Resultado	String
Scopus	All Fields	“Digital Transformation”	9480	ALL ("digital transformation") AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar"))
Scopus	All Fields	“lean portfolio management”	1	ALL ("lean portfolio management") AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar"))
Scopus	All Fields	“Scaled Agile”	101	ALL ("Scaled Agile") AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar"))
Scopus	All Fields	“Agile Portfolio Management”	61	ALL ("Agile Portfolio Management") AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar"))
Scopus	All Fields	“Knowledge Management”	131798	ALL ("Knowledge Management") AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar"))
Scopus	All Fields	Combinação das pesquisas anteriores	2	(ALL ("Digital Transformation")) AND (ALL ("Knowledge Management")) AND ((ALL ("lean portfolio management")) OR (ALL ("Scaled Agile")) OR (ALL ("Agile Portfolio Management"))) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar"))
Web Of Science	All Fields	“Digital Transformation”	2191	(“Digital Transformation”) Refinado por: TIPOS DE DOCUMENTO: (ARTICLE)
Web Of Science	All Fields	“lean portfolio management”	0	(“lean portfolio management”) Refinado por: TIPOS DE DOCUMENTO: (ARTICLE)
Web Of Science	All Fields	“Scaled Agile”	10	(“Scaled Agile”) Refinado por: TIPOS DE DOCUMENTO: (ARTICLE)

Base	Campos	Palavra-Chave	Resultado	String
Web Of Science	All Fields	“Agile Portfolio Management”	1	(“Agile Portfolio Management”) Refinado por: TIPOS DE DOCUMENTO: (ARTICLE)
Web Of Science	All Fields	“Knowledge Management”	16552	(“Knowledge Management”) Refinado por: TIPOS DE DOCUMENTO: (ARTICLE)
Web Of Science	All Fields	Combinação das pesquisas anteriores	1	“Digital Transformation” (All Fields) and “Knowledge Management” (All Fields) and “Scaled Agile” (All Fields) or “Agile Portfolio Management” (All Fields) or “lean portfolio management” (All Fields) and Articles (Document Types) Refinado por: TIPOS DE DOCUMENTO: (ARTICLE)
IEEE Xplore	All metadata	“Digital Transformation”	1752	(“All Metadata” : “Digital Transformation”) Filters Applied: Journals Magazines Early Access Articles Standards
IEEE Xplore	All metadata	“lean portfolio management”	3	(“All Metadata” : “lean portfolio management”) Filters Applied: Journals Magazines
IEEE Xplore	All metadata	“Scaled Agile”	161	(“All Metadata”: “Scaled Agile”) Filters Applied: Journals Magazines Early Access Articles
IEEE Xplore	All metadata	“Agile Portfolio Management”	9	(“All Metadata”: “Agile Portfolio Management”) Filters Applied: Magazines Standards Early Access Articles
IEEE Xplore	All metadata	“Knowledge Management”	5761	(“All Metadata”: “Knowledge Management”) Filters Applied: JournalsEarly Access ArticlesStandards
IEEE Xplore	All metadata	Combinação das pesquisas anteriores	170	(“All Metadata” : “Digital Transformation”) AND (“All Metadata” : “lean portfolio management”) OR (“All Metadata” : “Scaled Agile”) OR (“All Metadata” : “Agile Portfolio Management”) Filters Applied: Journals Magazines Early Access Articles Standards

4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados da RSL com base no protocolo de pesquisa, quando o resultado da combinação de strings era exibido, e fazendo-se valer da opção de exportação dos dados, foram

combinados numa única planilha. As informações nela contidas foram normalizadas para facilitar o entendimento e análise do resultado. Durante a etapa de consolidação dos resultados, não foram identificados artigos que fossem duplicados (com mesmo número DOI e título) e com isso, 173 artigos passaram a ser analisados.

O próximo passo é a análise de conteúdo. Para isso, primeiramente foi realizada análise dos títulos com o objetivo de verificar sua relevância para este estudo e verificar se existiam artigos que não estivessem alinhados com os objetivos da pesquisa e que não fossem escritos em inglês. Desta análise foram descartados 112 artigos, resultando em 61 trabalhos científicos para serem analisados através do seu resumo. Após análise dos resumos foram descartados outros 27 artigos por não tratarem efetivamente dos temas ou objetivos desta pesquisa e com isso chegou-se a 34 artigos relevantes para continuidade da análise. Todas estas etapas estão descritas resumidamente na Figura 1.

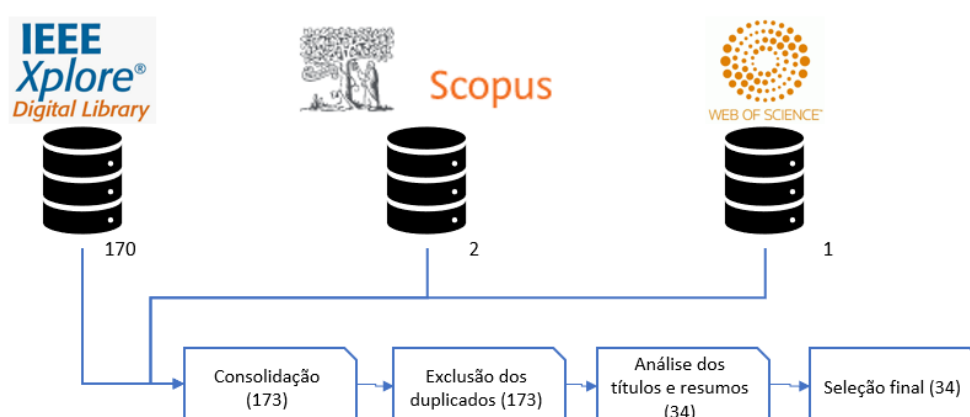


Figura 1 Seleção e análise dos dados coletados

4.1 Bibliometria das Publicações

A análise dos artigos foi organizada em duas etapas: informações básicas do estudo e classificação de conteúdo.

4.1.1 Análise das informações básicas

Esta análise é realizada com base nas informações cadastrais das publicações e não leva em consideração o conteúdo delas.

Mesmo não tendo sido impostos limites de ano da publicação, não foram encontrados estudos anteriores ao ano de 2003 e grande parte, acima de 65% das publicações, se concentram nos últimos 4 anos, sendo que 40% estão concentradas no ano de 2019 conforme podemos observar na Figura 2. Levando-se em conta que o ano de 2020 foi um ano atípico em todo mundo, devido a pandemia Covid-19 e que 2021 ainda não está concluído, é possível demonstrar que o tema está em evidência na comunidade e que também é um assunto extremamente moderno.



Figura 2 Publicações por Ano

Percebe-se que existe grande concentração de estudos em uma das bases, IEEE Xplorer, que conta com 28 trabalhos contra 2 da Scopus e Web Of Science com 1 estudo conforme demonstrado na Figura 3.

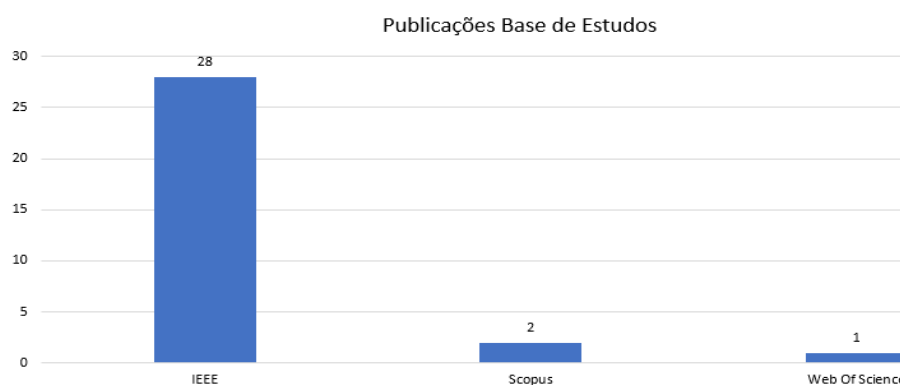


Figura 3 Publicações por Base de Estudos

Outra análise realizada foi a identificação das editoras onde se concentram o maior número de publicações. Para esta análise foi necessário a edição dos campos como objetivo de normalização do conteúdo do campo, tendo em vista que existia falta de padronização na identificação, devido a abreviações e uso de siglas. Após realizar estes ajustes, percebe-se na Figura 5 que se destacam as editoras IEEE com 24 publicações e a Elsevier e Taylor and Francis com 2 estudos cada.



Figura 4 Publicações por Editoras

Quanto a volumetria de publicações por autor, na análise não foi possível identificar nenhum autor que se destaque, tendo em vista que foram mapeados 82 autores diferentes nas publicações e apenas 4 deles possuem mais que 1 publicação e não mais que duas. São eles: M. Paasivaara, K. Conboy, C. Ebert e J. M. Bass. Ainda sobre o aspecto de autores de destaque, não foi possível realizar a análise das referências dos artigos de modo a demonstrar quais são os autores mais influentes sobre o tema, pois estas não foram disponibilizadas por todas as bases de dados nos arquivos de extrações.

4.1.2. Análise de Conteúdo

Sobre a ótica de relevância ou destaque dos artigos, identificamos 12 artigos com bom volume de citações e que concentram 97% do volume total de menções, descritos a seguir.

O artigo “Management challenges to implementing agile processes in traditional development organizations” dos autores Boehm & Turner (2005) possui 219 citações até o momento. Esse estudo descreve os principais desafios do gerenciamento ágil frente ao tradicional, onde foram identificadas grandes barreiras a serem resolvidas: a de processos de desenvolvimento e a de processos de negócios, sendo ambas correlatas com o gerenciamento do escopo e a forma de escalar o modelo.

O segundo estudo mais citado com 60 indicações é o “Primavera gets agile: a successful transition to agile development” dos autores Schatz & Abdelshafi (2005), que trata o modelo desenvolvimento ágil como uma forma melhor de desenvolver softwares e explora a utilização da ferramenta Primavera.

O Estudo de caso descrito na publicação “Agile portfolio management: An empirical perspective on the practice in use” dos autores Stettina & Hörz (2015), foi citado 55 vezes de 2015 até hoje e pode ser avaliado como o mais aderente a este estudo por tratar temas como a agilidade fora da área de tecnologia e a abordagem descritiva de como são distribuídos os projetos diante das estratégias da empresa.

Outro artigo com 51 citações significativas “Context-adaptive agility: managing complexity and uncertainty”, descreve como a empresa Landmark Graphics, dos autores Little (2005), trata as incertezas e complexidades no processo de desenvolvimento de software. Seguindo a linha de estudos de casos, com 40 citações, o documento “Agile software testing in a large-scale Project” dos autores Talby et al. (2006), retrata os desafios e ganhos na aplicação do conceito de testes ágeis e o planejamento destes em nível de escala. Outro estudo de caso retratado no “Scaling Agile” aborda a utilização do framework SAFe (EBERT & PAASIVAARA, 2017), e estudando este framework o artigo “Assessing the adoption level of

scaled agile development: a maturity model for Scaled Agile Framework”, dos autores Turetken et al. (2017), desenvolve um modelo de maturidade.

No artigo “Scaling agile in large organizations: Practices, challenges, and success factors” de 2018, os autores realizaram uma vasta busca na literatura para fundamentar uma pesquisa de ação dentro de uma empresa de desenvolvimento de software e obtiveram até o momento 21 citações (Kalenda et al., 2018). Também com este olhar de processos o artigo “Scaling agile methods” de 2003 explora como tratar a cadência de muitos times ágeis trabalhando simultaneamente (Reifer et al., 2003).

O recente artigo, publicado em 2020 e já contando com 10 citações “Reconciling alignment, efficiency, and agility in IT project portfolio management: Recommendations based on a revelatory case study” dos autores Hoffman et al. (2020), retrata as dificuldades do gerenciamento de portfólio de projetos de TI sob a ótica da Teoria das Atividades.

A transformação digital é o tema do estudo “Future software organizations - agile goals and roles” onde o autor explora a forma em que os sistemas são desenvolvidos e o alinhamento com os processos de negócios (KETTUNEN e LAANTI, 2017). O gerenciamento do escopo e a priorização dos itens de backlog são tratados no artigo “Calculating Completeness of Agile Scope in Scaled Agile Development” dos autores (Amjad et al., 2017). Complementando o tema da transformação digital, outro assunto de igual importância, a indústria 4.0, é o foco do artigo “The Demands of Industry 4.0 on Project Teams” que trata o perfil dos profissionais envolvidos nesta jornada que infere grande capacidade de inovação, integração de tecnologias, gerenciamento de projetos e grande habilidade para solucionar problemas complexos (Marnewick e Marnewick, 2019).

5. CONCLUSÕES

Após a execução da Revisão Sistemática da Literatura (RSL) é possível afirmar que o tema possui relevância e está em alta na comunidade científica, principalmente na área de tecnologia.

A primeira questão da pesquisa “Quais os frameworks mais utilizados para realizar o gerenciamento de portfólio ágil em empresas que estão passando pelo processo de transformação digital?” é respondida através dos estudos citados, onde foram identificados os frameworks Scaled Agile Framework (SAFe), Large-Scale Scrum (LeSS), Scrum of Scrums (SoS), Disciplined Agile Delivery (DAD).

Estes frameworks interagem com o gerenciamento tradicional ainda de forma adaptativa. Foram relatados casos que existem adaptação dos frameworks para se adequar à realidade tradicional e estas novas modelagens dos processos geram inúmeros transtornos para gerenciamento, principalmente para os gerentes de projetos. Estas dificuldades foram retratadas no estudo “Reconciling alignment, efficiency, and agility in IT project portfolio management: Recommendations based on a revelatory case study” (Hoffmann et al., 2020).

Com relação a GC, apenas da evidente relação com os métodos ágeis de desenvolvimento de projetos de software, foram encontrados estudos em nível de time ou projetos únicos. Quando pesquisados temas de GC em nível de portfólio ágil, não foram encontrados estudo específicos.

Desta forma, foram identificadas lacunas que não foram, ou foram poucos exploradas nos estudo analisados com por exemplo: (1) Não foram encontrados estudos que demonstrem a estrutura financeira dos portfólios; (2) relação e forma de contratação dos fornecedores ou prestadores de serviço envolvidos no portfólio e (3) indicadores de performance de portfólio orientando a agilidade e não adaptadas ao gerenciamento tradicional; (4) governança de

portfólio ágil nos níveis operacionais, tática e executivo (5) nenhum estudo trata diretamente a gestão do conhecimento como ativo no gerenciamento de portfólio ágil, embora existam estudos que tratem do tema de maneira acessória ou secundária, ou ainda tratam este tema em nível de times.

Percebe-se, ao analisar os estudos, que na grande maioria o gerenciamento de portfólio ágil é tratado como uma adaptação aos métodos utilizados em nível de projeto para a governança tradicional e não a utilização de modelos estruturados para este fim. Inclusive, trata-se de uma limitação deste estudo que não exista grande diversidade dos artigos provenientes de estudo de caso, que demonstre esta maneira de gerenciamento. Apesar de ser encontrado na literatura insumos que solidificam e enfatizam que os métodos ágeis possuem grande força na utilização da Gestão do Conhecimento e utilizando de seus benefícios nos níveis de time ou ainda quando se trata de projeto, não encontramos estudos demonstrando sua utilização na gestão de portfólio.

Este tudo traz contribuições para as empresas que estão passando pelo processo de TD. A principal delas é que existe a necessidade de implantar um método de gerenciamento de portfólio com características aderentes aos métodos ágeis para evitar adaptações e conflitos com o gerenciamento tradicional. Com isso evita-se que as tomadas de decisões, loops negativos de feedback e atritos entre os pares sejam potencializados. Destaca-se também que é necessário que a GC, que é amplamente utilizada na gestão de projetos e nos times ágeis, seja estudada e implementada no gerenciamento de portfólio. Embora não tenha se encontrado estudos que evidenciassem o uso correto do gerenciamento de portfólio e do conhecimento, habilitaria as empresas a se tornarem aderentes ao processo de TD, e com isso aproveitar rapidamente as oportunidades de negócio emergentes no mercado. Estes conceitos são amplamente discutidos em níveis inferiores tanto nas empresas como no gerenciamento de projetos e dos times e, de maneira isolada, nos departamentos das organizações.

A limitação deste estudo encontra-se no fato de que foram analisadas apenas três bases de estudos científicos e que existem diversos acrônimos utilizados no mercado para tratar dos referidos temas, o que poderia gerar resultados adversos.

REFERÊNCIAS

- AMJAD, Sunnia e colab. **Calculating Completeness of Agile Scope in Scaled Agile Development**. IEEE Access, v. 6, p. 5822–5847, 2017.
- ARVIDSSON, Viktor e HOLMSTRÖM, Jonny. **Digitalization as a strategy practice: what is there to learn from strategy as practice research?** The Routledge companion to management information systems, p. 218–231, 2018.
- AURUM, Aybüke e colab. **Managing Software Engineering Knowledge**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2003..
- BAKER, J. N. e WATTIE SCHORER, J. **Defining expertise: a taxonomy for researchers in skill acquisition and expertise**. New York, NY: Routledge, 2015.
- BERMAN, Saul J. **Digital transformation: opportunities to create new business models**. Strategy & Leadership, v. 40, n. 2, p. 16–24, 2 Mar 2012.
- BOEHM, B. e TURNER, R. **Management Challenges to Implementing Agile Processes in Traditional Development Organizations**. IEEE Software, v. 22, n. 5, p. 30–39, Set 2005.
- CHANIAS, Simon e MYERS, Michael D. e HESS, Thomas. **Digital transformation strategy making in pre-digital organizations: The case of a financial services provider**. The Journal of Strategic Information Systems, v. 28, n. 1, p. 17–33, Mar 2019.
- CHOI, Thomas Y e DOOLEY, Kevin J e RUNGTUSANATHAM, Manus. **Supply networks**

- and complex adaptive systems: control versus emergence.** Journal of Operations Management, v. 19, n. 3, p. 351–366, Maio 2001.
- COOPER, Robert G. e EDGETT, Scott J. e KLEINSCHMIDT, Elko J. **New Product Portfolio Management: Practices and Performance.** Journal of Product Innovation Management, v. 16, n. 4, p. 333–351, Jul 1992.
- CRESS, Ulrike e MARTIN, Stefan. **Knowledge sharing and rewards: a game-theoretical perspective.** Knowledge Management Research & Practice, v. 4, n. 4, p. 283–292, 19 Nov 2006.
- DOVE, Rick. **Knowledge management, response ability, and the agile enterprise.** Journal of Knowledge Management, v. 3, n. 1, p. 18–35, Mar 1999.
- DUBINSKY, Yael e HAZZAN, Orit. **Using a roles scheme to derive software project metrics.** 2004, New York, New York, USA: ACM Press, 2004. p. 34–39.
- DYBÅ, Tore e DINGSØYR, Torgeir. **Empirical studies of agile software development: A systematic review.** Information and Software Technology, v. 50, n. 9–10, p. 833–859, Ago 2008.
- EBERT, Christof e PAASIVAARA, Maria. **Scaling Agile.** IEEE Software, v. 34, n. 6, p. 98–103, Nov 2017.
- HEDLUND, Gunnar. **A model of knowledge management and the N-form corporation.** Strategic Management Journal, v. 15, n. S2, p. 73–90, 14 Jun 2007.
- HOFFMANN, David e AHLEMANN, Frederik e REINING, Stefan. **Reconciling alignment, efficiency, and agility in IT project portfolio management: Recommendations based on a revelatory case study.** International Journal of Project Management, v. 38, n. 2, p. 124–136, Fev 2020.
- INA M. SEBASTIAN, JEANNE W. ROSS, CYNTHIA BEATH, MARTIN MOCKER, KATE G. MOLONEY, Nils O. Fonstad. **How Big Old Companies Navigate Digital Transformation.** Strategic Information Management. 5th. ed. [S.l.]: Routledge, 2020. p. 18.
- KALENDA, Martin e HYNA, Petr e ROSSI, Bruno. **Scaling agile in large organizations: Practices, challenges, and success factors.** Journal of Software: Evolution and Process, v. 30, n. 10, p. 1–24, 2018.
- KARIMI, Jahangir e WALTER, Zhiping. **The Role of Dynamic Capabilities in Responding to Digital Disruption: A Factor-Based Study of the Newspaper Industry.** Journal of Management Information Systems, v. 32, n. 1, p. 39–81, 2 Jan 2015.
- KEELE, S. **Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering.** EBSE Technical Report, v. 5, 2007.
- KETTUNEN, Petri e LAANTI, Maarit. **Future software organizations – agile goals and roles.** European Journal of Futures Research, v. 5, n. 1, p. 1–15, 2017.
- KILLEN, Catherine P. e HUNT, Robert A. **Dynamic capability through project portfolio management in service and manufacturing industries.** International Journal of Managing Projects in Business, v. 3, n. 1, p. 157–169, 26 Jan 2010.
- KIRON, D., KANE, G. C., PALMER, D., PHILLIPS, A. N., & BUCKLEY, N. **Aligning the organization for its digital future.** MIT Sloan Management Review, v. 58, n. 1, 2016.
- KOPMANN, Julian e colab. **The role of project portfolio management in fostering both deliberate and emergent strategy.** International Journal of Project Management, v. 35, n. 4, p. 557–570, Maio 2017.
- LEVY, Meira e HAZZAN, Orit. **Knowledge management in practice: The case of agile software development.** 2009, [S.l.]: IEEE, 2009. p. 60–65.
- LITTLE, T. **Context-Adaptive Agility: Managing Complexity and Uncertainty.** IEEE Software, v. 22, n. 3, p. 28–35, Maio 2005.
- MALAR, Dhanalakshmi Arumugam e ARVIDSSON, Viktor e HOLMSTROM, Jonny. **Digital**

Transformation in Banking: Exploring Value Co-Creation in Online Banking Services in India. Journal of Global Information Technology Management, v. 22, n. 1, p. 7–24, 2 Jan 2019.

MARNEWICK, Carl e MARNEWICK, Annalize L. **The Demands of Industry 4.0 on Project Teams.** IEEE Transactions on Engineering Management, p. 1–9, 2019.

MATT, Christian e colab. **Options for Formulating a Digital Transformation Strategy.** MIS Quarterly Executive, v. 15, n. 2, 2016.

MESKENDAHL, Sascha. **The influence of business strategy on project portfolio management and its success — A conceptual framework.** International Journal of Project Management, v. 28, n. 8, p. 807–817, Dez 2010.

MITHAS, Sunil e LUCAS, Henry C. **What is Your Digital Business Strategy?** IT Professional, v. 12, n. 6, p. 4–6, Nov 2010.

MOHER, David e colab. **Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement.** PLoS Medicine, v. 6, n. 7, p. e1000097, 21 Jul 2009.

PETERSEN, Kai e colab. **Systematic Mapping Studies in Software Engineering.** 1 Jun 2008, [S.l: s.n.], 1 Jun 2008.

REIFER, D.J. e MAURER, F. e ERDOGMUS, H. **Scaling agile methods.** IEEE Software, v. 20, n. 4, p. 12–14, Jul 2003.

SCHATZ, B. e ABDELSHAFI, I. **Primavera Gets Agile: A Successful Transition to Agile Development.** IEEE Software, v. 22, n. 3, p. 36–42, Maio 2005.

STETTINA, Christoph Johann e HÖRZ, Jeannette. **Agile portfolio management: An empirical perspective on the practice in use.** International Journal of Project Management, v. 33, n. 1, p. 140–152, Jan 2015.

STINGL, V., & GERALDI, J. **Errors, lies and misunderstandings: Systematic review on behavioural decision making in projects.** International Journal of Project Management, v. 35, n. 2, p. 121–135, 2017.

SWEETMAN, Roger e CONBOY, Kieran. **Portfolios of Agile Projects.** Project Management Journal, v. 49, n. 6, p. 18–38, 11 Dez 2018.

TALBY, D. e colab. **Agile software testing in a large-scale project.** IEEE Software, v. 23, n. 4, p. 30–37, Jul 2006.

THUMMADI, B. Veeresh e SHIV, Omri e LYYTINEN, Kalle. **Enacted Routines in Agile and Waterfall Processes.** Ago 2011, [S.l.]: IEEE, Ago 2011. p. 67–76.

TURETKEN, Oktay e STOJANOV, Igor e TRIENEKENS, Jos J. M. **Assessing the adoption level of scaled agile development: a maturity model for Scaled Agile Framework.** Journal of Software: Evolution and Process, v. 29, n. 6, p. e1796, Jun 2017.

UHL-BIEN, Mary e MARION, Russ e MCKELVEY, Bill. **Complexity Leadership Theory: Shifting leadership from the industrial age to the knowledge era.** The Leadership Quarterly, v. 18, n. 4, p. 298–318, Ago 2007.

VIAL, Gregory. **Understanding digital transformation: A review and a research agenda.** The Journal of Strategic Information Systems, v. 28, n. 2, p. 118–144, Jun 2019.

WESTERMAN, George. **Your Company Doesn't Need a Digital Strategy.** MIT Sloan Management Review, v. 59, n. 1, p. 5, 2018.

WESTERMAN, George e BONNET, Didier e MCAFEE, Andrew. **Leading digital: Turning technology into business transformation.** [S.l: s.n.], 2014.

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

ESG as a knowledge tool during the COVID crisis in the IT industry

Fellipe Silva Martins (UNINOVE)

fellipemartins@uni9.pro.br

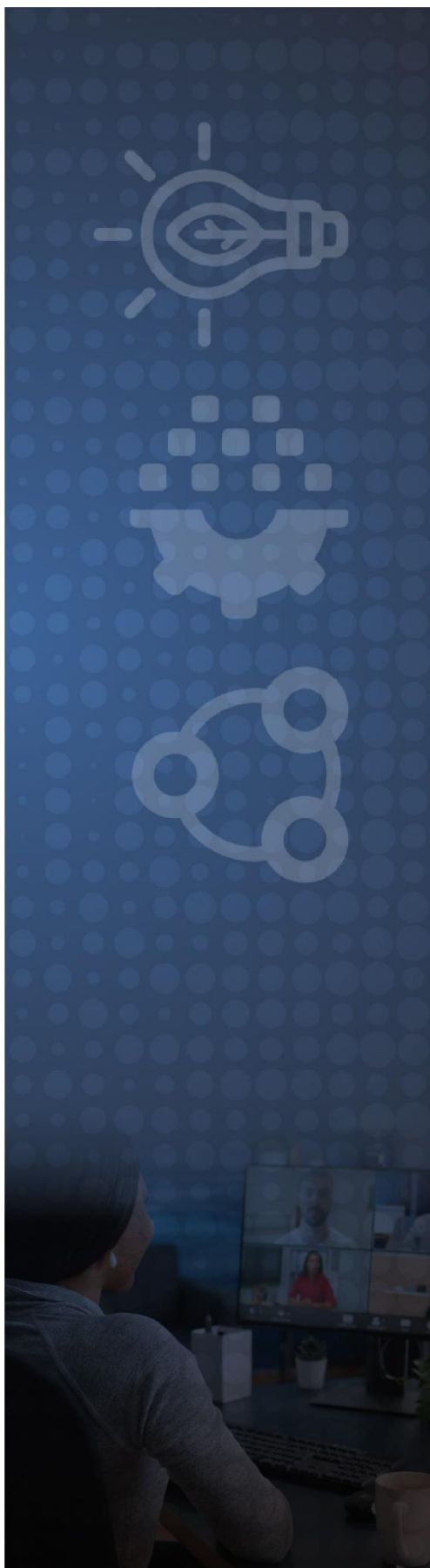
Jamile Sabatini-Marques (USP/ABES)

jamile.sabatini@abes.org.br

Tatiana Tucunduva P. Cortese (UNINOVE/USP)

taticortese@gmail.com

Área temática: **TEMA 1 - Inovação e aspectos estratégicos
da GC (INOV)**



Área temática: **TEMA 1 - Inovação e aspectos estratégicos da GC (INOV)**

ESG as a knowledge tool during the COVID crisis in the IT industry

Abstract

Environmental, social, and governance (ESG) criteria have increasingly been used as a knowledge tool for firm valuation and portfolio investment. However, ESG is not a precise indicator of corporate or firm performance and, consequently, is often used in a speculative manner to signal external stakeholders. This points to ESG as a knowledge tool geared towards the outward spectrum of organizational strategy. On the other hand, internal drivers of ESG have been much less researched, particularly during crises. Current research is inconsistent about the effects of ESG as a tool in shielding firms from crises, and internal mechanisms may be the source of these seemingly irreconcilable results. Thus, our goal in this paper is looking under the ESG hood. We collected data on market turbulence, threat rigidity, exploration / exploitation and ESG in the Brazilian information technology (IT) industry. Results point to threat rigidity as the key construct in the model since it is significantly related to all others. It is positively related to exploration and negatively related to exploitation. Turbulence to threat rigidity is the most statistically significant relationship in the model. As for the duo exploitation/exploration, exploitation does not significantly affect ESG and exploration displays a complex relationship - it is affected by threat rigidity but not turbulence, and affects ESG. This points to both exploration and ESG being closely related to the strategic level of cognition and organizational sensemaking. These results imply that exogenous shocks are not the main source of change during the crisis, but the interpretation of these shocks by the upper levels of organizations. Therefore, turbulence displayed a minor role and threat rigidity was rather directly related to changes in exploration, exploitation and ESG. In addition, within the IT industry, ESG is positively affected by exploration, but the exploitation counterpart has no significant result. As such, this paper contributes to the development of the literature by exploring an internal perspective of ESG during crises, and analyzing its internal cognitive-strategic mechanisms.

Keywords: ESG. Strategic management. Crisis. Threat rigidity. Information technology.

Resumo

Os critérios ambientais, sociais e de governança (ESG) têm sido cada vez mais usados como uma ferramenta de conhecimento para a avaliação de empresas e investimentos de portfólio. No entanto, ESG não é um indicador preciso do desempenho corporativo ou da empresa e, consequentemente, é frequentemente usado de maneira especulativa para sinalizar stakeholders externos. Isso aponta para o ESG como uma ferramenta de conhecimento voltada para o espectro externo da estratégia organizacional. Por outro lado, os motivadores internos de ESG têm sido muito menos pesquisados, principalmente durante as crises. As pesquisas atuais são inconsistentes sobre os efeitos do ESG como uma ferramenta para proteger as empresas de crises, e os mecanismos internos podem ser a fonte desses resultados aparentemente irreconciliáveis. Coletamos dados sobre turbulência de mercado, rigidez sob ameaça, exploration / exploitation e ESG na indústria brasileira de tecnologia da informação (TI). Os resultados apontam para a rigidez da ameaça como o construto chave no modelo, uma vez que está significativamente relacionada a todos os outros. Ele está positivamente relacionado à exploration e negativamente relacionado à exploitation. A turbulência com a rigidez da ameaça é a relação mais estatisticamente significativa no modelo. Quanto à dupla exploration / exploitation, exploitation não afeta significativamente o ESG e a exploration exibe uma relação complexa - é afetada pela rigidez da ameaça, mas não pela turbulência, e afeta o ESG. Isso

indica que tanto a exploration quanto o ESG estão intimamente relacionados ao nível estratégico de cognição e construção de sentido organizacional. Esses resultados indicam que os choques exógenos não são a principal fonte de mudança durante a crise, mas sim a interpretação desses choques pelos níveis superiores das organizações. Portanto, a turbulência teve um papel menor e a rigidez sob ameaça está diretamente relacionada às mudanças na exploration, exploitation e ESG. Além disso, dentro da indústria de TI, o ESG é afetado positivamente por exploration, mas a contrapartida da exploitation não tem resultado significativo. Como tal, este artigo contribui para o desenvolvimento da literatura, explorando uma perspectiva interna de ESG durante as crises e analisando seus mecanismos cognitivo-estratégicos internos.

Palavras-chave: ESG. Gestão estratégica. Crise. Rigidez sob ameaça. Tecnologia da informação.

1. INTRODUCTION

Environmental, social, and governance (ESG) criteria have been consistently cited as an advantage for corporate performance owing to at least three separate dimensions. First, ESG has been empirically shown to be positively related to financial aspects, with longstanding, stable results stemming from decades of research (Friede et al., 2015). Secondly, these steady results backpropagate to decision-makers who concentrate power to implement and expand on the internal impacts of ESG on organizations (Amel-Zadeh, & Serafeim, 2018). Third, organizational results and internal validation push ESG disclosure to be externally understood as a token of legitimacy, influencing firm value and long-term performance (Al Fatemi et al., 2018). This threefold scenario points to ESG as a potential asset during fat years. On the other hand, lean years may cause a shift in the causes for and roles of ESG internally. While research on the interplay of ESG and crises has started to emerge, fueled by the past financial crises and the current Covid-19, its results are somewhat inconsistent, as results point to ESG as both shielding firms and not from crises (Demers et al., 2021; Broadstock et al., 2021). Thus, to shed light on this scenario, this paper looks at the relationship between internal strategic aspects (threat rigidity, exploration, exploitation) and ESG, anchored in market turbulence.

Firms use all sorts of resources beyond financial ones to function - including natural, social, human, and intellectual (Kotsantonis & Serafeim, 2019). This led to the emergence of a few frameworks that organize information in these dimensions - such as Socially-responsible investing (SRI), Impact Investing (II) and Environmental, Social, and Governance (ESG) (Caplan et al., 2013). While these three do not have the same goal or rationale underneath, ESG has surfaced in the last decade as the *de facto* indicator to tie such information to finances due to strong pressure from the United Nations' Principles for Responsible Investment (Galbreath, 2013), the development of an ESG-related assessment industry (Avetisyan & Hockerts, 2017) and consequent acceptance from firms and investors (Pollard et al., 2018). As such, whereas ESG is more of an investor guide, it is more often than not taken as a knowledge tool for valuation and a strong equity indicator (Breedt et al., 2019). This mostly unquestioned acceptance of ESG, thus, has made it a proxy to stability and legitimacy as well as a predictor of financial performance (from mimetic to normative pressures) (Leins, 2020). Yet since ESG does not deal specifically with core business finance, while hinting at some of the firm's capabilities, interests and investment portfolios, it ends up used in a speculative manner (Ferriani & Nattoli, 2020).

This points to a scenario of inconsistent results as ESG is suggested as both a key performance indicator while substantial research dismisses it as a proxy (Lanza et al., 2020). ESG is perceived as a fully integrated tool to communicate internal state of affairs to external

shareholders, yet Kotsantonis et al. (2016) list several myths surrounding ESG and its role as a proxy for corporate and financial performance. Most of these myths work on the assumption of ESG as a forward mechanism (geared towards external stakeholders) and not from an inner standpoint. This can be figured out from inconsistencies in the available scoring solutions since some criteria such as investment and carbon credits can be measured, but many aspects - those that convey the gut of the business - are, arguably, subjective, fuzzy and prone to misinterpretation (Allen, 2018). In addition, since ESG relies on voluntary information, their disclosure is likely to be distorted (deliberately or not) by information providers and employed as a silver bullet to help firms' valuation (Lanza et al., 2020). On top of this, ESG scores may be biased since it is disproportionately employed by the largest firms, with many large ones being frequently neglected, along with the vast majority of SMEs, and is also concentrated in a few key industries (Hübel & Scholtz, 2020). However, more importantly, crises play an undefined role on ESG.

Thus, we aim at looking inside the crisis blackbox and its relationship with ESG. We chose a single industry (information technology - IT) as a focal point for a few reasons. First, past studies demonstrate that industries have largely diverging sets of data with varying amounts of ESG-neglecting business (Kotsantonis et al. 2016), making comparisons difficult (Hübel & Scholtz, 2020). Second, IT is an industry with many incumbents but also with many startups quickly rising through the ranks, which may account for the overweight in the risk assessment of ESG in IT compared to other industries (Alessandrini & Jondeau, 2020). Third, the technology sector as a whole consistently ranks among the top five industries in commitment to ESG standards (Amel-Zadeh, & Serafeim, 2018). Then, we developed a survey to collect data including commercial and technological turbulence, threat rigidity and exploration/exploitation along with ESG from 120 IT companies in Brazil. In the data collection process, we were assisted by the board of the Brazilian Association of Software Companies (ABES). We later analyzed the data using partial least square structural equation modelling (PLS-SEM).

Results point to threat rigidity as the key construct in the model since it is significantly related to all others. It is positively related to exploration and negatively related to exploitation. Turbulence to threat rigidity is the most statistically significant relationship in the model. As for the duo exploitation/exploration, exploitation does not significantly affect ESG and exploration displays a complex relationship - it is affected by threat rigidity but not turbulence, and affects ESG. This points to both exploration and ESG being closely related to the strategic level of cognition and organizational sensemaking. These results imply that exogenous shocks are not the main source of change during the crisis, but the interpretation of these shocks by the upper levels of organizations. Therefore, turbulence displayed a minor role and threat rigidity was rather directly related to changes in exploration, exploitation and ESG. In addition, within the IT industry, ESG is positively affected by exploration, but the exploitation counterpart has no significant result. As such, this paper contributes to the development of the literature by exploring an internal perspective of ESG during crises, and analyzing its internal cognitive-strategic mechanisms.

2 LITERATURE REVIEW AND HYPOTHESES DEVELOPMENT

Every market has its own intricacies and trends and organizations within them learn to interpret the environment and industry-wise risk assessment is at the core of behavioral strategy, being part of Cyert and March's (1963) model. Taking this model as a standpoint, decision makers are continuously tasked with gauging ratios between performance and aspiration while considering organizational risk tolerance (Gavetti et al., 2017). However, this model assumes

normal industry conditions, in which the rate of change is gradual. This scenario is also built on the assumption that decision-makers employ refined strategic problem formulation procedures that allow them to monitor market conditions with minimal distortions in sensemaking (Baer et al., 2013).

These assumptions, however, fail in highly uncertain scenarios. Some markets naturally display higher degrees of volatility that foster compensation mechanisms, but these may not be enough to counterbalance conflicting information, lethargic reactions and general panic during crises, particularly at the strategic level of organizations (Christianson & Barton, 2021). As such, organizations tend to equate abnormal situations resulting from exogenous shocks as threats, impairing clear decisions and impacting both short- and long-term performance, a condition known as threat rigidity (Staw et al., 1981).

However, extant literature on threat rigidity offers no help in understanding the unlike case of a growing industry within a more generalized, widespread crisis - such as the case of IT during the current Covid-19 crisis. While on one hand, performance (particularly in the financial and corporate dimensions) has remained unscathed or even improved (Ntasis et al., 2021), the highly unstable environment still affects sensemaking and consequent decision-making processes. Threat rigidity assumes that external (or even internal) threats set the company in defense mode, increasing decision concentration at the top, decreasing/cutting the flow of top-down information, and muddling information processing and decision procedures (Sarkar & Osiyevskyy, 2018), yet what kind of 'defense mode' happens in this mixed scenario is unheard of.

Instability may, thus, force companies to reinforce their positioning and show stakeholders that they still are a viable option through unstable times. Consequently, they may seek out market signaling mechanisms that imply that they can withstand the crisis with normal levels of service, and that they do not intend to add uncertainty to the mix by suddenly changing strategic operationalization. Using this perspective, Martins et al. (2020) have found that during crises, organizations with high entrepreneurial orientation keep exploration-related procedures, while market orientation-focused organizations tend to switch to exploitation approaches. In addition, environmental turbulence tends to stimulate innovation and business performance in exploration-gearred organizations (Turulja & Bajgoric, 2019). This makes ESG an ideal tool to signal markets of stability and continuity, since ESG is not a standardized valuation tool and is prone to being employed in a speculative fashion (Ferriani & Nattoli, 2020; Leins, 2020) and turbulent scenarios may push ESG as a compensation mechanism. Thus,

H1a: Environmental turbulence is positively related to threat rigidity

H1b: Environmental turbulence is positively related to exploration

H1c: Environmental turbulence is positively related to exploitation

H1d: Environmental turbulence is positively related to ESG

Threat rigidity makes companies more conservative and seek 'proven' strategies, which means they will see uncertain investments as undesirable during crises (Osiyevskyy et al., 2020). In addition, it sets the top management in a state of cognitive confusion, which means there is a severely diminished flow of information both on formal and informal channels, making them assume the most conservative state possible, which means going back to tried and tested 'recipes' (Tsai & Luan, 2016). This leads to conservativeness of resources and reinforcement of core capabilities, namely switching (partially or entirely) from exploration to exploitation (Martins et al., 2020). Specifically, for the IT sector, the Covid-19 crisis burdened IT services in levels not seen before (Carmin et al., 2021), which supports the argument that IT firms

concentrated efforts on core capabilities. While we posit that turbulence leads to ESG disclosure efforts - due to ESG becoming part of bureaucratic responses, upper management may feel uneasy to show a firm's true colors during a crisis, in an attempt at controlling information flows (Staw et al., 1981; Barnett & Pratt, 2000; Ploeg et al., 2019). Thus,

H2a: Threat rigidity is negatively related to exploration

H2b: Threat rigidity is negatively related to ESG

H2c: Threat rigidity is positively related to exploitation

Exploration is closely related to innovative approaches, meaning organizations are pressured to communicate / disclose as much information as possible about their situation, to maintain investors engaged in their strategies (Manolopoulos et al., 2018). On the other hand exploitation means organizations will restrain possible costs (Linhart et al., 2018), which points to impacts on ESG spending and disclosure. ESG is also affected by institutional inefficiencies, in that evidence points to organizations keeping their fair play in developed markets while behaving more irresponsibly in emerging markets (Salsbery, 2021). This corroborates what Martins et al. (2020) found about differences in behavior and reactions of multinational companies' subsidiaries in emerging markets as diverging from their home markets. Thus, we posit that:

H3: Exploration is positively related to ESG

H4: Exploitation is negatively related to ESG

3. MATERIALS AND METHODS

To test the proposed model, we employed partial least square structural equation modelling (PLS-SEM) as it is a consistent method for model proposition and testing, especially considering untried relationships in complex scenarios (Hair et al., 2016) among constructs (Matthews et al., 2017) and when verifying intertwined relationships is unachievable through conjoint traditional regressions (Henseler et al., 2016). PLS-SEM has also been shown to deal adequately with non-normal data when compared to other SEM methods (Hair et al., 2011) and its results are very close to covariance-based SEM methods when samples are large (Hair et al., 2017a). In addition, using PLS-SEM is an established trend in both management and IT literatures (Hair et al., 2017b; Mancha and Shankaranarayanan, 2020; Hair et al., 2020).

We developed a survey questionnaire to measure the constructs included in the model, built from validated scales: to measure turbulence (TUR) we used the scale from Miller (1987), we used the threat rigidity (THR) scale (Daly et al., 2011) adapted in Martins et al. (2020), the exploration (XPL) and exploitation (XPR) dimensions from the scale in Mom et al. (2007). To measure ESG, items were developed from an adaptation of the United Nations Principles for Responsible Investment (UN, 2021). These were collected using 5-point Likert scales and several detailed additional control variables were employed to qualify respondents, organization, crisis perception in the IT market, and ESG knowledge, and many others. Due to conference size limitations, the questionnaire is not included in this paper, but is available from authors upon request. The questionnaire was pre-tested among a group of researchers and practitioners, and feedback was incorporated in the final version.

Respondents were recruited online. The Brazilian Association of Software Companies (ABES) and other online professional communities were instrumental in distributing the questionnaire to their associates and making it available in their social media for the external

community. The questionnaire provided information about the researchers and their institutional affiliations, confidentiality, anonymization, data protection and handling procedures, as well as informing them about legal protection under local legislation. Respondents available in the public list of ABES associated companies were reminded to complete the survey during a 6-week period. The questionnaire informed respondents of direct communication channels to each separate researcher and encouraged them to establish contact if any needs or doubts arise.

4. RESULTS AND DISCUSSION

4.1 Sampling

Out of 318 questionnaires sent, 198 responses were discarded for reasons such as incomplete answer, under or over 3 standard deviations of the average time for completion, or inadequate response in the final verification question. Thus, 120 were considered for subsequent analyses (37.74%), with an average time for completion of 10.2 minutes. Since we intended to understand the role of internal mechanisms on ESG efforts, a final question was proposed in which respondents were asked to tell the purpose of the questionnaire in their point of view. Answers ranged from generic crisis, perspectives for post crisis, crisis in IT, organization restructuring, to strategic planning, and a few answers that hinted on the relationship between crisis and ESG were discarded owing to possible social desirability. For the proposed model (maximum four arrows pointed at a construct - ESG), to obtain a minimum R^2 of 0.10 at 10% significance 111 responses are needed (Hair et al., 2016), which our sample covers. It should be noted that this is an ongoing research and data collection is still happening as of the time of submission of this paper and the sample is presented only for preliminary analyses.

Respondents are not balanced in terms of gender (males = 79.89%, females = 15.76%, others / non-response = 4.25%), with an average age of 44.72 years (s.d. = 13.74). They are concentrated on the upper management (58.70%) with significant minorities from middle management (26.63%) and operational personnel (14.67%). Experience (measured in years working in IT) was very high, with 20 or over years being 41.85% and 10 to 20 years 27.72% of the sample. Organizations are split between national (51.63%), international (19.03%) and regional (29.34%) operations. Respondents were asked about the impact of the crisis on their organizations (using a 5-point item from none to extreme) with an average of 2.9 (s.d. = 1.4). They were also asked about the current perception of crisis within the organization in phases - unchanged (8.16%), worsening (10.88%), still in the peak of the crisis (25.17%), improving (46.26%) and back to normality (9.52%). Respondents were also asked to self-report knowledge on ESG (none = 8.62%; small = 28.45%; medium = 41.38%; high = 20.69% and specialist = 0.86%).

As for organizations' sizing, personnel were reported as follows: under 100 (66.30%), between 100 and 499 (17.39%) and 500 or over (16.31%). Net sales billed reported were of under R\$ 2 million (36.47%), over 2 and under 10 million (24.40%), over 10 and under 50 million (24.46%), and 50 million or over (14.67%). They were classified in three main categories - service (49.33%), solutions (37.78%) and market (12.89%). In the service category, the main axes are consulting (29.70%), customized development (15.84%), and software/infrastructure as a service (SaaS/IaaS) (9.90%). In the solutions category, the largest groups are process automation (17.50%), enterprise resource planning (ERP) (12.50%), and business intelligence (BI) (6.25%). The largest groups in the market segment are development for education (22.22%), manufacturing (11.11%) and finance (11.11%).

4.2 PLS-SEM Model

To perform the analysis of the proposed hypotheses, we employed SmartPLS 3. The first pieces of information needed to validate the model are those that provide evidence of the reliability of the outer model - i.e., the indicators and their composite constructs (Peterson and Kim, 2013). The model, as planned, is reflective, which means that the constructs are functions of the items measured (Peterson et al., 2017). The basic measurements employed in the model assessment are as follows - Average Variance Extracted (AVE), Composite Reliability (CR) and Cronbach's alpha, along with R² - see Table 1. The indices confirm the model reliability and that the constructs are both self-contained and stable.

	AVE	CR	R²	CA
TUR	0.57	0.9		0.88
THR	0.68	0.94	0.38	0.92
XPR	0.77	0.96	0.31	0.95
XPT	0.61	0.92	0.33	0.90
ESG	0.79	0.96	0.29	0.95

Table 1. Model assessment measurements

In addition, to analyze convergent validity, we have used cross-loadings and comparison with each construct - see Table 2. Each item presents a higher correlation with its own construct than others, which is a sign of the reliability of the pairing between indicators and the constructs of which they comprise. Once the constructs are analyzed and considered reliable, the measurement model is deemed adequate for further analysis.

	TUR	THR	XPR	XPT	ESG
TUR1	0.84	0.66	-0.32	0.44	-0.08
TUR2	0.84	0.49	-0.29	0.31	0.05
TUR3	0.81	0.48	-0.22	0.24	0.13
TUR4	0.60	0.23	0.05	0.07	0.23
TUR5	0.62	0.28	0.08	0.16	0.18
TUR6	0.49	0.21	0.23	0.02	0.26
THR1	0.54	0.80	-0.51	0.54	-0.04
THR2	0.45	0.76	-0.38	0.37	-0.24
THR3	0.55	0.75	-0.34	0.41	-0.26
THR4	0.53	0.79	-0.31	0.37	-0.19
THR5	0.45	0.84	-0.44	0.52	-0.30
THR6	0.41	0.82	-0.50	0.49	-0.32
XPR1	-0.06	-0.30	0.80	-0.46	0.31
XPR2	-0.14	-0.39	0.80	-0.52	0.34
XPR3	-0.23	-0.53	0.87	-0.53	0.40
XPR4	-0.22	-0.50	0.87	-0.40	0.34
XPR5	-0.18	-0.46	0.88	-0.43	0.39
XPR6	-0.23	-0.49	0.90	-0.49	0.40
XPT1	0.46	0.68	-0.39	0.71	-0.19
XPT2	0.18	0.36	-0.37	0.72	-0.03
XPT3	0.19	0.39	-0.52	0.83	-0.14
XPT4	0.20	0.25	-0.38	0.74	-0.09
XPT5	0.24	0.31	-0.40	0.74	-0.14
XPT6	0.11	0.31	-0.40	0.70	-0.10
ESG1	-0.04	-0.31	0.43	-0.17	0.82
ESG2	0.18	-0.21	0.33	-0.05	0.91
ESG3	0.28	-0.06	0.21	-0.11	0.81
ESG4	0.11	-0.21	0.41	-0.14	0.91
ESG5	-0.01	-0.38	0.44	-0.26	0.87

Table 2. Model assessment measurements

Next in sequence, the inner model (i.e., the structural part of the model or the relationships among the constructs) is tested. This structural model comprises paths that test the hypotheses, which, in PLS-SEM are operationalized via T-tests using bootstrapped standard errors. According to Hair et al. (2016), values are assumed as follows - the critical t-value for significance levels of 5% is of 1.96. For other values such as 1 %, it is 2.57 and for 10% is 1.65, respectively. Cohen's indicator (f²), is used to evaluate the importance of each construct in the final model (i.e. how much it contributes to explaining the model), and the obtained levels are adequate (TUR = 0.34; THR = 0.37; XPL = 0.22; XPT = 0.11; ESG = 0.24).

The final model, after items dropped and all analyses performed is found in Figure 1. Dotted arrows mean non-significant hypotheses. Values accompanying the arrows mean t-values and betas, respectively. Three hypotheses were not considered significant in the final model. These are either related to turbulence, H1b (TUR-XPR), H1d (TUR-XPT), or exploitation, H4

(XPT - ESG). The hypothesis between turbulence and threat rigidity has the strongest relationship in the model (10.22) and threat rigidity, thus, plays a pivotal role in the model having all hypotheses related to this construct significant.

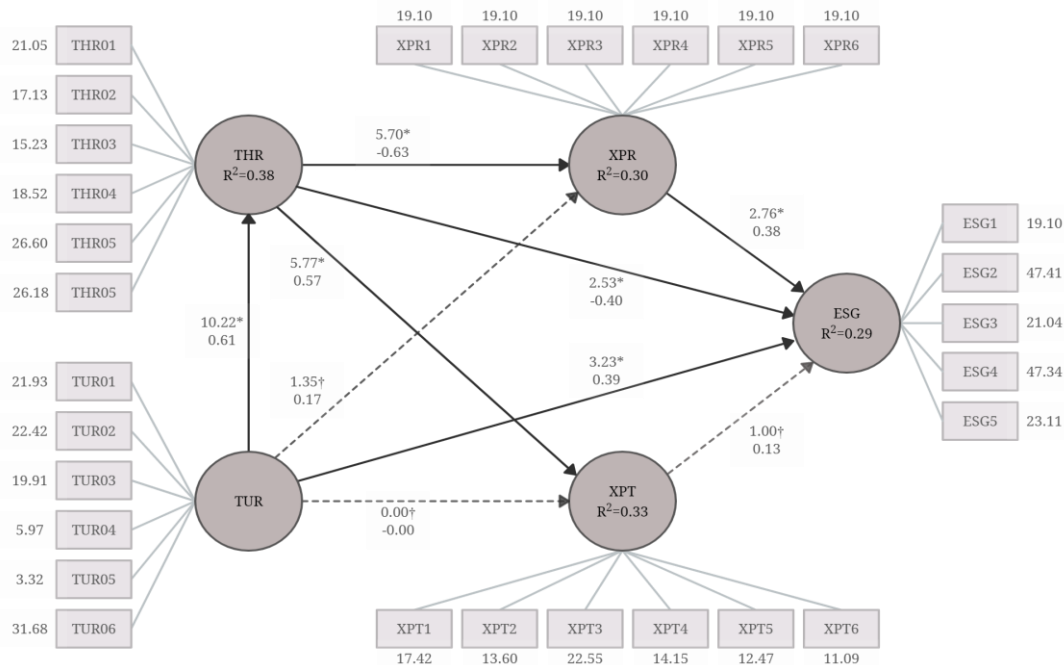


Figure 1. Final model

4.3 Discussion

Research on ESG focuses on its use as a tool for valuation, risk assessment and portfolio performance, leaving much to ask about the internal mechanisms that foster ESG disclosure (Bizoumi et al., 2019). This raises the argument that ESG is neither an adequate proxy for internal assessment (being highly correlated with firm size-related variables) nor competent in yielding precise information for investors (Drempetic et al., 2019). As such, the main driver for ESG acceptance is risk assessment rather than business opportunity assessments (La Torre et al., 2021), being prone to market speculation (Ferriani & Nattoli, 2020), especially during crises when ESG may be (deliberately or not) distorted to fit valuation expectations (Leins, 2020).

This brings us to our study goal which is to look at ESG from the inside during a crisis. In this sense, the current Covid-19 crisis offers an inimitable situation to collect data on organizations' reactions to turbulent markets. Turbulence sets organizations on survival mode which causes them to react in an inadequate manner (Heyden et al., 2020). This turns on a 'red light' on decision-makers' minds, switching a normal sensemaking process into a continuous war room situation affecting quantity and quality of attention to the ongoing crisis, reconciling conflicting information, as well as constraints and delays in reaction to the uncertainty (Christianson & Barton, 2021). In addition, since crises always introduce unknown elements or dimensions, organizations tend to revert to past successful practices that may harm them due to poor forecasting (Martins et al., 2020), such as attempting to balance imposing harsh cuts inside and garnering support from the external environment (Giones, 2020).

Turbulent times change organizational perspective and shift priorities. This is the rationale behind most changes in the last two years, especially if the impacts of Covid-19 are

considered. While technological or commercial instability in markets happens regularly, highly compounded, threatening situations such as the one in course are uncommon and go beyond previously studied paradigms. Our results provide evidence to previous theoretical propositions in that crises (more than mere threats) are directly responsible for high levels of rigidity (James et al. 2012). This is especially worth mentioning as most of the literature treat threats as particularly localized industry-level circumstances, and situations as the current Covid-19 crises provides a whole new level of stress-inducing mechanisms. Current literature suggests that during a crisis, an organization's strategic level reacts in a passive manner and is prone to decision constraints such as individual and collective reasoning of the scenario that leads to short-term, overconfident decisions (Merendino & Sarens, 2020). Extant literature posits that turbulence leads to overconservative behavior (Martins et al., 2020) but this claim has only found partial confirmation in our model.

Three main reasons for that emerge. The first one is obvious - for a significant part of the IT market, the current crisis was an opportunity for growth or, at least, consolidation of market shares. Also, many tech startups found a niche or have been exposed to larger markets due to the constraints imposed by lockdowns and local regulations. This, however, does not mean it was an easy period and that it does not take its toll on organizational sensemaking. Disproportionate demand brings on a plethora of its own consequent problems - 'all hands on deck' mentality (teams' overtime and crunch) (Cote et al., 2021) and demand continuity uncertainty (Gregurec et al., 2021) are examples that also induce stress on decision-makers. The second reason is endemic to the IT market - hypervigilant behavior. Hypervigilance may be considered a waste of resources and processes during normal times, but evidence suggests that a heightened, continuous assessment of the environment pays off during crises. For instance, technology organizations that suffered through past financial crises introduced continuous sensemaking mechanisms that allow them to speed up reactions (Day & Schoemaker, 2020).

The third rationale is related to the incorporated use of monitoring technology. IT-focused companies natively use data analysis pipelines (such as big data feeding artificial intelligence) in their business models which helps them have an edge on uncertain scenarios (Barlette & Bailleite, 2020). It has also been shown that organizations that engaged in artificial intelligence prior to the Covid-19 crisis had growth during the crisis (Xu et al., 2021). These also come with limitations as continuous sensemaking and big data models feed on past situations and data which may lead organizations astray during off-the-chart situations. Technology giant consulting companies such as Gartner admonish switching to small data in this scenario (Gartner, 2021).

Thus, while crisis-related turbulence has a different impact on IT, the sector still suffered the exogenous shock as our data suggests - turbulence to threat rigidity accounts for the most significant hypothesis in the whole model. In addition the data points to turbulence leading to ESG, which reflects the need of signaling external stakeholders of internal stability, continuity and as a proxy for performance through critical periods. On the other hand, H1c and H2b are seemingly contradictory (turbulence leads to ESG, but threat rigidity refrains from ESG). This may be explained by the fact that one (H1c) is a company-gearred decision (i.e., bureaucratic, established mechanism) while the other (H2b) stems from behavioural aspects (i.e., high echelon reaction, not necessarily implemented mechanisms).

In addition, the two most important hypotheses in this sense (turbulence leads to exploration / exploitation) were not significant yet turbulence leading to ESG focus was significant at a 1% level. This points to turbulence muddling internal mechanisms of sensemaking and decision (no clear connection between turbulence and internal actions) but fostering intention to engage in surface isomorphism (Zucker 1987:455) or "ceremonial

conformity” (Greenwood et al., 2008:04). The items most correlated to the ESG construct are those linked to public disclosure of information, which may be an attempt at displaying orderliness or as a mechanism of assurance of confidence.

Second, while the idea that organizational-level constructs such as threat rigidity is related to organizational exploration/exploitation has been cited before (Martins et al., 2020), this idea has not been tested before. Our results point to a scenario where organizations have found themselves in frantic reactions, calling from primeval instincts of self-preservation, which can be observed by retrenching to cost-cutting - i.e, both positive exploitation intention and negative exploration intention significant at a 1% level. In the same sense, threat rigidity also affects ESG.

5. Conclusions

Crisis literature points to threat rigidity as a key trigger during reaction to crisis, leading organizations to display impaired, inadequate responses to exogenous shocks. However, current literature does not offer a theoretical basis to understand how growing organizations will behave when they are not negatively implicated in the crisis but associated with. This presents a scenario to explore the interplay of threat rigidity as a partial trigger in positively performing firms. In parallel, ESG criteria have been long incorporated in strategic valuation of firms, yet this foundation still merits research, particularly from an internal perspective. The current crisis provides a unique opportunity to understand how information processing and reaction happen at an organizational level.

This paper approached the internal mechanisms of ESG by collecting data on behavioral reactions within IT firms during the current Covid-19 crisis. While the current research is still in the data collection phase, preliminary results point to threat rigidity being the central node in the model, corroborating past research on the restriction of information and constriction in control during crises, even in the case of a market sector that has largely been left unharmed by the crisis. In addition, it has also been shown that turbulence does not directly impact core strategies (exploration and exploitation), with this role relegated to upper management processes (through threat rigidity). Thus, exogenous shocks are filtered by the upper levels of organizations. As such, this paper contributes to the development of the literature by exploring an internal perspective of ESG during crises, and analyzing its internal cognitive-strategic mechanisms.

6. Future research, limitations and managerial implications

While our goal was to analyze the ESG during crises under the hood, our approach was based on a behavioral perspective, specifically emanating from the threat rigidity paradigm. Many other behavioral concepts and approaches can still be employed to further refine the model proposed. In addition, other non-behavioral approaches also could provide answers to ESG being used as a strategic knowledge tool - for instance, using an institutional perspective as in Salsbery (2021).

It is also worth mentioning a few limitations. First, the current research is still ongoing, and data collection is still underway - whereas the tests performed provide adequate validation, further data may improve on the precision of the constructs, their importance and hypotheses. Several tests are still needed and subgroup comparisons will be done when the data collection phase is completed (for instance, using the categories provided by respondents, number of personnel, net sales billed, and so on). Finally, the research collected data from Brazilian IT firms, and behavior in home markets (in the case of multinationals) may differ as presented in past research (Martins et al., 2020, Salsbery, 2021).

As a managerial implication, we advise carefully analysing ESG as a strategic tool. ESG may be used to level expectations during crises and while evidence of this use still has not emerged, care must be taken as not to spoil future chances of success by using ESG in an exaggerated optimism. Raithel and Hock (2021:170) find intriguing results that “the most counterintuitive [...] is that overconforming strategies result in lower firm reputation and stock returns relative to conforming strategies. Thus, exceeding stakeholder expectations during a crisis can have unintended negative consequences”. In this sense, putting too much emphasis on ESG during crises may be counterproductive to external stakeholder relations.

REFERENCES

- Alessandrini, F., & Jondeau, E. (2020). Optimal strategies for ESG portfolios. *Swiss Finance Institute Research Paper*, (20-21).
- Allen, K. (2018). Lies, damned lies and ESG rating methodologies. *Financial Times Alphaville*. Available at <https://ftalphaville.ft.com/2018/12/06/1544076001000/Lies--damned-lies-and-ESG-rating-methodologies>.
- Avetisyan, E., & Hockerts, K. (2017). The consolidation of the ESG rating industry as an enactment of institutional retrogression. *Business Strategy and the Environment*, 26(3), 316-330.
- Baer, M., Dirks, K. T., & Nickerson, J. A. (2013). Microfoundations of strategic problem formulation. *Strategic Management Journal*, 34(2), 197-214.
- Barlette, Y., & Baillette, P. (2020). Big data analytics in turbulent contexts: towards organizational change for enhanced agility. *Production Planning & Control*, 1-18.
- Barnett, C. K., & Pratt, M. G. (2000). From threat-rigidity to flexibility-Toward a learning model of autogenic crisis in organizations. *Journal of Organizational Change Management*.
- Bizoumi, T., Lazaridis, S., & Stamou, N. (2019). Innovation in stock exchanges: driving ESG disclosure and performance. *Journal of Applied Corporate Finance*, 31(2), 72-79.
- Breidt, A., Ciliberti, S., Gualdi, S., & Seager, P. (2019). Is ESG an Equity Factor or Just an Investment Guide?. *The Journal of Investing*, 28(2), 32-42.
- Broadstock, D. C., Chan, K., Cheng, L. T., & Wang, X. (2021). The role of ESG performance during times of financial crisis: Evidence from COVID-19 in China. *Finance research letters*, 38, 101716.
- Amel-Zadeh, A., & Serafeim, G. (2018). Why and how investors use ESG information: Evidence from a global survey. *Financial Analysts Journal*, 74(3), 87-103.
- Broadstock, D. C., Chan, K., Cheng, L. T., & Wang, X. (2021). The role of ESG performance during times of financial crisis: Evidence from COVID-19 in China. *Finance research letters*, 38, 101716.
- Caplan, L., Griswold, J. S., & Jarvis, W. F. (2013). From SRI to ESG: The Changing World of Responsible Investing. *Commonfund Institute*.
- Carmine, S., Andriopoulos, C., Gotsi, M., Härtel, C. E., Krzeminska, A., Mafico, N., ... & Keller, J. (2021). A paradox approach to organizational tensions during the pandemic crisis. *Journal of management inquiry*, 30(2), 138-153.
- Christianson, M. K., & Barton, M. A. (2021). Sensemaking in the Time of COVID-19. *Journal of Management Studies*, 58(2), 572-576.
- Cote, A. C., & Harris, B. C. (2021). ‘Weekends became something other people did’: Understanding and intervening in the habitus of video game crunch. *Convergence*, 27(1), 161-176.
- Cyert, R. M. & March, J. G. (1963), *A Behavioral Theory of the Firm*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.

- Daly, A. J., Der-Martirosian, C., Ong-Dean, C., Park, V., & Wishard-Guerra, A. (2011). Leading under sanction: Principals' perceptions of threat rigidity, efficacy, and leadership in underperforming schools. *Leadership and Policy in Schools*, 10(2), 171-206.
- Day, G. S., & Schoemaker, P. J. (2020). How vigilant companies gain an edge in turbulent times. *MIT Sloan Management Review*, 61(2), 56-64.
- Demers, E., Hendrikse, J., Joos, P., & Lev, B. (2021). ESG did not immunize stocks during the COVID-19 crisis, but investments in intangible assets did. *Journal of Business Finance & Accounting*, 48(3-4), 433-462.
- Fatemi, A., Glaum, M., & Kaiser, S. (2018). ESG performance and firm value: The moderating role of disclosure. *Global Finance Journal*, 38, 45-64.
- Ferriani, F., & Natoli, F. (2020). ESG risks in times of COVID-19. *Applied Economics Letters*, 1-5.
- Friede, G., Busch, T., & Bassen, A. (2015). ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 5(4), 210-233.
- Galbreath, J. (2013). ESG in focus: The Australian evidence. *Journal of business ethics*, 118(3), 529-541.
- Gartner. (2021). Gartner Top 10 Data and Analytics Trends for 2021. Available at: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/gartner-top-10-data-and-analytics-trends-for-2021/>
- Gavetti, G., Helfat, C. E., & Marengo, L. (2017). Searching, shaping, and the quest for superior performance. *Strategy Science*, 2(3), 194-209.
- Giones, F., Brem, A., Pollack, J. M., Michaelis, T. L., Klyver, K., & Brinckmann, J. (2020). Revising entrepreneurial action in response to exogenous shocks: Considering the COVID-19 pandemic. *Journal of Business Venturing Insights*, 14, e00186.
- Greenwood, R., Oliver, C., Suddaby, R., & Sahlin-Andersson, K. (Eds.). (2008). *The Sage handbook of organizational institutionalism*. Sage.
- Gregurec, I., Tomićić Furjan, M., & Tomićić-Pupek, K. (2021). The impact of COVID-19 on sustainable business models in SMEs. *Sustainability*, 13(3), 1098.
- Hair, J.F., Ringle, C.M. and Sarstedt, M., 2011. PLS-SEM: Indeed a silver bullet. *Journal of Marketing theory and Practice*, 19(2), pp. 139-152.
- Hair Jr, J.F., Hult, G.T.M., Ringle, C. and Sarstedt, M., 2016. *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage publications.
- Hair Jr, J. F., Matthews, L. M., Matthews, R. L., & Sarstedt, M. (2017). PLS-SEM or CB-SEM: updated guidelines on which method to use. *International Journal of Multivariate Data Analysis*, 1(2), 107-123.
- Hair Jr, J. F., Hollingsworth, C.L., Randolph, A.B. and Chong, A.Y.L., 2017. An updated and expanded assessment of PLS-SEM in information systems research. *Industrial Management & Data Systems*, 117(3), 442-458.
- Hair Jr, J.F., Howard, M.C. and Nitzl, C., 2020. Assessing measurement model quality in PLS-SEM using confirmatory composite analysis. *Journal of Business Research*, 109, pp.101-110.
- Henseler, J., Hubona, G. and Ray, P.A., 2016. Using PLS path modeling in new technology research: updated guidelines. *Industrial management & data systems*, 116(1), pp. 1-19.
- Heyden, M. L., Wilden, R., & Wise, C. (2020). Navigating crisis from the backseat? How top managers can support radical change initiatives by middle managers. *Industrial Marketing Management*, 88, 305-313.
- Hung, K. P., & Chou, C. (2013). The impact of open innovation on firm performance: The moderating effects of internal R&D and environmental turbulence. *Technovation*, 33(10-11), 368-380.

- James, E.H., Wooten, L.P. and Dushek, K., 2011. Crisis management: Informing a new leadership research agenda. *Academy of Management Annals*, 5(1), pp. 455-493.
- Kotsantonis, S., Pinney, C., & Serafeim, G. (2016). ESG integration in investment management: Myths and realities. *Journal of Applied Corporate Finance*, 28(2), 10-16.
- Kotsantonis, S., & Serafeim, G. (2019). Four things no one will tell you about ESG data. *Journal of Applied Corporate Finance*, 31(2), 50-58.
- Lanza, A., Bernardini, E., & Faiella, I. (2020). Mind the gap! Machine learning, ESG metrics and sustainable investment. *Machine Learning, ESG Metrics and Sustainable Investment (June 26, 2020). Bank of Italy Occasional Paper*, (561).
- La Torre, M., Leo, S., & Panetta, I. C. (2021). Banks and environmental, social and governance drivers: Follow the market or the authorities?. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*. 2021;1–15. DOI: 10.1002/csr.2132
- Leins, S. (2020). ‘Responsible investment’: ESG and the post-crisis ethical order. *Economy and Society*, 49(1), 71-91.
- Linhart, A., Röglinger, M., & Stelzl, K. (2020). A project portfolio management approach to tackling the exploration/exploitation trade-off. *Business & Information Systems Engineering*, 62(2), 103-119.
- Lins, K. V., Servaes, H., & Tamayo, A. (2017). Social capital, trust, and firm performance: The value of corporate social responsibility during the financial crisis. *The Journal of Finance*, 72(4), 1785-1824.
- Mancha, R. and Shankaranarayanan, G., 2020. Making a digital innovator: antecedents of innovativeness with digital technologies. *Information Technology & People*. DOI: <https://doi.org/10.1108/ITP-12-2018-0577>
- Manolopoulos, D., Chatzopoulou, E. & Kottaridi, C. (2018). Resources, home institutional context and SMEs’ exporting: direct relationships and contingency effects. *International Business Review*, 27(5). Doi: 10.1016/j.ibusrev.2018.02.011.
- Martins, F. S., Lucato, W. C., Vils, L., & Serra, F. A. R. (2020). The effects of market and entrepreneurial orientation on the ambidexterity of multinational companies’ subsidiaries. *European Business Review*, 32(1), pp.4-25. DOI: 10.1108/EBR-05-2018-0110
- Matthews, L., Latan, H. and Noonan, R., 2017. *Partial Least Squares Path Modeling: Basic Concepts, Methodological Issues, and Applications*. pp. 219–243. Springer, Cham.
- Merendino, A., & Sarens, G. (2020). Crisis? What crisis? Exploring the cognitive constraints on boards of directors in times of uncertainty. *Journal of Business Research*, 118, 415-430.
- Miller, D. (1987). The structural and environmental correlates of business strategy. *Strategic management journal*, 8(1), 55-76.
- Mom, T. J., Van Den Bosch, F. A., & Volberda, H. W. (2007). Investigating managers' exploration and exploitation activities: The influence of top-down, bottom-up, and horizontal knowledge inflows. *Journal of management studies*, 44(6), 910-931.
- Ntasis, L., Koronios, K., & Pappas, T. (2021). The impact of COVID-19 on the technology sector: The case of TATA Consultancy Services. *Strategic Change*, 30(2), 137-144.
- Nofsinger, J., & Varma, A. (2014). Socially responsible funds and market crises. *Journal of Banking & Finance*, 48, 180-193.
- Osiyevskyy, O., Shirokova, G., & Ritala, P. (2020). Exploration and exploitation in crisis environment: Implications for level and variability of firm performance. *Journal of business research*, 114, 227-239.
- Peterson, R. A., & Kim, Y.. (2013) On the relationship between coefficient alpha and composite reliability. *Journal of Applied Psychology*, 98(1), pp 194-198, 2013, doi:10.1037/a0030767

- Peterson, C.H., Gischlar, K.L. and Peterson, N.A. (2017). Item construction using reflective, formative, or Rasch measurement models: implications for group work. *The Journal for Specialists in Group Work*, 42(1), p. 17-32.
- Ploeg, M., Vermeulen, P., & Knoben, J. (2019, July). Beyond the Paradox: The Performance-Innovation Relationship via the Lens of Informal Institutions. In *Academy of Management Proceedings* (Vol. 2019, No. 1, p. 11388). Briarcliff Manor, NY 10510: Academy of Management.
- Pollard, J. L., Sherwood, M. W., & Klobus, R. G. (2018). Establishing ESG as risk premia. *Journal of Investment Management*, 16(1), 32-43.
- Raithel, S., & Hock, S. J. (2021). The crisis-response match: An empirical investigation. *Strategic Management Journal*, 42(1), 170-184.
- Salsbery, J. A. (2021). The ESG Behaviors of Multinational Enterprises: An Exploration of Emerging and Developed Market Norms. Dissertation, Georgia State University, 2021.
- Sarkar, S., & Osiyevskyy, O. (2018). Organizational change and rigidity during crisis: A review of the paradox. *European Management Journal*, 36(1), 47-58.
- Staw, B. M., Sandelands, L. E., & Dutton, J. E. (1981). Threat rigidity effects in organizational behavior: A multilevel analysis. *Administrative science quarterly*, 501-524.
- Tsai, H. F., & Luan, C. J. (2016). What makes firms embrace risks? A risk-taking capability perspective. *BRQ Business Research Quarterly*, 19(3), 219-231.
- Turulja, L., & Bajgoric, N. (2019). Innovation, firms' performance and environmental turbulence: is there a moderator or mediator?. *European Journal of Innovation Management*.
- Xu, D., Guo, Y., & Huang, M. (2021). Can Artificial Intelligence Improve Firms' Competitiveness during the COVID-19 Pandemic: International Evidence. *Emerging Markets Finance and Trade*, 1-14.
- Zucker, L. G., & Schilke, O. (2019). Towards a theory of micro-institutional processes: Forgotten roots, links to social-psychological research, and new ideas. In *Microfoundations of institutions*. Emerald Publishing Limited.

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

A Gestão do Conhecimento e o Clima Organizacional em uma Organização Militar da Marinha: Passos Iniciais

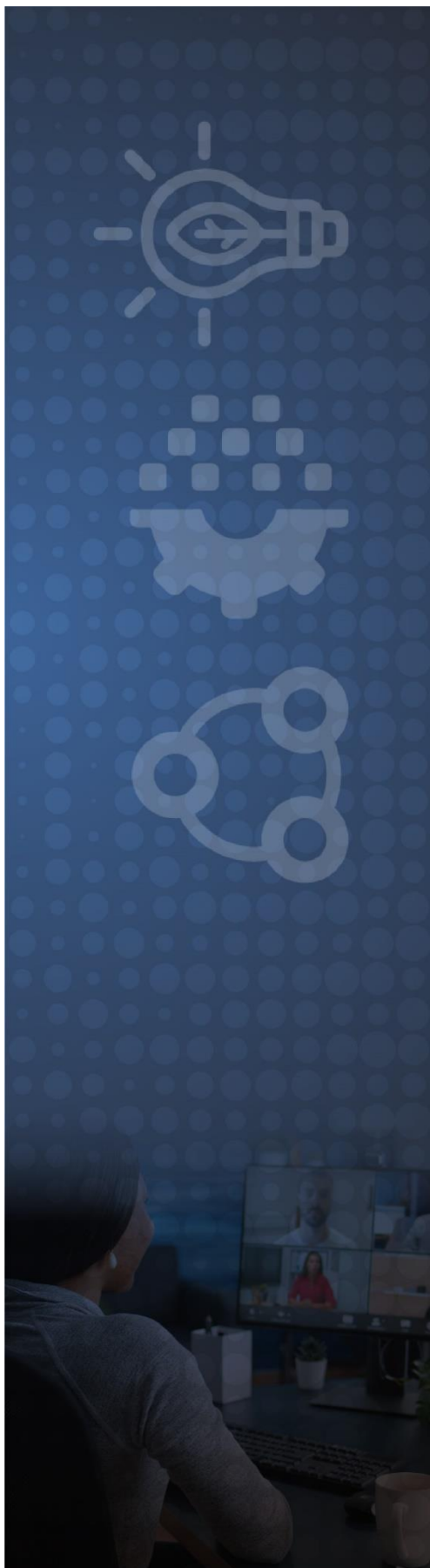
**Hercules Guimarães Honorato (Núcleo de
Implantação do Instituto Naval de Pós-
graduação)**

hghhhma@gmail.com

**Helga Campos de Azevedo Guimarães
(Marinha do Brasil)**

helga@marinha.mil.br

Área temática: **TEMA 1 - Inovação e aspectos estratégicos
da GC (INOV)**



Área temática: **TEMA 1 - Inovação e aspectos estratégicos da GC (INOV)**

A Gestão do Conhecimento e o Clima Organizacional em uma Organização Militar da Marinha: Passos Iniciais

Resumo

Este artigo tem por objetivo identificar o atual estágio de implantação do processo de Gestão do Conhecimento (GC) bem como a situação vivenciada em relação ao seu clima organizacional em uma organização militar (OM) da Marinha do Brasil (MB). Estipulou-se como problema desta pesquisa: em que medida a GC e o clima organizacional interferem na satisfação e no desenvolvimento laboral dos militares de uma organização da Marinha? A abordagem dessa investigação é de cunho qualitativo, com pesquisas documental e bibliográfica como técnicas exploratórias iniciais. Como base empírica desejada a este estudo, foi utilizado e aplicado para toda a tripulação um questionário contendo 63 questões para a avaliação do clima organizacional e no caso da identificação do atual estágio de implantação do processo de GC, foi diagnosticado também via outro questionário, ambos com o prazo de uma semana para serem respondidos. Os sujeitos da pesquisa foram os servidores militares e civis, ou seja, a tripulação, de uma OM da MB, situada na cidade de São Paulo. A instituição analisada contava, em 2017, com um total de 10 Oficiais e 13 Praças, sendo considerada de pequeno porte dentro da Administração Naval. A organização militar está em processo inicial de implantação da GC, o que foi verificado nas respostas de sua tripulação. É necessário que a organização seja uma organização que aprende, que tenha um ambiente favorável e uma liderança ativa, que procure trabalhar na transferência dos conhecimentos internos e nas melhores práticas externas, que alinhe o seu planejamento e metas estratégicas com o melhor do seu capital intelectual, e que esteja preparada para mudanças de rumos frequentes em um contexto de variáveis previstas e imprevistas, com o fulcro de melhor atender aos anseios da sociedade. Percebe-se ainda que o índice de satisfação da tripulação para com a organização, seus superiores e seus pares, é elevado, o que apresenta um bom clima organizacional. Com este estudo, pode-se entender como o clima organizacional interferiu na satisfação e no desenvolvimento laboral de uma organização da Marinha, apresentando todos os problemas e anseios que podem resultar em um aumento da motivação de sua tripulação.

Palavras-chave: Clima Organizacional, Diagnóstico, Gestão do Conhecimento, Marinha do Brasil, Programa Netuno.

Abstract

This article aims to identify the current stage of implementation of the Knowledge Management (KM) process as well as the situation experienced in relation to its organizational climate in a military organization (OM) of the Brazilian Navy (MB). The following research problem was defined as: To what extent do KM and organizational climate interfere in the satisfaction and job development of military personnel in a Navy organization? The approach of this investigation is qualitative, with documentary and bibliographic research as initial exploratory techniques. As the desired empirical basis for this study, a questionnaire containing 63 questions was used and applied to the entire crew to assess the organizational climate and in the case of identifying the current stage of implementation of the KM process, it was also diagnosed via another questionnaire, both within a week to be answered. The research subjects were the military and civil servants, that is, the crew, of a MB OM, located in the city of São Paulo. In 2017, the analyzed

institution had a total of 10 Officers and 13 Enlisted Sailors, being considered small within the Naval Administration. The military organization is in the initial process of deploying the GC, which was verified in the responses of its crew. It is necessary for the organization to be a learning organization that has a favorable environment and active leadership, that seeks to work on transferring internal knowledge and external best practices, aligning its strategic planning and goals with the best of its intellectual capital, and that it is prepared for frequent changes of course in a context of foreseen and unforeseen variables and with the fulcrum of better meeting the needs of society. It is also noticed that the satisfaction rate of the crew with the organization, their superiors and their peers is high, which presents a good organizational climate. With this study, it is possible to understand how the organizational climate interfered in the satisfaction and job development of a Navy organization, presenting all the problems and concerns that can result in an increase in the motivation of its crew.

Key words: Organizational Climate. Diagnosis. Knowledge management. Brazilian Navy. Neptune Program.

1. INTRODUÇÃO

“Se antes a terra e depois o capital, eram fatores decisivos da produção [...] hoje o fator decisivo é, cada vez mais, o homem em si, ou seja, seu conhecimento” (Papa João Paulo II¹).

O mundo globalizado trouxe uma revolução dos meios de tecnologia e comunicações, gerando desafios para as mais diversas organizações. Peter Drucker, corroborado pela encíclica do Papa João Paulo II citada na epígrafe acima, concluiu que a sociedade contemporânea está num período de transição no qual os meios de produção foram substituídos pelo conhecimento, sendo o valor criado pela “produtividade” e pela “inovação”, que são aplicações do conhecimento ao trabalho, e que [...] a pessoa instruída irá representar a sociedade na sociedade pós-capitalista, na qual o conhecimento tornou-se recurso principal” (DRUCKER, 1999, p.166).

A capacidade para identificar, gerenciar, criar, distribuir e até descartar conhecimento com eficiência é fundamental para que uma empresa se coloque em posição de vantagem competitiva em relação aos seus concorrentes. O envolvimento de um indivíduo ao participar de um coletivo em seu lugar laboral tem diversos pontos que devem ser acompanhados para que a eficácia funcional do todo não caia pela ruptura do elo mais fraco. Por isso, um dos componentes a ser acompanhado é a motivação do indivíduo em estar desenvolvendo com qualidade o seu trabalho, independente do conhecimento que o mesmo tenha de sua atividade. A Marinha do Brasil (MB) é uma instituição permanente e regular, tendo como alicerces estruturantes os princípios da hierarquia e disciplina. Pertence a administração pública direta, tem que obedecer aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e **eficiência** para a consecução dos anseios da sociedade (BRASIL, 1988, grifo nosso). A condução de uma Organização Militar (OM) da Marinha é um processo que consiste na “coordenação das atividades e tarefas dos militares e servidores civis da organização e na alocação dos recursos organizacionais para alcançar os objetivos estabelecidos de uma forma eficaz e eficiente” (BRASIL, 2013, p.1-1).

Essa eficiência deve fazer parte das ações que serão desenvolvidas no ambiente da própria Marinha, nas diversas organizações militares que a constituem. Estas instituições não são baseadas na competitividade ou no lucro, como no caso das empresas privadas, mas sim na

¹Encíclica *Centesimus Annus*, de 1991 (STEWART, 1998, p. 11).

melhoria do desempenho visando otimizar os recursos orçamentários da Nação e primar pelo atendimento às diretrizes estratégicas do governo brasileiro. Assim, com as recorrentes movimentações e aposentadorias de pessoal, uma constante no ambiente militar, existe uma sentida perda de "know-how e capital intelectual, já que muitas informações, conhecimentos importantes e detalhes e processos de trabalho ainda estão guardados apenas nas mentes das pessoas" (BRITO; OLIVEIRA; CASTRO, 2012, p.1341).

Por isso são importantes estudos sobre Gestão do conhecimento (GC) e clima organizacional em todas as atividades humanas que produzem produtos/serviços, e não poderia ser diferente nas instituições militares. Os objetivos desta pesquisa, portanto, são apresentar a situação vivenciada em uma organização da MB, situada na cidade de São Paulo, em relação ao seu clima organizacional e identificar o atual estágio de implantação do processo de GC. Ao navegar por águas da qualidade total, estipulou-se como problema desta pesquisa: em que medida a GC e o clima organizacional interferem na satisfação e no desenvolvimento laboral dos militares de uma organização militar da Marinha?

Ao final, espera-se que este estudo seja relevante para a MB e para a organização avaliada no que tange uma metodologia diagnóstica sobre clima organizacional, em que toda a tripulação participou emitindo o seu juízo de valor, bem como os caminhos a serem seguidos da Gestão do Conhecimento.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Esta seção aborda o referencial teórico que foi levantado. Para um melhor entendimento do que procuramos para dar suporte ao estudo, dividimos em duas partes os achados: a primeira trata da GC, inclusive na Marinha, e a segunda caminha pela cultura e clima organizacional.

2.1 Gestão do Conhecimento

Este estudo foi iniciado como uma pesquisa exploratória documental, em dois ambientes tecnológicos diferentes, utilizando-se como descritivos "Gestão de Conhecimento" e "Organização Militar". O primeiro foi direcionado para a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações do Ministério da Ciência e Tecnologia. A pesquisa resultou em 814 achados, mas apenas quatro dissertações de mestrado ligadas às palavras-chave estipuladas.

O segundo ambiente pesquisado foi a *intranet* da Marinha, mais especificamente a biblioteca da Escola de Guerra Naval (EGN), que tem um repositório de trabalhos de conclusão dos cursos de Altos Estudos de Política e Estratégias Marítimas (C-PEM), do Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores (CEMOS) e do Curso Superior (CSUP). Este banco de dados acadêmico tem trabalhos desde 2007, com um total de 790 registros. Foram encontradas cinco monografias das quais três foram utilizadas na construção do referencial teórico, as de Santos (2010), Freitas (2008) e Marchesini (2007).

Alguns grupos conceituais são importantes na qualidade e busca do referencial teórico iniciando-se com o conceito de conhecimento e a sua gestão, em que Nonaka e Takeuchi (1997) são os mais citados, além de Alvarenga Neto (2008). Para se entender capital intelectual, a fonte escolhida foi Stewart (1998). Quando se procura trabalhar na conceituação de "organizações que aprendem", Garvin (2002) é reconhecido por sua importância. No trabalho de diagnóstico foi utilizado o trabalho de Assmann, Frozza e Kipper (2012) que investigaram a capacidade de se criar novo conhecimento e compartilhá-lo em uma Instituição de Ensino Superior.

2.1.1 O conhecimento e sua gestão

Em uma sociedade baseada no conhecimento, Drucker (1993 *apud* NONAKA; TAKEUCHI, 1997, p.6), relata que "o 'trabalhador do conhecimento' é o maior ativo". Alvarenga Neto (2008, p.19), concordando com o autor, afirma que "o conhecimento representa a soma das experiências de uma pessoa e/ou organização e só existe na mente humana", sendo o ser humano o principal e imprescindível agente para o sucesso da implementação da GC em uma organização, e que o futuro pertence às pessoas que detêm conhecimento.

Nonaka e Takeuchi (1997, p.63, grifo dos autores) conceituam conhecimento como "uma função de uma atitude, perspectiva ou intenção específica [...] está relacionado à **ação**. É sempre 'com algum fim' [...] É específico ao contexto e relacional". Esses autores, baseados em Michael Polanyi (1966), dividiram-no em dois, o tácito ou informal e o explícito ou codificado que, por sinal, não são entidades totalmente separadas e distintas, mas sim mutuamente complementares.

O conhecimento tácito é pessoal e muito difícil de formalizar ou mesmo parametrizar, não é visível a olho nu e requer que o seu detentor queira transmiti-lo e compartilhá-lo com outros. Caracterizado também por estar profundamente enraizado nas ações e experiências de um indivíduo, bem como em suas emoções, valores e ideais. O conhecimento explícito refere-se àquele que é objetivo, que pode ser transmitido em linguagem formal e sistemática, que está documentado, armazenado em determinado repositório, manual, banco de dados, fixado e codificado, que pode utilizar também palavras escritas e gráficos.

A chamada "espiral do conhecimento" expressa uma relação de transferências entre os conhecimentos, que foram denominados como: (i) *combinação*, quando do explícito para o explícito, que em suma significaria o conhecimento formalizado individualmente em coletivo; (ii) *externalização*, do tácito para o explícito, existindo, portanto o desejo de se criar algum tipo de registro; (iii) *internalização*, do conhecimento explícito para o tácito, que resume na interpretação dos documentos, como na experiência pessoal; e (iv) *sociação*, quando o conhecimento é transferido do tácito para o tácito, ou seja das relações informais do dia a dia de trabalho.

Na prática, procura-se identificar e mapear os ativos intelectuais ligados à organização, procurar gerar novos conhecimentos, tornar acessíveis as informações corporativas importantes, fazer o compartilhamento e aprendizagem das melhores práticas via conhecimentos tanto gerados internamente quanto externamente, verificar potenciais gargalos e problemas no fluxo normal do conhecimento e da vida da instituição.

2.1.2 A transferência do conhecimento

Stewart (1998) assevera que ao longo da história sempre existiu o conhecimento, mas o grande desafio é administrá-lo – encontrá-lo e estimulá-lo, armazená-lo, vendê-lo e compartilhá-lo por transferência. A transferência do conhecimento tornou-se a tarefa econômica mais importante dos indivíduos, das empresas e dos países, baseando-se em pessoas dispostas a compartilhar, e compartilhar é sempre voluntário. Esse autor apresenta que "Sem uma cultura de trabalho em equipe e remuneração e recompensas que o sustentem, um jardim de conhecimentos será tão triste quanto um playground construído ao lado de um prédio onde só moram idosos" (STEWART, 1998, p.113).

Nessa era do conhecimento, uma organização que aprende, segundo Garvin (2002, p.12), "é uma organização hábil na criação, aquisição, interpretação, transferência e retenção de conhecimento, e também na modificação deliberada de seu comportamento para refletir novos

conhecimentos e insights". Reconhece-se que o conhecimento puramente local e interno é valioso, mas ele não caracteriza uma organização que aprende, devendo ser compartilhado e não limitado ao domínio de poucos privilegiados.

2.1.3 A GC na administração pública

Constatou-se na pesquisa realizada para a montagem da estrutura teórica que poucos estudos, tanto qualitativo como quantitativo, existem sobre o tema da GC na administração pública. Um modelo pronto, receita de bolo, de GC em organizações públicas não atenderia, em especial por sua gestão verticalizada e hierarquizada, em sua maioria rígida, com predominância do organograma e de autoridades escolhidas não por sua competência e liderança, mas por indicação da alta administração organizacional. O professor Fábio Batista (2014, p.16), apresenta algumas premissas que demonstram as principais diferenças entre as organizações públicas e privadas, que estão mostradas em resumo no quadro 1 a seguir:

Quadro 1 – Diferenças entre organizações públicas e privadas

Característica	Organizações	
	Públicas	Privadas
Fator condutor	Supremacia do interesse público	Autonomia da vontade privada
Tratamento dos clientes	Todos tratados igualmente e com qualidade	Estratégia de Segmentação de “mercado”
Objetivo	Valor para a sociedade	Lucro financeiro e sustentabilidade do negócio
Recursos	Públicos	Particulares com interesses capitalistas
Destinatários	Cidadãos, sujeitos de direitos, e a sociedade	Os “clientes” atuais e os potenciais

Fonte: BATISTA (2014, p.16) adaptado pelos autores.

Assim exposto, quando as organizações têm como objetivo criar valor à sociedade, cujos destinatários somos todos nós, a qualidade e a transparência dos nossos serviços têm que atender ao interesse público, ao bem comum, por isso acredita-se que a GC seja importante, tanto na criação de novos conhecimentos como o seu compartilhamento.

2.1.4 A GC na Marinha do Brasil

A eficiência deve fazer parte das ações que serão desenvolvidas no ambiente da MB, nas diversas OM que a constituem, com foco na melhoria do desempenho e "com ações voltadas para a otimização dos processos, o gerenciamento de projetos e o permanente estímulo e motivação de todos os integrantes da Força" (MARCHESINI, 2007, p.18).

A GC no ambiente da Administração Naval é desenvolvida pelo Programa Netuno, processo administrativo que veio para aprimorar a gestão administrativa, adequando a Marinha aos preceitos do GesPública, com foco na gestão por processos para alcançar os objetivos da organização e buscando a satisfação dos clientes (SOUSA, 2019). Entre os critérios de auto avaliação do Programa Netuno existe o da Gestão do Conhecimento e Informações Comparativas, que conta com uma lista específica pautada no Programa Nacional da Qualidade (PNQ), em que é avaliada a forma como a organização identifica, dispõe e utiliza informação e conhecimento, as ferramentas e métodos aplicados, mas que não faz parte do estudo em questão.

Na relação que se procurou entre MB e GC, Marchesini (2007, p.19) argumenta que a Marinha vem adotando diversas iniciativas ligadas à GC, como a adoção do ambiente de trabalho em Notes, que visou à mudança da gestão administrativa burocrática para a da informação, "por meio do desenvolvimento de um sistema capaz de introduzir um novo modelo de gestão na Administração Pública: a Gestão Eletrônica de Documentos (GED)". Em sua conclusão, esse autor iluminou-nos sobre a perda da memória atuante nas OM, principalmente em função da idade avançada de servidores civis que desenvolvem importantes atividades de manutenção e de tecnologia.

Santos (2010) afirma que é importante valorizar o capital humano pelo líder, que deverá saber diagnosticar o ambiente, conhecer seus homens, bem como identificar com clareza a missão a ser cumprida e os objetivos a serem atingidos. Ponto realçado também por outros autores, é que a qualidade do ambiente de trabalho é fator importante para o desenvolvimento da competência do militar, pois acarreta o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes.

A tendência dos servidores públicos é "desenvolver suas atividades cotidianas sem tentar experimentar novas soluções, com a preocupação de não errar para não perder funções de confiança [...] o melhor é nada fazer além do esperado para não se expor" (ROCHA NETO; SALINAS, 2010, não paginado).

As seguintes limitações foram levantadas: a rigidez da hierarquia como impedimento; as atividades de rotina que dificultam os processos de GC; a falta de boa vontade das pessoas em compartilhar seus conhecimentos e competências; a hierarquia e cultura engessada; a grande quantidade de militares temporários; a falta de tempo para realizar as atividades de instrução em detrimento das demais atividades; e as dificuldades inerentes a carreira militar, como eventos, cerimônias e atividades extra-MB (ROCHA NETO; SALINAS, 2011).

Em relação aos aspectos positivos temos: predominância de aprendizagem em serviço e divulgação de material recebido por e-mail e também das atividades de adestramento; existência de *expertise* e disponibilidade de instrutores para o desenvolvimento de competências técnicas e essenciais; apoio do comando; disposição dos oficiais para compartilhar conhecimentos; utilização da informática; e a necessidade e a possibilidade de desenvolvimento e inserção de processos sistemáticos de GC.

2.2 Cultura e Clima Organizacionais

A pesquisa teve como foco principal os conceitos que envolveram o Clima Organizacional e sua diferença para a Cultura Organizacional. Foram abordadas as dimensões possíveis de serem avaliadas na organização por intermédio da relação entre colaborador, grupo de trabalho e empresa. Ao averiguar pontos relevantes que possam afetar o desenvolvimento profissional do sujeito envolvido em seu dia a dia, na sua motivação para a eficácia laboral e na gestão desejável da liderança administrativa tanto no âmbito individual como coletivo, entende-se que o escopo final da gestão visa alcançar a vantagem competitiva do seu negócio, qualquer que o seja.

O primeiro conceito que pode ser desenvolvido é o mais amplo, o da Cultura Organizacional, que Paula *et al.* (2011) afirmam que, a organização formal, com estrutura de cargos e funções organizadas, vai sofrendo modificações e ajustes no fazer as coisas, durante os anos de sua existência, surgindo uma cultura que vai se disseminando entre os seus integrantes e incorporando gradativamente à organização, o que a torna distinta das demais.

Como este estudo tem foco na MB, em norma de sua responsabilidade, a Força Armada em questão conceitua Cultura Organizacional bem similar ao que a literatura explorada apresenta.

Porém, sendo uma instituição militar, alguns pontos são complementados. Assim, o conceito de Cultura Organizacional para a Marinha é: "conjunto de hábitos, valores e crenças estabelecidos através de normas, atitudes e expectativas compartilhados pelos membros da organização, e expressa por meio de símbolos, linguagem e cerimônias" (BRASIL, 2015, p.10-1).

Uma Cultura Organizacional forte tende que os gestores se preocupem menos em desenvolver regras e regulamentos para orientação dos seus funcionários (ROBBINS; JUDGE; SOBRAL, 2010). A partir desse ponto, estruturada a Cultura Organizacional, como o padrão geral de condutas, crenças e valores compartilhados pelos membros de uma organização (ESTRADA *et al.*, 2009), poderemos conceituar Clima Organizacional, visto que a cultura é que o cria, mas é este que influencia, em certa medida, a cultura da empresa, visto que "são faces de uma mesma moeda, são conceitos complementares" (LUZ, 2003 *apud* PAULA *et al.*, 2011, p.63).

O clima de uma organização qualquer "é o produto da percepção dos seus membros [...] é o resultado da interação entre as características das pessoas e das organizações [...] induz aos indivíduos a tomar determinados comportamentos" (ESTRADA *et al.*, 2009, p.69). O que Robbins, Judge e Sobral (2010, p. 505) ratificam ao se referir "às percepções comuns que os funcionários de uma organização têm com relação à empresa e ao ambiente de trabalho". O Clima Organizacional pode ser bom, prejudicado ou ruim (LUZ, 2003 *apud* PAULA *et al.*, 2011), podendo ainda impactar a qualidade dos serviços ou produtos a serem oferecidos aos clientes.

Um reforço no tema se faz necessário em relação ao que a MB expõe como a diferenciação entre Cultura e Clima Organizacionais, em que a primeira se refere à estrutura profunda da organização, com fundamentos estruturantes nos valores, crenças e suposições de todos os membros da organização. Enquanto o segundo é mensurável, sentimentos que são percebidos pelos trabalhadores que vivem e labutam no ambiente interno da organização e que influenciam a motivação e o comportamento dessas pessoas.

Poderemos resumir que é importante e relevante a obtenção de ambientes laborais positivos, onde funcionários e grupos de trabalhos possam encontrar condições favoráveis para trabalharem com eficácia, motivados para o seu pleno desenvolvimento como indivíduos, tanto no ambiente interno quanto no externo, e assim melhorar a satisfação dos seus clientes e o desempenho operacional. Por isso mesmo, uma pesquisa de avaliação do Clima Organizacional se torna necessária para se "ouvir a voz do cliente interno" (MELLO, 2004, p.12).

A avaliação no ambiente da Administração Naval é desenvolvida por intermédio do Programa Netuno. Em estudo realizado por Conceição (2012, p.72), o autor concluiu que o referido programa "pode melhor contribuir para o cumprimento das atividades da MB à proporção que sua aplicação dirija-se com maior ênfase às atividades não operativas dessa Força Armada". Ressaltou-se também que a sua implantação poderá causar alguns problemas em virtude das características inerentes a profissão militar, tais como as relações profissionais inflexíveis, a hierarquia e disciplina e a cultura militar.

A periodicidade da pesquisa deve ser anual ou quando a organização passar por mudanças significativas, o que é bastante comum na Marinha, pois a movimentação constante de militares é um dos problemas sempre expostos para a continuidade do ambiente de trabalho hígido.

Existe, em cada organização da Marinha, um Conselho de Gestão que tem a finalidade de assessorar o comandante ou o diretor da organização na administração econômico-financeira e gerencial e no desenvolvimento organizacional, bem como promover o desenvolvimento e a

implementação de melhores práticas de gestão e avaliação dos seus processos administrativos em uma estratégia de aprimoramentos contínuos.

3. MÉTODO E MATERIAIS DE PESQUISA

A abordagem dessa investigação é de cunho qualitativo, com pesquisa documental e bibliográfica como técnicas exploratórias iniciais, onde se buscou estabelecer os conceitos de GC e as relações que possam existir sobre a cultura e o clima organizacionais, além de estabelecer a moldura normalizadora que ampara a análise em curso em uma ambiente organizacional da MB.

Os sujeitos da pesquisa foram os servidores militares e civis, ou seja, a tripulação, de uma OM da MB, situada na cidade de São Paulo. A instituição analisada contava, em 2017, com um total de 10 Oficiais e 13 Praças, sendo considerada de pequeno porte dentro da Administração Naval.

Como base empírica desejada a este estudo, foi utilizado e aplicado para toda a tripulação um questionário contendo 63 questões para a avaliação do clima organizacional e no caso da identificação do atual estágio de implantação do processo de GC, foi diagnosticado também via outro questionário enviado *online* para toda a sua tripulação em analogia com o referencial teórico explorado, ambos com o prazo de uma semana para serem respondidos. A identificação pessoal era opcional.

O instrumento de coleta de dados sobre a GC constou de um questionário com quatorze perguntas fechadas e uma aberta, e foi baseado no trabalho realizado por Assmann, Frozza e Kipper (2012), que realizaram um diagnóstico de Gestão do Conhecimento na área de tecnologia da informação de uma universidade. Estes autores elaboraram um questionário com perguntas que tinham como escopo verificar o grau de evolução que se encontrava a organização pesquisada, relacionando o objetivo de determinada questão com o referencial teórico discutido.

4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Questionário sobre Gestão do Conhecimento

O questionário foi elaborado na plataforma *Qualtrics Survey Software*, disponibilizada para toda a tripulação por uma semana. Da lotação de 23 sujeitos, retornaram com o questionário respondido 19, considerado muito bom para este estudo, com 83% de retorno positivo. Os resultados foram agrupados de acordo com o número percentual de cada alternativa, procurando em primeiro lugar analisar os pontos fortes da OM através das respostas “concordo”, em seguida foram verificados os pontos a melhorar quando a concentração de “concordo parcialmente” ou “não concordo” somados atingissem 50% das respostas. Por último, estão expostas as sugestões da tripulação em resposta à questão aberta, em relação ao que está faltando na OM e que ajudaria a compartilhar conhecimento.

Como ponto positivo, a pergunta 1 (um) atingiu a maior concordância com 89%, existe o diálogo com os colegas de trabalho em primeiro lugar para a solução de situações complexas. Fato também realçado na questão 12 com 79%, em que o diálogo é a principal ferramenta para o desenvolvimento do trabalho no dia a dia. Tal situação reafirma a teoria de que o conhecimento está na mente das pessoas, e que tem que ser voluntário o seu

compartilhamento. Isto ratifica que via o diálogo as melhores práticas e o conhecimento tácito são melhores transmitidos.

As questões seguintes, que tiveram um percentual por volta de 70%, comprovam o pertencimento e a motivação dos tripulantes com a visão e missão estratégica da OM, em resposta à questão 14, assim como consideram o seu trabalho importante, sentindo-se parte do todo, questão 8, atualizando-se constantemente em busca de melhoria contínua, questão 7, e não se importando em ajudar a resolver os problemas de outra área, questão 2. Situação bem iluminada pelos respondentes e considerada importante na implantação de processos de GC é que os erros cometidos são transformados em lições aprendidas e experiências, que tratou a questão 11.

Em relação aos pontos fracos constatados no instrumento de coleta, a questão 10 teve 74% de discordância. Esta procurou avaliar a GC na OM, em que foi perguntado se existem disponíveis informações sobre atividades, novos conceitos ou qualquer outra informação sobre o setor como um todo, mesmo que essas informações não sejam solicitadas, se elas estão disponíveis e se tem acesso a elas de forma rápida. Uma possibilidade seria a falta de uma GC estruturada na organização, o que poderia levar a falta das informações registradas, reduzindo assim a maneira formal do conhecimento.

As questões seguintes obtiveram um percentual médio em torno de 60%, o que é preocupante e que deve ser mais bem avaliado pelo setor responsável pela implantação da GC na OM, principalmente no aspecto do ambiente de trabalho e da motivação do tripulante, como exposto na questão 9, que procurou avaliar a motivação para pesquisar novas tecnologias, estudar e criar novos conhecimentos, mesmo em horário de trabalho. Tal negativa é coadunada na resposta da questão 13, em que os respondentes afirmaram que não têm autonomia para a busca de soluções de problemas relacionados ao seu ambiente de trabalho. Interessante constatação é que eles produzem mais e melhor quando trabalham sozinhos, perguntados na questão 3, o que não é ideal no desenvolvimento da GC na organização.

A questão 6, que atingiu 58%, contradiz em certa medida o que foi respondido na questão 14, que obteve uma concordância de 74% dos respondentes. A contradição está em que existe uma divulgação e eles conhecem a missão e visão da OM, porém não existe no setor uma definição clara de objetivos e metas a serem atingidas, mas mesmo assim eles acreditam e têm consciência de que a organização sabe o que se espera deles. O ideal é que a GC esteja alinhada ao planejamento estratégico da OM, com divulgação ampla do que é possível ser informado de objetivos e ações a serem alcançados para toda a tripulação.

A última questão, que foi aberta, solicitou aos tripulantes que sugerissem algo que estivesse faltando na OM e que poderia ajudar no compartilhamento do conhecimento. Foram propostas 16 sugestões, entre essas, as mais importantes para este estudo são:

- Incentivo a todos elaborarem manuais explicativos;
- Aceitar a opinião quando damos, pois as Praças as vezes são ouvidas, mas não é aceito;
- Organograma detalhando as tarefas básicas e os prazos de todos os setores;
- Maior investimento em cursos para capacitação do pessoal e adestramentos;
- Uma arquitetura de arquivos na rede de dados organizada e padronização de procedimentos;
- Separação de documentos e que estes sejam organizados e divulgados na rede interna da OM;
- Procedimentos que expliquem todos os processos; e
- Maior interação nas reuniões gerenciais das Praças, já que só participa um por reunião.

Ao finalizar a análise dos dados coletados, podemos verificar que existe uma participação dos integrantes da organização, porém eles gostariam de participar mais, de serem ouvidos, de conhecerem os serviços e processos desenvolvidos por seus pares e superiores, e de serem reconhecidos como elos fortes de uma corrente que preconiza a qualidade na gestão pública.

4.2 Questionário sobre Clima Organizacional

Os questionários foram avaliados por grupos de perguntas para melhor entendimento dos mesmos. Para o primeiro grupo apresentado no Gráfico 1, pode-se perceber que o convívio com pares e superiores é tido como agradável (78,9%) porém com uma percepção de desconfiança, já que 36,8% acreditam que as pessoas não confiam umas nas outras.

Os militares também acreditam na participação com sugestões quando veem a necessidade (84,2%), porém com um entendimento razoável de que nem sempre os superiores estão prontos para aceitar sugestões (15,8%). Mesmo assim, asseveram que seu chefe imediato ouve o que tem a dizer (84,2%), que são auxiliados por pares e superiores quando necessitam (89,4%) e que procuram apoio de outros setores quando necessitam (94,8%). O que se pode concluir que o convívio e relação entre subordinados e superiores são bons e bem vistos na OM, porém com uma desconfiança entre as pessoas a ser considerada, já que esta apareceu na resposta dos questionários.

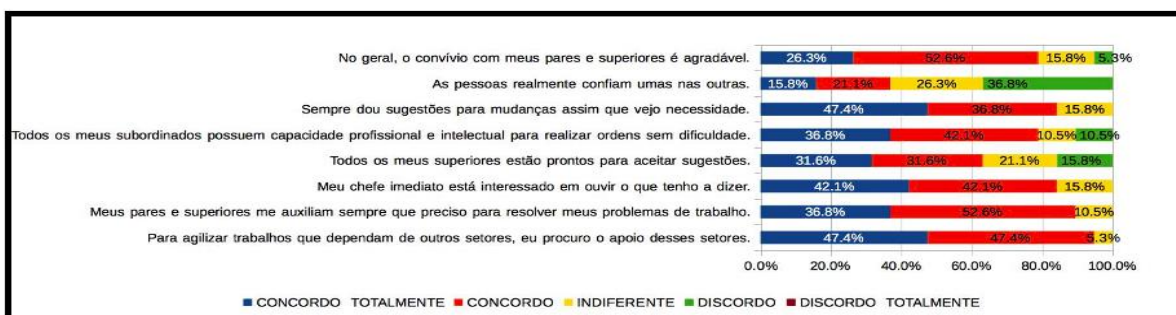


Gráfico 1 – Questões 9 a 16 do Questionário

Fonte: os autores.

Para as perguntas apresentadas no Gráfico 2, os militares acreditam que seu trabalho é reconhecido e valorizado tanto pelos seus companheiros (84,2%) quanto pelo departamento em que atuam (73,7%) e indicariam a OM para outros trabalharem (94,7%). Além de terem orgulho de trabalhar em seu departamento (89,5%) e na OM (89,5%). Uma pequena quantidade de militares não gosta da função atual (10,5%) e 15,8% são indiferentes. Todos identificam a importância de seu trabalho e metade se sente encorajado a participar das decisões que os afetam (52,6%), mas este número decresce quando é relativo ao sentimento de estímulo pelo chefe para o seu desenvolvimento, com 42,1% se sentindo indiferente e 5,3% não se sentindo estimulado. Já quando se chega na expressão de pensamentos com relação à área de atuação é que as opiniões se tornam divididas, mas ainda com 63,2% dos militares acreditando que podem se expressar sobre as suas áreas.

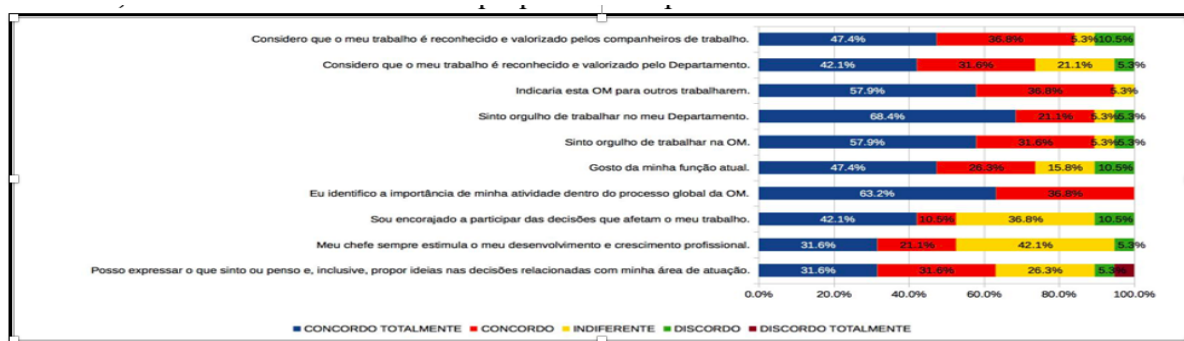


Gráfico 2 – Questões 17 a 26 do Questionário
Fonte: os autores.

No Gráfico 3, pode-se perceber que a tripulação acredita que confraternizações possam ajudar na melhoria do Clima Organizacional. Quanto a escala de serviço, apenas 11,1% da tripulação acredita que ela está desequilibrada. Como parte da tripulação não concorre a escala de serviço (47,4%), apenas deve-se considerar a parte que concorre atualmente. Quanto ao Treinamento Físico Militar (TFM), percebe-se que 21,1% da tripulação não está satisfeito com as suas próprias práticas desportivas e que 42,2% não participam do TFM. Quanto ao paradoxo trabalho x tempo, 83,2 % da tripulação acredita conseguir realizar o trabalho durante o horário de expediente. 26,4% veem uma sobrecarga de trabalho, porém com a grande maioria conseguindo realizá-lo dentro do tempo, este índice perde um pouco sua força. Quanto a parte de treinamento profissional, foi apresentada uma grande insatisfação com esse, visto que muitos não acham que eles são regulares (52,5%) ou suficientes (57,9%) para suas posições. A maioria da tripulação acredita estar bem aproveitada em seu próprio departamento (63,2%).

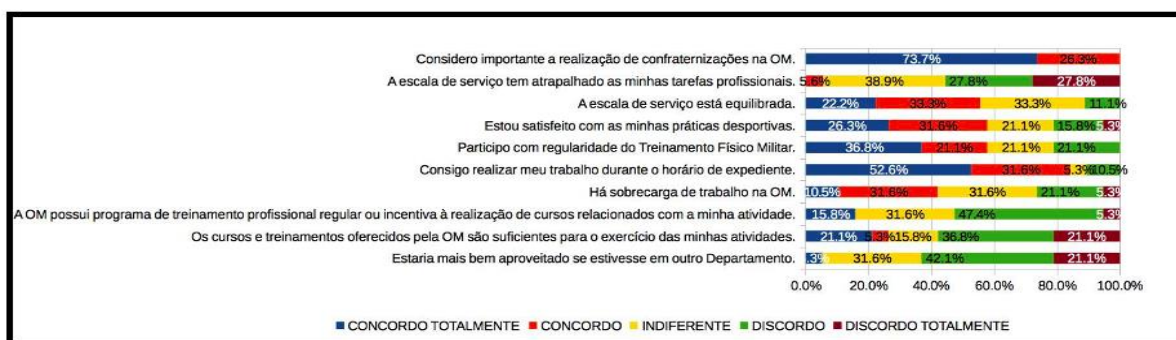


Gráfico 3 – Questões 27 a 36 do Questionário
Fonte: os autores.

No Gráfico 4, percebe-se que a maioria acredita ser eficiente o controle de entrada e saída de pessoas na OM (73,7%), apresentando que se sentem seguros com o controle exercido atualmente. Para as perguntas de cunho pessoal, pode-se averiguar que a maioria da tripulação se sente com boa saúde (89,5%), porém que 26,4% tem problemas pessoais que afetam seu desempenho no trabalho. A maioria está satisfeita com o local onde mora (89,4%) e com as condições de transporte para chegar ao trabalho (68,4%), havendo 10,5% insatisfeitos com essa condição. Do mesmo jeito que 10,5% têm a família insatisfeita de morar em São Paulo, o que pode acarretar também os problemas familiares descritos acima. Porém, a maioria vive bem com a família (94,8%) e está satisfeito de servir em São Paulo (84,2%).

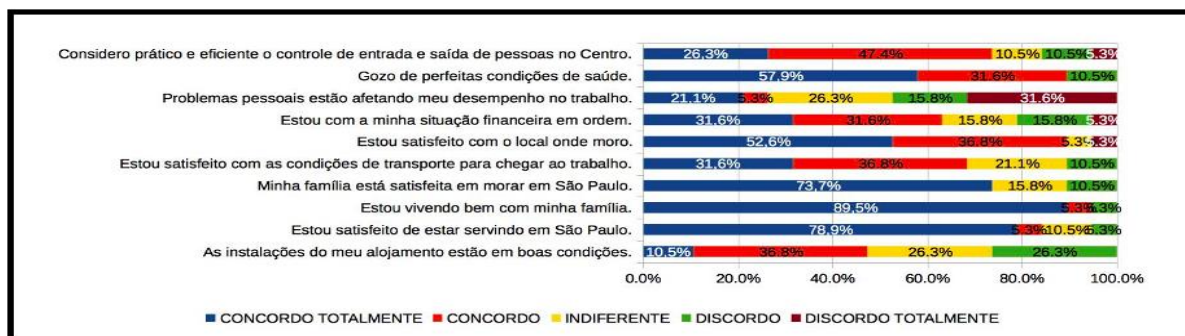


Gráfico 4 – Questões 37 a 46 do Questionário
Fonte: os autores.

As perguntas relacionadas no Gráfico 5 discorrem acerca da satisfação com relação aos materiais utilizados no dia a dia da organização. Percebe-se que há uma satisfação geral com os armários (89,5%), distribuição das mesas (68,4%), condição de higiene (84,2%), limpeza (73,7%), iluminação (68,5%), mesas e cadeiras (78,9%), pisos e divisórias (84,2%), temperatura (68,4%) e instalações no geral da OM (73,7%). Apenas para a pergunta sobre ter as ferramentas compatíveis com a tarefa a ser desenvolvida é que 36,8% discordaram. Assim, deve-se estudar quais ferramentas são necessárias e como tê-las para melhoria dos serviços oferecidos pela OM.



Gráfico 5 – Questões 47 a 56 do Questionário
Fonte: os autores.

4.3 A GC e o Clima Organizacional

Com a apresentação dos questionários infracitados, pode-se ver que o Clima Organizacional pode contribuir positivamente para a intenção de partilhar conhecimento. Assim, quando os militares estão satisfeitos com suas condições de trabalho (vista principalmente pelo fato de estarem satisfeitos de servir na OM), eles tem a tendência de partilhar conhecimento e assim auxiliar seus pares. Um Clima Organizacional favorável também influencia diretamente os comportamentos de partilha de conhecimentos que ocorrem na OM, conforme apresentado pelas respostas as perguntas 1 e 12 do questionário de 4.1, por meio do aumento da intenção de incentivar esta atitude de partilha.

Contudo alguns pontos negativos de ser uma Organização Militar podem atrapalhar a GC. Pelos princípios de hierarquia e disciplina, as Praças não se sentem encorajadas a participar das decisões e tampouco se sentem estimuladas, levando a um problema de GC ao não se sentirem confortáveis para ter autonomia na busca de soluções e nem se sentirem

participantes das tomadas de decisão. Ainda, a falta de informação é outro fator que pode agravar a GC, o que pode ocorrer em uma OM verticalizada e com menor participação das Praças nos seus processos estratégicos.

A literatura analisada anteriormente apresenta que um Clima Organizacional favorável pode promover benefícios para a GC quanto ao maior grau de partilha de conhecimento. Assim, a satisfação geral da tripulação com seu ambiente de trabalho, com as confraternizações e até com a prática de TFM, melhoram o Clima Organizacional e facilitam a cooperação entre os membros, conforme apresentado nas respostas das questões 2, 7, 8 e 14 do questionário de 4.1. Esta maior interação social propicia um aumento do contato pessoal e abre a comunicação, aumentando a socialização entre todos.

O desenvolvimento laboral dos militares, sua capacitação e treinamento, podem ser vistos como prejudicados pela falta de padronização, procedimentos e relação de objetivos e metas. A presença de um bom Clima Organizacional dirime essas discrepâncias ao facilitar a comunicação entre pares, o auxílio entre departamentos e facilitar a comunicação.

A liderança tem um papel fundamental na criação de um Clima Organizacional favorável a GC. Percebe-se que ela tem grande preocupação com o Clima, porém ainda não consegue apresentar a seus subordinados a valorização a opinião destes. A alta administração deve dividir conhecimentos por meio de interação, de forma a motivar os membros a também dividirem suas melhores práticas e proporem ideias para novas oportunidades, criando uma cultura de interação social positiva. O Clima Organizacional já foi percebido como bom, falta aliar as metas e objetivos da alta administração para mostrar a tripulação que a GC também precisa da participação ativa de todos.

5. CONCLUSÕES

A tendência dos servidores públicos em desenvolver suas atividades cotidianas sem tentar experimentar soluções inovadoras existe. Porém, a MB sempre buscou, no campo da gestão e da qualidade, o contínuo aprimoramento no emprego de seus recursos humanos, financeiros e materiais, visando alcançar a otimização administrativa de suas organizações.

Sendo este um estudo qualitativo realizado em uma organização militar da MB de pequeno porte, com apenas 23 integrantes, uma amostra pequena, mas significativamente relevante, onde encontramos diversas patentes e funções em uma organização pública militar. Assim exposto, cabe-nos lembrar que os resultados aqui desvelados não podem ser generalizados. Entretanto, julgamos importante que esta pesquisa alcance o efeito desejado de mostrar a importância de um bom Clima Organizacional, diferenciando, mesmo em condição conceitual, do que se tem de Cultura no ambiente organizacional.

Um Clima Organizacional de qualidade representa uma excepcional vantagem competitiva em qualquer tipo ou nível para a instituição, pois tende a minimizar a ausência do funcionário, bem como sua substituição. A força de trabalho motivada gera um ambiente favorável ao trabalho em equipe, tão importante no mundo atual, quanto a geração de maior produtividade, menor atrito funcional entre todos os envolvidos e maior valor agregado ao serviço ou produto da organização.

Pode-se perceber ao longo dos gráficos apresentados que o índice de satisfação da tripulação para com a OM, seus superiores e seus pares é elevado, o que apresenta um bom Clima Organizacional. A desconfiança está elevada e deve-se agir para reduzir esses números entre os militares. Apenas com uma maior confiança entre todas as partes é que se pode exercer um trabalho mais tranquilo sabendo que o outro irá contribuir quando necessário.

Para as questões livres, percebeu-se que muitos acreditam que falhas básicas ocorrem nos meios de trabalho, tais como na rede de arquivos compartilhados, impressora e nos próprios computadores. Essas falhas de informática têm se apresentado como um fator que acarreta problemas na continuidade do trabalho e, assim, gera uma desmotivação por parte dos integrantes da organização. Também foi percebido que o barulho na OM atrapalha o desempenho, devendo ter alguma forma de diminuir os ruídos para melhoria do Clima Organizacional. Alguns pediram uma melhor prática de TFM, com exercícios incluindo toda a tripulação e aumentando assim a integração entre todos. Para os militares, a prática de atividade física é intrínseca ao trabalho, haja vista que a higidez física é cobrada dos mesmos diariamente.

Por fim, um problema apresentado por quase a totalidade das mulheres foram as deficiências do vestiário feminino. Deve-se estudar quais são essas e como saná-las para que posteriormente não impliquem em maiores problemas de motivação.

Com este estudo, pode-se entender como o Clima Organizacional interferiu na satisfação e no desenvolvimento laboral de uma OM da Marinha, apresentando todos os problemas e anseios que podem resultar em um aumento da motivação de sua tripulação. Podemos afirmar, de posse do referencial teórico estudado, que benefícios organizacionais poderão advir das práticas voltadas para a transferência e compartilhamento do conhecimento, em especial o tácito. Um dos grandes óbices da Gestão do Conhecimento, a constante movimentação dos militares da ativa, tenderá, com a institucionalização de processos e métodos da GC a uma diminuição da perda desse conhecimento individual, transformando-o em organizacional.

A organização militar analisada está em processo inicial de implantação da GC, o que foi verificado nas respostas de sua tripulação. Sugere-se que ela deva divulgar as boas práticas e que estruture e disponibilize melhor as informações da organização para todos os seus integrantes, pois foi verificado, como ponto positivo, que existe um ambiente de trabalho favorável, além da motivação do seu pessoal, externalizada pelo desejo reconhecido em transmitir o que sabem. Ser uma organização voltada para a promoção do conhecimento organizacional é muito importante, independente da estrutura militar verticalizada. As sugestões da tripulação foram enviadas à direção da instituição para as providências julgadas pertinentes.

É necessário que a organização seja uma organização que aprende, que tenha um ambiente favorável e uma liderança ativa, que procure trabalhar na transferência dos conhecimentos internos e nas melhores práticas externas, que alinhe o seu planejamento e metas estratégicas com o melhor do seu capital intelectual, e que esteja preparada para mudanças de rumos frequentes em um contexto de variáveis previstas e imprevistas, independente da cultura organizacional existente, mas com o fulcro de melhor atender aos anseios da sociedade.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA NETO, R. C. D. de. **Gestão do Conhecimento em organizações**: proposta de mapeamento conceitual integrativo. São Paulo: Saraiva, 2008.
- ASSMANN, C. L.; FROZZA, R.; KIPPER, L. M. Diagnóstico em Gestão do Conhecimento: Estudo de caso na área de Tecnologia da Informação. In: VIII CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, Rio de Janeiro, **Anais...** 8 e 9 jun. 2012. Disponível em: <http://www.excelenciaemgestao.org/pt/edicoes-antiores/viii-cnecg>. Acesso em: 14 ago. 2017.
- BATISTA, F. F. **Modelo de Gestão do Conhecimento para a administração pública brasileira**: como implementar a gestão do conhecimento para produzir resultados em benefício do cidadão. Brasília, DF: Ipea, 2014.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília,

- DF, Senado, 1998.
- BRASIL. Comando da Marinha. Secretaria-Geral da Marinha. **SGM-107 Normas Gerais de Administração**. 4. rev. Brasília, DF, 2013.
- BRASIL. Marinha do Brasil. Secretaria-Geral da Marinha. **SGM-107**. Normas Gerais de Administração. vol. I. 2015.
- BRITO, L. M. P.; OLIVEIRA, P. W. S. de; CASTRO, A. B. C. de. Gestão de Conhecimento numa instituição pública de assistência técnica e extensão rural do Nordeste do Brasil. **Revista Adm. Pública**, Rio de Janeiro, v.46, n.5, set./out. 2012.
- CONCEIÇÃO, M. D. R. **Marinha do Brasil e Programa Netuno**: excelência gerencial como meio e uma Força Armada de qualidade como fim. 2012. 88f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas. Rio de Janeiro, 2012.
- DRUCKER, P. **Sociedade Pós-capitalista**. Tradução Nivaldo Montingelli Jr. 6. ed. São Paulo: Pioneira, 1999.
- ESTRADA, J. G. S. *et al.* Clima y cultura organizacional: dos componentes esenciales en la productividad laboral. **ACIMED**, v.20, n.40, p.65-75, 2009. Disponível em: <http://scielo.sld.cu>. Acesso em: 20 abr. 2017.
- FREITAS, C. L. A. de F. D. de. **Gestão do Conhecimento**: Contribuições para o Sistema de Ensino Naval - Uma aproximação prática. 2008, 38f. Monografia (MBA em Gestão Empresarial) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto COPPEAD de Administração, Rio de Janeiro, 2008.
- GARVIN, D. A. **Aprendizagem em ação**: Um guia para transformar sua empresa em uma *Learning Organization*. Tradução Carlos Henrique Trieschemann. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.
- MARCHESINI, P. R. de A. **A Gestão do Conhecimento na Marinha**. 2007, 22f. Monografia (MBA em Gestão Empresarial) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto COPPEAD de Administração, Rio de Janeiro, 2007.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. 6. ed. Tradução Ana Beatriz Rodrigues, Priscila Martins Celeste. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- MELLO, M. S. de O. **A qualidade do clima organizacional como variável interveniente no desempenho humano no trabalho**: um estudo de caso da empresa Herbarium. 2004. 368f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.
- PAULA, P. de. *et al.* Clima e cultura organizacional em um organização pública. **Gestão & Regionalidade**, v.27, n.81, p.59-73, set./dez. 2011.
- ROBBINS, S. P.; JUDGE, T. A.; SOBRAL, F. **Comportamento Organizacional**: teoria e prática no contexto brasileiro. Tradução Rita de Cássia Gomes. 14.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.
- ROCHA NETO, I.; SALINAS, P. de M. Ambiência para Gestão do Conhecimento em uma Organização Militar. In: VIII Congresso Virtual Brasileiro de Administração, **Anais Eletrônico...**, 2011. Disponível em: <www.convibra.com.br>. Acesso em: 07 ago. 2014.
- SANTOS, M. C. C. B. de. **A Gestão do Conhecimento aplicada a MB**: A importância do papel da liderança no compartilhamento do conhecimento na MB. 2010, 27f. Monografia (Curso Superior) - Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, 2010.
- SOUSA, A.G. A. **Sistemas de gestão da qualidade ISO 9001 nas forças armadas**: proposta de um organismo certificador para a Marinha do Brasil. 2019, 207f. Dissertação (Mestrado em Metrologia e Qualidade) – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

(INMETRO), Rio de Janeiro, 2019.

STEWART, T. A. **Capital Intelectual:** a nova vantagem competitiva das empresas. 5. ed.
Tradução Ana Beatriz Rodrigues e Priscila Martins.

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

Gestão do Conhecimento: análise de modelos de maturidade de 2000 a 2017

Fábio Corrêa
(Universidade FUMEC)

fabiocontact@gmail.com

Cláudio Paixão Anastácio de Paula
(Universidade Federal de Minas Gerais -
UFMG)

claudiopap@hotmail.com

Dárlinton Barbosa Feres Carvalho
(Universidade Federal de São João del-Rei -
UFSJ)

darlinton@acm.org

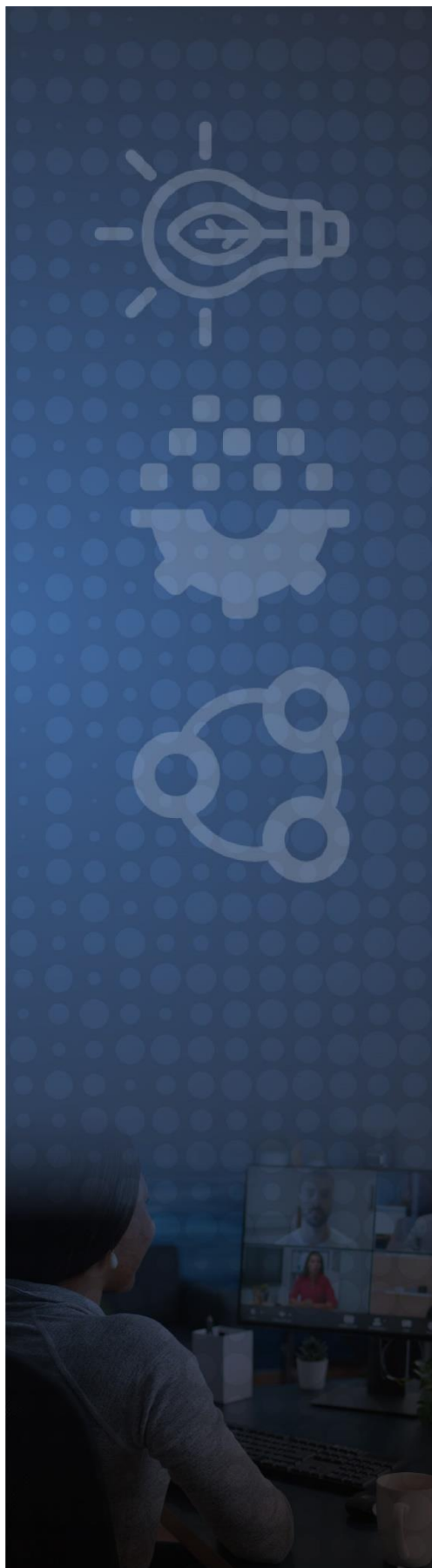
Vinícius Figueiredo de Faria
(Universidade FUMEC)

vffconsultoria@gmail.com

Leandro Cearenço Lima
(Universidade Federal de Minas Gerais –
UFMG)

leandrolima.panamericano@gmail.com

Área temática: **TEMA 1 - Inovação e aspectos estratégicos
da GC (INOV)**



Gestão do Conhecimento: análise de modelos de maturidade de 2000 a 2017

Resumo

A Gestão do Conhecimento é um campo vasto em pesquisas e aplicações práticas em diversas organizações. Para aferir o amadurecimento do estágio organizacional de sua implementação faz-se uso de modelos de maturidade, mas essas estruturas apresentam deficiências que dificultam sua aplicação. Nesse ínterim, esta pesquisa tem por objetivo analisar a presença de aspectos imprescindíveis para aplicação de modelos de maturidade em Gestão do Conhecimento, a saber: dimensões, instrumento, níveis e método de análise. Trata-se de uma pesquisa exploratório-descritiva que busca promover aprofundamento nesta temática por meio da análise de modelos de maturidade *versus* aspectos imperativos para sua aplicação, fazendo uso da descrição para exprimir os achados por meio do exame dessas estruturas. Para esse feito foi adotada a Análise de Conteúdo como técnica para exame dos modelos, visando identificar a presença dos aspectos supracitados, e a quantificação para expressar, de forma gráfica, alguns desses aspectos. A monta de 32 modelos de maturidade, circunscritos no intervalo de 2000 a 2017, foram analisados e conclui-se que: 1) os modelos analisados são incompletos em seus aspectos basilares; 2) nenhuma estrutura permite sua replicação por *outrem* sem a possibilidade de incoerências nos resultados obtidos; 3) não há uma harmonia entre os níveis e dimensões a serem adotados em modelos de maturidade. Embora os estudos apresentem lacunas que não permitam aplicar os instrumentos na integralidade, em conjunto esses municiam a proposição de um modelo de maturidade aplicável, de fato, às organizações. Há, portanto, oportunidade de desenvolvimento de novas estruturas que contemplem os elementos supracitados, sendo essa uma sugestão de pesquisa futura.

Palavras-chave: Gestão do Conhecimento. Modelo. Maturidade. Níveis.

Abstract

Knowledge Management is a vast field of research and practical applications in a wide range of organizations. Maturity models are used to assess its organizational stage of implementation, even though these structures have deficiencies that make their application difficult. In this context, this research aims to analyze the presence of essential aspects for the application of maturity models in Knowledge Management, namely: dimensions, instrument, levels and method of analysis. This is exploratory-descriptive research, as it seeks to advance this theme by analyzing maturity models versus imperative aspects for their application, making use of the description to express the findings through examining these structures. For this purpose, Content Analysis was adopted to examine the models, identify the aspects mentioned earlier, and quantify some of these aspects graphically. The amount of 32 maturity models, circumscribed in the interval from 2000 to 2017, were analyzed, and it was concluded that: 1) the analyzed models are incomplete in their basic aspects; 2) no structure allows its replication by others without the possibility of inconsistencies in the results obtained; 3) there is no harmony between the levels and dimensions to be adopted in maturity models. Although the studies show gaps that do not allow the instruments to be applied in their entirety, together, these support the proposition of a maturity model applicable, in fact, to organizations. Therefore, there is an opportunity to develop new structures that address the above-mentioned elements, suggesting future research.

Keywords: Knowledge management. Model. Maturity. Levels.

1. INTRODUÇÃO

Embora não se tenha um consenso sobre uma definição de Gestão do Conhecimento (GC) (PAULA; CIANCONI, 2007; RIBEIRO *et al.*, 2017), há indícios representativos que justificam sua expansão em níveis acadêmicos e empresariais. Por um lado a academia desenvolve teorias relacionadas a esse ativo como meio para promover a inovação (NONAKA; TAKEUCHI, 1997), criação de significado (CHOO, 2003) e, precisamente, sua gestão (FARÍAS; MERCADO; GONZÁLES, 2016). Por outro as organizações fazem uso das teorias acadêmicas para angariar ganhos por meio desse ativo, seja pela constituição de árvores de conhecimento, como no Serviço Federal de Processamento de Dados (SERPRO) (CARVALHO; MENDES; VERAS, 2006), implementação de práticas de conhecimento na Petrobrás (BALCEIRO; ANTÔNIO, 2010) ou pela promoção de uma perspectiva de gerenciamento mais amplo, a respeito da TransCelerate Biofarma (SALZANO *et al.*, 2016).

Fundamentados na premissa de que há retorno quanto a investir no gerenciamento do conhecimento, pesquisadores e empresas buscam articular os fatores críticos de sucesso para promover uma efetiva gestão. Contudo, há de se considerar que esses fatores devam ser articulados em conjunto, numa perspectiva holística, de modo que a interação entre as partes, mediante ao todo, sejam tratadas de forma una (CORRÊA, 2020). Essas partes, anunciadas como fatores críticos de sucesso e também denominadas dimensões, expressam o que deve ser considerado como nevrálgico para o sucesso do gerenciamento do conhecimento, dentre as quais destaca-se a dimensão mensuração.

Mensurar incide em aferir a GC com vistas a avaliar seu progresso para a promoção de melhorias e aperfeiçoamento do desempenho estabelecido (VALMOHAMMADI, 2010; KUMAR; SINGH; HALEEM, 2015). Desse modo, a medição deve contemplar os fatores críticos, pois a eles se deve o êxito dessa gestão. Assim, para medir pode-se fazer uso de modelos de maturidade, intencionando identificar o estágio de madureza de uma organização (BECKER; KNACKSTEDT; PÖPPELBUß, 2009). No entanto, decidir qual modelo de maturidade adotar, como aplicá-lo e como promover a mensuração para imputar determinado nível de maturidade são pontos preponderantes. Isso porque há afirmativas de que os modelos de maturidade em GC possuem deficiências que impedem sua aplicação com êxito (OLIVEIRA *et al.*, 2011; KRAEMER, *et al.*, 2017).

Considerando que apreender o nível de maturidade da GC é impreterível para que a organização identifique sua situação e saiba o que fazer para angariar estágios mais altos (TEIXEIRA *et al.*, 2012) e, mediante da possibilidade de insucesso face a existência de deficiências nesses modelos, esta pesquisa se orienta pelo objetivo de analisar a presença de aspectos imprescindíveis para aplicação de modelos de maturidade em GC, a saber: dimensões, instrumento, níveis e método de análise. Sendo esses aspectos preponderantes para aferição da maturidade, esta pesquisa se justifica por analisar e evidenciar se essas estruturas exprimem o modo de sua aplicação para que sejam operacionalizados por empresas e outras instituições. Isso tende a amparar pesquisadores e organizações em relação a escolha de determinado instrumento para medir a maturidade em GC.

Para conduzir esta investigação esta pesquisa é seccionada em partes. Subsequentemente a esta introdução, os pilares teóricos acerca desta investigação são articulados (seção 2) para que, posteriormente, o *modus operandi* desta investigação possa ser apresentado (seção 3). Em sequência, a análise dos modelos é articulada e discutida (seção 4), de modo a prover meios para tecer as conclusões acerca do objetivo delineado (seção 5). As referências utilizadas ao longo desta pesquisa findam-na.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A GC é uma área profícua em pesquisas e aplicações práticas, pois se estabelece sob o alicerce do conhecimento que tem imperativa relevância na sociedade contemporânea. No campo acadêmico sua notoriedade é anunciada por Santos *et al.* (2017), que destaca o interesse de 548 pesquisadores relacionados a temática, sendo esses oriundos de 19 Instituições de Ensino, aproximadamente. Na vertente empírica, instituições como o SERPRO, Governo do Estado de São Paulo, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão de Minas Gerais (SEPLAG/MG), Secretaria de Estado de Fazenda de Minas Gerais (SEF/MG), Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos, Governo do Estado de Rondônia e a Companhia Energética do Estado de Minas Gerais (CEMIG) (CORRÊA *et al.*, 2021) ratificam as implicações práticas da GC.

Neste íterim, o gerenciamento do conhecimento apresenta-se como um desafio organizacional, haja vista que interage com diversas dimensões circunscritas em seu contexto de aplicação, como estratégia, cultura, gestão de pessoas (CORRÊA *et al.*, 2020). Assim, articular as interações entre essas partes e a GC é um feito que culmina em seu potencial de sucesso. Mediante aos benefícios plausíveis de serem alcançados por esta gestão, diversas pesquisas tem sido desenvolvidas sob o alicerce de apreender e mensurar seu nível de maturidade, sendo tais estudos estabelecidos sob a nomenclatura denominada modelos de maturidade.

A maturidade pode ser compreendida como um meio para determinar o estágio de uma organização em determinada temática. Por conseguinte, modelos de maturidade são estruturas que visam posicionar instituições em determinado estágio, de modo a evidenciar suas capacidades e promulgar ações de melhoria (BECKER; KNACKSTEDT; PÖPPELBUß, 2009). Com gênese no *Software Engineering Institute* (SEI), os modelos de maturidade emergem como uma estrutura de cinco níveis para avaliar os processos de *software* empresariais, sendo o *Capability Maturity Model* (CMM) sua primeira versão (KRAEMER *et al.* 2017). Essas estruturas foram contextualizadas e ampliadas para outras áreas, como gestão de processos de negócios, gestão de recursos humanos, gestão da inovação, gestão da qualidade (TEIXEIRA *et al.*, 2012; MARQUES *et al.*, 2020) e GC.

Na GC, os modelos de maturidade não somente conferem determinado nível de *expertise* à organização mediante a essa temática, mas permitem o acompanhamento dessa gestão ao longo do tempo, de modo a evidenciar seu retrocesso ou avanço. Assim, diversos modelos dessa natureza foram propostos; entretanto, algumas lacunas estão presentes nessas estruturas, como: a negligência de fatores críticos; insuficiência de informações para posterior aplicação; subjetividade no entendimento que permite “a uma empresa [...] chegar a diferentes resultados dependendo da interpretação dada ao modelo” (OLIVEIRA *et al.*, 2011, p. 14); e, a percepção de que essas estruturas “possuem muitas lacunas teóricas” (KRAEMER, *et al.*, 2017, p. 67).

Ampliando o entendimento acerca dessas lacunas, têm-se que um modelo de maturidade deve considerar as diversas partes (dimensões) que interagem com a GC e apresentar um modo para apreensão da realidade (instrumento), bem como expressar como examinar o apreendido (método de análise) para que seja possível imputar determinado estágio (nível) de maturidade, mediante a alicerces teóricos sólidos. Desse modo têm-se aspectos imperativos para a aplicação de determinado modelo, sendo esses relacionados por meio do Quadro 1.

Quadro 1. Aspectos imperativos para aplicação de modelos de maturidade em GC

Aspecto	Descrição
Dimensões	Determinam os indicadores, também denominados fatores críticos de sucesso, que municiam a construção dos níveis e estabelecem as áreas que deve ser medidas. Segundo Oliveira <i>et al.</i> (2011) há negligência de fatores críticos em modelos de maturidade, sendo a estratégia, tecnologia e cultura alguns imperativos assinalados por Corrêa (2020).
Instrumento	Determina as assertivas (variáveis) intimamente relacionadas as dimensões (indicadores). Um instrumento pode ser um questionário ou uma lista e são estabelecidas escalas para sua aplicação. Conforme Oliveira <i>et al.</i> (2011), a ausência de instrumento ou escala acarreta na insuficiência de informações para sua aplicação e, conseqüentemente, operacionalização do modelo.
Níveis	Determinam os estágios de maturidade possíveis de serem atribuídos a uma organização. Os níveis estabelecem-se como o cerne dos modelos de maturidade sendo, comumente, sequenciais e, conforme Pee e Kankanhalli (2009), normalmente os modelos possuem de quatro a seis níveis.
Método de Análise	Determina o cálculo a ser aplicado às assertivas (variáveis) das dimensões (indicadores), de modo a identificar o nível de maturidade. A não explanação do método de análise culmina em insuficiência de informações que permitem o uso deliberado de métodos alternativos, culminando na possibilidade de “uma empresa [...] chegar a diferentes resultados dependendo da interpretação dada ao modelo” (OLIVEIRA <i>et al.</i> , 2011, p. 14).

Fonte: Autores da pesquisa (2021).

Mediante a estes aspectos, entende-se que para imputar determinado nível de maturidade e permitir sua replicabilidade por *outrem* um modelo deve amparar-se nos pilares anunciados no Quadro 1, permitindo que sejam compreendidos como artefatos que sirvam “para resolver os problemas de determinar o *status quo* das capacidades de uma empresa e derivar medidas de melhoria a partir daí” (BECKER; KNACKSTEDT; PÖPPELBUß, 2009, p. 214, tradução nossa). Neste sentido, esta pesquisa se orienta para a análise dos modelos de maturidade de GC para investigar se essas estruturas atendem a esses pilares, sendo os procedimentos utilizados para esse feito articulados na seção seguinte.

3. MÉTODO E MATERIAIS DE PESQUISA

Quanto ao tipo de pesquisa, esta apresenta caráter exploratório-descritivo. Exploratório por pautar-se na busca da presença dos aspectos dimensão, nível, instrumento e método de análise em modelos de maturidade, o que promove a elevação da experiência e aprofundamento neste tema (TRIVIÑOS, 1987). Descritiva por exprimir a identificação dos supramencionados aspectos mediante ao fenômeno investigado (GIL, 2002).

Em relação a abordagem é qualitativa-quantitativa. Qualitativa por fazer uso da Análise de Conteúdo de Bardin (1977) para identificar os aspectos supracitados, sendo esses as unidades de registro dessa técnica. Assim, por meio da análise textual de modelos de maturidade em GC busca-se identificar a presença ou ausência destes aspectos, de modo a permitir a realização de inferências. Quantitativa, por fazer uso de meios matemáticos (GIL, 2002; TRIVIÑOS, 1987) para expor, de forma gráfica, aspectos identificados nos modelos analisados.

Contudo, Minayo (1998) e Gil (2002) advogam que a abordagem qualitativa admite a subjetividade interpretativa do pesquisador. Neste sentido, Flick (2004) apregoa que essa abordagem demanda de um rigoroso procedimento racional para manutenção de seus resultados. Assim, o emprego da Análise de Conteúdo é ajustado com uma síntese descritiva

dos modelos, de modo a promover entendimento e significação às inferências realizadas, conferindo manutenibilidade aos resultados apreendidos.

Kraemer *et al.* (2017) e Al-Faouri (2020) assinalaram que o quantitativo de modelos de maturidade de GC é vasto. Mediante a amplitude dessa população, optou-se em adotar como amostra: i) 15 modelos assinalados por Kuriakose *et al.* (2010), dispersos entre 2000 a 2011; ii) 22 estruturas apresentadas em Pour, Manian e Yazdani (2016), situadas no intervalo de 2000 a 2013; e iii) 21 modelos expressos em Escrivão e Silva (2019), dispostos entre 2001 a 2017.

Assim, a amostra a ser analisada nesta pesquisa consiste em 58 modelos de maturidade dispersos no intervalo temporal de 2000 a 2017. A esse quantitativo foram adjudicados os modelos da *Asian Productivity Organization* (APO, 2009) e de Oliveira *et al.* (2011), pois o primeiro apresenta uma contínua aplicação, haja vista que por meio de sua incorporação por Batista (2012) esse vem sendo utilizado em pesquisas como as de Marques *et al.* (2019) e Marques *et al.* (2020); enquanto o segundo se justifica pela continuidade de pesquisa para seu avanço, como realizado por Teixeira *et al.* (2012). Destarte, a amostra é constituída por 60 estruturas de maturidade em GC, sendo essas analisadas na seção seguinte desta pesquisa.

4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Dos 15 modelos assinalados por Kuriakose *et al.* (2010) as estruturas de Kochikar (2000), Gallagher e Hazlett (2004), Wisdom Source (2004), Mohanty e Chand (2005), Natarajan (2005), Gaál *et al.* (2008) e Hubert e Lemons (2008), não foram localizadas para *download*. Ademais, o estudo de Klimko (2001), referenciado por Kuriakose *et al.* (2010), não apresenta um modelo de maturidade e, portanto, foi desconsiderado juntamente com os demais não localizados, resultando na monta remanescente de 7 estruturas. Das 22 estruturas apresentadas em Pour, Manian e Yazdani (2016) cinco não foram localizadas para *download*, sendo as referências a Infosys (2000), Gallagher e Hazlett (2004), Mohanty e Chand (2005), Natarajan (2005) e APQC (2008), e a referência a Ekionea *et al.* (2011) como modelo não se confirma, haja vista que esse apresenta uma análise comparativa de estruturas e não uma específica, culminando no total remanescente de 17 modelos.

Dos 21 modelos expressos em Escrivão e Silva (2019) quatro não foram localizadas para *download*, sendo as estruturas propostas por Hsieh *et al.* (2004), Isaai e Amin-Moghadan (2006), Gaál *et al.* (2008) e Oliveira *et al.* (2010). Escrivão e Silva (2019) também apontam o estudo de Klimko (2001) que, assim como exposto, não expressa um modelo de maturidade, e o estudo de Abu Naser, Al Shobaki e Abu Amuna (2016) que, do mesmo modo, não apresentam uma estrutura, mas fazem uso de uma existente no âmbito universitário, o que reduz a monta de modelos relacionados a este estudo para 15. Consolidando, a amostra oriunda dos três estudos supracitados perfazia 58 estruturas de maturidade, sendo esse quantitativo atualizado para 38.

Ao analisar os modelos foi identificado que a estrutura da KPMG (2000) foi considerada em Kuriakose *et al.* (2010) e Pour, Manian e Yazdani (2016), bem como a de Lee e Kim (2001), Lin (2007), Rasula, Vuksic e Stemberger (2008), Pee e Kankanhalli (2009) e Pour, Manian e Yazdani (2016) estavam relacionadas em Pour, Manian e Yazdani (2016) e Escrivão e Silva (2019). Ademais, o modelo de Kruger e Snyman (2007) foi referenciado nos três estudos. Assim, retirando essas 8 redundâncias o quantitativo procedente a estes estudos é atualizado para 30 e, em conjunto com as estruturas da APO (2009) e de Oliveira *et al.* (2011), têm-se a amostra atualizada de 32 modelos de maturidade distintos a serem analisados por esta pesquisa.

Ratificando, um modelo de maturidade deve expressar os aspectos dimensão, nível, instrumento e método de análise para que seja possível sua replicação por *outrem*. Neste sentido, os modelos da KPMG (2000), Ehms e Langen (2002), Gottschalk (2002), Siemens (2004), Aggestam (2006), Robinson *et al.* (2006), Phelps, Adams e Bessant (2007), Grundstein (2008), Rasula, Vuksic e Stemberger (2008), Serna (2012), Zhao, Pablos e Qi (2012) e Arias-Pérez, Tavera-Mesias e Castaño-Serna (2016) não apresentam o instrumento para aferição da maturidade e o método de análise para situar a empresa em determinado nível.

Por outra ótica, as estruturas de Lee e Kim (2001) e Pee e Kankanhalli (2009) assumem a análise documental como meio para imputar o *status* de ‘sim’ ou ‘não’ ao instrumento previamente estabelecido. Lee e Kim (2001) expressam que utilizaram três avaliadores formados em GC para a análise de documentos e “Cada avaliador recebeu os casos e listas de verificação com as políticas e regras orientadas da avaliação” (LEE; KIM, 2001, p. 305, tradução nossa). Pee e Kankanhalli (2009, p. 93, tradução nossa), anunciam que “Dados secundários também foram coletados de documentos e sites relevantes”. Em ambos os casos não são divulgados quais documentos e como esses devem ser analisados (método de análise), o que permite a “uma empresa [...] chegar a diferentes resultados dependendo da interpretação dada ao modelo” (OLIVEIRA, *et al.*, 2011, p. 14).

Paulzen *et al.* (2002) e Kulkarni e Freeze (2004) delinham as dimensões, instrumento e níveis, mas não estabelecem as escalas das assertivas do instrumento. Estes estudos apresentam a validação estatística do instrumento criado, no entanto não articulam o método de análise para computo do nível de maturidade. Lin (2007), Kulkarni e Louis (2003) e Oliveira *et al.* (2011) também não expressam as escalas das assertivas e, enquanto esse primeiro não articula o método de análise para posicionar a empresa em determinado nível o segundo não anuncia a partir de qual percentil a organização avança para o próximo estágio do modelo. Teixeira *et al.* (2012) dá continuidade à pesquisa de Oliveira *et al.* (2011), mas as escalas das assertivas permanecem ausentes.

Neste mesmo decurso, Oliva (2014) apresenta um instrumento com assertivas, mas a escala das respostas não é apresentada. Isso permite que o replicador atribua a escala de ‘sim’ ou ‘não’ para assertivas interrogativas ou escalas de pontos psicométricos para outros casos nos quais a estatística empregada permita essa inferência. Ademais, há negligência de fatores críticos de sucesso (OLIVEIRA *et al.*, 2011), como estratégia e gestão de pessoas (CORREIA, 2020). Em relação ao método de análise, especificamente é destacado pelo autor que:

Portanto, considerando o poder preditivo do modelo, as respostas a essas questões [referência a Q2, Q3, Q4, Q7, Q9, Q10, Q12, Q14, Q19, Q20 e Q22] serão importantes para determinar em qual *cluster* uma empresa pode ser classificada, ou seja, qual o seu nível de maturidade em GC. Além disso, o modelo fornece a probabilidade dessa empresa pertencer a cada um dos níveis de maturidade possíveis. Assim, considerando as 22 variáveis originais, pode-se observar que as 11 variáveis Q2, Q3, Q4, Q7, Q9, Q10, Q12, Q14, Q19, Q20 e Q22 são as variáveis mais importantes para definir o nível de maturidade em KM da empresa. (OLIVA, 2014, p. 1067, tradução e grifo nosso)

A interpretação do exposto torna-se dúvida: as 11 assertivas determinarão o nível de maturidade, haja vista que são as mais importantes, ou as 22 em conjunto imputarão determinado nível à empresa, considerando que as mesmas compõem o instrumento? É neste sentido que a subjetividade se estabelece, permitindo que ao utilizar o modelo a interpretação de trechos específicos permitam que uma empresa chegue a diferentes resultados. Em Boyles

et al. (2009) os níveis de maturidade não são apresentados e o instrumento apresenta interrogativas em que as respostas plausíveis são ‘sim’ ou ‘não’, mas a escala empregada é de cinco pontos, o que confunde o respondente. Ademais, nesse estudo o método de análise não é apresentado, assim como ocorre em Kruger e Snyman (2007) e Chen e Fong (2012).

Nos demais modelos existem variações quanto aos aspectos analisados. Serna (2015) não apresenta instrumento e método de análise, bem como negligencia áreas críticas de sucesso, a exemplo da estratégia e gestão de pessoas, sendo essa negligência também encontrada em Hsieh, Lin e Lin (2009). Fashami e Babaei (2017) não articulam o instrumento e os níveis de maturidade. Berztiss (2002) não descreve os níveis, instrumento ou método de análise. Khatibian, Pour e Jafari (2010), também não expõem o método de análise e o instrumento, embora anunciem que esse é composto por 83 assertivas. Gottschalk (2002) não exprime instrumento e método de análise, além de ter uma perspectiva reducionista, orientada ao conhecimento com foco em tecnologia. Esse foco é o cerne exclusivo do modelo de Arling e Chun (2011) e o mesmo não explicita o instrumento, seus itens e o método de análise, além de negligenciar dimensões críticas em detrimento ao foco da estrutura. Em Lee, Suh e Hong (2010) o enfoque é exclusivo em comunidades de prática.

Feng (2005) propõe um modelo ajustando os cinco níveis do CMM a três dimensões, a saber: 1) cultura; 2) estrutura; e 3) ciência e tecnologia. O modelo é apresentado com um *case* aplicado, oportunidade em que foi preenchido um quadro com aspectos relacionados as dimensões. Entretanto, após o preenchimento desse quadro não é presumível identificar com se imputa determinado nível, pois o método não é assinalado. Não obstante, a cultura não compõe o quadro e, segundo esse modelo, a “Cultura é o conhecimento, incluindo hipótese, concepção de valor, crença e sistema de significado, compartilhado com os membros da organização” (FENG, 2005, p. 914, tradução e grifo nosso). Situar a cultura como conhecimento corrobora a afirmativa de Kraemer *et al.* (2017, p. 67) de que modelos de maturidade “possuem muitas lacunas teóricas”.

No modelo da APO (2009) as dimensões, instrumento com suas assertivas e as escalas, bem como os níveis e método são apresentados. Contudo, a dimensão ‘Pessoas’ do instrumento é articulada com 5 assertivas (APO, 2009, p. 224), pois a sexta é anunciada em páginas anteriores (vide em APO, 2009, p. 130) e isso torna a mensuração do instrumento passível de erro. Isso porque cada dimensão (total de sete) pode atingir o máximo de 30 pontos (seis questões com escala de um a cinco), perfazendo a monta de 210 pontos. O método de análise estabelece a soma de todos os subtotais obtidos nas sete dimensões, culminado nos estágios: Reação (42 a 83 pontos), Iniciação (84 a 125 pontos), Introdução (126 a 146 pontos), Refinamento (147 a 188 pontos) e Maturidade (189 a 210 pontos).

Todavia, se cinco das sete dimensões atingirem 30 pontos e as outras duas atingirem o mínimo de 5 pontos, a monta final obtida será $(30+30+30+30+30) + (5+5) = 160$ e a organização seria enquadrada no nível Refinamento (147 a 188 pontos). Embora isso seja plausível, ao considerar que as dimensões com menor pontuação foram ‘Liderança’ e ‘Pessoas’, não cabe atribuir esse nível de maturidade (quatro de cinco) a uma organização que negligencia esses dois pilares, haja vista que são críticos para o sucesso dessa gestão (CORRÊA, 2020) e apresentam o mesmo peso (30 pontos) que as demais dimensões.

Ademais, Batista (2012) adaptou esse instrumento e alterou a descrição da escala da dimensão sete, denominada ‘Resultados da GC’. Em APO (2009, p. 220, tradução nossa) a escala de cinco pontos dessa dimensão oscila de “fazendo muito mal ou nada fazendo” a “fazendo muito bem” para todas as dimensões e em Batista (2012, p. 91) essa escala oscila entre os descritores “A organização não melhorou ou ainda não é possível comprovar melhorias” a “Houve melhoria em todos os indicadores utilizados”. Assinalar que faz muito bem é distinto

de demarcar que houve melhoria em indicadores utilizados, haja vista que tais indicadores podem não existir e a percepção de ‘fazer bem’ é subjetiva e não determinística como no caso dos indicadores. Contudo, essa versão vem sendo aplicada, como em Marques *et al.* (2019) e Marques *et al.* (2020). A síntese desses aspectos por modelos e as limitações são dispostas por meio do Quadro 2.

Quadro 2. Modelos de maturidade versus aspectos imperativos para aplicação

Seq	Modelo	DIM	INS	NIV	MA	Limitações
1	KPMG (2000)	Sim	Não	Sim	Não	Não apresenta instrumento e método de análise para posicionar a empresa em determinado nível de maturidade.
2	Lee e Kim (2001)	Sim	Sim	Sim	Parcial	Não estabelece as regras de avaliação e quais documentos considerar no método de análise.
3	Paulzen <i>et al.</i> (2002)	Sim	Parcial	Sim	Não	Não apresenta a escala das assertivas, bem como não apresenta o método de análise para posicionar a empresa em determinado nível de maturidade.
4	Berztiss (2002)	Sim	Não	Sim	Não	Não apresenta a descrição dos níveis, bem como não explana um instrumento e métodos para o posicionamento da empresa em determinado estágio.
5	Ehms e Langen (2002)	Sim	Não	Sim	Não	Não apresenta instrumento e método de análise para posicionar a empresa em determinado nível de maturidade.
6	Gottschalk (2002)	Sim	Não	Sim	Não	Não apresenta instrumento e método de análise para posicionar a empresa em determinado nível de maturidade. Perspectiva estritamente orientada a ações sobre o conhecimento com foco central em tecnologia.
7	Kulkarni e Louis (2003)	Sim	Sim	Sim	Não	Não determina a escala para cada assertiva, bem como não é determinado a partir de qual percentil a organização avança para o próximo estágio do modelo.
8	Kulkarni e Freeze (2004)	Sim	Parcial	Sim	Não	Não apresenta a escala das assertivas, bem como não apresenta o método de análise para posicionar a empresa em determinado nível de maturidade.
9	Siemens (2004)	Sim	Não	Sim	Não	Não apresenta instrumento e método de análise para posicionar a empresa em determinado nível de maturidade.
10	Feng (2005)	Sim	Sim	Sim	Parcial	Articula um quadro a ser assinalado com as práticas da empresa, mas não determina como identificar o nível (método) mediante ao preenchimento desse quadro. Ademais, a cultura é apontada como uma dimensão, mas essa não está presente no quadro.
11	Aggestam (2006)	Sim	Não	Sim	Não	Não apresenta instrumento e método de análise para posicionar a empresa em determinado nível de maturidade.
12	Robinson <i>et al.</i> (2006)	Sim	Não	Sim	Não	Não apresenta instrumento e método de análise para posicionar a empresa em determinado nível de maturidade.
13	Kruger e Snyman (2007)	Sim	Sim	Sim	Não	Não apresenta o método de análise para posicionar a empresa em determinado nível de maturidade.
14	Lin (2007)	Sim	Sim	Sim	Não	Não expressa a descrição das escalas para as

Seq	Modelo	DIM	INS	NIV	MA	Limitações
						assertivas e método de análise para posicionar a empresa em determinado nível de maturidade.
15	Phelps, Adams e Bessant (2007)	Sim	Não	Sim	Não	Não apresenta instrumento e método de análise para posicionar a empresa em determinado nível de maturidade.
16	Grundstein (2008)	Sim	Não	Sim	Não	Não apresenta instrumento e método de análise para posicionar a empresa em determinado nível de maturidade.
17	Rasula, Vuksic e Stemberger (2008)	Sim	Não	Sim	Não	Não apresenta instrumento e método de análise para posicionar a empresa em determinado nível de maturidade.
18	Hsieh, Lin e Lin (2009)	Sim	Sim	Sim	Sim	Negligencia algumas dimensões críticas para a GC.
19	Pee e Kankanhalli (2009)	Sim	Sim	Sim	Parcial	Não estabelece as regras de avaliação e quais documentos considerar no método de análise.
20	APO (2009)	Sim	Parcial	Sim	Parcial	Não apresenta a sexta assertiva da dimensão Pessoas e o método de análise considera a soma das pontuações das dimensões, permitindo atribuir um nível de maturidade elevado a organização que negligencie determinadas dimensões.
21	Boyles <i>et al.</i> (2009)	Não	Parcial	Sim	Não	Escala destoante das assertivas (interrogativas) e não apresenta o método de análise para posicionar a empresa em determinado nível de maturidade.
22	Lee, Suh e Hong (2010)	Sim	Sim	Sim	Sim	Foco em Comunidades de Prática e negligência a outras dimensões críticas para a GC
23	Khatibian, Pour e Jafari (2010)	Sim	Não	Sim	Não	Não apresenta instrumento, embora seja assinalado que esse possui 83 assertivas, e o método de análise para posicionar a empresa em determinado nível de maturidade.
24	Oliveira <i>et al.</i> (2011)	Sim	Parcial	Sim	Sim	Não determina a descrição da(s) escala(s) dos itens (assertivas) do instrumento.
25	Arling e Chun (2011)	Sim	Não	Sim	Não	Foco em Tecnologia da Informação e Criação do Conhecimento, negligenciando a outras dimensões críticas para a GC, não explicita o instrumento, seus itens e o método de análise para posicionar a empresa em determinado nível.
26	Chen e Fong (2012)	Sim	Sim	Sim	Não	Não apresenta o método de análise para posicionar a empresa em determinado nível de maturidade.
27	Serna (2012)	Sim	Não	Sim	Não	Não apresenta instrumento e método de análise para posicionar a empresa em determinado nível de maturidade.
28	Zhao, Pablos e Qi (2012)	Sim	Não	Sim	Não	Não apresenta instrumento e método de análise para posicionar a empresa em determinado nível de maturidade.
29	Oliva (2014)	Sim	Sim	Sim	Sim	Não apresenta a escala das assertivas, não contempla fatores críticos ao gerenciamento do conhecimento, a exemplo da estratégia e gestão de pessoas, bem como distingue que determinadas assertivas delimitam o nível de maturidade face a outras, dificultando o entendimento do método.
30	Serna (2015)	Sim	Sim	Sim	Não	Não apresenta instrumento e método de análise

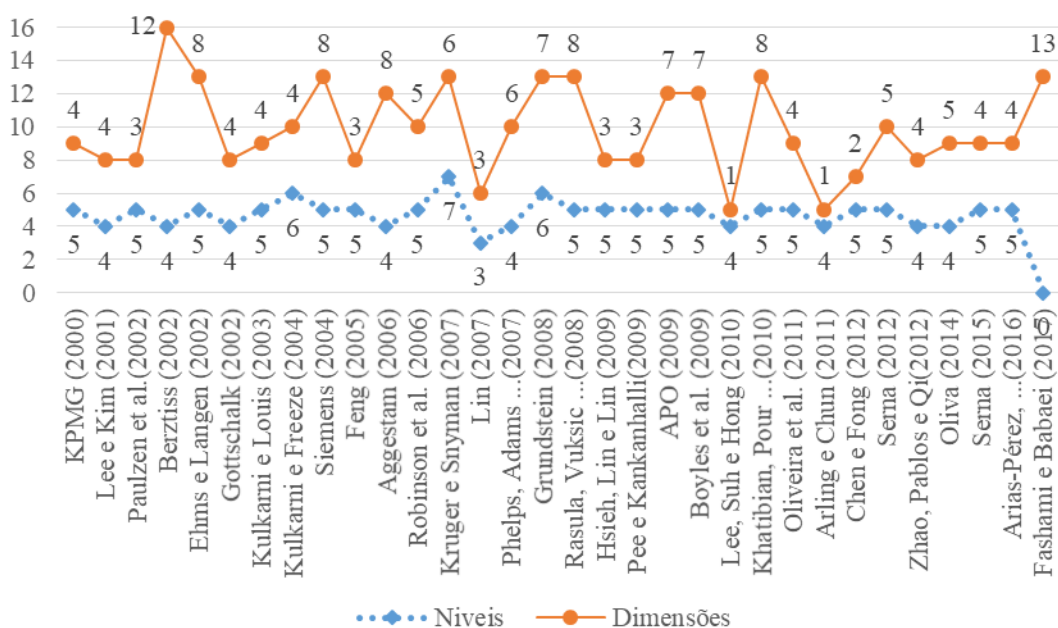
Seq	Modelo	DIM	INS	NIV	MA	Limitações
						para posicionar a empresa em determinado nível de maturidade, bem como negligência áreas críticas de sucesso, a exemplo da estratégia e gestão de pessoas.
31	Arias-Pérez, Tavera-Mesias e Castaño-Serna (2016)	Sim	Não	Sim	Não	Não apresenta instrumento e método de análise para posicionar a empresa em determinado nível de maturidade.
32	Fashami e Babaei (2017)	Sim	Não	Não	Sim	Não determina os níveis de maturidade, bem como não apresenta o instrumento a ser utilizado.

Legenda: DIM: Dimensões; INS: Instrumento; NIV: Níveis; MA: Método de Análise.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Os modelos assinalados por meio do Quadro 2 situam-se no intervalo de 2000 a 2017 e apresentam limitações que dificultam sua aplicação. A inexistência de níveis, como observado em Boyles *et al.* (2009), deturpa o cerne de modelos de maturidade. A negligência a determinadas dimensões, a exemplo do ocorrido em Hsieh, Lin e Lin (2009), Lee, Suh e Hong (2010) e Arling e Chun (2011), culmina na falibilidade de mensurar o que é crítico para o sucesso da GC. Não obstante, os modelos de Pauzlen *et al.* (2002), Kulkarni e Louis (2003), Kulkarni e Freeze (2004), Lin (2007), Oliveira *et al.* (2011) e Oliva (2014) expressam a ausência de um instrumento, bem como a insuficiência de escalas e a acurácia dessas as assertivas, o que distorce a percepção do respondente e a avaliação qualitativa ou quantitativa das mesmas. Ademais, a insuficiência de informações acerca do método de análise acarreta em resultados inconsistentes, a exemplo dos modelos da KPMG (2000), APO (2009), Serna (2015) e Arias-Pérez, Tavera-Mesias e Castaño-Serna (2016). Alternadamente, esses aspectos dificultam a replicação do modelo de maturidade e sua análise evolutiva. Com ênfase, o Gráfico 1 condensa os níveis e as dimensões destes modelos.

Gráfico 1. Níveis e dimensões em modelos de maturidade



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Em relação aos níveis de maturidade (Gráfico 1), Pee e Kankanhalli (2009) expressam que, normalmente, os modelos de maturidade possuem de quatro a seis, sendo necessário atualizar essa afirmativa, haja vista que dentre os analisados nesta pesquisa a estrutura de Lin (2007) e Kruger e Snyman (2007) anunciam três e sete estágios, respectivamente. No tocante às dimensões, as estruturas de Arling e Chun (2011) e Lee, Suh e Hong (2010) contemplam uma, enquanto Fashami e Babaei (2017) consideram 13, endossando a afirmativa de Oliveira *et al.* (2011) de que há negligência de fatores críticos em modelos de maturidade, como estratégia, tecnologia e cultura (CORRÊA, 2020).

5. CONCLUSÕES

Esta pesquisa objetivou analisar a presença de aspectos imprescindíveis para aplicação de modelos de maturidade em GC, a saber: dimensões, instrumento, níveis e método de análise. Neste sentido, os modelos analisados nesta pesquisa apresentam-se como reducionistas, pois os aspectos supracitados não são, na maioria das vezes, apresentados em conjunto. Não obstante, quando são, o método para apreensão da maturidade é falível, pois atribui um nível destoante da realidade em detrimento a concepção do método de análise do modelo, ou apresenta assertivas desconexas em relação às escalas.

Mediante aos modelos analisados, conclui-se que: 1) os modelos analisados são incompletos em seus aspectos basilares; 2) nenhuma estrutura permite sua replicação por *outrem* sem a possibilidade de incoerências nos resultados obtidos; 3) não há uma harmonia entre os níveis e dimensões a serem adotados em modelos de maturidade. Embora os estudos apresentem lacunas que não permitam aplicar os instrumentos na integralidade, em conjunto esses municiam a proposição de um modelo de maturidade aplicável, de fato, às organizações. Portanto, há oportunidade de desenvolvimento de novas estruturas que contemplem os elementos supracitados, sendo essa uma sugestão de pesquisa futura.

Sob a égide científica, ressalta-se que os relatos desta pesquisa, bem como suas conclusões, não objetivam conceder descrédito as estruturas analisadas, mas sim anunciar limitações que podem ser tomadas com ponto de partida para ajustes dos modelos de modo a permitir sua replicação e constituição de um comparativo longitudinal das organizações e entre organizações. Ademais, esses resultados municiam outros pesquisadores quanto a adoção de determinado modelo no contexto de sua aplicação empírica.

REFERÊNCIAS

- AGGESTAM, L. Towards a maturity model for learning organizations—the role of Knowledge Management. In 17th International Workshop on Database and Expert Systems Applications (DEXA'06). 2006, Polônia. **Anais... IEEE**, Krakow: Polônia, 2006, p. 141-145.
- AL-FAOURI, A. H. *et al.* The effect of knowledge management maturity on managerial flexibility: an empirical study in telecommunications companies in Jordan. **International Journal of Knowledge and Learning**, v. 13, n. 3, p. 214-232, 2020.
- APO - ASIAN PRODUCTIVITY ORGANIZATION. **Knowledge management: facilitator's guide**, 2009. Disponível em: <http://www.apo-tokyo.org/00e-books/IS-39_APO-KM-FG.htm> Acesso em: 15 mar. 2015.
- APQC. **A Knowledge Management Maturity Model: APQC's Stages of Implementation**, n/a, Houston, Texas, 2008.
- ARIAS-PÉREZ, J.; TAVERA-MESIAS, J.; CASTAÑO-SERNA, D. Building a knowledge management maturity model for a multinational food company from an emerging economy. **El Profesional de la Información**, v. 25, n. 1, p. 88-102, 2016.

- ARLING, P.; CHUN, M. W. S. Facilitating new knowledge creation and obtaining KM maturity. **Journal of Knowledge Management**, v. 15, n. 2, p. 231-250, 2011.
- BALCEIRO, R. B.; ANTÔNIO, J. A. C. Implantação da gestão do conhecimento: um estudo de caso em uma empresa de energia. In: RODRIGUEZ, M. V. R. y (org). **Gestão do conhecimento e inovação nas empresas**. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, p. 69-94, 2010.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BATISTA, F. F. **Modelo de gestão do conhecimento para a administração pública brasileira: como implementar a gestão do conhecimento para produzir resultados em benefício do cidadão**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, 2012.
- BECKER, J.; KNACKSTEDT, R.; PÖPPELBUß, J. Developing maturity models for IT management – a procedure model and its application. **Business & Information Systems Engineering**, v. 1, n. 3, p. 213-222, 2009.
- BERZTISS, A. T. Capability maturity for knowledge management. In 13th International Workshop on Database and Expert Systems Applications, França, 2002. **Anais...** Aix-en-Provence: France, 2002, p. 162-166.
- BOYLES, J. E. *et al.* Assessment of organization's knowledge management maturity. *International Journal of Nuclear Knowledge Management*, v. 3, n. 2, 170-182, 2009.
- CARVALHO, I. M.; MENDES, S. P.; VERAS, V. M. (orgs). **Gestão do conhecimento: uma estratégia empresarial**. Brasília: J. J. Gráfica e Comunicações, 2006.
- CHEN, L.; FONG, P. Revealing performance heterogeneity through knowledge management maturity evaluation: a capability-based approach. **Expert Systems with Applications**, v. 39, n. 18, p. 13523-13539, 2012.
- CHOO, C. W. **A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões**. São Paulo: Senac, 2003.
- CORRÊA, F. A Gestão do Conhecimento holística e a aderência do modelo Fivaz e Pretorius. **Transinformacao**, v. 32, p. 3-9, 2020.
- CORRÊA, F. *et al.* Políticas de Gestão do Conhecimento: da teoria à prática. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 11, p. 18-34, 2021.
- EHMS, K.; LANGEN, M. Holistic Development of Knowledge Management with KMMM®. **Siemens AG**, v. 1, p. 1-8, 2002.
- EKIONEA, J-P. B. *et al.* Towards an integrated maturity model of knowledge management capabilities. In: IEEE 2011, 2nd International Conference on E-Business and E-Government (ICEE), China. **Anais...** Nanjing: China, 2011, p. 1-4.
- ESCRIVÃO, G.; SILVA, S. L. Knowledge management maturity models: Identification of gaps and improvement proposal. **Gestão & Produção**, v. 26, n. 3, 2019.
- FARÍAS, E. B.; MERCADO, M. T. C.; GONZÁLEZ, M. J. G. Modelo de gestión de conocimiento para el desarrollo de posgrado: estudio de caso. **Revista Electrónica de Investigación Educativa**, v. 18, n. 1, p. 128-139, 2016.
- FASHAMI, C. S.; BABAEI, M. A behavioral maturity model to establish knowledge management in an organization engineering. **Technology & Applied Science Research**, v. 7, n. 3, p. 1725-1731, 2017.
- FENG, J. Constructing a knowledge management maturity model from perspective of knowledge management. In International Engineering Management Conference (IEEE), 2005, Canadá. **Anais...** IEEE, St. John's: Canadá, 2005. p. 912-917.
- FLICK, U. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- GAÁL, Z. *et al.* Knowledge management profile maturity model. In European Conference on Knowledge Management (ECKM), 2008. **Anais...** ECKM, Southampton, 2008, p. 209-216.

- GALLAGHER, S.; HAZLETT, S-A. Using the Knowledge Management Maturity Model (KM3) as an evaluation tool. In: BPRC Conference on Knowledge Management: concepts and controversies, University of Warwick, 2004. **Anais...** BRPC, Coventry: University of Warwick, 2004, p. 10-11.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GOTTSCHALK, P. Toward a model of growth stages for knowledge management technology in law firms. **Informing Science**, v. 5, n. 2, p. 79-93, 2002.
- GRUNDSTEIN, M. Assessing the enterprise's knowledge management maturity level. **International Journal of Knowledge and Learning**, v. 4, n. 5, p. 415-426, 2008.
- HSIEH, P. J.; LIN, B.; LIN, C. The construction and application of knowledge navigator model (KNMTM): an evaluation of knowledge management maturity. **Expert Systems with Applications**, v. 36, n. 2, p. 4087-4100, 2009.
- HSIEH, Y. C. *et al.* On constructing a knowledge management maturity model. In Second Workshop on Knowledge Economy and Electronic Commerce. 2004. **Anais...** USA: ACM, 2004, p. 289-302.
- HUBERT, C.; LEMONS, D. A **Knowledge Management Maturity Model APQC's Stages of Implementation**, 2008. Disponível em: <http://www.apqc.org/portal/apqc/ksn?paf_gear_id=contentgearhome&paf_dm=full&pageselect=detail&docid=155506>. Acesso em 27 abr. 2021.
- INFOSYS. KM Maturity Model, 2000. Disponível em: <<http://www.infosys.com>>. Acesso em 16 abr. 2021.
- ISAAI, M. T.; AMIN-MOGHADAN, A. A framework to assessment and promotion of knowledge management maturity model enterprise: modeling and case study. In International Conference on Management of Innovation and Technology, 2006. **Anais...** IEEE, p. 163-165, 2006.
- KHATIBIAN, N., POUR, T. H. G.; JAFARI, H. A. Measurement of knowledge management maturity level with in organizations. **Business Strategy Series**, v. 11, n. 1, p. 1751-5637, 2010.
- KLIMKO, G. Knowledge management and maturity models: Building common understanding. In: Proceedings of the 2nd European Conference on Knowledge Management. Slovenia. **Anais...** Bled, Slovênia, 2001. p. 269-278.
- KOCHIKAR, V.P. The Knowledge Management Maturity Model: A Staged Framework for Leveraging Knowledge. **KM World 2000**, Santa Clara, Califórnia, 2000.
- KPMG. **Knowledge Management Research Report 2000**, 2000. Disponível em: <http://www.providersedge.com/docs/km_articles/kpmg_km_research_report_2000.pdf>. Acesso em 16 abr 2021.
- KRAEMER, R. *et al.* Maturidade de gestão do conhecimento: uma revisão sistemática da literatura para apoiar o desenvolvimento de novos modelos de avaliação. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 7, n. 1, p. 66-79, 2017.
- KRUGER, C. J; SNYMAN, R. Guidelines for assessing the knowledge management maturity of organizations. **South African Journal of Information Management**, v. 9, n. 3, p. 1-11, 2007.
- KULKARNI, U.; FREEZE, R. Development and Validation of a Knowledge Management Capability Assessment Model. In 25^o International Conference on Information Systems (ICIS), **Anais...** ICIS, 2004, p. 657-670.
- KULKARNI, U.; LOUIS, R. Organizational self-assessment of knowledge management maturity. In Americas Conference on Information Systems (AMCIS) 2003, **Anais...** AMCIS, 2003, p. 2543-2551.

- KUMAR, S.; SINGH, V.; HALEEM, A. Critical success factors of knowledge management: modelling and comparison using various techniques. **International Journal of Industrial and Systems Engineering**, v.21, n. 2, p. 180-206, 2015
- KURIAKOSE, K. K. *et al.* Knowledge management maturity models—a morphological analysis. **Journal of Knowledge Management Practice**, v. 11, n. 3, p. 1-10, 2010.
- LEE, J.; SUH, E-h.; HONG, J. A maturity model based CoP evaluation framework: a case study of strategic CoPs in a Korean company. **Expert Systems with Applications**, v. 37, n. 3, p. 2670-2681, 2010.
- LEE, J-H.; KIM, Y-G. A stage model of organizational knowledge management: a latent content analysis. **Expert Systems with Application**, v. 20, n. 4, p.299–311, 2001.
- LIN, H-F. A stage model of knowledge management: an empirical investigation of process and effectiveness. **Journal of Information Science**, v. 33, n. 6, p. 643-659, 2007.
- MARQUES, F. M. F. R. *et al.* The relationship between stress and maturity in knowledge management. **International Journal of Organizational Analysis**, v. 27, n. 5, p. 1504-1521, 2019.
- MARQUES, J. M. R. *et al.* A Maturidade da Gestão do Conhecimento: uma comparação entre a percepção de docentes e técnicos administrativos de uma Instituição Pública de Ensino Superior. **Revista Conhecimento Online**, v. 12, n. 1, p. 27-48, 2020.
- MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 5. ed. São Paulo: Hucitec, 1998.
- MOHANTY, S.; CHAND, M. 5iKM3 Knowledge Management Maturity Model for Assessing and Harnessing the Organizational Ability to Manage Knowledge, **TATA Consultancy Services**, Mumbai, v. 17, p. 2012, 2004.
- NATARAJAN, G. A KM maturity model for the software industry. **Knowledge Management Review**, v. 8, n. 2, p. 20-23, 2005.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação do conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação**. São Paulo: Elsevier, 1997.
- OLIVA, F. L. Knowledge management barriers, practices and maturity model. **Journal of Knowledge Management**, v. 18, n. 6, p. 1053-1074, 2014.
- OLIVEIRA, M. *et al.* Knowledge management implementation in stages: the case of organizations in Brazil. In European Conference on Knowledge Management. 2010. **Anais...** Southampton, 2010, p. 1-8.
- OLIVEIRA, M. *et al.* Proposta de um modelo de maturidade para Gestão do Conhecimento: KM³. **Revista Portuguesa e Brasileira de Gestão**, v. 10, n. 4, p. 11-25, 2011.
- PAULA, D. R.; CIANCONI, R. B. Práticas de gestão do conhecimento: caso dos sítios associados ao portal corporativo da FIOCRUZ. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 12, n. 2, p. 49-63, 2007.
- PAULZEN, O. *et al.* A Maturity Model for Quality Improvement in Knowledge Management. In 23^o International Conference on Information Systems (ICIS), **Anais... ICIS**, p. 1-11, 2002.
- PEE, L. G.; KANKANHALLI, A. A model of organizational knowledge management maturity based on people, process, and technology. **Journal of Information & Knowledge Management**, v. 8, n. 2, p. 79-99, 2009.
- PHELPS, R.; ADAMS, R.; BESSANT, J. Life cycles of growing organizations: A review with implications for knowledge and learning. **International Journal of Management Reviews**, v. 9, n. 1, p. 1-30, 2007.
- POUR, M. J.; MANIAN, A.; YAZDANI, H. R. A theoretical and methodological examination of knowledge management maturity models: a systematic review. **International Journal of Business Information Systems**, v. 23, n. 3, p. 330-352, 2016.

- RASULA, J.; VUKSIC, V. B.; STEMBERGER, M. I. The integrated knowledge management maturity model. **Zagreb International Review of Economics & Business**, v. 11, n. 2, p. 47-62, 2008.
- RIBEIRO, J. S. A. N. et al. Gestão do conhecimento e desempenho organizacional: integração dinâmica entre competências e recursos. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 7, p. 4-17, 2017.
- ROBINSON, H. S. *et al.* STEPS: knowledge management maturity roadmap for corporate sustainability. **Business Process Management Journal**, v. 12, n. 6, p.793–808, 2006.
- SALZANO, K. et al. A Knowledge management framework and approach for clinical development. *Therapeutic Innovation & Regulatory Science*, v. 50, n. 5, p. 536-545, 2016.
- SANTOS, B. M. M. *et al.* Perfil dos Autores na Produção Científica em Gestão do Conhecimento: uma análise bibliométrica. **Gestão & Aprendizagem**, v. 6, p. 44-57, 2017.
- SERNA, E. M. Maturity model of transdisciplinary knowledge management. **International Journal of Information Management**, v. 35, n. 6, p. 647-654, 2015.
- SERNA, E. Maturity model of knowledge management in the interpretativist perspective. **International Journal of Information Management**, v. 32, n. 4, p. 365-371, 2012.
- SIEMENS. **Knowledge Management Maturity Model (KMMM)**. Disponível em: <http://www.kmmm.org/objects/KMMM_Flyer.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2004.
- TEIXEIRA, E. K. *et al.* Avaliação de um modelo de maturidade de gestão do conhecimento: análise de correspondência múltipla. **Análise–Revista de Administração da PUCRS**, v. 23, n. 2, p. 129-139, 2012.
- TRIVIÑOS, A. N. S. **Três enfoques na pesquisa em ciências sociais: o positivismo, a fenomenologia e o marxismo**. São Paulo: Atlas, 1987.
- VALMOHAMMADI, C. Investigation and assessment of critical success factors of knowledge management implementation in Iranian small-to-medium sized enterprises. **Journal of Applied Sciences**, v.10, n. 19, p. 2290-2296, 2010.
- WISDOM SOURCE. K3M: The Knowledge Management Maturity Model. **Wisdom Source News**, v. 2, v.1, 2004.
- ZHAO, J.; PABLOS, P. O.; QI, Z. Enterprise knowledge management model based on China's practice and case study. **Computers in Human Behavior**, v. 28, n. 2, p.324–330, 2012.

Nota:

Agradecimentos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq e a Fundação de Apoio à Pesquisa de Minas Gerais – FAPEMIG.

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

Gestão do Conhecimento Nuclear: etapas e produtos da implantação de modelo no LAPOC/CNEN

**Ricardo Augusto da Silva Alfenas (Comissão
Nacional de Energia Nuclear)**

ricardoalfenas@yahoo.com.br

**Danila Carrijo da Silva Dias (Comissão Nacional de
Energia Nuclear)**

danilacdias@gmail.com

**Humberto Nicanor Rios Júnior (Comissão Nacional
de Energia Nuclear)**

humberto.rios@cnen.gov.br

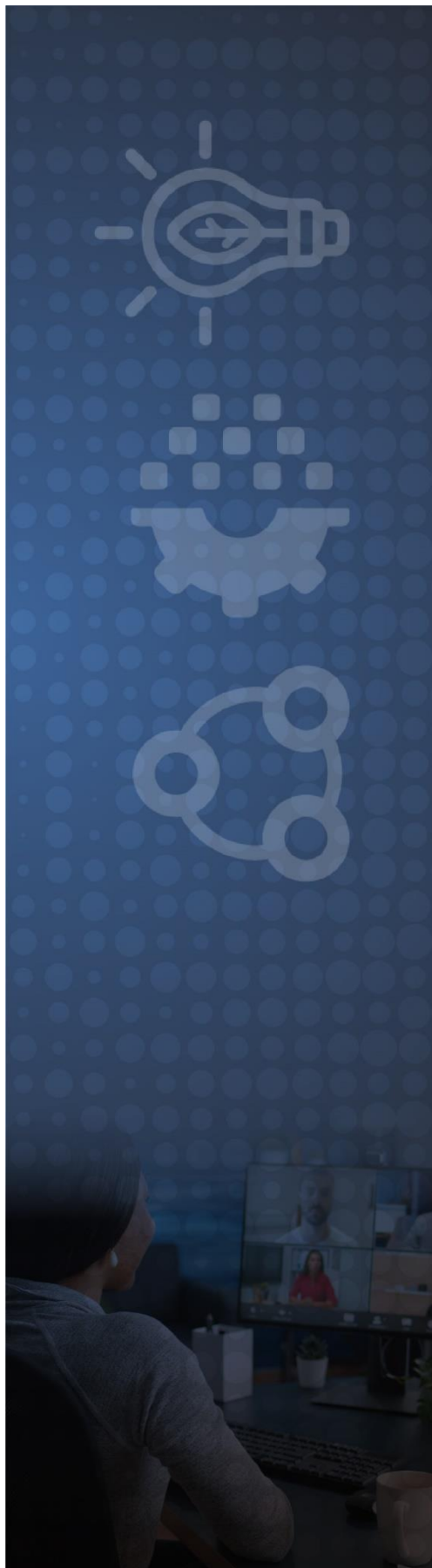
**Daniela Villa Flor Montes Rey Silva (Comissão
Nacional de Energia Nuclear)**

daniela@cnen.gov.br

**Carlos Soares dos Santos (Comissão Nacional de
Energia Nuclear)**

carlosbax@hotmail.com

Área temática: **TEMA 1: Inovação e aspectos estratégicos
da GC (INOV)**



Área temática: TEMA 1: Inovação e aspectos estratégicos da GC (INOV)

Gestão do Conhecimento Nuclear: etapas e produtos da implantação de modelo no LAPOC/CNEN

Resumo

Na Sociedade do Conhecimento há indícios de que o conhecimento tenha se tornado o principal fator de melhoria do desempenho organizacional, sendo a Gestão do Conhecimento (GC) capaz de gerar vários benefícios para entidades públicas e privadas. Este estudo de caso descreve as etapas e produtos da implantação do Modelo de Gestão do Conhecimento para a Administração Pública Brasileira (MGCAPB) no Laboratório de Poços de Caldas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (LAPOC/CNEN). Durante o trabalho de implantação do referido modelo foram executadas todas as etapas e ações recomendadas no referido modelo, a saber: autoavaliação; *business case*; definição de visão, objetivos e estratégias de GC; identificação e priorização de projetos; criação de uma estrutura de governança formal; definição de práticas; elaboração do plano de gestão do conhecimento; implementação e avaliação de projeto piloto com posterior uso de lições aprendidas para expansão para toda a unidade; criação de documentos que discutiram e formalizaram estratégias para se lidar com questões essenciais à GC, como fatores críticos de sucesso, manutenção dos resultados, estratégias para se lidar com a resistência, plano de comunicação e métricas para avaliação contínua. Em termos documentais, são produtos da implantação do modelo: Relatório de Implantação do MGCAPB; Planilha de Indicadores de Gestão do Conhecimento; Política de Confidencialidade, Acesso e Arquivamento de Documentos do Programa de Gestão do Conhecimento; e Portaria que criou formalmente o Grupo de Trabalho em GC. A implementação do modelo foi compreendida como um esforço que tornou o trabalho mais profissional, organizado e conectado às estratégias da unidade, além de ter conferido a ele maior credibilidade. Em relação ao MGCAPB e seu manual de implantação, os autores recomendam seu uso devido à sua capacidade de geração de valor para a GC, sua facilidade de compreensão e a disponibilidade de documentos modelo, o que facilita a tarefa. Discute-se os fatores críticos observados no processo de implementação e debate-se assuntos carentes de maior desenvolvimento na disciplina de GC, como a incomum aplicação integral de modelo, governança, métricas e relações entre comunicação e GC. Espera-se que este trabalho possa contribuir para incentivar a aplicação deste ou de quaisquer outros modelos de GC, pois acredita-se que tenham potencial de alavancagem organizacional em vários aspectos.

Palavras-chave: Gestão do conhecimento. Gestão do conhecimento nuclear. Modelo de gestão do conhecimento.

Abstract

In our Knowledge Society, there are signs that knowledge has become the main factor for improving organizational performance, and Knowledge Management (KM) has been capable of generating benefits for public and private entities. This case study describes the stages and products from the implementation of the Knowledge Management Framework for the Brazilian Public Administration (MGCAPB) in the Laboratory of Poços de Caldas of the National Commission for Nuclear Energy (LAPOC/CNEN). During the implementation of this framework all steps and actions recommended in its manual were performed, namely: self-assessment; business case; definition of vision, objectives and strategies of KM; identification and prioritization of projects; creation of a formal governance structure;

definition of practices; development of a knowledge management plan; implementation and evaluation of a pilot project with subsequent use of lessons learned for expansion to the entire unit; creation of documents discussing and formalizing strategies to deal with issues essential to KM such as critical success factors, maintenance of results, strategies to tackle resistance, communication plan and metrics for continuous evaluation. Regarding documents, products from the implementation of the framework are: MGCAPB Implementation Report; Knowledge Management Indicators Spreadsheet; Confidentiality, Access and Archiving Policy of Knowledge Management Program Documents; Ordinance formally establishing the Working Group in KM. The implementation of the framework was understood as an effort to bring more professionalism to the work conducted at LAPOC/CNEN, in addition to better organization and connection to the strategies of the unit, and finally greater credibility. Concerning the MGCAPB and its implementation manual, the authors recommend its use due to its capacity to generate value for KM, its user-friendliness, and availability of model documents, which facilitates the task. The critical factors observed in the implementation process are discussed and issues that further development is needed in the KM discipline are examined, such as the unusual full application of a KM model, governance, metrics and relationships between communication and KM. It is expected that this work will encourage the application of this or other KM framework, as they are believed as great potential tools for organizational advancement in several aspects.

Keywords: Knowledge management. Nuclear knowledge management. Knowledge management framework.

1. INTRODUÇÃO

Neste primeiro quarto de século XXI vive-se um período chamado por alguns de Sociedade do Conhecimento ou Economia do Conhecimento, que seria uma época caracterizada pela ideia de que o conhecimento se tornou o principal fator gerador de riquezas, sobrepondo-se ao capital e ao trabalho (ALFENAS *et al.*, 2021; BATISTA, 2012; MARR; SPENDER, 2004). Nesta era, há indícios de que esse ativo vem se colocando como o principal fator de melhoria de desempenho organizacional, como é observado nos trabalhos de Alfenas *et al.* (2021), Batista (2012), Chang e Ahn (2005), Chung e Tseng (2019), Davila, Varvakis e North (2019), Du e Ren (2007), Gaspar *et al.* (2012), Gürlek e Çemberci (2020), Kuniyoshi *et al.* (2013), Motta *et al.* (2020), Palacios-Marqués e Peris-Ortiz (2013), Razzaq *et al.* (2019), Rupietta e Backes-Gellner (2019), Victor (2014), Wang, Chen e Fang (2018), Ziviani *et al.* (2019) e Zyrianoff *et al.* (2021).

Por isso, a gestão desse ativo intangível vem se tornando cada vez mais importante e a Gestão do Conhecimento (GC) apresenta-se como disciplina cujos métodos mobilizam o conhecimento com a finalidade de alcançar os objetivos estratégicos das organizações e melhorar seu desempenho (BATISTA, 2012).

A GC tem potencial para gerar vários benefícios em prol das organizações públicas e privadas, entre os quais destacam-se: contribuir para atingir os objetivos da organização (BATISTA, 2012; IAEA, 2011; VIEIRA *et al.*, 2017), aumentar a inovação (BRITO; CASTRO, 2014; NOLASCO *et al.*, 2018; URPIA *et al.*, 2018), reforçar a segurança (NOBRE *et al.*, 2016), promover ambiente de autonomia e valorização humana (FERRAZ; SALES, 2017), incrementar a competitividade (NOLASCO *et al.*, 2018; URPIA *et al.*, 2018), melhorar as competências profissionais (URPIA *et al.*, 2018), apoiar o processo de decisão (BETTENCOURT; CIANCONI, 2012; NOLASCO *et al.*, 2018; UHRY; BULGACOV, 2003), gerar novos conhecimentos (BETTENCOURT; CIANCONI, 2012; URPIA *et al.*,

2018), diminuir a perda de conhecimento (DE ANGELIS, 2013), melhorar o compartilhamento de conhecimento (DE ANGELIS, 2013; URPIA *et al.*, 2018), minimizar a duplicação de esforço (DE ANGELIS, 2013), promover o aprendizado (DE ANGELIS, 2013; URPIA *et al.*, 2018), produzir profissionais mais inteligentes e motivados para usar o conhecimento (UHRY; BULGACOV, 2003), aprimorar a reutilização de tecnologias (UHRY; BULGACOV, 2003), baixar custos operacionais (UHRY; BULGACOV, 2003), diminuir erros (UHRY; BULGACOV, 2003), aumentar a qualidade (UHRY; BULGACOV, 2003) e melhorar o atendimento ao cliente sob várias perspectivas (UHRY; BULGACOV, 2003).

Embora a GC seja considerada relevante para as organizações públicas e privadas (BETTENCOURT; CIANCONI, 2012) e, segundo Heisig (2009 *apud* BATISTA, 2012, p. 28) existam “160 modelos de GC encontrados na pesquisa e na prática organizacional”, observa-se que elevado número de ações atribuídas a essa disciplina são elaboradas e aplicadas de forma intuitiva e sem amparo de modelos consolidados de GC.

Este trabalho descreve a implantação do Modelo de Gestão do Conhecimento para a Administração Pública Brasileira (MGCAPB) de Batista (2012) ao Programa de Gestão do Conhecimento do Laboratório de Poços de Caldas (LAPOC) da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

É preciso ressaltar que a divulgação dos passos e produtos de tal trabalho pode contribuir para que outros órgãos públicos possam conhecer melhor o tema e, talvez, desenvolverem suas próprias práticas.

1.1 Programa de Gestão do Conhecimento do Laboratório de Poços de Caldas (LAPOC) – Breve histórico

O início da conscientização e o primeiro contato técnico em Gestão do Conhecimento pelo quadro de pessoal do LAPOC/CNEN ocorreu entre 2015 e 2018, quando quatro colaboradores da unidade participaram de um evento internacional de capacitação intitulado Escola de Gestão do Conhecimento Nuclear (IAEA, 2021), que é um curso anual ofertado pela Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA) em parceria com o Centro Internacional de Física Teórica Abdus Salam (ICTP). Esse evento foi imprescindível para o aprendizado inicial e para reforçar a importância de um trabalho em GC, que começou em fevereiro de 2018 com a criação de um grupo de trabalho informal de GC e implantação de um projeto piloto.

No final de 2018, após avaliação positiva do piloto pelo grupo e lideranças locais, decidiu-se pela continuidade e expansão dos trabalhos do Programa de Gestão do Conhecimento do LAPOC/CNEN. De 2018 ao início de 2020 os trabalhos ocorreram amparados tecnicamente pelos aprendizados obtidos na Escola de Gestão do Conhecimento Nuclear (IAEA, 2021), em documentos de GC da AIEA (IAEA, 2011, 2017, 2018), em artigos científicos do tema (o grupo de trabalho realizou uma revisão bibliográfica com finalidade exploratória sobre a gestão do conhecimento no setor público brasileiro [ALFENAS *et al.*, 2021]), em eventos de GC e nas deliberações do grupo de trabalho.

Em meados de 2020 o grupo decidiu implementar o MGCAPB (BATISTA, 2012) com objetivo de aperfeiçoar o trabalho em GC, utilizando esse modelo que foi considerado adequado à organização e ao momento da implantação, uma vez que ele vinha sendo utilizado com sucesso no setor público do Brasil (BALBINO; NUNES; QUEIROZ, 2016; BATISTA; COSTA, 2013; KLEIN; COGO; PEREIRA, 2020; LIMA *et al.*, 2015; LIRA; PINTO, 2021; SABINO *et al.*, 2019; SOUZA; HELOU; SOHN, 2018). Além disso, seu manual de aplicação se mostrou intuitivo e claro. Dessa maneira, acreditava-se que era um momento oportuno para

dar um passo adiante nos trabalhos. O objetivo do grupo de trabalho com essa implementação foi tornar as atividades em GC mais abrangentes, organizadas e mais bem conectadas ao planejamento e estratégia organizacionais.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Gestão do Conhecimento Nuclear

A tecnologia nuclear é amplamente utilizada no mundo e, com fins pacíficos, tem importante papel na geração de energia elétrica sem produção de gases para o efeito estufa, apresenta várias aplicações industriais, além de ser fonte de criação de medicamentos utilizados no tratamento do câncer, entre outros. Porém, apesar de sua ampla gama de utilidades, a ciência nuclear vem enfrentando sérios desafios que podem comprometer sua continuidade (IAEA, 2011).

Em cenários de longo prazo apresentados pela Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA, 2011) e também por autores brasileiros (BETTENCOURT; CIANCONI, 2012), percebeu-se a necessidade de uma atuação para preservação e manutenção dos conhecimentos nucleares acumulados nas últimas décadas, muito em função do envelhecimento da força de trabalho, passando pelo elevado custo e prazo para treinamento de especialistas substitutos e agravado pelo risco à segurança que a perda de conhecimentos críticos possa gerar, a se considerar a gravidade dos acidentes nucleares já ocorridos no mundo.

A partir de 2005, a Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA, 2011) passou a coordenar um esforço conjunto com seus países membros para aprimorar, mundialmente, a gestão do conhecimento nuclear com a criação de cursos, eventos e publicações específicas. Segundo Bettencourt e Cianconi (2012) e o sítio da própria agência (IAEA, 2021) essa atuação do organismo internacional já adquiriu caráter permanente e vem rendendo vários frutos, dentre reuniões técnicas, conferências e simpósios internacionais, documentos técnicos, workshops e visitas técnicas.

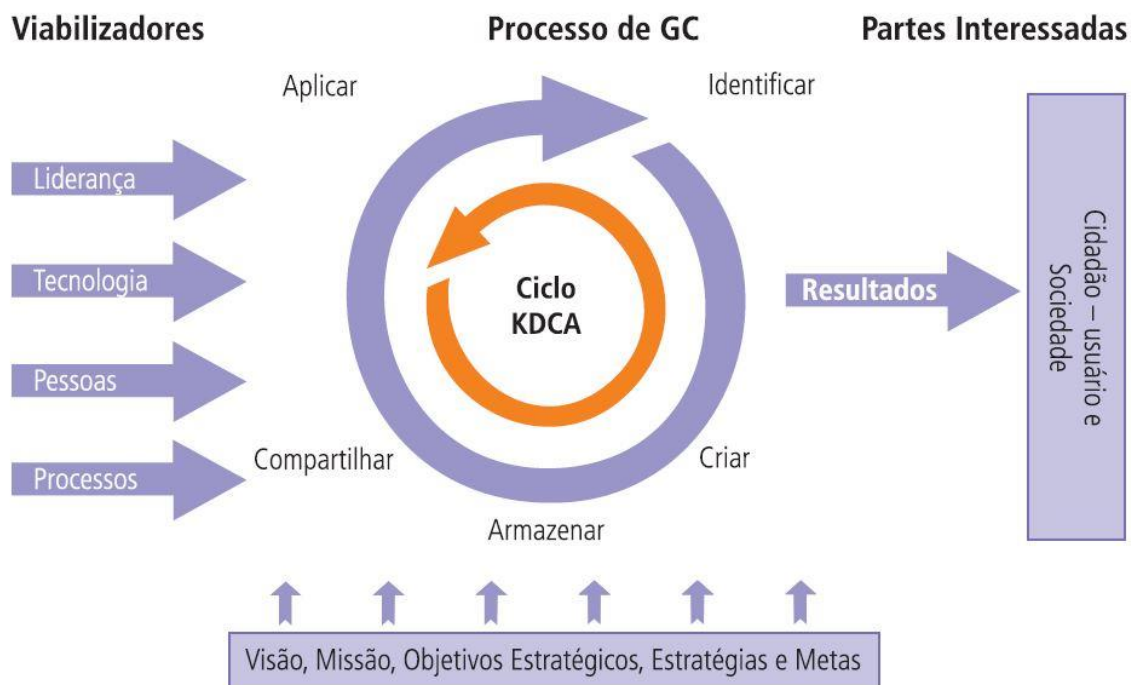
2.2 Modelo de Gestão do Conhecimento para a Administração Pública Brasileira

Conforme preconizou Weber (2002, *apud* BATISTA, 2012), modelos são descrições resumidas e holísticas dos principais componentes, conceitos e princípios de um campo de conhecimento, que objetiva padronizar tal tema e se postular como referência de implementação na área. Assim, fica mais clara a importância do uso de modelos na implementação da Gestão do Conhecimento, pois prestam uma valiosa assistência, além de conferirem maior credibilidade ao trabalho. Um ponto que merece destaque e foi apontado por Bettencourt e Cianconi (2012) é que a literatura de GC concentra suas teorias e práticas no setor privado, embora Batista (2012) aponte que o setor público apresenta demanda por métodos próprios.

O Modelo de Gestão do Conhecimento para a Administração Pública Brasileira (MGCAPB) foi criado após amplo estudo dos modelos de GC até então existentes e com objetivo de “construir um modelo genérico, holístico, com foco em resultados específico de GC para a administração pública brasileira” (BATISTA, 2012 p. 28). O manual para implementação do MGCAPB é uma adaptação do método de implementação da GC desenvolvido pela Organização de Produtividade Asiática (APO, 2009) para pequenas e médias empresas, que foi ajustado para se adequar à realidade das organizações públicas brasileiras. Um dos grandes diferenciais apontado pelo autor do MGCAPB (BATISTA, 2012) é ser um modelo descritivo

e prescritivo, ou seja, a obra descreve os principais elementos da GC, além de contemplar em seu apêndice um manual de implementação que orienta sua aplicação prática.

Figura 1 - Modelo de Gestão do Conhecimento para a Administração Pública Brasileira

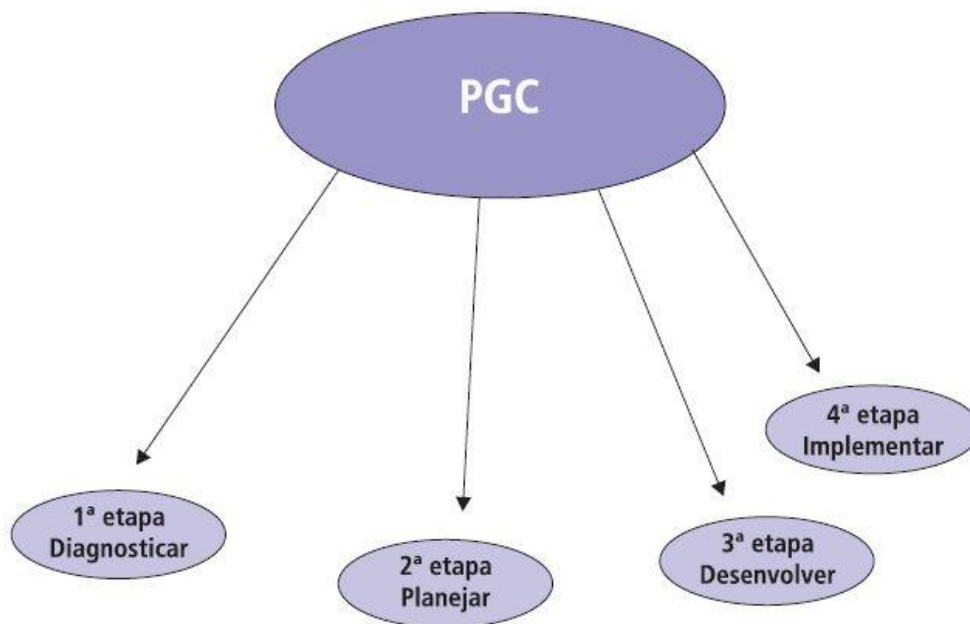


Fonte: Batista (2012)

Conforme observa-se na Figura 1, o MGCAPB contempla seis componentes para a GC em organizações públicas: os direcionadores estratégicos (visão de futuro, missão, objetivos estratégicos, estratégias e metas); os viabilizadores da GC ou fatores críticos de sucesso (liderança, tecnologia, pessoas e processos); os processos de GC (identificar, criar, armazenar, compartilhar e aplicar o conhecimento); o Ciclo KDCA (planejar o conhecimento, executar, verificar e atuar corretivamente), que é baseado no Ciclo PDCA (planejar, executar, verificar e atuar corretivamente) e deve ser utilizado na gestão de processos e projetos de GC; resultados da GC (imediatos – aprendizagem, inovação e aumento das capacidades individuais e coletivas – e finais – melhorias na eficiência, qualidade, efetividade social, legalidade, impessoalidade, moralidade e publicidade públicas para o desenvolvimento brasileiro); partes interessadas (cidadão usuário e a sociedade).

Quanto à implementação do modelo, ela desdobra-se em quatro etapas do chamado Plano de Gestão do Conhecimento (PGC), cuja descrição visual encontra-se na Figura 2. No diagnóstico, a organização deve realizar sua autoavaliação de GC por meio de um instrumento contido no manual; o planejamento é a fase em que há importantes definições relacionadas à visão, objetivos e estratégias de GC, além de priorização de projetos, definição da estrutura de governança e práticas de GC, sensibilização das pessoas e elaboração do PGC completo; o estágio de desenvolvimento é quando a unidade implementa um projeto piloto de GC e, a partir da análise dessa experiência, avalia a viabilidade de extensão para toda a organização; e por fim, há a implementação, que é o momento de discutir os fatores críticos de sucesso, meios de manter os resultados, estratégias para lidar com a resistência, desenvolver um plano de comunicação e definir indicadores para avaliação contínua da GC.

Figura 2 - Etapas do Plano de Gestão do Conhecimento



Fonte: Batista (2012).

As quatro etapas para a elaboração do PGC desdobram-se em 18 ações, conforme aponta-se no Quadro 1. O manual de aplicação (BATISTA, 2012) descreve criteriosamente todas essas ações, inclusive apresentando modelos de documentos para algumas delas.

Quadro 1 - Etapas e Ações para implementação do Plano de Gestão do Conhecimento

Número	O que (Ação)
Etapa 1 – DIAGNOSTICAR	
1.	Realizar a autoavaliação.
2.	Elaborar o <i>business case</i> para justificar a importância da GC.
Etapa 2 – PLANEJAR	
3.	Definir a visão da GC.
4.	Definir os objetivos da GC.
5.	Definir as estratégias da GC.
6.	Identificar e priorizar os projetos de GC a serem implementados (individual, em equipe, intraorganizacional e interorganizacional).
7.	Definir a estrutura de governança de GC: comitê estratégico, unidade central e equipes de GC.
8.	Definir as práticas de GC.
9.	Sensibilizar as pessoas na organização.
10.	Elaborar o PGC.
Etapa 3 – DESENVOLVER	
11.	Escolher e implementar um projeto piloto.
12.	Avaliar o resultado do projeto piloto.
13.	Utilizar as lições aprendidas para implementar o projeto em toda a organização.
Etapa 4 – IMPLEMENTAR	
14.	Discutir os fatores críticos de sucesso na implementação da GC.
15.	Definir meios para manter os resultados a serem obtidos com a implementação da GC.
16.	Definir maneiras de lidar com a resistência à implementação da GC.
17.	Desenvolver o plano de comunicação do PGC.
18.	Elaborar estratégia de avaliação contínua na implementação do PGC.

Fonte: Batista (2012)

Conforme tudo apresentado, evidenciou-se que o MGCAPB seja abrangente, rico em conteúdo e que tenha potencial para prestar um importante suporte para as práticas de GC. Uma boa demonstração de qualidade e aplicabilidade desse modelo é o fato de ele vir sendo utilizado como modelo teórico ou para avaliações e/ou implementações da GC em organizações públicas brasileiras, conforme se observa em Balbino, Nunes e Queiroz (2016), Batista e Costa (2013), Klein, Cogo e Pereira (2020), Lima *et al.* (2015), Lira e Pinto (2021), Sabino *et al.* (2019) e Souza, Helou e Sohn (2018).

3. MÉTODO

3.1 Delineamento do estudo

Este trabalho foi delineado como um estudo de caso de natureza descritiva, visto que teve como objetivo retratar a prática de implantação de um modelo de gestão do conhecimento em uma unidade de organização pública. O corte foi transversal e a abordagem predominante foi qualitativa com um uso reduzido de análises quantitativas (RAMPAZZO, 2005).

3.2 Caracterização da Organização

A organização estudada foi o Laboratório de Poços de Caldas (LAPOC), uma unidade em nível hierárquico de coordenação da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), autarquia pública brasileira com ampla atuação na área nuclear. No momento do corte deste estudo, essa unidade contava com 65 colaboradores.

3.3 Método de implantação do Modelo de Gestão do Conhecimento para a Administração Pública Brasileira

A implantação do MGCAPB no LAPOC/CNEN seguiu os preceitos contidos no Capítulo 4 (Modelo de Gestão do Conhecimento para a Administração Pública) e, sobretudo no Apêndice 1 (Manual de Implementação da Gestão do Conhecimento na Administração Pública) do livro de Batista (2012), utilizando-se suas definições, orientações, métodos e modelos de documentos. Durante o trabalho de implantação foram executadas todas as etapas e ações descritas no Quadro 1, tendo sido elaborado ao menos um documento para cada uma das 18 ações de implementação.

A execução do trabalho foi realizada pelo Grupo de Trabalho de Gestão do Conhecimento do LAPOC/CNEN, que é o grupo responsável pela condução das atividades de GC na unidade. Durante a aplicação, esse grupo era formado por cinco colaboradores da unidade e caracterizava-se por sua diversidade de gênero (três homens e duas mulheres), de atuação (três da área técnica e dois da área administrativa), de formação (um administrador, um bacharel em letras, duas engenheiras e um técnico em química) e boa experiência na unidade (todos membros tinham pelo menos 6 anos de trabalho no local). Além disso, quatro dos cinco componentes se formaram na Escola de Gestão do Conhecimento Nuclear (IAEA, 2021) e obtiveram uma boa base teórica em GC.

A única adaptação feita em relação às diretrizes de Batista (2012) foi no método de autoavaliação para o diagnóstico de GC (Etapa 1, Ação 1 do Quadro 1), quando foi necessário substituir o procedimento original de avaliações individuais e por grupos por um procedimento mais simplificado de avaliação pelo Grupo de Trabalho em GC. Essa adaptação foi necessária, tendo em vista a ausência de quantitativo suficiente de avaliadores para formação de diversos grupos, porém essa adaptação foi feita com rigor e com os critérios elencados no modelo e por um grupo heterogêneo, experiente e qualificado para tal avaliação. O trabalho de implantação ocorreu entre abril e setembro de 2020, tendo sido aprovado pela direção local e formalizado em dezembro do mesmo ano. Porém, destaca-se que a Etapa 3 (Desenvolver, quando um projeto piloto é implementado e avaliado) já havia sido realizada em 2018 (por 10 meses), o que representou uma grande economia de tempo de aplicação. Foi necessário somente descrever o que havia sido feito anteriormente.

4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Resultados gerais da implantação do MGCAPB

Antes de apresentar os resultados, faz-se necessária uma breve discussão sobre experiências semelhantes. A busca não sistemática por práticas análogas indicou que, conforme verificado nos trabalhos de Balbino, Nunes e Queiroz (2016), Klein, Cogo e Pereira (2020), Lira e Pinto (2021), Sabino et al. (2019) e Souza, Helou e Sohn (2018), o MGCAPB vem sendo mais utilizado parcialmente por meio do emprego de seu instrumento de avaliação de maturidade, ao passo que o estudo de Lima *et al.* (2015) utilizou o MGCAPB como modelo teórico mas sem sua aplicação. Por fim, foi identificada apenas uma publicação (BATISTA; COSTA, 2013) cujo foco tenha sido a implantação do referido modelo em sua completude. Essa descoberta realça a importância da divulgação do presente estudo, que relata experiência de utilização do referido modelo em sua integralidade.

O esforço de implantação do MGCAPB durou entre abril e setembro de 2020. Para interessados em desenvolver aplicação semelhante, ressalta-se que esse tempo teria sido maior se não existisse o projeto piloto, conforme descrito no método deste estudo. Na experiência do LAPOC/CNEN, o projeto piloto durou cerca de dez meses.

Em termos documentais, foram gerados nesse trabalho de aplicação do modelo: Relatório de Implantação do MGCAPB com 35 páginas; Planilha de Indicadores de Gestão do Conhecimento do LAPOC/CNEN; Política de Confidencialidade, Acesso e Arquivamento de Documentos do Programa de Gestão do Conhecimento do LAPOC/CNEN; e Portaria em Boletim de Serviço que criou formalmente o Grupo de Trabalho em Gestão do Conhecimento do LAPOC/CNEN. Esses documentos contribuíram muito na integração da GC com as estratégias locais, foram fundamentais no estabelecimento de métricas de desempenho, além de terem formalizado o grupo de trabalho e uma política de confidencialidade.

Sobre a Política de Confidencialidade, Acesso e Arquivamento de Documentos do Programa de Gestão do Conhecimento do LAPOC/CNEN, destaca-se que, em conformidade com recomendações de transparência e controle social contidas na legislação nacional (BRASIL, 2011) e em documentos de organismos internacionais (IAEA, 2006), foi definido que o padrão dos documentos de GC LAPOC/CNEN seria público (exceto quando houvesse a existência de informações sensíveis, como segredos industriais de empresas fiscalizadas e outros), permitindo maior interação com a sociedade conforme também preconiza o modelo de Batista (2012).

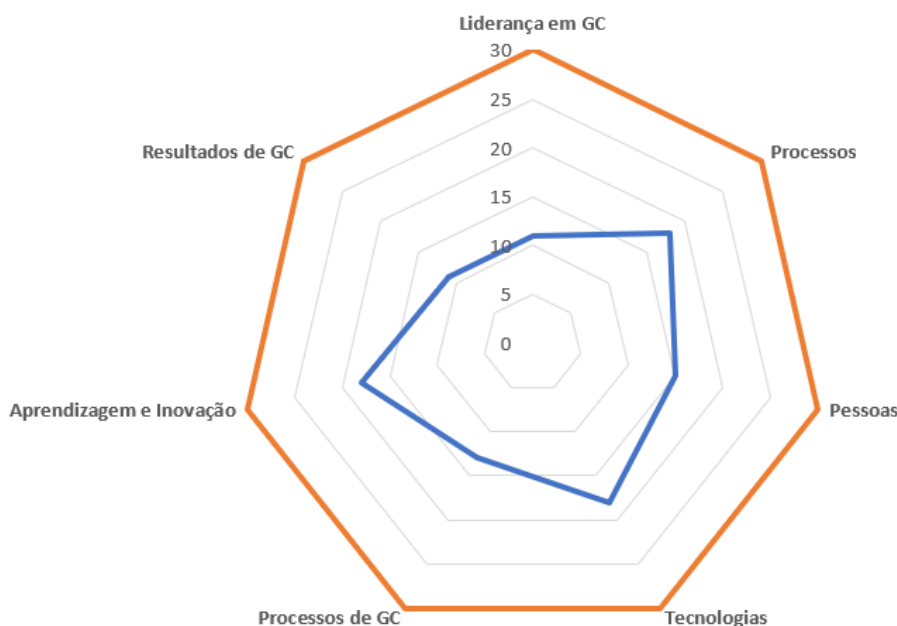
No entendimento dos envolvidos, a finalização da instauração desse modelo foi um momento de transição para um patamar superior em termos técnicos e também em termos políticos, pois em função disso o Grupo de Trabalho passou a existir formalmente na organização. Posteriormente, esse entendimento foi reforçado, pois poucos meses após a conclusão desse trabalho as lideranças locais disponibilizaram recursos para as primeiras compras de materiais necessários ao trabalho de GC e também alteraram a descrição de atividades de dois servidores, passando a contemplar oficialmente a gestão do conhecimento em suas responsabilidades e destinando tempo de trabalho formal para tal fim.

4.2 Destaques do relatório de implantação do MGCAPB no LAPOC/CNEN

Durante o trabalho de implantação do MGCAPB foram executadas todas as etapas e ações contidas no Quadro 1, a saber: autoavaliação; *business case*; definição de visão, objetivos e estratégias de GC; identificação e priorização de projetos de GC; criação de uma estrutura de governança formal; definição de práticas; elaboração do Plano de Gestão do Conhecimento; implementação e avaliação de projeto piloto com posterior uso de lições aprendidas para expansão para toda a unidade; criação de documentos que discutiram e formalizaram estratégias para se lidar com questões essenciais à GC, como fatores críticos de sucesso, manutenção dos resultados, estratégias para lidar com possíveis resistências, plano de comunicação e métricas para avaliação contínua da GC.

Em relação à **Autoavaliação de GC** (Etapa 1, Ação 1), conforme percebe-se pela visualização da Figura 3 (onde a linha laranja é a nota máxima possível e a linha azul é a nota obtida pelo LAPOC/CNEN), os sete critérios obtiveram notas módicas. Dentre eles, os três critérios mais bem avaliados foram: Aprendizagem e Inovação, Processo e Tecnologias, que obtiveram a pontuação de 18 nos 30 pontos possíveis (60% do total). No extremo oposto, os critérios com as piores avaliações foram Liderança em GC e Resultados de GC, ambos com 11 pontos (36,6%).

Figura 3 - Gráfico radar das pontuações por critérios da autoavaliação da GC no LAPOC/CNEN – maio de 2020



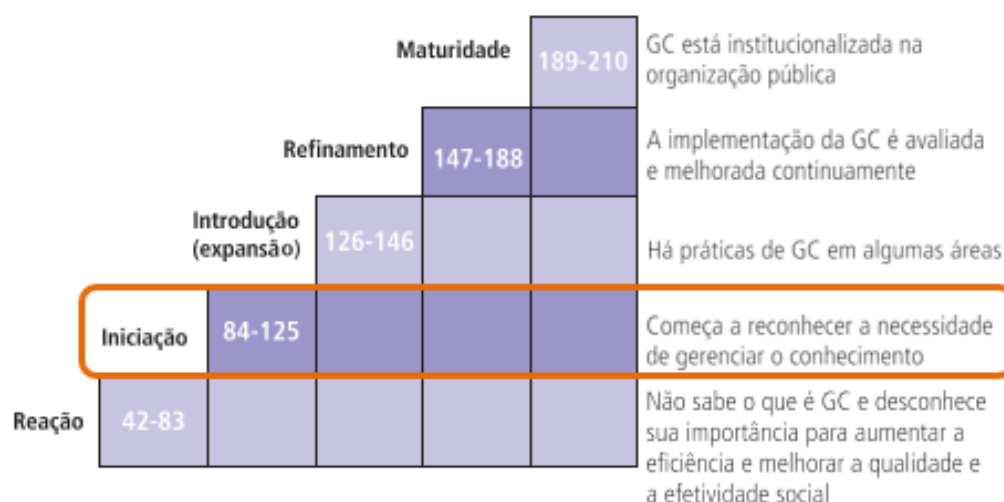
Fonte: elaborado pelos autores em adaptação de APO (2009 *apud* BATISTA, 2012).

Como consequência dos resultados da autoavaliação, que obteve a nota total de 104 pontos em 210 possíveis (49,5%), o Nível de Maturidade em GC do LAPOC/CNEN foi classificado como em estágio de Iniciação (ver a Figura 4), que é o segundo menor dentre cinco possíveis e é definido como aquele em que a organização começa a reconhecer a necessidade de gerenciar o conhecimento. Tal resultado não foi recebido com surpresa, pois a impressão dos envolvidos era de que realmente ainda havia muito a ser feito em relação à GC, ainda que o trabalho já tivesse sido iniciado antes do diagnóstico. Ademais, em estudos cujo mesmo instrumento de avaliação de maturidade da GC foi utilizado, há uma predominância de

resultados semelhantes, ou seja, a maioria das organizações encontram-se em estágio de iniciação, como verificado em Balbino, Nunes e Queiroz (2016), Lira e Pinto (2021), Sabino et al. (2019) e Souza, Helou e Sohn (2018).

Os resultados da autoavaliação e do nível de maturidade apontaram para a necessidade de aprimoramento de todos os critérios que influenciam a Gestão do Conhecimento local, sobretudo da Liderança em GC e Resultados de GC. Em relação a isso, destaca-se que após a implantação do MGCAPB algumas ações corretivas já foram realizadas, como reuniões com as lideranças locais para conscientização e sugestão de pontos de melhoria, além da criação de indicadores de GC para maior foco das ações e acompanhamento da sua evolução. Ademais, no esforço de implementar melhorias diagnosticadas na autoavaliação, algumas ferramentas de GC passaram a ser utilizadas (lições aprendidas, cálculo do fator de risco de perda do conhecimento e mapa de competências individuais) e outras estão em curso ou em planejamento para o futuro próximo, como o estabelecimento de comunidades de prática.

Figura 4 - Avaliação do Nível de Maturidade em GC do LAPOC/CNEN – maio de 2020



Fonte: elaborado pelos autores em adaptação de APO (2009 apud BATISTA, 2012).

No **Business Case** (Etapa 1, Ação 2) há a justificativa do trabalho de GC, descrição do projeto, contribuições esperadas, fatores críticos de sucesso e análise do custo-benefício. Dessa ação, destaca-se a justificativa dos esforços em GC, que enfatiza o fato de o ramo nuclear ter a peculiaridade de utilizar conhecimentos científicos de ponta, cujos custos e tempo de aprendizado são muito elevados. Isso, aliado à elevada taxa de aposentadorias nos últimos anos e sem reposições, levou ao entendimento local de que a gestão do conhecimento seja um imperativo para existência da unidade

Posteriormente, foram discutidos em documento único a **Visão de GC** (Etapa 2, Ação 3), **Objetivos de GC** (Etapa 2, Ação 4) e **Estratégias de GC** (Etapa 2, Ação 5). Destaca-se aqui os dois objetivos principais do Programa de Gestão do Conhecimento do LAPOC/CNEN, pois eles têm a finalidade de nortear o trabalho: reduzir a perda de conhecimentos críticos aos objetivos institucionais do LAPOC/CNEN oriunda de aposentadorias; contribuir na codificação e disseminação interna de conhecimentos e práticas de trabalho essenciais à existência da unidade. Seguidos desses dois objetivos fundamentais há dois objetivos complementares: promover a aprendizagem contínua do grupo de trabalho em Gestão do Conhecimento por meio de publicações científicas e participações em cursos e eventos da área de GC; estimular a cultura de GC no LAPOC e na CNEN. Sobre o objetivo relacionado

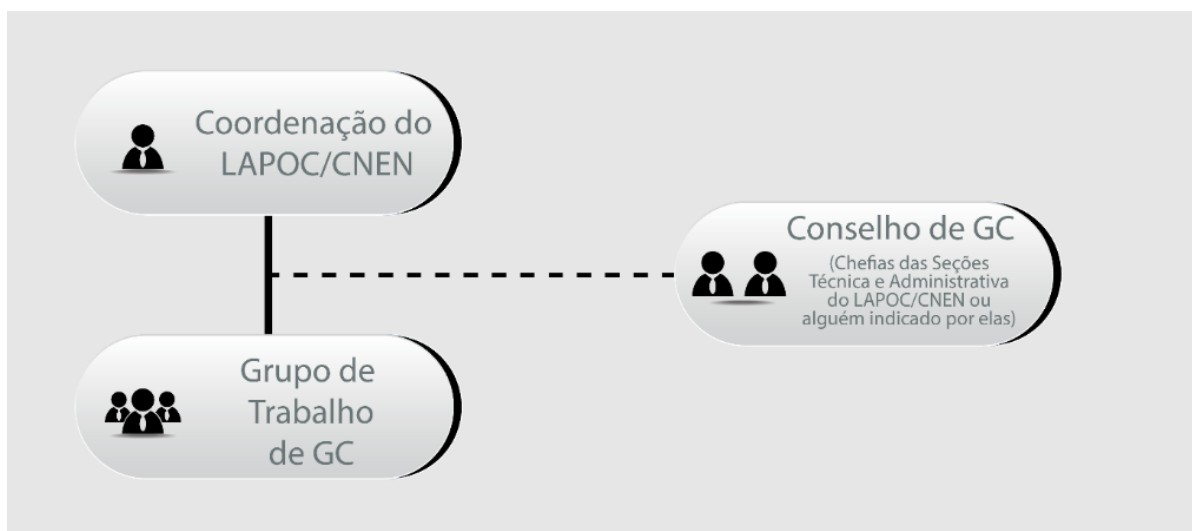
às aposentadorias, percebe-se que esse problema vem sendo enfrentado em várias organizações do setor nuclear brasileiro e mundial, conforme apontam Bettencourt e Cianconi (2012). Sobre o objetivo de fomento à codificação, ainda que na unidade haja um trabalho muito bem conduzido pela Gerência da Qualidade, entende-se que há métodos e formas de registro que possam ser complementares às preexistentes, além de ainda haver temas pouco documentados. Ainda sobre isso, Bettencourt e Cianconi (2012, p. 177) apresentam uma estatística que aponta que “quanto ao conhecimento produzido nas instituições, nem tudo é publicado, aliás, acredita-se que apenas 10% do conhecimento institucional possa estar registrado”.

Na fase de **Identificação e Priorização de Projetos de GC** (Etapa 2, Ação 6) foi utilizada a matriz de priorização de projetos do MGCAPB, que guia a classificação de prioridade dos projetos de GC. Os projetos priorizados nessa fase foram, em ordem decrescente de prioridade: retenção do conhecimento crítico dos profissionais seniores do LAPOC/CNEN; fomento à elaboração de procedimentos e processos; submissão de artigos, resumos, pôsteres e afins para publicações e participações em eventos de GC; troca de experiências e eventual apoio a iniciativas de GC no âmbito da CNEN; participação em cursos de GC; *benchmarking* externo em eventos de GC e relações com outras organizações; incentivo e envolvimento em iniciativas de compartilhamento do conhecimento no LAPOC/CNEN. Importante salientar que os resultados da priorização acompanham a lógica posta nos objetivos de GC (Ação 4), que foram desenvolvidos para tentar resolver os problemas de GC verificados no *Business Case* (Ação 2).

Na Ação 7 da Etapa 2 foi elaborada a **Estrutura de Governança de GC** (Figura 5). O Grupo de Trabalho de GC não foi criado como um novo setor da unidade, mas em configuração semelhante à de uma comissão e com o objetivo de lidar com a questão da GC localmente. Esse grupo se reporta diretamente ao Coordenador do LAPOC (autoridade máxima local), que tem o Conselho de GC como órgão consultivo. Em reunião conjunta, essa estrutura foi discutida e aprovada por todas as partes interessadas, sendo posteriormente formalizada.

Ainda sobre a governança, ela é descrita como as estratégias, expectativas e formas de assegurar que o sistema de gestão do conhecimento funcione de acordo com os objetivos e que possa ser monitorado pelas partes interessadas (ITABORAHY; MACHADO; ALVARES, 2021), sendo que o estudo de Cuffa *et al.* (2016) aponta indícios de que práticas de governança corporativa impactam positivamente as práticas de gestão do conhecimento. Ademais, destaca-se que o documento Política de Confidencialidade, Acesso e Arquivamento de Documentos do Programa de Gestão do Conhecimento do LAPOC/CNEN, outro produto da implantação do MGCAPB, também se relaciona com a questão da governança por atuar com vistas à transparência das atividades de GC na unidade organizacional. Dessa forma, fica evidenciado que o modelo contribuiu para o aprimoramento da governança de GC do LAPOC/CNEN.

Figura 5 - Estrutura de Governança de Gestão do Conhecimento do LAPOC/CNEN



Fonte: elaborado pelos autores.

No momento destinado às **Práticas de GC** (Etapa 2, Ação 8), foi feito um cruzamento das atividades dos processos de GC (identificar, criar, armazenar, compartilhar e aplicar o conhecimento) com as práticas de GC propostas para o LAPOC/CNEN e as ferramentas de tecnologia da informação necessárias em cada situação. Essa definição contribui no planejamento geral de GC por antecipar as necessidades de aquisições e busca por soluções tecnológicas.

O estágio seguinte foi o destinado às **Estratégias de Sensibilização** (Etapa 2, Ação 9), quando foram debatidas as abordagens possíveis para as 14 recomendações de sensibilização apontadas pelo modelo. Destaca-se a relevância desses debates, que se mostram úteis tanto para a conscientização de questões significativas, como para a antecipação de soluções de problemas recorrentes.

A fase seguinte foi a da criação do **Plano de Gestão do Conhecimento** (Etapa 2, Ação 10), quando os projetos de GC foram abertos em ações e dispostos em tabela, que apresentavam os resultados esperados de cada um deles, o cronograma de implementação, os responsáveis e os recursos necessários. De forma geral, essa fase é de organização da gestão de projetos de GC, como ocorre em várias áreas do conhecimento organizacional.

Toda a Etapa 3 do MGCAPB é destinada ao Projeto Piloto de GC. Como a implantação de um projeto piloto no início de um trabalho de GC é uma recomendação comum da área e isso havia sido assimilado na Escola de Gestão do Conhecimento Nuclear (IAEA, 2021), o Programa de Gestão do Conhecimento do LAPOC/CNEN já o havia executado e, portanto, foi necessário somente discuti-lo nessa etapa. Foi elaborado um **Plano de Trabalho para Implementação do Projeto Piloto** (Etapa 3, Ação 11), que conteve as atividades desempenhadas, o período, os responsáveis, os recursos e os resultados. Depois, foi elaborada uma **Avaliação do Projeto Piloto** (Etapa 3, Ação 12) e, ao fim desta etapa, foi feito um exercício de **Lições Aprendidas do Projeto Piloto para Expansão do Projeto** (Etapa 3, Ação 13), que é uma avaliação do projeto levando-se em conta os fatores para sua expansão. Todo esse trabalho foi relevante para avaliar que o piloto, realizado em 2018, foi executado de forma adequada também sob a ótica do MGCAPB.

A quarta e última etapa do modelo se chama Implementar, que trata de pontos cujas definições são entendidas pelo modelo como essenciais na execução da GC.

Nessa fase, inicialmente, foram discutidos os **Fatores Críticos de Sucesso na Implementação da GC** (Etapa 4, Ação 14): alvos claros, apoio contínuo da alta administração, equipe técnica com qualificação adequada, gestão da mudança bem conduzida, efetividade do processo de implementação e apoio tecnológico. O debate desses fatores, aliado à argumentação sobre as cinco barreiras à implementação da GC (tempo, poder, estrutura, sistemas de medição e cultura organizacional) prestaram suporte estratégico ao Grupo de Trabalho.

Depois, foram discutidos os **Meios para Manter os Resultados de GC** (Etapa 4, Ação 15). Seguindo as recomendações do modelo, considera-se que essa manutenção se ampara em três fatores principais: planejamento acurado, tecnologia e um sistema de reconhecimento e recompensa. Dessa forma, eles foram tratados considerando-se a realidade e cultura locais.

Seguindo, foi abordado um item que se atribui bastante destaque para o sucesso da GC, as **Estratégias para Lidar com a Resistência na Implementação da GC** (Etapa 4, Ação 16). Nessa atividade foram estabelecidas abordagens possíveis e adequadas ao contexto do LAPOC/CNEN em relação aos três tipos de resistências mais comum apontados pelo MGCAPB: quando as pessoas não sabem; quando as pessoas não são capazes; quando as pessoas não querem e/ou não acreditam. Em suma, as soluções apontadas giraram em torno de capacitação e, sobretudo, de comunicação.

Ainda sobre a questão da resistência, Freire *et al.* (2010) recomendaram o uso de ferramentas de GC para a minimização de resistências a mudanças organizacionais. De fato, no contexto aqui estudado observa-se que as resistências aparentemente estão se reduzindo à medida que o trabalho é desenvolvido, sobretudo pelo emprego de comunicação e exposição de seus feitos e resultados.

A penúltima ação realizada foi o **Plano de Comunicação da GC** (Etapa 4, Ação 17). Nela, foram estabelecidas as ações de comunicação, seus objetivos, conteúdo, público-alvo, responsáveis, época de realização e frequência. Destaca-se que o Grupo de Trabalho em GC do LAPOC/CNEN atribui à comunicação uma grande importância na condução dos trabalhos de GC. Entende-se que ela contribui em vários aspectos, como: divulgação das iniciativas e dos resultados, redução da resistência, estabelecimento de relações de confiança, obtenção de apoio, aumento de credibilidade, entre outros. Ainda sobre a comunicação, ela é apontada como disciplina que pode contribuir positivamente sobre a GC (GARCÍA-ÁLVAREZ, 2015; LEMOS; BARBOSA, 2021; PIZZAIA *et al.*, 2018; SIGALA; CHALKITI, 2014; SILVA *et al.*, 2016) e como ferramenta essencial de interação das organizações nucleares com a sociedade e com os chamados *stakeholders* ou partes interessadas (IAEA, 2006; PEREZ *et al.*, 2020; PERKO; TURCANU, 2020). Ademais, destaca-se a percepção de Pizzaia *et al.* (2018), compartilhada pelos autores do presente estudo, de que a comunicação desempenha papel muito importante na GC e que deveria ganhar mais destaque nessa disciplina, em seus modelos e nas pesquisas do tema.

A última ação foi a de **Estratégia de Avaliação Contínua da GC** (Etapa 4, Ação 18), quando foram discutidas as métricas adequadas ao contexto, momento e cultura locais. Conforme foi apontado por Teixeira e Oliveira (2012), não há uma padronização de indicadores para a Gestão do Conhecimento, além de haver uma carência de trabalhos sobre esse assunto, sendo que Alvarenga Neto, Barbosa e Pereira (2007) apontaram para a necessidade de mais estudos que ampliem o entendimento sobre métricas e indicadores de GC. Em vista dessa lacuna, ficou estabelecido que seriam utilizados indicadores quantitativos e qualitativos criados com base na realidade local, que seriam revisados periodicamente, assim como seria adotada ao final das ações de GC a ferramenta de Lições Aprendidas por ser uma prática muito recomendada em GC e ter se mostrado útil e simples.

Portanto, a criação dos indicadores seguiu a lógica de desenrolar os objetivos estratégicos de GC em projetos, que foram posteriormente abertos em indicadores quantitativos e qualitativos para o devido acompanhamento, sendo tudo registrado em periodicidade anual. Ainda anualmente, há menção às práticas (também chamadas ferramentas ou métodos) de GC utilizadas no período e outro espaço destinado à identificação dos processos de GC (identificar, criar, reter, transferir e aplicar) abordados por cada ação levada a cabo. Importante frisar que tais indicadores já se mostraram úteis para o acompanhamento e avaliação dos trabalhos, porém não são entendidos como a finalidade principal, pois isso é visto internamente como um risco para o trabalho como um todo em vista de que a finalidade principal da atuação em GC no LAPOC/CNEN é resolver os problemas de GC diagnosticado da unidade, o que no modelo foi apresentado nos Objetivos de GC (Etapa 2, Ação 4), já discutidos.

5. CONCLUSÕES

Em linhas gerais, a implantação do modelo tornou o Programa de Gestão do Conhecimento do LAPOC/CNEN mais profissional, organizado e conectado à unidade, além de acreditar-se que tenha conferido maior credibilidade. De certa forma, essa implementação foi considerada um marco na GC local por tê-la alavancado a um patamar superior.

Esse esforço de implantação do Modelo de Gestão do Conhecimento para a Administração Pública Brasileira gerou vários resultados. Em termos de diagnóstico, destaca-se a autoavaliação do nível de maturidade, que demonstrou que a unidade se encontra no estágio de Iniciação, que é quando começa a reconhecer a necessidade de gerenciar o conhecimento. No quesito planejamento, houve não apenas a definição de critérios estratégicos de GC, assim como a integração desses critérios com a estratégia organizacional. Também foram definidos e priorizados os projetos de GC, além do detalhamento do Plano de Gestão do Conhecimento. Em termos de desenvolvimento, discutiu-se a implementação, os resultados e lições aprendidas do projeto piloto. Por fim, na fase de implantação é possível realçar importantes definições relativas a fatores críticos de sucesso, meios de manter os resultados e lidar com resistências, plano de comunicação da GC e estabelecimento de indicadores de desempenho.

Dentre os vários documentos criados a partir dessa implementação, é possível enfatizar: Relatório de Implantação do MGCAPB, com detalhamento de todos seus produtos; Planilha de Indicadores de Gestão do Conhecimento do LAPOC/CNEN; Política de Confidencialidade, Acesso e Arquivamento de Documentos do Programa de Gestão do Conhecimento do LAPOC/CNEN; e Portaria em Boletim de Serviço que criou formalmente o Grupo de Trabalho em Gestão do Conhecimento do LAPOC/CNEN.

Em relação ao MGCAPB e seu manual de implantação, estes autores recomendam seu uso devido à capacidade de geração de valor para a GC, sua clareza e facilidade de compreensão. Seus apêndices com documentos modelos são muito úteis em todo processo, inclusive seria ainda melhor se houvessem mais deles. A partir do ponto de vista desta experiência singular com certo êxito, sugere-se que o início de um trabalho de GC seja realizado através de projeto piloto e não pelo emprego imediato do modelo de Batista (2012), pois, por ser muito trabalhoso, talvez possa ser entendido como um obstáculo e ser utilizado como justificativa para a interrupção ou abandono dos trabalhos em GC.

Se por um lado o MGCAPB tenha prestado fundamental auxílio no processo, a carência de experiências similares foi um ponto que prejudicou seu desenvolvimento, pois sempre é recomendável avaliar experiências semelhantes anteriores para evitar seus erros e replicar acertos. A única experiência encontrada foi a de Batista e Costa (2013), mas com um

enforque diferente e sem vários detalhes que seriam importantes obter previamente ao início desta prática. Considerando esse ponto de vista, um dos principais méritos na publicação deste estudo seria a possibilidade de prestar auxílio a novos experimentos e enriquecer o cenário da GC, sobretudo no setor público brasileiro.

Cabe aqui lançar luz sobre a percepção dos autores a respeito dos pontos críticos do processo de implantação do MGCAPB. Considera-se que a equipe de implantação, desde sua formação passando por suas convenções de trabalho e convivência, é um dos fatores mais relevantes para o trabalho em GC como um todo. Além disso, o apoio da alta administração pode ser indicado como imperativo nesse tipo de iniciativa, sem o qual dificilmente haveria continuidade. A comunicação é entendida como uma importante ferramenta de redução das resistências e obtenção de credibilidade do trabalho. Em termos práticos, recomenda-se que o processo de implantação seja conduzido da forma mais fiel possível ao modelo utilizado, mas o adaptando quando necessário em vista das peculiaridades contextuais. Ainda sobre o processo, recomenda-se que a equipe busque formas de interação ágeis e eficientes, pois o desenvolvimento é longo e trabalhoso. Por fim, reforça-se a necessidade de manutenção do foco do trabalho na resolução dos problemas de GC identificados e na busca por resultados consistentes e visíveis para a organização, pois a perda desse foco pode minar o esforço em GC e comprometer sua perenidade.

Acredita-se que a experiência aqui relatada tenha agregado valor ao tema GC por ter abordado alguns assuntos que, na visão destes autores, necessitam ser mais debatidos e desenvolvidos no contexto da GC, como aplicação integral de modelo, governança, métricas e relações entre comunicação e GC.

Há que se considerar todo o empenho e horas de trabalho necessários à implantação do MGCAPB, porém no entendimento dos envolvidos foi um tempo bem utilizado, pois os benefícios superaram muito os custos. Importante destacar que uma aplicação de modelo não deveria ser entendida como um fim em si próprio, mas como o início de uma nova fase dos esforços em GC, provavelmente uma fase em um patamar mais elevado e em melhores condições que as anteriores.

Espera-se que este trabalho possa contribuir para incentivar os interessados a aplicarem este ou qualquer outro modelo de GC, alavancando essa disciplina.

A limitação mais evidente deste estudo é a contemplação de apenas uma iniciativa isolada, não sendo possível extrapolar as discussões e resultados aqui contidos para outros contextos.

REFERÊNCIAS

- ALFENAS, Ricardo A. S.; SANTOS, Carlos S.; DIAS, Danila C. S.; ARAÚJO, Vívian G. B.; SILVA, Daniela V. F. M. R. Gestão do conhecimento nas organizações públicas brasileiras: revisão e bibliometria de obras no período de 2008 a 2017. **Revista do Serviço Público**. v. 72, n. 2, p.452-478, abr./jun. 2021.
- ALVARENGA NETO, Rivadavia C. D.; BARBOSA, Ricardo R.; PEREIRA, Heitor J. Gestão do conhecimento ou gestão de organizações da era do conhecimento? Um ensaio teórico-prático a partir de intervenções na realidade brasileira. **Perspectivas em Ciência da Informação**. v. 12, n. 1, p. 05-24, jan./abr. 2007.
- APO - ASIAN PRODUCTIVITY ORGANIZATION. **Knowledge management: facilitator's guide**. 2009. Disponível em: < https://www.apo-tokyo.org/00e-books/IS-39_APO-KM-FG.htm>. Acesso em: 20 mai. 2021.

- BALBINO, José N.; NUNES, Helena F.; QUEIROZ, Fernanda C. B. P. O estágio de desenvolvimento da gestão do conhecimento nos institutos federais de educação, ciência e tecnologia. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 6, n. 2, p. 80-98, jul./dez. 2016.
- BATISTA, Fábio F. **Modelo de Gestão do Conhecimento para a Administração Pública Brasileira**: como implementar a gestão do conhecimento para produzir resultados em benefício do cidadão. Brasília: Ipea, 2012.
- BATISTA, Fábio F.; COSTA, Veruska S. Alinhando o modelo, o método de implementação e a prática de gestão do conhecimento (GC): o caso do repositório do conhecimento do instituto de pesquisa econômica aplicada (RCIpea). *Revista do Serviço Público*. v. 64, n. 1, p. 59-76, jan./mar. 2013.
- BETTENCOURT, Marcia P. L.; CIANCONI, Regina B. Produção e compartilhamento do conhecimento nuclear: um estudo de caso no Instituto de Engenharia Nuclear da Comissão Nacional de Energia Nuclear. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 2, n. especial, p. 175-187, out. 2012.
- BRASIL. Lei no 12.527, de 18 de novembro de 2011. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 nov. 2011. Edição Extra. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm>. Acesso em: 26 mai. 2021.
- BRITO, Lydia M. P.; CASTRO, Ahiram B. C. Descarte do conhecimento como estratégia de inovação: um estudo em uma instituição pública de educação não-formal do nordeste do Brasil. **Holos**, v. 4, n. 30, p. 397-414, fev. 2014.
- CHANG, Suk-Gwon; AHN, Jae-Hyeon. Product and process knowledge in the performance-oriented knowledge management approach. **Journal of Knowledge Management**. v. 9, n. 4, p. 114-132, 2005.
- CHUNG, Tai-An; TSENG, Chun-Yao. The knowledge intensity and the economic performance in Taiwan's knowledge intensity business services. **Economic Research**. v. 32, n. 1, p. 797-811, 2019.
- CUFFA, Denise de; ZAGO, Carine; ZARELLI, Paula R.; MELLO, Gilmar R. de. O Impacto da Governança Corporativa Eletrônica na Gestão do Conhecimento. **Navus**. v. 6, n. 4, p. 98-107, out./dez. 2016.
- DAVILA, Guillermo; VARVAKIS, Gregorio; NORTH, Klaus. Influência da Gestão Estratégica do Conhecimento na Inovação e Desempenho Organizacional. **Brazilian Business Review**. v. 16, n. 3, p. 239-254, abr. 2019.
- DE ANGELIS, C. T. Uma proposta de um modelo de inovação e inteligência governamental. **Revista de Administração e Inovação**, v. 10, n. 3, p. 297-324, jul./set. 2013.
- DU, Rong; AI, Shizhong; REN, Yuqing. Relationship between knowledge sharing and performance: a survey in Xi'an, China. **Expert Systems with Applications**. v. 32, n. 1, p. 38-46, 2007.
- FERRAZ, Janaynna M.; SALES, Jefferson. Em Busca da Emancipação na Gestão do Conhecimento. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**. v. 11, n. 2, p. 108-119, abr./jun. 2017.
- FREIRE, Patrícia S.; SOARES, Aline P.; NAKAYAMA, Marina K.; SPANHOL, Fernando J. Processo de sucessão em empresa familiar: gestão do conhecimento contornando resistências às mudanças organizacionais. **Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação**. v. 7, n. 3, p. 713-736, 2010.
- GARCÍA-ÁLVAREZ, María T. Analysis of the effects of ICTs in knowledge management and innovation: The case of Zara Group. **Computers in Human Behavior**. v. 51, n. B, p. 994-1002, out. 2015.

- GASPAR, Marco A.; SANTOS, Silvio A.; DONAIRE, Denis; KUNIYOSHI, Marcio S.; PREARO, Leandro C. A Influência das Práticas de Gestão do Conhecimento na Eficácia Organizacional: um estudo em empresas atuantes na indústria de software no Brasil. **Espacios**. v. 33, n. 3, p. 19, 2012.
- GÜRLEK, Mert; ÇEMBERCI, Murat. Understanding the relationships among knowledge-oriented leadership, knowledge management capacity, innovation performance and organizational performance. **Kybernetes**. V. 49, n. 11, p. 2819-2846, 2020.
- IAEA – INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. **Stakeholder involvement in nuclear issues: INSAG-20 / a report by the International Nuclear Safety Group**. — Vienna : International Atomic Energy Agency, 2006.
- IAEA – INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. **Comparative Analysis of Methods and Tools for Nuclear Knowledge Preservation**. Vienna: International Atomic Energy Agency, 2011.
- IAEA – INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. **Knowledge loss risk management in nuclear organizations**. Vienna: International Atomic Energy Agency, 2017.
- IAEA – INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. **Nuclear knowledge management challenges and approaches**. Vienna: International Atomic Energy Agency, 2018.
- IAEA – INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. **School of Nuclear Knowledge Management**. Disponível em: <<https://www.iaea.org/services/education-and-training/schools/school-of-nuclear-knowledge-management>>. Acesso em: 24 mai. 2021.
- ITABORAHY, Anderson L. C.; MACHADO, Renato P. M.; ALVARES, Lillian M. A. R. Modelo de maturidade em gestão do conhecimento: uma visão diacrônica. **Em Questão**. v. 27, n. 3, p. 350-374, jul./set. 2021.
- KLEIN, Leander L.; COGO, Molses P.; PEREIRA, Breno A. D. Avaliação da flexibilidade da jornada de trabalho e o seu impacto no compartilhamento do conhecimento. **Revista Práticas de Administração Pública**. v. 4, n. 3, p. 127-150, set./dez. 2020.
- KUNIYOSHI, Marcio S.; SANTOS, Silvio A.; GASPAR, Marcos A.; DONAIRE, Denis. Institucionalização do Knowledge Based View: um estudo das práticas gerenciais de gestão do conhecimento e suas contribuições para a competitividade das empresas do setor elétrico-eletrônico. *Revista de Administração da UNIMEP*. v. 11, n. 2, p. 01-30, maio/ago. 2013.
- LEMOS, Ariane B.; BARBOSA, Ricardo R. Comunicação Organizacional e Gestão do Conhecimento: interface entre áreas. **Em Questão**. v. 27, n. 2, p. 267-293, abr./jun. 2021.
- LIMA, Paula B. S. M.; VASCONCELOS, Maria C. R. L.; NEVES, Jorge T. R.; DUFLOTH, Simone C. A gestão do conhecimento no setor público: um diagnóstico preliminar sobre práticas e ferramentas utilizadas no Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA). **Economia e Gestão**, v. 15, n. 41, p. 57-77, out./dez. 2015.
- LIRA, Luiz A. M.; PINTO, Ibsen M. B. S. Diagnóstico da Gestão do Conhecimento no Setor Público: estudo de Caso no Corpo de Bombeiros Militar de Alagoas. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**. v. 11, n. especial, p. 35-55, mar. 2021.
- MARR, Bernard; SPENDER, J. C. Measuring knowledge assets: implications of the knowledge economy for performance measurement. **Measuring Business Excellence**. v. 8, n. 1, p. 18-27, 2004.
- MOTTA, Marta E. V.; CAMARGO, Maria E.; PRIESNITZ, Mariane C.; SILVA, Maria B.; RUSSO, Suzana L.; FABRIS, Jonas P. Relação entre conversão do conhecimento e o desempenho tecnológico. *Navus*. v. 10, n. 1, p. 01-17, jan./dez. 2020.

NOBRE, L. H. N.; SIQUEIRA, E. S.; NEPOMUCENO, L. H.; MEYER JUNIOR, V. Cultura de segurança e práticas de aprendizagem organizacional em organização de alta confiabilidade. **Holos**, v. 7, n. 32, p. 402-417, out. 2016.

NOLASCO, Deborah M. S.; SILVA, Mayara S.; EL-AOUAR, Walid A.; BARRETO, Laís K. S.; VASCONCELOS, César R. M. Gestão do Conhecimento e Inteligência Competitiva: instrumentos para gestão organizacional. **Desafio Online**. v. 6, n. 1, p. 160-180, jan./abr. 2018.

PALACIOS-MARQUÉS, Daniel; PERIS-ORTIZ, Marta; MERIGÓ, José M. The effect of knowledge transfer on firm performance: an empirical study in knowledge-intensive industries. **Management Decision**. v. 51, n. 5, p. 973-985, 2013.

PEREZ, Sandra; AUWER, Christophe D.; POURCHER, Thierry; RUSSO, Sandra; DROUOT, Cyril; BECCIA, Maria R.; CREFF, Gaelle; FIORELLI, Franck; LERICHE, Audrey; CASTAGNOLA, Frédéric; STEICHEN, Pascale; CARLE, Geoges; MICHEL, Hervé; GLAICHENHAUS, Nicolas; JOSSE, Denis; POTTIER, Nicolas; PROVITOLO, Damienne. Comparative analysis of the perception of nuclear risk in two populations (expert/non-expert) in France. **Energy Reports**. v. 6, n. 1, p. 2288-2298, ago. 2020.

PERKO, Tanja; TURCANU, Catrinel. Is internet a missed opportunity? Evaluating radon websites from a stakeholder engagement perspective. **Journal of Environmental Radioactivity**, v. 212, n. 106123, p. 1-17, jan. 2020.

PIZZAIA, Ângela; PEGINO, Paulo M. F.; COLLA, Júlio E.; TENÓRIO, Nelson. O Papel da Comunicação na Gestão do Conhecimento: aspectos relevantes e estímulo a novas pesquisas. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**. v. 8, n. 2, p. 62-81, maio/ago. 2018.

RAMPAZZO, Lino. **Metodologia científica**: para alunos de graduação e pós-graduação. 3 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2005. pp. 53-5.

RAZZAQ, Shahid; SHUJAHAT, Muhammad; NAWAZ, Saddam H. F.; WANG, Minhong; ALI, Hong; TEHSEEN, Shehnaz. Knowledge management, organizational commitment and knowledge-worker performance: the neglected role of knowledge management in the public sector. **Business Process Management**. v. 25, n. 5, p. 1463-7154, 2019.

RUPIETTA, Christian; BACKES-GELLNER, Uschi. Combining knowledge stock and knowledge flow to generate superior incremental innovation performance: evidence from Swiss manufacturing. **Journal of Business Research**. v. 94, n. 1, p. 209-222, 2019.

SABINO, Mileide M. F. L.; TODESCAT, Marilda; SANTOS, Neri; COSTA, Alexandre M. Análise de maturidade da gestão do conhecimento em uma tutoria de cursos de graduação a distância. *Revista de Ciências da Administração*. v. 21, n. 55, p. 69-85, out. 2019.

SOUZA, André L. F.; HELOU, Angela R. H. A.; SOHN, Ana P. L. Identificação do grau de maturidade em gestão do conhecimento no setor de ensino: um estudo no Instituto Federal Catarinense Câmpus Araquari. **Ci. Inf.**, v. 47, n. 2, p. 171-186, maio/ago. 2018.

SIGALA, Marianna; CHALKITI, Kalotina. Investigating the exploitation of web 2.0 for knowledge management in the Greek tourism industry: An utilisation–importance analysis. **Computers in Human Behavior**. v. 30, n. 1, p. 800-812, jan. 2014.

SILVA, Michel S.; MORAES, Regina C.; MANCILHA, Tania R. G.; RODRIGUES, Braz A.; MORAIS, Rogério S.; TAVARES, José D. P. A importância da comunicação interna nas organizações e a gestão do conhecimento. **Revista Univap**. v. 22, n. 40, p. 1. 2016.

TEIXEIRA, Eduardo K.; OLIVEIRA, Mírian. Métricas de Gestão do Conhecimento: análise em artigos publicados em periódicos científicos de 2001 a 2011. **Revista ADM.MADE**. v. 16, n. 1, p. 110-128, jan./abr. 2012.

- UHRY, Ricardo; BULGACOV, Sergio. Gestão do Conhecimento e Formação Capacidades em Bancos. **Revista de Administração de Empresas Eletrônica**. v. 2, n. 1, p. 1-22, jan./jun. 2003.
- URPIA, Arthur G. B. C.; CABRAL, Márcio P.; MASSUDA, Ely M.; BORTOLOZZI, Flávio. Práticas de Gestão do Conhecimento de recursos humanos em escolas públicas. **Navus**. v. 8, n. 1, p. 115-124, jan./mar. 2018.
- VICTER, Rogerio. The strategic implication of knowledge attributes: understanding the conditions in which knowledge matters to performance. **Management Decision**. v. 52, n. 3, p. 505-525, 2014.
- VIEIRA, Carla C. N.; PADILHA, Carolina K.; MACHADO, Denise D. P. N.; CARVALHO, Luciano C. Processos de Gestão do Conhecimento no Ensino Superior: estudo em uma universidade de Santa Catarina. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**. v. 11, n. 4, p. 104-119, jul./set. 2017.
- WANG, Ming-Chao; CHEN, Pei-Chen; FANG, Shih-Chieh. A critical view of knowledge networks and innovation performance: The mediation role of firms' knowledge integration capability. **Journal of Business Research**. v. 88, n. 1, p. 222-233, 2018.
- ZIVIANI, Fabricio; AMARANTE, Erik P.; FRANÇA, Renata S.; ISNARD, Paulo; FERREIRA, Eric P. O impacto das práticas de gestão do conhecimento no desempenho organizacional: um estudo em empresas de base tecnológica. **Perspectivas em Ciência da Informação**. v. 24, n. 1, p. 61-83, jan./mar. 2019.
- ZYRIANOFF, Wladimir; KUNIYOSHI, Marcio S.; GASPAR, Marcos A.; NASCIMENTO, Hugo. Práticas de gestão do conhecimento e capacidade absorptiva aplicadas à melhoria de desempenho e qualidade na manutenção industrial. **Research, Society and Development**. v. 10, n. 2, fev. 2021.

KMBrasil 2021

20 Anos de GC no Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

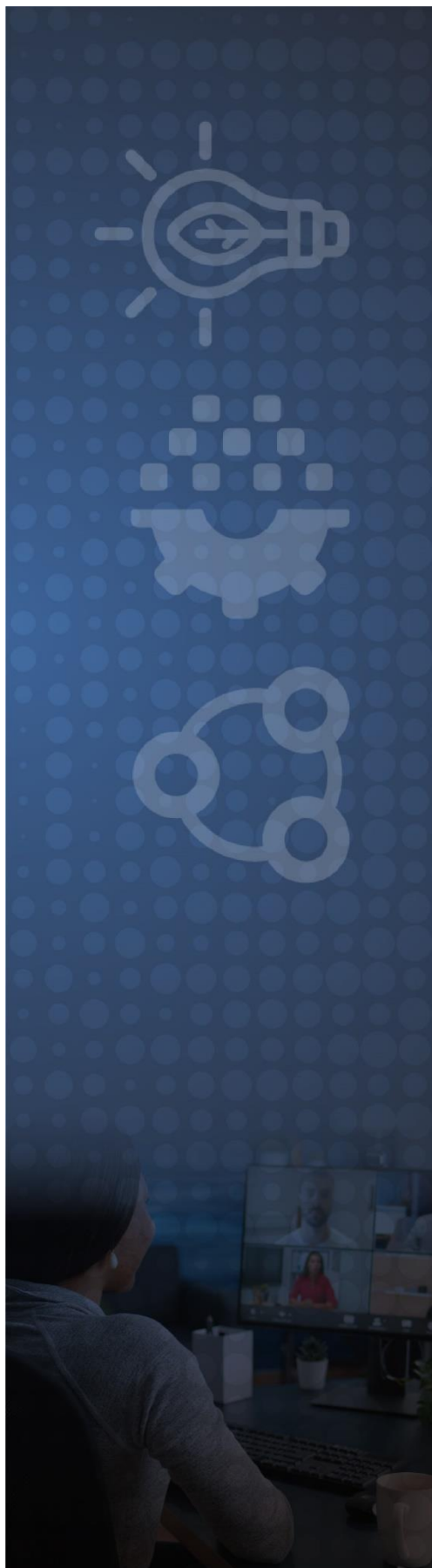
São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

Monitoramento e Avaliação na Gestão do Conhecimento: Uma Construção Necessária aos Projetos de Desenvolvimento

**Carla Silva Ferreira (Companhia do
Desenvolvimento e Ação Regional)**

carlaferreiraf1@gmail.com

Área temática: **TEMA 1: Inovação e aspectos estratégicos
da GC (INOV)**



Área temática: **TEMA 1: Inovação e aspectos estratégicos da GC (INOV)**

Monitoramento e Avaliação na Gestão do Conhecimento: Uma construção necessária aos projetos de desenvolvimento

Resumo: Este ensaio, apresenta de forma exploratória a importância do monitoramento e avaliação (M&A) para a gestão do conhecimento (GC), tendo como ponto de referência as práticas adotadas nos projetos de desenvolvimento. Uma vez que estes possuem características específicas e delineadas com finalidade e tempo de execução pré-definidos, o M&A surge como um mecanismo de impulso para a GC. O objetivo é promover a reflexão sobre como as práticas de M&A, podem contribuir para instituir e fortalecer mecanismos de GC nas organizações públicas e/ou sociais que atuam em prol do desenvolvimento social, econômico e político de pessoas, grupos e/ou comunidades. Tendo em vista a diversidade de conhecimentos, práticas e experiências que são desenvolvidas neste âmbito, concluiu-se que o monitoramento e avaliação, com um sistema ainda que simples, instituído, torna-se um mecanismo de fortalecimento, e de alicerce para a gestão do conhecimento em contextos complexos que envolvem dinâmicas específicas, como é o caso das comunidades rurais aqui mencionadas. Importante ressaltar, que o conhecimento é tratado como elemento de valorização do ser, no exercício de promover as experiências e compartilhar as lições aprendidas.

Palavras-chave: Monitoramento e Avaliação. Gestão do Conhecimento. Projetos de Desenvolvimento. Rural.

Abstract: This essay presents in an exploratory way the importance of monitoring and evaluation (M&E) for knowledge management (KM), having as a reference point the practices adopted in development projects. Since these have specific and delineated characteristics with pre-defined purpose and execution time, the M&A appears as an impulse mechanism for KM. The objective is to promote reflection on how M&E practices can contribute to instituting and strengthening KM mechanisms in public and/or social organizations that work towards the social, economic and political development of people, groups and/or communities. In view of the diversity of knowledge, practices and experiences that are developed in this area, it was concluded that monitoring and evaluation, with a system, even if simple, established, becomes a strengthening mechanism, and a foundation for the management of the knowledge in complex contexts that involve specific dynamics, such as rural communities, mentioned in this study. Importantly, knowledge is treated here as an element of valuing the being, in the exercise of promoting experiences and sharing the lessons learned.

Key words: Monitoring and Evaluation. Knowledge management. Development Projects. Rural.

1. INTRODUÇÃO

A evolução do conhecimento transformou a sociedade ao longo da existência humana, é o princípio fundamental no desenvolvimento de pessoas e organizações, assim como na compreensão dos processos de inovação, aprendizagens e expressão do contexto.

Nas últimas décadas o avanço tecnológico propiciou grandes interesses das organizações sociais e governamentais, nos processos de aprendizagens e mais ainda nos resultados

alcançados a partir de intervenções na esfera pública e/ou privada que tem como premissa o conhecimento, seja coletivo ou individualizado, muito incentivado pelas agências internacionais de fomento.

A gestão do conhecimento nos projetos de desenvolvimento, começa com a necessidade proeminente das organizações em conduzir de forma sistemática processos que promovam o conhecimento, as aprendizagens, as lições apreendidas e os resultados de suas intervenções, principalmente quando estas intervenções ocorrem em contextos complexos e dinâmicos como as comunidades rurais.

Entende-se como Projetos de desenvolvimento a ideia difundida por Sosa e Zeballos (2007):

Entendemos a los proyectos de desarrollo como propuestas de transformación que, partiendo de una determinada concepción del cambio social, intervienen en ámbitos o dimensiones específicas de la realidad para mejorarla y, con ello, beneficiar directa o indirectamente a poblaciones que por lo general pueden ser ubicadas territorialmente (SOSA; ZEBALLOS, 2007, p. 17).

O propósito principal de um projeto de desenvolvimento em sua essência, não tem só a ver com as ações, objetivos e ou com o que as populações beneficiárias podem executar. Mas sim com a qualidade e consistência do conhecimento que as experiências geram durante a execução do Projeto, e seu potencial para reaplicar estes conhecimentos em outros contextos que subsidiem a elaboração de políticas públicas favoráveis ao desenvolvimento local.

A demanda por informação estrutural que permita a tomada de decisão de forma eficiente, estruturada e centrada no mecanismo seguro instituído de gestão do conhecimento, fortalecido e alicerçado nos dados de monitoramento e avaliação.

Neste sentido, mecanismos de Gestão do Conhecimento (GC), tem como referencial os dados e práticas de Monitoramento e Avaliação (M&A) que além de fortalecer institucionalmente as organizações, promovem o fortalecimento humano, organizacional e comunitário numa permanente relação Freiriana (1979) de reflexão- ação – reflexão.

Ao contrário do mundo corporativo que atua numa perspectiva de mercado e competitividade, a gestão do conhecimento em Projetos de Desenvolvimento visa promover os conhecimentos individuais, coletivos para que estes sirvam de referenciais em contextos assemelhados, ainda que sejam adaptados, e possam ser utilizados em novas intervenções considerando principalmente as inovações, tecnologias sociais, lições apreendidas e boas práticas.

Além disso, o GC nesta lógica possibilita o desenvolvimento pessoal, coletivo e comunitário a medida em que o conhecimento tem como alusão às vivências e experiências das pessoas envolvidas na intervenção social, que são tanto beneficiárias como colaboradoras permanentes de uma construção participativa, e democrática do conhecimento.

Isso se torna ainda mais relevante no Projetos de desenvolvimento, tendo em vista que possuem um final pré-estabelecido e geralmente são desenvolvidos em contextos mais complexos, com uma diversidade de temáticas, interesses e expectativas de públicos diferenciados, já que não só as pessoas beneficiárias dele, tem interesse e sim entidades públicas, sociais, culturais que na maioria dos casos são parceiras na execução.

Os autores Nonaka e Takechi (1997, p.12), explicam a gestão do conhecimento como um “[...] processos interativos de criação do conhecimento organizacional, definindo-o como a capacidade que uma empresa tem de criar conhecimento, disseminá-lo na organização e incorporá-lo a produtos, serviços e sistemas”, esse entendimento aplicado a realidade dos projetos de desenvolvimento, é entendido como o gerenciamento da riqueza intelectual das pessoas, comunidades e organizações envolvidas que configura o conhecimento explícito ou tácito que são de forma coletiva experienciado no âmbito do Projeto.

Neste ensaio propomos uma reflexão sobre a importância do M&A para a GC, uma vez que são mecanismos de fortalecimento organizacional, que promove as aprendizagens e apoia a gestão de modo a favorecer o compartilhamento, a troca de experiência entre pessoas, comunidades e entidades.

2. MONITORAMENTO, AVALIAÇÃO E GESTÃO DO CONHECIMENTO

2.1 Por que M&A (Monitoramento e Avaliação) e GC (Gestão do Conhecimento)?

Nas últimas décadas o monitoramento e avaliação e a gestão do conhecimento passaram a ser fundamentais na prática de execução de projetos de desenvolvimento sociais, nas políticas públicas e nos programas que visam principalmente, atenuar as desigualdades sociais e econômicas de populações e/ou grupos considerados mais vulneráveis na sociedade.

Isso se deve ao fato de que tanto o monitoramento e avaliação, quanto a gestão do conhecimento possuem objetivos que comungam um com o outro, um está relacionado aos resultados decorrentes de uma intervenção, já a gestão do conhecimento, visa o desenvolvimento humano e institucional através dos conhecimentos desenvolvidos e/ou compartilhados por equipes, comunidades e/ou organizações parceiras.

Seja no meio rural, ou nos centros urbanos, cada vez mais tem se exigido que as instituições governamentais e não governamentais, evidenciem resultados decorrentes de suas intervenções, e que de fato consigam atribuir tais resultados de forma segura e efetiva ao investimento realizado, além disso sejam capazes de prover mecanismos que garantam a sustentabilidade de tais mudanças, aprendizagens e replicabilidade de experiências, assim como sua disseminação.

Daí a notoriedade do M&A e da GC, para que as instituições possam expressar os resultados, efeitos e mudanças efetivas na vida das pessoas, e mais ainda, que tais mudanças possam ser atribuídas às suas intervenções, se faz necessário um sistema mínimo de M&A, que possa garantir ao longo dos Projetos informações, dados e aprendizados decorrentes da ação desenvolvida favorecendo o processo de GC na perspectiva de garantir não só a disseminação dos conhecimentos existentes na intervenção, mas sim também de valorizá-los nas equipes, de forma a permitir que a riqueza intelectual existentes, seja utilizada, fortalecendo as potencialidades das pessoas, a cultura organizacional e o desenvolvimento de capacidades.

Um sistema efetivo de M&A, deve considerar algumas questões principais na sua implementação; apoio a gestão dos projetos, gerar e gerenciar as informações e promover aprendizagens a partir dos processos avaliativos.

Neste sentido, o M&A se relaciona intrinsecamente com o GC, uma vez que nos projetos de desenvolvimento o conhecimento gerado a partir das práticas avaliativas, estratégias da intervenção produzem conhecimentos relevantes no desenvolvimento comunitário, produtivo, econômico e social não só das pessoas, mas também das instituições envolvidas.

Conceitualmente existem muito entendimentos diferentes para os termos monitoramento e avaliação. Aqui é apresentado um conceito que coaduna, com as práticas de M&A adotadas na maioria dos projetos de desenvolvimento.

Trata-se do conceito difundido pela Organização WWF do Brasil, criada em 1996 e uma das pioneiras na disseminação de práticas de M&A, principalmente na área de degradação socioambiental, entende-se por monitoramento:

O acompanhamento físico, financeiro e analítico das atividades ou ações executadas; dos produtos, resultados e impactos gerados, do processo de sua execução; do contexto em que ele se realizou ou de qualquer outra dimensão que se queira acompanhar” (WWF do Brasil, c2000, p. 16).

Neste entendimento de monitoramento, é visível a dimensão da gestão, a utilização de conhecimentos gerados pelo monitoramento no gerenciamento dos projetos, favorecendo a tomada de decisões ainda no percurso do Projeto.

A característica principal do monitoramento é que se refere a um processo em andamento e não algo finalizado. Por isso, o monitoramento exige uma dinâmica intensa de gestão do conhecimento que permita que as ferramentas geradas, favoreçam e subsidiem as avaliações durante e no final da execução dos projetos.

Neste caso, pode-se afirmar que o monitoramento é uma permanente prática de gestão do conhecimento gerado a partir de uma intervenção, e que de forma dinâmica alicerça os processos avaliativos de forma a promover não só a realização das avaliações, mas todo o seu processo de análises e descobertas.

A avaliação vai justamente se preocupar com o que aconteceu e o porquê. Por isso é importante ressaltar que a avaliação estará preocupada em fornecer explicações para os resultados constatados no final ou durante a execução do Projeto e /ou Programa em questão. De forma conceitual:

A avaliação é a análise dos produtos gerados pelas atividades executadas, do alcance dos objetivos específicos e metas estabelecidas, e dos impactos de um projeto. Esta análise pode ser a partir de parâmetros pré-definidos ou não quando avaliação é focada para situações pouco conhecidas” (WWF do Brasil, c2000, p. 17).

É a compreensão de que um sistema de M&A é a própria prática de gestão do conhecimento, tendo em vista que os conhecimentos gerados pelo M&A, devem ser comunicados, disseminados interna e externamente, para que as aprendizagens decorridas deste processo sirvam de referenciais para gestão, aprimoramento das práticas adotadas e para desenhos de novas intervenções, e que subsidia a tomada de decisão.

Fazer M&A é prover estratégias e práticas para mapear, produzir e disseminar conhecimentos, já que os projetos de desenvolvimento são ao nosso olhar, propostas de transformação, que consideram a realidade e suas dimensões para a partir das potencialidades produzir fomentar e produzir conhecimentos que promovam a mudança na qualidade de vida das pessoas, assim como em seus territórios.

Em relação à Gestão do Conhecimento, aqui é utilizado a hipótese que “a gestão do conhecimento é uma prática emergente embora existam diversas interpretações para o seu significado e sobre a melhor forma de utilizar todo seu potencial” (TERRA, 2000, p. 222).

A centralidade da gestão do conhecimento é o ser humano. Isso porque todas as informações conhecimentos tem o lado humano-comportamental, que influencia sobremaneira a cultural organizacional das instituições.

No caso dos Projetos de desenvolvimento que envolvem pessoas de diferentes interesses no Projeto, e organizações, parceiros diversos em execução, as influências são múltiplas, a diversidade de conhecimentos existente torna as instituições um mundo de capacidades para a prática da gestão do conhecimento, e é neste sentido que o M&A entra para contribuir a cultura do conhecimento organizacional.

O Modelo de Referência da Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento - SBGC (MR-SBGC, 2020), traz a visão sistêmica do conhecimento, sobretudo porque considera não só o conhecimento *explícito* (organizado, estruturado), mas também o saber *tácito* (vivências e experiências) as duas categorias do conhecimento são fundamentais para os projetos de desenvolvimento, e guarda estreita ligação com o M&A, uma vez que a interligação do saber que (conceitos e teorias) e do saber como (métodos e práticas) promovem um conhecimento

que está diretamente relacionado com os anseios e necessidades das pessoas envolvidas, assim como das instituições.

Não existe um conceito único para a gestão do conhecimento, apesar de não ser algo novo, sua concepção tem sido ao longo dos anos revigorada e redimensionada, sobretudo porque tal conceito nasce no mundo corporativo, e dentro da realidade das organizações sociais e de projetos, tal conceito tem sido ressignificado numa contextualização mais próxima das intervenções sociais.

Dentre os conceitos difundidos, o de Valentim (2003), é que mais coaduna com a prática adotada nos projetos:

Gestão do conhecimento é o conjunto de estratégias para criar, adquirir, compartilhar e utilizar ativos de conhecimento, bem como estabelecer fluxos que garantam a informação necessária no tempo e formato adequados, a fim de auxiliar na geração de ideias, solucionar problemas e tomar decisões (VALENTIM, 2003).

Assim como o M&A, a GC deve ser praticada amplamente por todos que fazem parte da organização. Ao nosso olhar, é uma prática que valoriza os conhecimentos de forma a multiplicá-los para gerar novos conhecimentos, promover o capital social e intelectual das instituições, grupos e comunidades consolidando um universo mútuo de troca de saberes e compartilhamento de lições aprendidas.

O que nos leva a concluir que um sistema efetivo de monitoramento e avaliação, deve municiar a avaliação com um registro contínuo do progresso do Projeto, e também favorecer os processos de Gestão do Conhecimento, uma vez que a avaliação visa identificar os resultados alcançados, explicando o caminho, a prática o método utilizado para o alcance de tais resultados e a gestão do conhecimento quer saber em que medida o e de forma o conhecimento e as aprendizagens ali empregada, foram exercitada na organização, seja local, no nível comunitário, ou regional numa visão estratégica e ou estadual, coordenação, ou seja o M&A fornece as bases para a GC.

2.2 Interligação do M&A com o GC

Na prática, algumas ferramentas utilizadas pelo GC, também são utilizadas no M&A e importantes para manter o permanente exercício de registro, gerenciamento e utilização de dados nas diversas áreas da implementação do Projeto, a exemplo; da comunidade de prática, a pesquisa aplicada, as lições aprendidas, boas práticas, feira do conhecimento, sistematização de experiências.

Daí já se observa quão estreita é a ligação do M&A com a GC, com objetivos claros, comuns e que contribuem com as estratégias metodológicas de intervenções sociais que visam transformar a vida de pessoas, no determinado contexto.

Se o M&A considera os projetos como espaços interativos de produção e experimentação do conhecimento, a GC possibilita que estes conhecimentos sejam estruturados, mapeados, e disseminados de forma que estes sejam democratizados para não só que todos tenham acesso, mas que também possam garantir a memória intelectual das capacidades desenvolvidas no âmbito dos Projetos, uma vez que estes possuem um tempo para fechamento e conclusão.

Dentro do ciclo de gestão de um Projeto o M&A são elementos indispensáveis à sua continuidade, aperfeiçoamento, mudança de rumo ou até interrupção de uma determinada ação. Neste sentido o GC é a oportunidade de aprendizado organizacional.

Um sistema de M&A em linhas gerais tem como escopo principal gerar informações relevantes para o andamento do projeto incluindo procedimentos de coleta, processamento,

análise e uso de informações sobre as mudanças evidenciadas tanto junto ao público quanto as estruturas e investimentos comunitários.

Neste sentido é fundamental a GC, inclusive na comunicação dos indicadores do projeto, que são responsáveis por apontar o grau de desenvolvimento da execução, frente aos objetivos do Projeto.

A partir dos referenciais de M&A, é possibilitado aos projetos construir um fluxo de GC que permita atender as expectativas das instituições, parceiros, comunidades e equipes internas, através de ferramentas do sistema de M&A que se complementam no fluxo de GC dentro das expectativas organizacionais, de desenvolvimento de capacidades e valorização dos saberes coletivamente construídos para uma determinada intervenção numa realidade específica.

Em sua maioria sistema de M&A utilizam como referencial teórico crítico a teoria da mudança. Entendida como um:

Enfoque teórico crítico que trabalha desde uma perspectiva de pensamento-ação, aplicado em processos estratégicos de mudança social significativo, empreendidos em contextos indiretos, complexos e/ou emergentes (MONJE, 2017, p. 22)

A teoria da mudança também é aplicável para o desenho de GC, tendo em vista a possibilidade estratégica de associar objetivos, metas, a geração e uso dos conhecimentos permitindo a compreensão do fluxo dentro da cultura organizacional que favorecerá não só o mapeamento dos conhecimentos como seu monitoramento, sua replicabilidade, e desenvolvimento de capacidades.

A teoria da mudança tanto na concepção quanto na gestão, se configura como uma exploração articulada e interativa entre atividades, resultados e contexto, que aplicáveis a GC gerará um olhar focado e compartilhado sobre as mudanças promovidas pelas práticas adotadas de GC no meio comunitário e organizacional.

3. CONCLUSÕES

O contexto rural traz desafios significativos para a execução de Projetos de desenvolvimento, considerando a diversidade histórica, social, cultural e ambiental que se interligam no processo de desenvolvimento rural. Ainda mais quando se envolvem numa mesma intervenção pessoas, organizações e instituições públicas todos com interesses diferenciados, porém no mesmo objetivo.

No que tange um sistema estruturado de GC que utilize as ferramentas e o M&A como alicerce fundamental, se faz necessário não só o ambiente facilitador para a GC, mas o envolvimento e compromisso de todos que compõem a equipe de um projeto.

É preciso uma dinâmica pedagógica FREIRIANA (a ação-reflexão freiriana, traz a dialética da práxis, supondo que esta seja o fazer e o saber reflexivo da ação. Obra Ação cultural para a liberdade e outros escritos, conforme Freire, 2011) de reflexão-ação-reflexão com vistas à melhoria da intervenção junto às comunidades, no processo dialético do conhecer, que alimenta criticamente o fazer, e assim se refazem mutuamente.

Paulo Freire (1996), fala sobre uma pedagogia que se fundamenta na ética e no respeito à dignidade e à própria autonomia das pessoas. Neste sentido a importância de se registrar os saberes, conhecimentos e aprendizagens a luz do alcance das vicissitudes estruturais que de fato contribua com a igualdade. Freire (1996) ensina que: *“é preciso aprender a ser coerente. De nada adianta o discurso competente se a ação pedagógica é impermeável às mudanças”* (FREIRE, 1996, p. 11).

Para algumas pessoas o exercício do monitoramento, parece penoso, na crença de que é preciso dominar ferramentas, técnicas elaboradas, etc. A experiência nesse campo mostra que essa crença não é verdadeira, mas que dominar técnicas, a prática de M&A exige uma reflexão filosófica, social e pedagógica das questões e temas que serão trabalhados pelo projeto, para que se tenha uma compreensão contextualizada das temáticas abordadas e um compromisso com o que se pretende alcançar.

Desta forma, compreende-se M&A e GC como atividades meio fundamentais as estruturas das organizações sociais e governamentais que desenvolvem Projetos de Desenvolvimento e que necessitam permanentemente evidenciar resultados, disseminar práticas e valorizar saberes socialmente construídos ao longo da caminhada da intervenção.

4. REFERÊNCIAS

FREIRE, Paulo. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. 14. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

MONJE, Jose Antônio. **Teoría del Cambio em Contextos Complexos**. 40 licciones para la gestion de proyectos ágiles. Centro de Estudos Estratégicos.

Monitoramento e Avaliação de Projetos de Conservação e Desenvolvimento Sustentável: Sistematização de uma Experiência. Programa Piloto de Monitoramento de Avaliação – PPMA. Coordenação: Djanira Fialho. São Paulo: WWF do Brasil, c2000.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka; **Criação de Conhecimento na Empresa**; tradução de Ana Beatriz Rodrigues, Priscila Martins Celeste; Rio de Janeiro: Campus, 1997.

OAKLEY, Peter; CLAYTON, Andrew. **Monitoramento e avaliação do empoderamento (“empowerment”)**. Tradução de Zuleika Arashiro e Ricardo Dias Sameshima. São Paulo, Instituto Pólis, 2003. 96 p.

RODRIGUEZ SOSA, Jorge; ZEBALLOS, Molvina. **Evaluación de Proyectos de Desarrollo local**. Enfoques, métodos y procedimientos. Lima: desco, 2007. 160p.

TERRA, José Cláudio Cyrineu. **Gestão do Conhecimento**. O grande desafio empresarial – uma abordagem baseada no aprendizado e na criatividade. Ed. São Paulo: Negócio, 2000.

VALENTIM, M.L.P. **Inteligência Competitiva em Organizações**: dado, informação e conhecimento. In: Revista de Ciência da Informação. Vol3 nº 4 Ago/02. Disponível em: http://www.dgz.org.br/ago02/Art_02.htm acessado em 25/07/2021.

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

Governança Multinível: perspectivas de análise sobre o termo

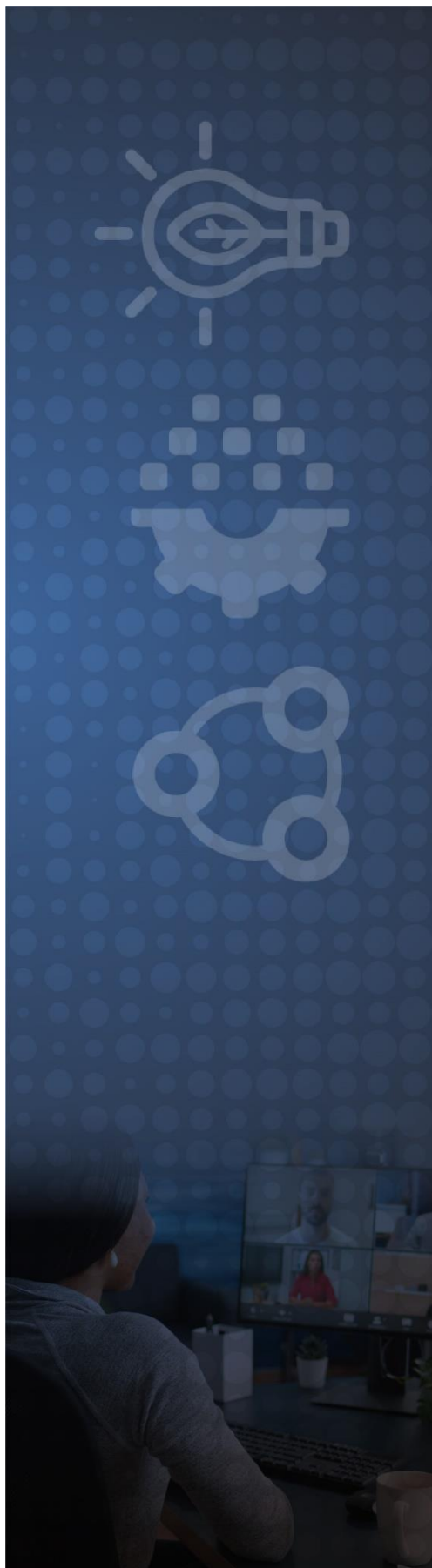
Gisely Jussyla Tonello Martins (UFSC)

giselytm@gmail.com

Patricia de Sá Freire (UFSC)

patriciadesafreire@gmail.com

Área temática: **TEMA 1: Inovação e aspectos estratégicos
da GC (INOV)**



Área temática: **TEMA 1: Inovação e aspectos estratégicos da GC (INOV)**

Governança Multinível: perspectivas de análise sobre o termo.

Resumo

A Governança Multinível é entendida como um modelo de governança para a inovação, aprendizagem, adaptação e aumento da confiabilidade e da cooperação dos participantes, e para a obtenção de resultados mais efetivos, equitativos e sustentáveis em múltiplas escalas. Dependente de mecanismos e componentes que envolvem informações confiáveis e ambientes de compartilhamento e cocriação, demanda a implantação da Gestão do Conhecimento. Os estudos sobre a governança multinível têm despontado no contexto internacional, entretanto, o modelo ainda é pouco estudado pelas universidades e organizações brasileiras. Desta forma, este estudo objetiva delinear o panorama das publicações científicas sobre governança multinível a partir de perspectivas de análise, a fim de facilitar a aproximação dos pesquisadores e organizações brasileiras com o tema. Foi adotada pesquisa exploratória, descritiva, bibliográfica, de abordagem quantitativa, com busca sistemática e análise bibliométrica, seguida de verificação de consistência dos dados por especialistas. Como principal resultado, categorizou-se os estudos pelas perspectivas histórica, geográfica, acadêmica e de rede. Constatou-se historicamente o crescimento do interesse pelo tema, sendo exponencial na última década, bem como sua importância hodiernamente. Pela análise geográfica, demonstrou-se alta concentração dos estudos em instituições européias, apontando o surgimento do interesse de instituições do continente americano. Na perspectiva acadêmica, a relevância do tema se comprovou pelo alto volume de publicações em *journals*, com temas relacionados ao modelo aplicado à União Europeia, à sustentabilidade e aos territórios, dando início, nos estudos apontados pelos especialistas, às discussões sobre a aplicação do modelo na governança intra e interorganizacional. A análise de rede de coprodução demonstrou que, dentre os autores mais proeminentes, nenhum demonstrou relevância. Entretanto, outro autor, dentre os vinte mais citados, apareceu como *hub* das redes de coprodução. O impacto deste estudo relaciona-se à mensuração dos aspectos da produção acadêmica que contribui para a identificação das lacunas de conhecimentos sobre o tema e o desenvolvimento das pesquisas relacionadas.

Palavras-chave: Governança multinível. Governança. Redes Intra e Interorganizacionais. Análise bibliométrica. Bibliometria.

Abstract

Multilevel Governance is understood as a governance model for innovation, learning, adaptation and increasing the reliability and cooperation of participants, and for obtaining more effective, equitable and sustainable results at multiple scales. Dependent on mechanisms and components that involve reliable information and sharing and co-creation environments, it demands the implementation of Knowledge Management. Studies on multilevel governance have emerged in the international context, however, the model is still little studied by Brazilian universities and organizations. Thus, this study aims to outline the panorama of scientific publications on multilevel governance from analytical perspectives, in order to facilitate the approach of Brazilian researchers and organizations with the subject. Exploratory, descriptive, bibliographical research with a quantitative approach was adopted, with systematic search and bibliometric analysis, followed by verification of consistency of results by experts. As a main result, the studies were categorized by historical, geographic,

academic and network perspectives. Historically, there has been a growing interest in the subject, which has been exponential in the last decade, as well as its importance today. The geographic analysis showed a high concentration of studies in European institutions, pointing to the emergence of interest from institutions in the American continent. From an academic perspective, the relevance of the topic was proved by the high volume of publications in journals, with themes related to the model applied to the European Union, to sustainability and to territories, starting, in the studies pointed out by the experts, discussions on the application of the model in intra- and inter-organizational governance. The co-production network analysis showed that, among the most prominent authors, none showed relevance. However, another author, among the twenty most cited, appeared as the hub of co-production networks. The impact of this study is related to the measurement of aspects of academic production that contribute to the identification of the knowledge gap on the subject and the development of related research.

Keywords: Multilevel governance. Governance. Intra and Interorganizational Networks. Bibliometric analysis. Bibliometrics.

1. INTRODUÇÃO

A complexidade das relações tem despontado como um dos principais elementos do contexto contemporâneo. As múltiplas conexões organizam a sociedade muito mais por fluxos do que por hierarquias, formando estruturas rizomáticas. Assim, cada vez mais o mundo se organiza em redes que incluem desde os órgãos governamentais, não governamentais, a iniciativa privada, até a sociedade civil em geral (FERREIRA, 2012).

Diante deste panorama, cabe às organizações promover e estimular o livre fluxo das relações sem, no entanto, comprometer sua governabilidade. Nesta conjuntura surge a governança que, conforme o IBGC (2015, p. 20) “é o sistema pelo qual as empresas e demais organizações são dirigidas, monitoradas e incentivadas, envolvendo os relacionamentos entre sócios, conselho de administração, diretoria, órgãos de fiscalização e controle e demais partes interessadas.”.

Para Knopp (2011, p. 58), “governança é um conceito-chave para explicar o conjunto de mecanismos, processos, estruturas e instituições por meio dos quais diversos grupos de interesses se articulam, negociam, exercem influência e poder”. Assim, a governança pressupõe a “distribuição de poder, papéis, riscos, recompensas e responsabilidade entre os atores envolvidos, assim como a transparência e a prestação de contas sobre decisões e ações.”

Neste contexto, o novo modelo, intitulado de governança multinível (MultiGov), surge por não contemplar apenas as relações horizontais entre os atores, mas considerar também os diversos níveis envolvidos, configurando aí a dimensão vertical (BICHIR, 2018). Refere-se assim às relações intra e interorganizacionais das organizações com seus diversos *stakeholders*, “encorajando a ampliação de estruturas verticais e horizontais [...] dotadas de um processo decisório cooperativo, coeso e transparente” (HENRICHS; MEZA, 2016, p. 125).

A MultiGov é considerada como a governança para a inovação, aprendizagem, adaptação, confiabilidade, níveis de cooperação dos participantes e a obtenção de resultados mais efetivos, equitativos e sustentáveis em múltiplas escalas, benefícios desejados também pela governança pública e organizacional (MONIOS, 2019; FREIRE; KEMPNER MOREIRA, 2020a).

Desta forma, a governança multinível pressupõe a interação entre governantes e governados em vários níveis de administração. Além disso, a MultiGov adapta-se ao contexto global,

atuando de modo disperso, com tomada de decisão não centralizada, sendo efetiva para tratar questões de natureza complexa multiescalar, ou seja, que tenham origens e/ou implicações, ao mesmo tempo, locais e globais (TERMEER; DEWULF; VAN LIESHOUT, 2010).

Embora a literatura não apresente consenso sobre como a governança multinível deva operar (HOOGHE; MARKS, 2003; TERMEER; DEWULF; VAN LIESHOUT, 2010), em seu artigo, Hooghe e Marks (2003) identificaram que esta aparece como objeto de estudo nos trabalhos relacionados à União Européia, ao Federalismo e às Políticas Públicas. Em comum, estas três grandes áreas de investigação, apontam que a governança multinível, ao atuar em múltiplas jurisdições, a partir do conceito de autoridade difusa, possui maior flexibilidade do que a governança centralizada.

Freire e Kempner Moreira (2020b) relembram que o modelo é dependente de mecanismos e componentes que envolvem informações confiáveis e ambientes de compartilhamento e cocriação. E ainda, Nonaka, Von Krogh e Voelpel (2006) destacam que esta demanda a implantação da Gestão do Conhecimento como um processo de longo prazo, onde o propósito é estabelecer uma mudança de modelo mental em relação ao compartilhamento multinível de dados confiáveis e o estabelecimento de uma nova cultura de incentivo, apoio e estímulo de valorização do conhecimento como ativo estratégico, que refletirá em resultados mais efetivos, tomada de decisão mais assertiva e alocação de recursos estratégicos mais inteligente.

De acordo com Henrichs e Meza (2016), os estudos sobre a governança multinível tem despontado no contexto internacional, justamente por considerar as múltiplas relações existentes promovendo um melhor entendimento da tomada de decisão em circunstâncias de natureza complexa e intrincada. Entretanto, mesmo chamando a atenção da academia, também no Brasil, como uma alternativa possível para tratar os diversos níveis e alçadas administrativas na gestão, o modelo ainda é pouco estudado pelas universidades e organizações brasileiras.

Desta forma, este estudo procurou conhecer este panorama atual. Para tanto, buscou responder à seguinte pergunta de pesquisa: “*Qual o cenário bibliométrico dos estudos sobre governança multinível?*” A fim de responder a esta questão, procurou-se delinear o panorama histórico, geográfico, acadêmico e de redes de coautoria das publicações científicas sobre o tema. Para tal, foi preciso apresentar o contexto da produção científica internacional sobre a governança multinível, a partir de análise bibliométrica dos dados gerados em bases de dados eletrônicas.

Este artigo é composto por cinco partes, sendo a primeira esta introdução. Na próxima seção são apresentados os métodos utilizados para responder à questão de pesquisa, bem como para alcançar os objetivos definidos. Em seguida são descritos os dados, bem como apresentadas as perspectivas de análise do termo, com base na análise bibliométrica. Na seção 5 relatam-se as conclusões e, por fim, são apresentadas as referências.

2. MÉTODO E MATERIAIS DE PESQUISA

Esta pesquisa se caracteriza por ser exploratória, descritiva, bibliográfica e por adotar uma abordagem quantitativa. Enquanto a pesquisa exploratória objetivava compreender melhor o universo das pesquisas sobre governança multinível (CRESWELL, 2007), a pesquisa descritiva pretendeu descrever as características da população levantada (RICHARDSON et al., 1989) fazendo uso de números para isso (JOHNSON e HARRIS, 2002).

Neste sentido, a visão quantitativa permitiu aos pesquisadores realizar a quantificação dos dados a partir de análises estatísticas (BABBIE, 2011). A pesquisa bibliográfica, por sua vez,

utilizou como fontes de pesquisa os estudos científicos sobre o tema governança multinível, nos quais foi realizada a análise bibliométrica (QUEVEDO-SILVA; SANTOS; BRANDÃO; VILS, 2016).

Como fontes de informação foram elencadas as seguintes bases de dados: a) Scopus, por ser indexadora de várias áreas, além de possuir funcionalidades que geram relatórios para estudos bibliométricos; b) Web of Science (WOS), por ser uma base interdisciplinar. Na pesquisa nas bases, foi adotada uma estratégia de busca sistemática, a partir das variações do descritor governança multinível no idioma inglês: “*multilevel governance*” e “*multi-level governance*”, nos títulos, resumos e palavras-chave. As pesquisas nas bases de dados foram realizadas no dia 23/05/2021, conforme apresentado na tabela 1:

Tabela 1 - Estratégias de busca nas bases de dados

Base de Dados	String de pesquisa	Total de Estudos
Scopus	<i>(TITLE-ABS-KEY("multilevel governance") OR TITLE-ABS-KEY("multi-level governance"))</i>	2.530
WOS	<i>TS= ("multilevel governance" OR "multi-level governance")</i>	2.269
Total		4.799

Fonte: Elaborado pelas autoras (2021)

Como o objetivo do estudo era identificar as características da produção sobre o tema, não foi aplicado nenhum tipo de filtro sobre os resultados, sendo assim, os critérios de elegibilidade dos trabalhos foram: todos os tipos de documentos, em todas as datas de publicação e em todos os idiomas disponíveis. Sobre os critérios relativos à exclusão não foram definidos nenhum.

Convém observar que também foi realizada a pesquisa nas bases adicionando-se o descritor “*bibliometric**” aos *strings* de busca, a fim de identificar algum estudo bibliométrico anterior sobre o tema. Foi então localizado apenas um estudo na base Scopus que fazia a comparação entre a literatura inglesa e a produção chinesa. Não contribuindo, portanto, para os objetivos desta pesquisa.

As referências levantadas foram então exportadas das bases de dados, em formato RIS (*Research Information Systems*), para o software gerenciador de referências EndNote 20, onde foi realizado o procedimento automático para remoção das duplicatas. Após isso, foi necessário realizar também uma conferência manual dos documentos em busca de trabalhos duplicados. Sobre isso, convém observar que, no caso de trabalhos que continham os mesmos títulos e autores, porém eram de tipos diferentes (ex.: livros *versus* artigos) optou-se por manter os dois, dado se tratarem de publicações diferentes. Restaram, assim, **3.220** trabalhos como a amostra a ser analisada.

Além disso, com o objetivo de contemplar estudos brasileiros no panorama das publicações sobre o tema, denunciando se há estudos que tratem o tema e em qual perspectiva, buscou-se indicação dos especialistas no tema Governança Multinível no Brasil, recorrendo-se ao laboratório ENGIN - Engenharia da Integração e Governança do Conhecimento – vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPGEGC) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), por ser o único grupo a constar no diretório de grupos de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ, que trata do tema na dimensão organizacional (os demais abordam a dimensão da sustentabilidade).

Assim, a partir da indicação dos pesquisadores do ENGIN, foram adicionados à pesquisa **6 trabalhos brasileiros**, que foram analisados perante os critérios de inclusão e descritos separadamente à amostra coletada nas bases, em cada uma das perspectivas de análise.

Para a análise das referências, optou-se por exportar os dados dos campos do EndNote 20 para a matriz de síntese (GARRARD, 2011), em uma planilha elaborada no software Excel, onde foram identificados os seguintes itens: anos de publicação, autores, editoras, palavras-chave, títulos, referências, idiomas e endereços dos autores.

Para a análise dos dados também foi utilizado o software VOSviewer versão 1.6.16 que permitiu a elaboração de mapas de conexão entre os autores dos estudos, o que deu a dimensão exata da rede de conexões entre estes. Os dados utilizados neste software foram os provenientes diretamente das bases de dados Scopus e WOS.

Assim, a análise dos dados permitiu descrever o cenário da produção científica sobre o tema da Governança Multinível a partir de quatro perspectivas: histórica, geográfica, acadêmica e de rede. O quadro 1 apresenta os detalhes:

Quadro 1 - Perspectivas de Análise

Perspectiva	Variáveis analisadas	Tratamento dos Dados
Histórica	Ano de publicação.	EndNote; Planilha Excel
Geográfica	Endereço dos Autores (Instituição de vinculação e País); Editora.	EndNote; Planilha Excel
Acadêmica	Tipo de publicação; Autor; Trabalhos mais citados; Idioma; Palavras-chave.	EndNote; Planilha Excel
De Rede	Coprodução entre autores.	VOSviewer

Fonte: Elaborado pelas autoras (2021)

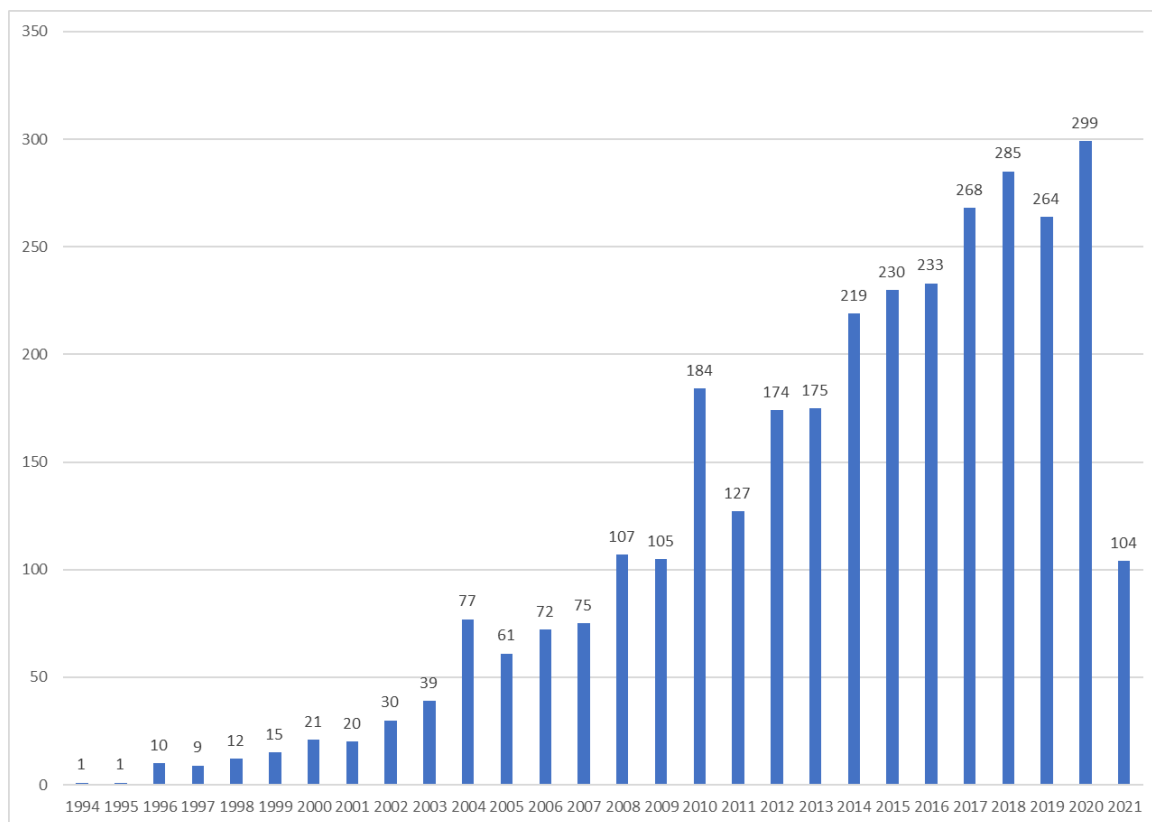
Ao propor estas perspectivas de análise foi possível traçar um panorama geral do cenário sobre a produção científica sobre o tema da governança multinível a partir de visões variadas, o que trouxe informações relevantes para o estudo. A seguir é apresentada a análise dos dados e sua discussão.

3. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

3.1 Perspectiva Histórica

Inicialmente, a fim de compreender a linha do tempo das publicações sobre o tema buscou-se analisar a variável ano de publicação. Ao observar-se a ocorrência das publicações por ano, identificou-se o seu desenvolvimento histórico no intervalo de 1994 até o ano corrente, apresentando uma tendência constante de crescimento no número de publicações a cada ano. Observou-se ainda alguns picos de crescimento nos anos de 2004, 2010, 2017, 2018 e 2020, conforme apresentado no gráfico 1.

Gráfico 1 - Quantidade de Trabalhos por ano de publicação



Fonte: Elaborado pelas autoras (2021) a partir de EndNote

Estes dados demonstram que o interesse sobre o tema pela academia se manteve ao longo do tempo, o que reforça a sua importância e relevância. Além disso, constata-se que o tema continua recebendo atenção no ano corrente (2021), dado que até o mês de maio já haviam sido publicados 104 estudos, indexados nas bases de dados consultadas, o que demonstra a contemporaneidade do assunto, indicando a oportunidade para maiores investigações sobre sua natureza.

Sobre os estudos indicados pelos especialistas, tem-se que estes foram publicados nos anos de 2020 (4) e 2021 (2), o que reforça a atualidade do tema e o crescimento exponencial da atenção da academia.

3.2 Perspectiva Geográfica

Ao avaliar as publicações sob o ponto de vista geográfico com base na variável endereço dos autores, foi possível identificar que a maioria dos trabalhos foi produzido por autores que se concentram no hemisfério norte, tendo sido produzidos especialmente em países europeus. A tabela 2 traz os detalhes dos 20 países que mais publicaram estudos sobre o tema.

Tabela 2 – Total de Publicações por países

	País	Quantidade de Estudos	%
1.	Reino Unido	674	16,11%
2.	Alemanha	446	10,66%
3.	Estados Unidos	386	9,23%
4.	Holanda	303	7,24%
5.	Canadá	298	7,12%
6.	Itália	240	5,74%
7.	Suécia	180	4,30%
8.	Espanha	151	3,61%
9.	Austrália	133	3,18%
10.	França	123	2,95%
11.	Noruega	123	2,94%
12.	Bélgica	103	2,46%
13.	Suíça	102	2,44%
14.	Finlândia	73	1,75%
15.	China	70	1,67%
16.	Brasil	57	1,36%
17.	Áustria	55	1,31%
18.	Portugal	50	1,20%
19.	Dinamarca	46	1,10%
20.	Indonésia	39	0,93%

Fonte: Elaborado pelas autoras (2021) a partir de EndNote

Convém ressaltar que o Reino Unido, formado pela Inglaterra, Escócia, País de Gales e Irlanda do Norte, é o maior responsável pelos trabalhos produzidos, com 16% de participação. Do continente americano, destacam-se nesta lista os Estados Unidos, o Canadá, e também o Brasil, o qual ocupa a 16ª posição, com 57 estudos publicados (1,36%).

No que tange aos estudos indicados pelos especialistas, constatou-se que estes foram produzidos por pesquisadores brasileiros, o que eleva a produção do país para 63 estudos, não alterando, no entanto, a sua posição no ranking dos países que mais publicaram. Ainda, neste *ranking* a Oceania é representada pela Austrália (3,18%) e a Ásia pela China (1,67%) e Indonésia (0,93%).

Ao se analisar as instituições de publicação dos estudos, constatou-se que dentre as 20 instituições que mais publicaram, apenas duas não estão localizadas na Europa. São as Universidades de Toronto (Canadá) e da Carolina do Norte (Estados Unidos). Todas as demais são européias, conforme demonstra a tabela 3.

Tabela 3 – Total de Publicações por Instituição

Universidade	País	Quantidade de Estudos	%
1. Wageningen University	Holanda	45	1,08%
2. European University Institute	Itália	43	1,03%
3. University of Sheffield	Reino Unido	42	1,00%
4. University of Leeds	Reino Unido	33	0,79%
5. University of Edinburgh	Reino Unido	31	0,74%
6. University of Amsterdam	Holanda	30	0,72%
7. Cardiff University	Reino Unido	30	0,72%
8. Delft University of Technology	Holanda	28	0,67%
9. University of Toronto	Canadá	27	0,65%
10. University of North Carolina	Estados Unidos	27	0,65%
11. Erasmus University of Rotterdam	Holanda	27	0,65%
12. University of Birmingham Business School	Reino Unido	27	0,65%
13. Freie Universität Berlin	Alemanha	26	0,62%
14. University of Oslo	Noruega	25	0,60%
15. Stockholm University	Suécia	25	0,60%
16. Umeå University	Suécia	24	0,57%
17. London School of Economics and Political Science	Reino Unido	23	0,55%
18. University of Antwerp	Bélgica	22	0,53%
19. Maastricht University	Holanda	21	0,50%
20. University of Utrecht	Holanda	21	0,50%

Fonte: Elaborado pelas autoras (2021) a partir de EndNote

Outra análise realizada, a partir dos dados estatísticos, importante para os pesquisadores que publicam sobre o tema, é a que se refere às editoras que mais publicaram. A Routledge (8,45%) desponta como a principal, tendo mais que o dobro de publicações que a segunda colocada, Elsevier (3,94%). Em seguida, estão a SAGE Publications Ltd (2,67%), Blackwell Publishing Ltd (2,24%) e Taylor and Francis (1,99%). Por esta análise das editoras, parecem ser as europeias as mais suscetíveis a publicar sobre o tema, corroborando com o fato de o tema da governança multinível ter surgido justamente a partir dos estudos sobre o processo decisório na União Europeia.

3.3 Perspectiva Acadêmica

Dado que este estudo visava conhecer a totalidade da produção científica sobre o tema governança multinível nas bases de dados eletrônicas Scopus e WOS, foram analisados todos os tipos de trabalhos levantados. Dentre estes tem-se que a maioria eram estudos publicados em *journals* (2647), dividindo-se aí em artigos científicos, revisões, erratas, cartas, entre outros, seguidos de capítulos de livros (310), livros (126), séries (95), *proceedings* de eventos (39) e patentes (3). Já os estudos indicados pelos especialistas foram compostos, na sua maioria, por capítulos de livros (3), seguidos de livro (1), artigo em evento (1) e artigo em revista (1).

Estes dados demonstram a amplitude dos estudos realizados, mas principalmente acenam para o interesse científico sobre o tema, visto que a maioria dos estudos foram publicados em *journals*, seguidos de livros com comissão científica.

Ao se buscar traçar o cenário acadêmico das publicações, no que tange à autoria dos estudos, foram levantados 5.285 autores diferentes nas duas bases consultadas. A tabela 4 apresenta os 20 principais autores identificados.

Tabela 4 - Principais autores

Autores	Quantidade de Estudos	%
1. Marks, G.	21	0,65%
2. Petersmann, E. U.	20	0,62%
3. Bache, I.	20	0,62%
4. Benz, A.	18	0,56%
5. Hooghe, L.	17	0,53%
6. Newig, J.	14	0,43%
7. Keskitalo, E. C. H.	12	0,37%
8. Piattoni, S.	9	0,28%
9. Flinders, M.	9	0,28%
10. Jordan, A.	9	0,28%
11. Bulkeley, H.	8	0,25%
12. Scholten, P.	8	0,25%
13. Paavola, J.	8	0,25%
14. Smith, A.	8	0,25%
15. Bauer, M. W.	7	0,22%
16. Studlar, D. T.	7	0,22%
17. Pahl-Wostl, C.	7	0,22%
18. Jeffery, C.	7	0,22%
19. Burch, S.	7	0,22%
20. Leventon, J.	7	0,22%

Fonte: Elaborado pelas autoras (2021) a partir de EndNote

Pelos dados, observa-se que o autor “Marks, G” é o que mais publicações possui sobre o tema, seguido de perto pelos autores “Bache, I.” e “Petersmann, E. U.”. Ao se buscar aprofundar estes dados, procurando-se conhecer melhor o cenário acadêmico a partir das publicações mais citadas, constatou-se que os 10 trabalhos mais citados nas duas bases de dados foram os seguintes (quadro 2):

Quadro 2 – Trabalhos mais citados

Ordem	Título	Ano	Autores
1	<i>Social-ecological resilience to coastal disasters</i>	2005	Adger, W.N.; Hughes, T.P.; Folke, C; Carpenter, S.R.; Rockstrom, J
2	<i>Unraveling the central state, but how? Types of multi-level governance</i>	2003	Hooghe, L; Marks, G
3	<i>Resilience and sustainable development: Building adaptive capacity in a world of transformations</i>	2002	Folke, C; Carpenter, S; Elmqvist, T; Gunderson, L; Holling, C.S.; Walker, B
4	<i>European integration from the 1980s: State-centric v multi-level governance</i>	1996	Marks, G; Hooghe, L; Blank, K
5	<i>Rethinking sustainable cities: Multilevel governance and the 'urban' politics of climate change</i>	2005	Bulkeley, H; Betsill, M.M.
6	<i>Cities and the Governing of Climate Change</i>	2010	Bulkeley, H.
7	<i>Cities and the multilevel governance of global climate change</i>	2006	Betsill, M.M.; Bulkeley, H.
8	<i>Transition management as a model for managing processes of co-evolution towards sustainable development</i>	2007	Kemp, R.; Loorbach, D.; Rotmans, J.
9	<i>Multi-level governance</i>	2004	Bache, I.; Flinders, M.
10	<i>Environmental governance: Participatory, multi-level - And effective?</i>	2009	Newig, J.; Fritsch, O.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2021) a partir de Scopus e WOS

Cruzando-se estes dados (quadro 2) com os autores que mais publicaram (tabela 4), nota-se que dentre estes encontram-se como mais citados os seguintes: Marks, G; Bache, I.; Hooghe, L; Newig, J; Flinders, M.; e Bulkeley, H. Desta forma, pode-se inferir que o cenário acadêmico do tema Governança Multinível aponta para estes autores como os mais proeminentes que, além de figurarem com uma maior quantidade de publicações, também aparecem como os mais citados.

Sobre os idiomas de publicação dos estudos, entre os 2551 possíveis de serem analisados, observou-se que a grande maioria é de língua inglesa (95,06%), seguidos dos idiomas francês (0,90%), espanhol (0,90%), alemão (0,74%), italiano (0,51%), russo (0,47%) e português (0,27%). Adicionando-se a análise dos estudos indicados pelos especialistas, tem-se que todos os 6 trabalhos foram escritos em língua portuguesa, o que praticamente dobra o total da produção em português identificada nas bases eletrônicas, elevando a posição do idioma para a 5ª, juntamente ao idioma italiano.

Na busca pelo aprofundamento a partir da perspectiva acadêmica sobre o tema, optou-se por se levantar as palavras-chave dos estudos, porém, foi possível identificar apenas as constantes dos trabalhos indexados pela base Scopus, dado que a base WOS não possui esta funcionalidade. Mesmo assim, decidiu-se por trazer estes dados de apenas uma das bases, visto que a Scopus é uma base que possui amplo alcance, com acesso a artigos completos ou não, a fim de que se pudesse compreender um cenário, ainda que parcial, das palavras-chave tratadas pelos estudos.

Assim, nesta base foi observada a ocorrência de 6.872 termos diferentes, sendo que a tabela 5 apresenta as 20 principais palavras-chave identificadas. A partir deste levantamento constata-se a grande ocorrência de termos relacionados à sustentabilidade, aos países do continente Europeu e também à própria governança.

Tabela 5 - Principais palavras-chave presentes nos estudos da base Scopus

Palavras-Chave	Ocorrências Scopus
1. Multi-Level Governance	712
2. Governance Approach	654
3. Multilevel Governance	362
4. European Union	335
5. Europe	188
6. Climate Change	178
7. Governance	173
8. Environmental Policy	140
9. Decision Making	115
10. Policy Making	111
11. Local Government	109
12. Sustainable Development	99
13. Policy Implementation	99
14. United Kingdom	95
15. Eurasia	89
16. Stakeholder	85
17. Sustainability	82
18. Institutional Framework	81
19. Germany	81
20. Federalism	76

Fonte: Elaborado pelas autoras (2021) a partir de Scopus.

Estes dados trazem um alerta sobre o foco dos estudos estar mais relacionado à governança de continentes, regiões ou países e à administração pública também, com foco nas questões ambientais. Cruzando-se estes dados (tabela 5), com os resultados de publicações por país (tabela 2), confirma-se a predominância dos estudos em temas relacionados ao continente europeu, dado que a maioria dos trabalhos foi produzido por lá. Assim, observam-se poucos temas relacionados à aplicação da governança multinível à gestão corporativa, estando aí uma lacuna a ser melhor explorada pela academia.

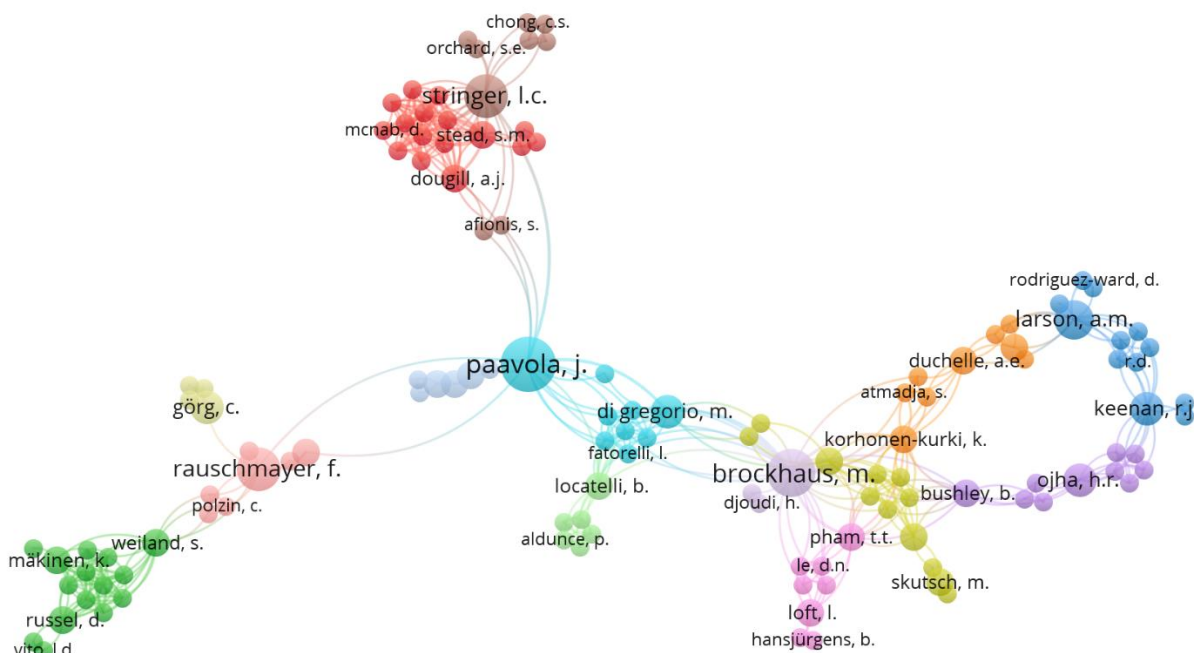
Nos estudos acrescidos pelos especialistas, por seu turno, percebe-se que o interesse de aplicação do termo está relacionado à nova dimensão da governança multinível, a governança corporativa intra e interorganizacional, o que confirma a existência deste hiato de pesquisa. As palavras-chave encontradas nestes estudos foram as seguintes: Governança Multinível (3); Redes Interorganizacionais (2); Segurança Pública (2); Governança (1); Redes Intraorganizacionais (1); Redes de Aprendizagem (1); Coronavírus/COVID-19 (1); Estratégia (1); Tomada de Decisões (1); e, Informação (1).

3.4 Perspectiva de Rede

Procurando-se aprofundar na análise bibliométrica da amostra, buscou-se compreender o cenário da coprodução entre os autores. Convém observar que, para se alcançar este objetivo, foi necessário realizar uma análise separada dos dados de cada base, em função de limitações das ferramentas sobre a importação e exportação destes dados.

Para a análise foram considerados todos os documentos levantados inicialmente em cada base. Na ferramenta VOSviewer foram então selecionados os comandos: autores que tivessem ao menos uma publicação e sem necessidade de possuírem citações. Ao se analisar então individualmente os dados da base Scopus, constatou-se 126 ligações de coautoria de publicações entre os autores levantados (figura 1).

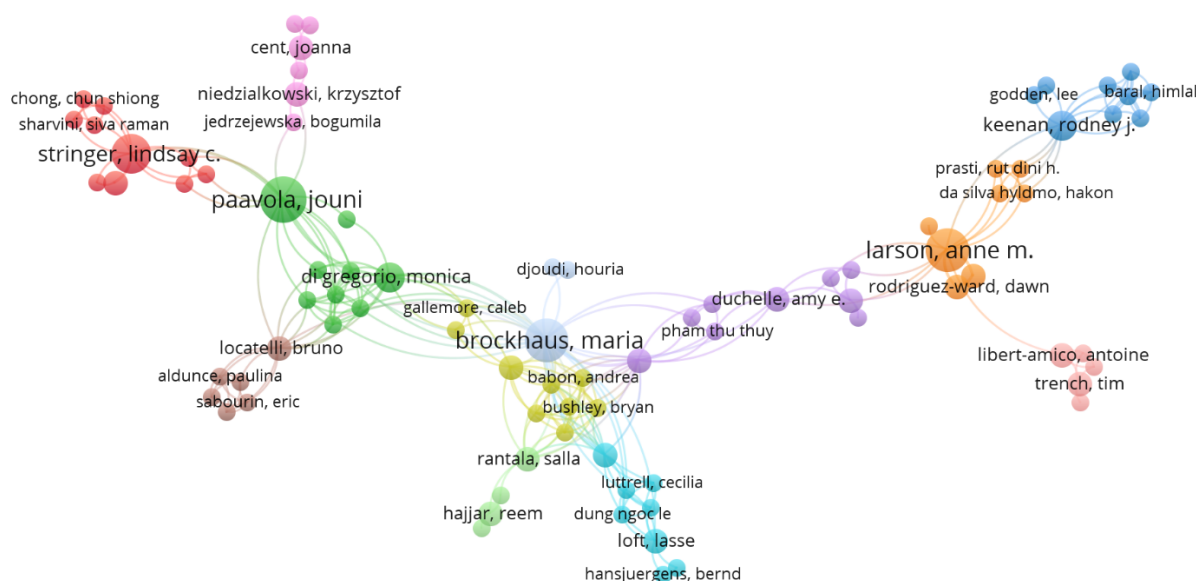
Figura 1 - Mapa de conexões entre os autores da base de dados Scopus



Fonte: Elaborado pelas autoras (2021) em VOSviewer, a partir de Scopus.

Já no caso dos autores da base de dados WOS, as ligações de coautoria ocorreram em menor quantidade, com 86 autores conectados, formando alguns pequenos *clusters* entre eles. A figura 2 traz os detalhes.

Figura 2 - Mapa de conexões entre os autores da base de dados WOS



Fonte: Elaborado pelas autoras (2021) em VOSviewer, a partir de WOS.

Cruzando-se estes dados de coautoria de ambas as bases com os principais autores (tabela 4) e os autores mais citados (quadro 2), tem-se que não se observou nenhum dos autores mais proeminentes - Marks, G. (Estados Unidos); Bache, I. (Reino Unido – Inglaterra); Hooghe, L. (Estados Unidos); Newig, J. (Alemanha); Flinders, M. (Reino Unido – Inglaterra); e Bulkeley, H. (Reino Unido – Inglaterra) – entre os coprodutores do tema.

Por outro lado, o autor Paavola (tabela 4), que se encontra entre os 20 que mais produziram trabalhos sobre o tema, destacou-se como um *hub* das redes de coprodução em ambas as bases. Os demais *hubs* identificados – Brockhaus, M.; Rauschmayer, F; Stringer, L.C.; Larson, A.M. - ocupam respectivamente a 35ª, 44ª, 57ª e 98ª posições em quantidades de estudos publicados.

Dentre os estudos indicados pelos especialistas brasileiros, como as publicações sobre o termo são recentes no país, identificou-se estudos com pequeno número de coautores, não fazendo parte de nenhuma rede de ampla coprodução.

4. CONCLUSÕES

O estudo ora apresentado se dispôs a delinear o panorama geral das publicações científicas sobre governança multinível, a partir de perspectivas de análise sobre o termo. Para atender a este objetivo foi apresentado o contexto da produção científica internacional sobre o tema governança multinível, a partir de análise bibliométrica dos dados gerados em bases de dados eletrônicas, somado às indicações dos especialistas. Ao final, pôde-se traçar quatro perspectivas de análise - histórica, geográfica, acadêmica e de rede – onde foram descritas as características mais relevantes encontradas, bem como os dados bibliométricos analisados.

A análise histórica das pesquisas nas bases de dados demonstrou o crescimento do interesse pelo tema ao longo dos anos, bem como sua importância na atualidade. Os principais resultados apontam, no entanto, que geograficamente a maior parte dos estudos concentra-se na Europa e sobre temas concernentes a este continente e/ou à União Européia, tendo sido publicados majoritariamente por instituições européias.

Do ponto de vista acadêmico, o trabalho demonstrou a relevância do tema, dado a maioria das publicações ter sido realizada em *journals*. Além disso, temas afeitos à sustentabilidade e aos territórios também figuram como os principais focos dos estudos. O estudo também revelou seis autores principais que se destacam tanto em número de publicações quanto em quantidade de citações que, no entanto, não aparecem entre os mais relevantes em termos de coprodução.

Avaliando-se o panorama geral das publicações sobre o termo pôde-se mapear as lacunas de conhecimentos observadas em cada perspectiva de análise do termo Governança Multinível sendo: (i) pela perspectiva histórica, identificou-se o crescimento do interesse pelo tema, sendo exponencial na última década, bem como sua importância hodiernamente; (ii) pela perspectiva geográfica, o potencial de crescimento do interesse de estudos de grupos de pesquisas e de publicações em *journals* no continente americano; (iii) pela perspectiva acadêmica, o surgimento da dimensão da governança multinível corporativa de redes intra e interorganizacionais; (iv) pela perspectiva de rede de coprodução, a importância da coprodução para as novas publicações sobre o termo, visto que o atual *hub* da rede de coprodução aparece como um dos 20 mais citados nas bases eletrônicas pesquisadas.

Como contribuição, a análise bibliométrica realizada apoia a elaboração de futuras pesquisas sobre a governança multinível relacionada à gestão do conhecimento e à inovação, por fazer uma seleção de portfólio bibliográfico para uma pesquisa científica robusta, bem como identificar os autores de destaque e editoras com interesse em pesquisas sobre o tema. Por se tratar de uma pesquisa com base em análise bibliométrica, este estudo possui, no entanto, as limitações de ser aplicado em um recorte do tempo.

Assim, como recomendação para os novos pesquisadores, sugere-se que sejam realizadas atualizações dos dados aqui contidos, antes de seu uso, visto que novos estudos surgem a cada dia. Recomenda-se também a utilização de ferramentas tecnológicas para uma maior amplitude de análise da perspectiva acadêmica. Além disso, dependendo do objetivo da pesquisa a ser traçada, sugere-se a busca de dados em outras bases especializadas, bem como a realização de análise considerando apenas os periódicos nacionais brasileiros.

REFERÊNCIAS

- BABBIE, E. **The basics of social research**. 5. Ed., Wadsworth: Cengage Learning, 2011.
- BICHIR, R. Governança Multinível. In: IPEA. **Boletim de Análise Político-Institucional: Governança Pública**, n. 19, dezembro 2018, p. 49-55. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/boletim_analise_politico/181206_bapi_19.pdf. Acesso em: 29 maio 2021.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: Métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- FERREIRA, F. E. M. **O modo de governança como fator crítico de sucesso das políticas públicas ao nível local [Em linha]**. Lisboa: ISCTE, 2012. Dissertação de mestrado. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10071/5867>. Acesso em: 29 maio 2021.
- FREIRE, P. S. ; KEMPNER MOREIRA, F. . Governança multinível, o caminho mais contemporâneo para o combate à pandemia COVID 19. In: Christianne Coelho de Souza Reinish Coelho; Dante Perea Rivarola; Fernanda Maria Barreto Bornhausen; Fernando Santos Almeida; Francisco Antonio Pereira Fialho; Juliana B Magalhães; Luciane Maria Fadel; Maria Collier de Mendonça; Patrícia de Sá Freire. (Org.). **A Covid-19: a emergência de um mundo novo : sindemia como caminho**. 1 ed. Florianópolis: Arquétipos, 2020a, v. 1, p. 149-160.
- FREIRE, P. S.; KEMPNER MOREIRA, F. . Governança Multinível: o conhecimento direcionado para a solução de problemas complexos. In: Fábio Câmara Araújo de Carvalho. (Org.). **Ensaio sobre Transformação Digital e Gestão do Conhecimento**. 1 ed. São Paulo: SBGC, 2020b, v. 1, p. 65-69.

- GARRARD, J. **Health Sciences Literature Review Made Easy: The Matrix Method**. 3rd ed. Jones & Bartlett Learning, Aug, 2011.
- HENRICHS, J. A.; MEZA, M. L. F. G.. Governança multinível para o desenvolvimento regional: um estudo de caso do consórcio intermunicipal da fronteira. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 9, n. 1, p. 124-138, 1 dez. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2175-3369.009.001.ao03>.
- HOOGE, L.; MARKS, G. Unraveling the Central State, but How? Types of Multi-level Governance. **American Political Science Review**, [S.L.], v. 97, n. 02, p. 233-243, maio 2003. Cambridge University Press (CUP). <http://dx.doi.org/10.1017/s0003055403000649>.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GOVERNANÇA CORPORATIVA (IBGC). **Código das melhores práticas de governança corporativa**. 5.ed., São Paulo, SP: IBGC, 2015. 108p. Disponível em: <https://conhecimento.ibgc.org.br/Lists/Publicacoes/Attachments/21138/Publicacao-IBGCCodigo-CodigodasMelhoresPraticasdeGC-5aEdicao.pdf>. Acesso em: 30 maio 2021.
- JOHNSON, P.; HARRIS, D. Qualitative and quantitative issues in research design. In: PARTINGTON, D. **Essential Skills for Management Research**. Sage Publications Inc, Paperback, 2002.
- KNOPP, G. Governança Social, Território e Desenvolvimento. **Perspectivas em Políticas Públicas**, [S. l.], v. 4, n. 8, p. 53-74, 2011. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/revistappp/article/view/916>. Acesso em: 30 maio. 2021.
- NONAKA, I.; VON KROGH, G.; VOELPEL, S. Organizational knowledge creation theory: evolutionary paths and future advances. *Organization Studies*, v. 27, n. 8, p. 1179-1208, 2006.
- QUEVEDO-SILVA, Filipe; SANTOS, Eduardo Biagi Almeida; BRANDÃO, Marcelo Moll; VILS, Leonardo. Estudo Bibliométrico: orientações sobre sua aplicação. **Revista Brasileira de Marketing**, [S.L.], v. 15, n. 2, p. 246-262, 8 jun. 2016. Universidade Nove de Julho. <http://dx.doi.org/10.5585/remark.v15i2.3274>.
- RICHARDSON, R. J. et al. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1989. 286p.
- TERMEER, C. J. A. M.; DEWULF, A.; VAN LIESHOUT, M. Disentangling scale approaches in governance research: comparing monocentric, multilevel, and adaptive governance. **Ecology and Society**, vol. 15, n. 4, 29, 2010.

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

Knowledge management in digital transformation for agribusiness

Fellipe Silva Martins (UNINOVE)

fellipemartins@uni9.pro.br

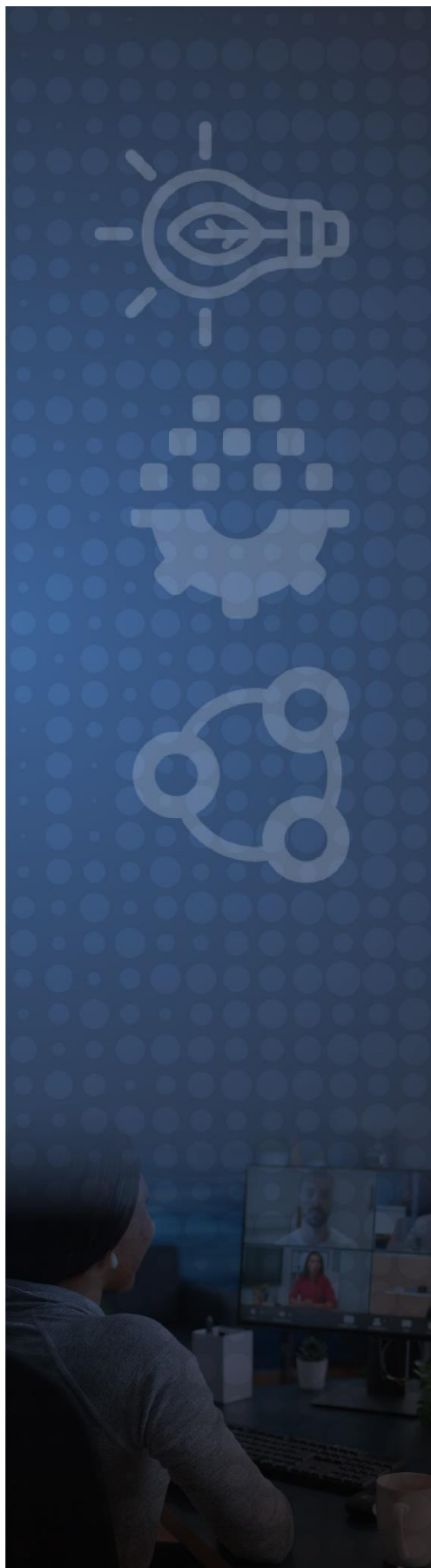
João Carlos Fornari Jr. (UNINOVE)

joaocarlosfornarijr@gmail.com

Marcos Mazieri (UNINOVE)

marcosmazzeri@gmail.com

Área temática: **TEMA 1 - Inovação e aspectos estratégicos da GC (INOV)**



Área temática: **TEMA 1 - Inovação e aspectos estratégicos da GC (INOV)**

Knowledge management in digital transformation for agribusiness

Abstract

The last decade has seen an increased interest in connected industries and markets, mediated by digital technologies, from which Digital Transformation (DT) emerges. Nevertheless, despite the maturation process of Digital Transformation, it is not yet fully conceptually defined in theoretical and technical terms, although tentative propositions and models start to develop. More specifically, the case for its transposition towards Digital Transformation in Agribusiness (DTA) still deserves discussion. We aim at exploring a different approach to define a scope for digital transformation in agribusiness (DTA) stemming from inferences from the literature instead of imprecise definitions or untested models. Digital Transformation has become increasingly central in agribusiness, fostering a rapid process of dependence on digital technologies for operational processes. However, the lack of consistent criteria for DTA may hinder progress towards project development and industrial applications, as well as obstructing further research due to potential conceptual, technical and theoretical shortcomings. To address these limitations, this study employs a different approach to define a scope for DTA by employing two mechanical analysis along with a manual analysis of the extant literature, coupled with data collection and analysis using Fuzzy Analytical Hierarchical Process. We used a refined approach to Fuzzy AHP that allows for responses from different profiles (IT and/or agribusiness specialists) to be used. The criteria extracted from the literature are as follows – knowledge management (analysis; monitoring; decision making), automation (planting and harvesting; processing and manufacturing; maintenance; technology, machinery and tools), efficiency (costs; work and personnel; processes) and continuity (quality and food safety; environmental sustainability). The results point to a mature set of criteria, anchored in the transition of operations to digital technologies yet bound by physical limitations of a traditional non-digital business. This paper contributes to the development of the literature by providing a set of criteria for DTA projects and analyzing their possible importance according to a panel of specialists. Practical implications include definition of areas and their potential relative importance for future implementations.

Keywords: Digital transformation. Knowledge Management. Agribusiness. Analytical hierarchical process. Project management.

Resumo

A última década viu um aumento do interesse em indústrias e mercados conectados, mediados por tecnologias digitais, dos quais emerge a Transformação Digital (TD). No entanto, apesar do processo de amadurecimento da Transformação Digital, ela ainda não está totalmente definida conceitualmente em termos teóricos e técnicos, embora comecem a se desenvolver propostas e modelos provisórios. Mais especificamente, o caso de sua transposição para a Transformação Digital no Agronegócio (DTA) ainda merece discussão. Nosso objetivo é explorar uma abordagem diferente para definir um escopo para a transformação digital no agronegócio (DTA) a partir de inferências da literatura, ao invés de definições imprecisas ou modelos não testados. A transformação digital tem se tornado cada vez mais central no agronegócio, fomentando um rápido processo de dependência das tecnologias digitais para os processos operacionais. No entanto, a falta de critérios consistentes para o DTA pode impedir o progresso em direção ao desenvolvimento de projetos e aplicações industriais, bem como obstruir pesquisas futuras devido a potenciais deficiências conceituais, técnicas e teóricas.

Para abordar essas limitações, este estudo emprega uma abordagem diferente para definir um escopo para DTA, empregando duas análises mecânicas, juntamente com uma análise manual da literatura existente, juntamente com a coleta de dados e análise usando Fuzzy Analytical Hierarchical Process. Utilizamos uma abordagem refinada do Fuzzy AHP que permite o uso de respostas de diferentes perfis (especialistas em TI e / ou agronegócio). Os critérios extraídos da literatura são os seguintes - gestão do conhecimento (análise; monitoramento; tomada de decisão), automação (plantio e colheita; processamento e fabricação; manutenção; tecnologia, máquinas e ferramentas), eficiência (custos; trabalho e pessoal; processos) e continuidade (qualidade e segurança alimentar; sustentabilidade ambiental). Os resultados apontam para um conjunto de critérios maduros, ancorados na transição das operações para tecnologias digitais, mas restritos pelas limitações físicas de um negócio tradicional não digital. Este artigo contribui para o desenvolvimento da literatura ao fornecer um conjunto de critérios para projetos de DTA e analisar sua possível importância segundo um painel de especialistas. As implicações práticas incluem a definição de áreas e sua importância relativa potencial para implementações futuras.

Palavras-chave: Transformação digital. Gestão do conhecimento. Agronegócio. Processo analítico hierárquico. Gerenciamento de Projetos.

1. INTRODUCTION

The last decade has seen an increased interest in connected industries and markets, mediated by digital technologies, from which Digital Transformation (DT) emerges (Hausberg, Liere-Netheler, Packmohr, Pakura, & Vogelsang, 2019). Nevertheless, despite the maturation process of Digital Transformation, it is not yet fully conceptually defined in theoretical and technical terms (Vial, 2019), although tentative propositions (Gong & Ribiere, 2020) and models (Gray & Rumpe, 2017; Zaki, 2019) start to develop. More specifically, the case for its transposition towards Digital Transformation in Agribusiness (DTA) still deserves discussion (Reis, 2018; Khanna, 2020), since it may partially overlap with neighboring concepts such as Intelligent Agriculture (Chen & Yang, 2019), Agriculture 4.0 (Weltzien, 2016; Rose & Chilvers, 2018) and Digital Agriculture (Ozdogan, Gacar, & Aktas, 2017; Basso & Antle, 2020). Thus, this work aims to analyze Digital Transformation in the context of agribusiness, elicit potential criteria for its execution from the extant literature using the ALCESTE algorithm and analyze them in an aggregate mechanism, by employing Fuzzy Analytical Hierarchical Process.

Digital transformation has been a continuous, trending topic of interest in academia (Matt, Hess, & Benlian, 2015; Gong & Ribiere, 2020) and its maturation process now includes several areas of specialization (Hausberg et al., 2019). Within these areas is Digital transformation in agribusiness (DTA) (Zanuzzi, Selig, Pacheco, & Tonial, 2020; Cannas 2021), being an object of research particularly in countries and regions where agribusiness is a vital part of local economies, such as Brazil (Pacheco & Tonial, 2020; Lima, Figueiredo, Barbieri, & Seki, 2020; Kutnjak, Pihir, & Tomicic-Pupek, 2020; Bergier, Papa, Silva, & Santos, 2021).

The rationale behind Digital Transformation is that firms across all industries research, invest and develop uses of digital technologies applied to their business models, which both affect and are affected by digital interactions among actors (Matt et al., 2015; Remane, Hanelt, Nickerson, & Kolbe, 2018; Li, 2020). This provides a scenario where organizations ought to renew their strategic plans (Gobble, 2018; Warner & Wäger, 2019), rethink portfolios (Isikli, Yanik, Cevikcan, & Ustundag, 2018), and rebuild their businesses (sometimes from the ground up) (Margiono, 2020) to face such industry developments – especially when pre-

digital or ‘mortar-and-brick’ organizations are concerned (Chanias, Myers, & Hess, 2019; Vojvodić, 2019).

However, the idea behind digital transformation cannot be restricted to the mere process of analysis and application of technological tools to a business model (Verhoef, Broekhuizen, Dong, Fabian, & Haenlein, 2021), since technologies reflect and affect structures, strategies and logics that support the transformation of organizations as a whole (Woodard, Ramasubbu, & Tschang, 2013), including (but not limited to) the digital domains (Tabrizi, Lam, Girard, & Irvin, 2019). Such logics affect businesses, particularly those that are still anchored in physical operations (Remane et al., 2018) that have additional challenges in making the transition to the digital world (Betzing et al., 2019) - examples of which include retail (Reinartz et al., 2019), manufacturing and automotive industries (Kutnjak et al., 2019) and, as expected, agribusiness (Zanuzzi et al., 2020). That is, all digital transformation stems from transformation, with varying degrees of feasibility bound to firm capabilities, industry characteristics, firm strategic positioning, and how their core activities may or may not adapt to digital scenarios (Culot, Orzes, Sartor, & Nassimbeni, 2020).

In agribusiness, the evolution and applications of digital technologies was not any different. These added support and scalability for process improvement, production output increase as well as gains and improvements in sustainable processes (Trivelli et al., 2019). Consequently, digital technologies have made their way to all production-wise aspects of modern, large-scale agribusiness such as monitoring and sensorization (Triantafyllou, Sarigiannadis, & Bibi, 2019; López-Morales, Martínez, & Skarmeta, 2020), coordination, control and production (Ciruela-Lorenzo, Aguilla-Obra, Rosa, Padilla-Meléndez, & Plaza-Angulo, 2020), international supply chains (Sharma, Kamble, Gunasekaran, Kumar, & Kumar, 2020) as well as machinery (Lima et al., 2020) and personnel (Trukhachev, Bocrishev, Khokhlova, Ivashova, & Fedisko, 2019).

Thus, digital technologies have become increasingly central in agribusiness models fostering a glaring dependence on such technologies for decision-making processes (Ugochukwu & Phillips, 2018). However, the lack of consistent criteria may hinder DTA projects coming to fruition, as well as obstructing further research on the object due to potential conceptual, technical and theoretical shortcomings. To address these limitations, this study employs a different approach to define a scope for DTA by employing two mechanical analysis along with a manual analysis of the extant literature, coupled with data collection and analysis using Fuzzy Analytical Hierarchical Process. This paper contributes to the development of the literature by providing a set of criteria for DTA projects.

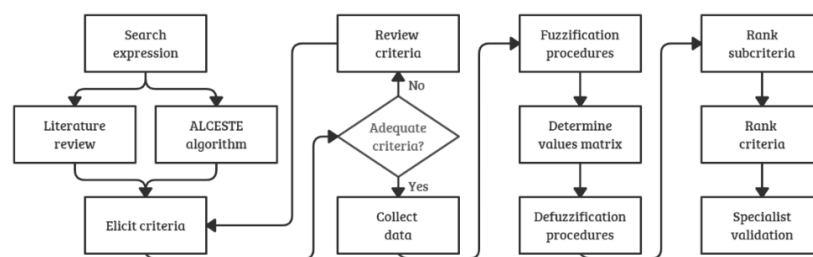
2 LITERATURE REVIEW AND CRITERIA DEVELOPMENT

The general overview of Digital Transformation is that it is an area expanding in leaps and bounds, yet is plagued by theoretical, conceptual and technical inconsistencies (Gong & Ribiere, 2020). Whereas research and publications using the expression “Digital Transformation” are growing almost exponentially, much of it is difficult to compare and reproduce as DT is routinely employed as a vague synonym for other concepts or partial overlaps thereof (Verhoef et al., 2021). With the ongoing interest, investment and development of digital technologies to mediate connected industries and markets (Nambisan, Wright, & Feldman, 2019), it is plausible that DT as a concept may become blurred – especially in non-academic literature – in close comparison to a selection of data- and tech-driven nomenclature such as Internet of Things, Industry 4.0, Analytics, Data Science applied to business (among others) which makes DT to be often taken as a buzzword or silver bullet. Thus, defining DT is complex for three main reasons – lack of proper theoretical definitions, lack of scope and boundaries inferred from literature reviews, and problems with empirical

validation for proposed models. The first can be observed when definitions for DT – as the several ones studied by Vial (2019) demonstrate – are full of flaws, including recursive and tautological definitions, vague or imprecise perimeters as well as elusive, specious meanings for words. As an example, the famous McKinsey report puts digital as “less about any one process and more about how companies run their business” (Schallmo & Williams, 2018:03), ironically making it altogether absent in the definition. The second problem stems from the fact that comprehensive systematic reviews of literature – which improve theoretical boundaries to be defined – have only recently started to appear (Reis et al., 2018; Mahraz, Benabbou, & Berrado, 2019). The third immediate problem is that models that bridge theoretical and conceptual definitions to the technical or procedural aspects not only are recent (Gray & Rumpel, 2017; Zaki, 2019) but also lack empirical validation.

Consequently, Digital Transformation in Agribusiness – as a subset of DT – inherits these issues. In addition, definition problems also arise when understanding and defining agribusiness (Sánchez & Betancur, 2016; Mac Clay & Feeny, 2018) which explains why the studies on DTA have been few and far between (Zanuzzi et al., 2020; Cannas, 2021). As a result, eliciting criteria for DTA from possible definitions, reviews of literature or models is a challenge, with their own fragilities. To reduce such shortcomings, the following procedures were proposed – see Figure 1.

Figure 1 Proposed steps.



Source: Developed by authors.

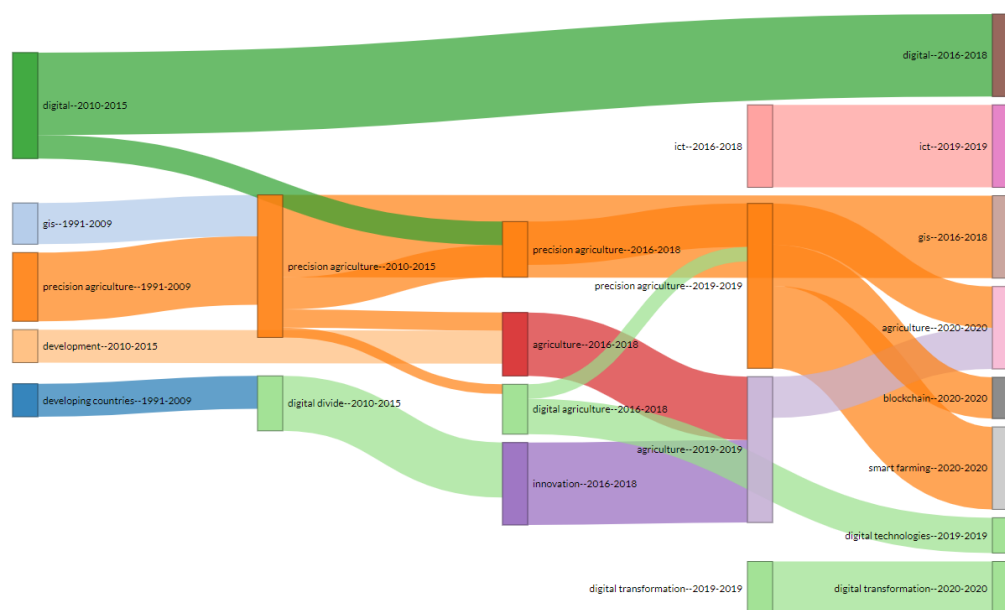
First, one must design a search expression that allows relevant constructs on DTA to be analyzed. To ensure all potential studies would be found, a “wider” search expression was designed (digit* transfor* agri*) which resulted in 454 published papers, from the Web of Science® database. For simplicity, and because this is not a systematic review of the literature, other databases were not used as they mostly overlap in content (Martín-Martín, Orduna-Malea, Thelwall, & López-Cózar, 2018; Martín-Martín, Thelwall, Orduna-Malea, & López-Cózar, 2021). All resulting studies were individually read and classified using inclusion / exclusion criteria adapted from Liao, Deschamps, Loures, & Ramos (2017) – see Table 1. For conciseness, the full list of all excluded and included studies may be obtained from the authors.

Table 1 Exclusion and inclusion criteria used for selecting the studies – Adapted from Liao et al (2017).

	Criteria	Description	<i>n</i>
Exclusion	Search engine reason (SER)	A paper has only its title, abstract, and keywords in English but not its full-text.	342
	Without full text (WF)	A paper without full text to be assessed.	
	Non-related (NR)	A paper is not an academic article (for example, editorial materials, conference reviews, contents, or forewords), or the combination of words in the paper is not related to both digital transformation and agribusiness.	
	Loosely related (LR)	A paper does not focus on the review, survey, discussion, or problem solving of both digital transformation and agribusiness yet these are part of the argumentation or cited in the paper.	25
Inclusion	Partially related (PR)	Digital transformation is used to support the description of some challenges, issues, or trends in agribusiness that a paper intends to deal with or is one of the techniques/tools employed in the analyses.	87
	Closely related (CR)	The research efforts of a paper are explicitly and specifically dedicated to both digital transformation and agribusiness.	

The included studies were then analyzed both manually as well as mechanically. The first mechanical analysis was performed using the R package Bibliometrix (Chinotakul & Vinayavekhin, 2020) – see Figure 2. The analysis of relevant content points to two core concepts – ‘digital’ and ‘precision agriculture’.

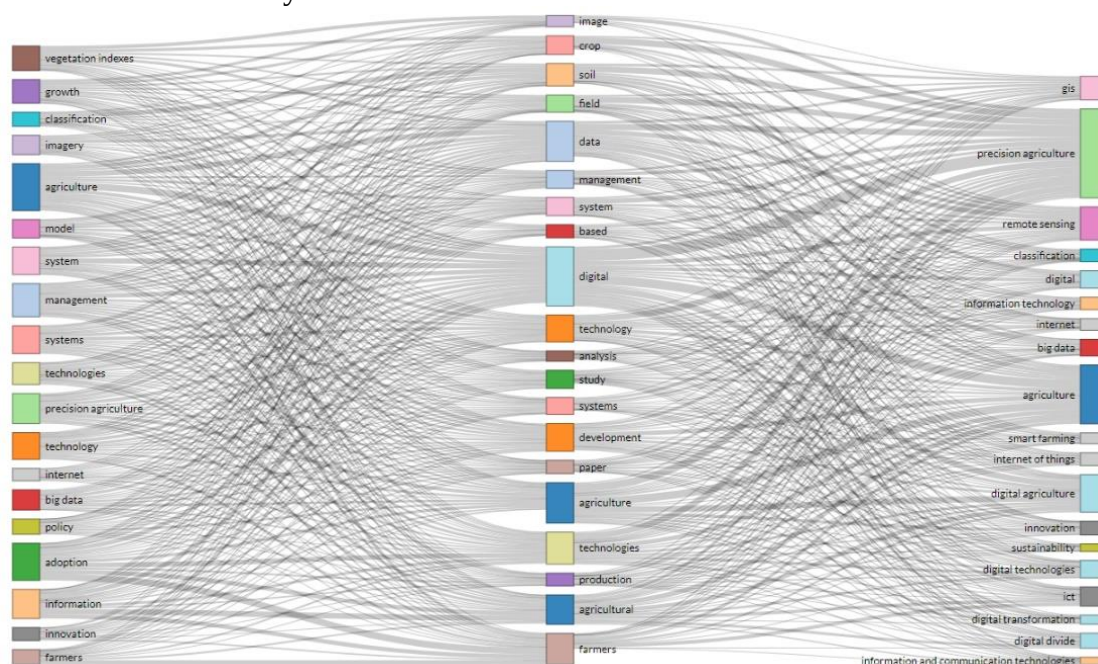
Figure 2 - Thematic evolution in DTA



Source: Developed by authors using the R package Bibliometrix.

The first of these two concepts is a knowledge-based criterion emerges – see Figure 3, which includes remote sensing for agriculture (Hinson, Lensink, & Mueller, 2019; Weiss, Jacob, & Duveiller, 2020) and internet of things (IoT) technologies (Tzounis, Katsoulas, Bartzanas, & Kittas, 2017; Elijah, Rahman, Orikumhi, Leow, & Hindia, 2018; Khanna & Kaur, 2019), use of geographic information systems (GIS) (Sharma, Kamble, & Gunasekaran, 2018; Kotsur, Veselova, Dubrovskiy, Moskvina, & Yusova, 2019) and image classification (Zheng, Kong, Jin, Wang, Su, & Zuo, 2019; Brogi, Huisman, Pätzold, von Hebel, Weihermüller, Kaufmann, van der Kruk, & Vereecken, 2019), along with information and communication technologies, data management and analysis (Panov, Panova, Malofeev, & Nemkina, 2019).

Figure 3 Word cross-analysis



Source: Developed by authors using the R package Bibliometrix.

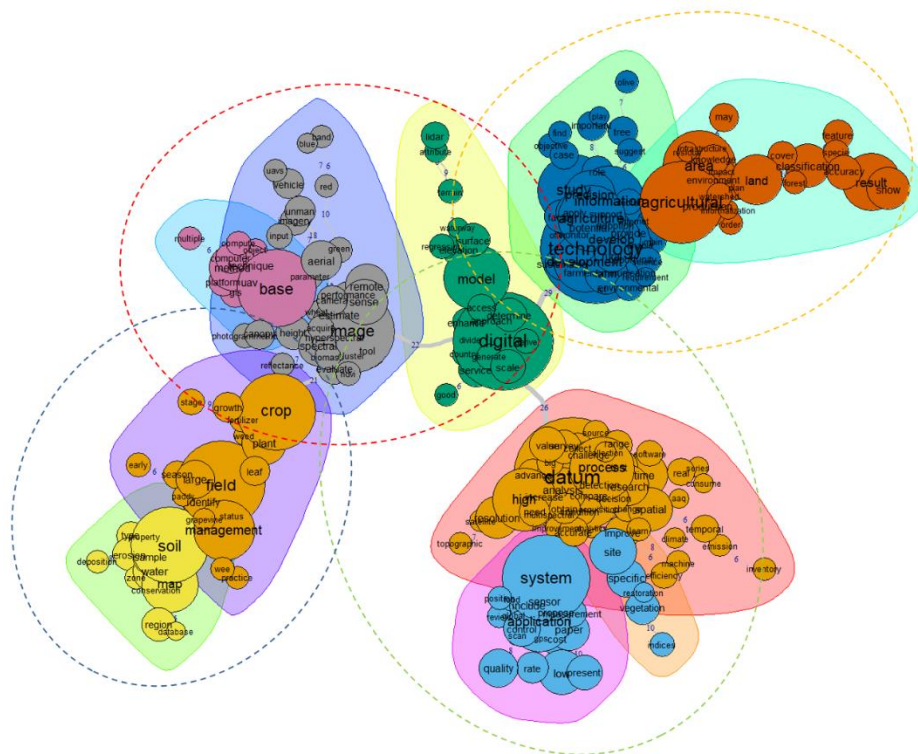
In addition, the second cluster of terms suggest industrial-level production items, which point to automation as whole, such as precision agriculture (Thompson, Bir, Widmar, & Mintert, 2019; Sott, Furstenau, Kipper, Giraldo, Lopez-Robles, Cobo, Zahid, Abbasi, & Imran, 2020), smart farming (Relf-Eckstein, Ballantyne, & Phillips, 2019), field management (Strizhkova, Tokarieva, Liubchych, Pavlyshyn, 2020). As a close consequence, some terms point to efficiency issues – production (Christiaensen, Rutledge, & Taylor, 2020), development (Lezoche, Hernandez, Díaz, Panetto, & Kacprzyk, 2020) and labour and costs including farmers (Sapfirova, Volkova, & Petrushkina, 2019; Shamin, Frolova, Makarychev, Yashkova, Kornilova, & Akimov, 2019). Lastly, issues elated to sustainability (both business- and environment-oriented) terms appear – sustainability in agribusiness (Hrustek, 2020), crop and disease detection (Francis & Deisy, 2019; Bharat, 2020) and soil and vegetation studies (Kuppusamy, Shanmuganathan, & Tomar, 2021).

The second mechanical analysis was performed using the ALCESTE algorithm (through the Iramuteq software). This algorithm measures cooccurrence of words in blocks of text splitting them in clusters – see Figure 4. It works by reducing word forms to root forms (e.g.: transformation → transform), when lexical similarities allow. This algorithm is routinely used in text analysis to elicit possible constructs, as it removes the researcher's bias and leaves only

the program to act according to the proximity and the use of words (Wagner, Hansen, & Kronberger, 2014; Martins, Santos, & Silveira, 2019).

The generated clusters support the ideas previously presented, that is, possibly the existence of four main criteria (a central node and three offshoots). One focuses on knowledge management and its tasks – monitoring, analysis and decision making. A second cluster converges to automation and its components – planting and harvesting, processing and manufacturing, machinery technology and tools along with machinery and industrial plant maintenance.

Figure 4 Specific terms clusters.



Source: Developed by authors using the software Iramuteq.

As a bridge between them, the ever going concerns with processes, costs as well as work and personnel (especially considering the new technological dimensions) also emerge. Finally, a less cited but still important part – firm continuity concerns with quality control and food safety from a business approach along with environmental sustainability, tracking and tracing. Thus, from the aforementioned analyses, the following criteria and sub-criteria are proposed for initiatives in DTA – see Table 2.

Thus, it is possible to aggregate all these criteria in an analysis, gathering data from professionals in the area. To do so, Fuzzy Analytical Hierarchical Process is employed.

Table 2 Selected criteria for DTA.

Criteria	Sub-criteria	Descriptor
Knowledge management	Analysis	Knowledge applied to the relationship of information as the basis of the digital transformation process.
	Monitoring	Monitoring of results and direct activities, using digital mechanisms (remote sensing, satellite data, GPS-guided machinery, etc.).
	Decision making	Generation, creation, processing and sharing of information and knowledge to aid decision making.
Automation	Planting & harvesting	Implementation of digital processes to increase, control, and automatize planting and harvesting.
	Processing & manufacturing	Control of agricultural processing through digital controls and processes
	Maintenance	Monitoring and upkeep of processes, machinery, industrial plants, etc.
	Technology, machinery & tools	Technological tools applied in the digitalization process.
Efficiency	Costs	Effective cost control and reduction through digital means
	Work & Personnel	Task, workload and personnel planning, management and execution
	Processes	Business processes planning and execution through digital means
Continuity	Quality and food safety	Quality control, traceability, testing, etc.
	Environmental sustainability	Legal and institutional procedures concerning the environment and interactions with stakeholders

3. FUZZY ANALITICAL HIERARCHICAL PROCESS

In order to analyze which criteria potentially contribute to digital transformation in agribusiness, one must select methods that may aggregate data from a variety of contexts. In this sense, and considering the concepts from Table 2, the Multicriteria Decision Analysis (MCDA) family of methods is the most adequate candidate as it allows decision-makers to define priorities and weights in complex arrangements towards a single goal (Martins, Santos, & Vils, 2017).

In that sense, Fuzzy Analytical Hierarchical Process (Fuzzy AHP) accommodates both fuzzy logic which provides flexibility in the input with the rigorous treatment of data from traditional AHP applications (Oliveira Neto, Oliveira, & Librantz, 2017; Silva, Shibao, Librantz, Santos & Neto, 2020). It also allows respondents to focus on verbal descriptors or proportional pairs of concepts and leaving the transformation of linguistic items to numeric ones (triangular fuzzy numbers) to the background (Nazari-Shirkouhi, Miri-Nargesi, & Ansarinejad, 2017), which makes respondent fatigue (Olson, Smyth, & Ganshert, 2019) and social desirability (Cerri, Thøgersen, & Testa, 2019) less prone to happen. The proposed steps, thus, follow the procedures in Ayhan (2013) adapted in Felisoni and Martins (2019) and Silva Jr, Martins & Librantz (2021).

Transforming a traditional AHP to a Fuzzy AHP depends on a mapping of discrete values from an AHP to intervals or ranges that may take different forms. Fuzzy numbers may be defined by defining a core, support points and left/right side bounds. A compromise that allows fast computing with accuracy is treating the responses as fuzzy triangular numbers (TFN), where $\text{left cut} \leq \text{central value} \leq \text{right cut}$, composed of real numbers and in which the left side is a nondecreasing function and the right side is a nonincreasing function (Felisoni & Martins, 2019) – see Table 3. Thus, each value in a traditional AHP Saaty scale is interpreted by a triangular fuzzy number composed of the same value taken as a central value, an $n-1$ and $n+1$ as left and right cuts. The intermediate numbers 2, 4, 6, and 8 are employed when decision-makers display mixed perceptions, and their triangular fuzzy numbers are also $n-1$

and $n+1$, except for the edge numbers since according to AHP it is axiomatically impossible to there be an importance smaller than equal as well as a difference to be greater than absolute, thus making the core value and the edge value the same in these cases (see the TFNs for 1 and 9).

Table 3 Saaty scale numbers, verbal descriptions and triangular fuzzy numbers.

Saaty Scale*	Verbal descriptors	Triangular fuzzy numbers (TFN)
1	Equally important	(1, 1, 2)
3	Weakly more important	(2, 3, 4)
5	Moderately more important	(4, 5, 6)
7	Strongly more important	(6, 7, 8)
9	Absolutely more important	(8, 9, 9)

As an example of its application, let a decision-maker k choose between two criteria X and Y . Using the verbal descriptors in Saaty scale, he decides that the criterion X is moderately more important than Y , which is transposed numerically to (4, 5, 6). Looking at the opposite direction, Y is interpreted in function of X as ($\frac{1}{6}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{4}$) in the contribution matrix. Thus, each pairwise choice (criterion versus criterion) is stored as a tuple in $\tilde{d}_{ij}^k$ in the equation 1. Following Felisoni and Martins (2019), a weight balancing mechanism is used, in which the responses from strategic personnel are taken at full value, and from other tiers in the organizations (tactical and operational personnel) is weighted according to the following parameters.

For each response from non-strategic tiers, $\tilde{d}_{ij}^k$ values receive a p weight, where for each tactical personnel's $\tilde{d}_{ij}^k$, 0.33 is added if below the strategic average or 0.33 is deducted if beyond the strategic average. The same happens to operational personnel responses, with 0.66 penalty/reward weight.

Thus, the obtained pairwise TFNs $\tilde{d}_{ij}^k$ indicates the k^{th} decision-maker's choice of the i^{th} criterion over the j^{th} criterion and are incorporated in the contribution matrix ($\tilde{A}^k$). The tilde sign marks the tuple that contains the TFN thereof. As an example, $\tilde{d}_{25}^3$ represents the third decision-maker's preference for the relationship between the second and fifth criteria, whose parameters (TFN) are l , m and u – for example (4, 5, 6):

$$\tilde{A}^k = \begin{bmatrix} \tilde{d}_{11}^k & \tilde{d}_{12}^k & \dots & \tilde{d}_{1n}^k \\ \tilde{d}_{21}^k & \dots & \dots & \tilde{d}_{2n}^k \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \tilde{d}_{n1}^k & \tilde{d}_{n2}^k & \dots & \tilde{d}_{nn}^k \end{bmatrix} \quad (1)$$

Since complex decisions commonly include more than one decision maker, all preferences for each pairwise TFN is combined into an averaged TFN ($\tilde{d}_{ij}$), as in the subsequent equation:

$$\tilde{d}_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^k \tilde{d}_{ij}^k}{k} \quad (2)$$

After the weight balancing mechanism and averaged choices, the final $\tilde{A}$ matrix is as follows:

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} \tilde{d}_{11} & \dots & \tilde{d}_{1n} \\ \tilde{d}_{21} & \dots & \tilde{d}_{2n} \\ \dots & \dots & \dots \\ \tilde{d}_{n1} & \dots & \tilde{d}_{nn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

Next, in equation 4, $\tilde{r}_i$ represents the geometric mean of the fuzzy comparison values, for each criterion:

$$\tilde{r}_i = (\prod_{j=1}^n \tilde{d}_{ij})^{1/n}, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

Following Ayhan (2013), the vector summation for each $\tilde{r}_i$ is elicited and the (-1) power of summation vector substitutes the original triangular fuzzy number in an increasing order. This step is necessary as to find the fuzzy weight of criterion i ($\tilde{w}_i$), every $\tilde{r}_i$ must be multiplied by this reversed vector:

$$\begin{aligned} \tilde{w}_i &= \tilde{r}_i \otimes (\tilde{r}_1 \oplus \tilde{r}_2 \oplus \dots \oplus \tilde{r}_n)^{-1} \\ &= (lw_i, mw_i, uw_i) \end{aligned} \quad (5)$$

Then, the defuzzification of the triangular fuzzy numbers is necessary to obtain discrete weights for each criterion (M_i), using Chang and Chou's method for center of area:

$$M_i = \frac{lw_i + mw_i + uw_i}{3} \quad (6)$$

And, finally, M_i is normalized using the following equation:

$$N_i = \frac{M_i}{\sum_{i=1}^n M_i} \quad (7)$$

All these procedures are executed for all criteria and then the sub-criteria. Whereas the obtained final weights might be used to find the best combinations, such alternatives are inexistent in the literature and may be part of further studies.

4. DATA COLLECTION

To collect data for the purposes of this study, a questionnaire with the potential criteria and sub-criteria was developed, refined by a small team of professors and pre-tested. Pre-test feedback helped in deploying mechanisms developed to facilitate comprehension. First, the meaning of each criterion and sub-criterion was presented at the beginning of the questionnaire and again in each section respondents were reminded of the definitions. Second, to avoid social desirability (Cerri et al., 2019), primacy effects (Seninde & Chambers, 2020) and respondent fatigue (Olson et al., 2019), for each criterion, the sub-criteria involved were randomly presented which helps debiasing the preferences (Montibeller & von Winterfeld, 2015).

Data collection was carried out during the period from October 2020 till the end of the first quarter of 2021, during the Covid-19 pandemic. After the pre-test and adjustments made to the questionnaire, it was sent to a sample of professionals selected from companies that are directly involved in DTA projects ($n = 100$). Contact was made in person or telephone and throughout the survey period, all respondents had direct access to the researchers to clarify doubts about the survey criteria. Respondents were sent reminders to fill the questionnaire after 2, 4, and 6 weeks of contact.

5. RESULTS AND DISCUSSION

The data obtained is displayed as follows – sampling, triangular fuzzy numbers for all criteria and sub-criteria as well as the weights for each criterion, along with the obtained weights for each sub-criterion within a criterion.

As for the minimum sampling for MCDA methods, previous literature does not define boundaries, although accepted studies range from 3 to 20 expert respondents, seldom exceeding these figures (Dey 2010; Yadav & Sharma 2015). Bearing this in mind, only professionals that ranked at least at a medium level in professional knowledge in both agriculture and digital technologies were filtered ($n = 28$). Respondents were also asked about their experience on business and knowledge management, age and professional experience –

agriculture: average = 3.48, s.d. = 1.34; digital technologies: average = 3.71, s.d. = 1.01; business management: average = 3.64, s.d. = 0.98; knowledge management: average = 3.53, s.d. = 0.83; age: average = 39.17, s.d. = 8.38, and professional experience in years: average = 15.28, s.d. = 7.33. Such responses point to the respondent pool to be heterogeneous in academic and professional backgrounds with a balance in the skills and knowledge necessary to develop DTA projects – the medium to high average numbers happen because professionals in each end of the spectrum (agriculture – technology) balance each other. A qualitative question was provided to measure the effect of the current crisis on DTA projects but no effects could be perceived – since demand for commodities is high and the first impacts and restrictions on international logistics had already passed. Detailed, anonymized data on the respondents may be obtained from authors upon request.

The results for the four criteria are found in Table 4. N_i stands for the proportion in importance (total sum = 1). Two main criteria are considered more important to DTA – Efficiency (34.5%) and Knowledge Management (33.8%).

Table 4 Proposed DTA criteria.

Criteria	lw	mw	uw	M_i	N_i	%
Knowledge management	0.286	0.338	0.398	0.340	0.338	33.8
Automation	0.192	0.221	0.254	0.222	0.220	22.0
Efficiency	0.282	0.344	0.418	0.348	0.345	34.5
Continuity	0.091	0.097	0.105	0.098	0.097	9.7

This may be due to the fact that whereas DTA promotes digitalization of operations, agribusiness depends on physical production outputs – which is a tangible part of the operation – to survive. Thus, coordinating the daily activities and ensuring operations run smoothly are paramount. An alternative explanation is that current literature on agribusiness points to managerial concerns to be more focused on risk minimization on the long run than profit in the short run (Martins & Lucato, 2018). Commodity production also works on high scale production which may explain the conservativeness in the automation processes (Martins, Lucato, & da Silva, 2019). Either way, the coupling of efficiency and knowledge management is a natural development.

Automation comes in third place and, as before, this may be linked to the limited place of automated machinery and industrial plants as part of the whole operation in commodity industries (Bergerman, Billingsley, Reid, & van Henten, 2016). A second reason is that the main benefits of automation for DT may depend on technologies (such as 5G) still not fully available in areas where commodities production abound (Elijah et al., 2018). Last comes continuity – which depends on local and international regulatory pressures, institutional pressures as well as market and consumer attention and requirements (Frolov & Lavrentyeva, 2019; Lin, Luo, & Luo, 2020; Corallo, Latino, Menegoli, & Striani, 2020).

The full data on all sub-criteria can be found on Table 6:

	<i>lw</i>	<i>mw</i>	<i>uw</i>	<i>M_i</i>	<i>N_i</i>	%
Knowledge management						
Analysis	0.277	0.318	0.366	0.320	0.318	31.8
Monitoring	0.255	0.285	0.319	0.286	0.285	28.5
Decision making	0.344	0.397	0.457	0.399	0.397	39.7
Automation						
Planting and harvesting	0.163	0.131	0.108	0.134	0.133	13.3
Processing and manufacturing	0.295	0.244	0.196	0.245	0.242	24.2
Maintenance	0.200	0.157	0.121	0.159	0.158	15.8
Technology and tools	0.544	0.468	0.407	0.473	0.468	46.8
Efficiency						
Costs	0.299	0.270	0.245	0.271	0.271	27.1
Work and personnel	0.412	0.394	0.374	0.393	0.392	39.2
Processes	0.368	0.337	0.309	0.338	0.337	33.7
Continuity						
Quality and food safety	0.527	0.500	0.474	0.500	0.500	50.0
Environmental sustainability	0.527	0.500	0.474	0.500	0.500	50.0

The last step of the study is a specialist validation process. To do so, five specialists analyzed the numerical data and qualitative responses. The qualitative responses point to improvement in existing processes, solving of real, existing problems, facilitating businesses and integration with and within supply chains. This points to a potential boundary of DTA – agribusiness is still, at its core, a physical business and further studies on the potential of mortar-and-brick businesses in the digital revolution are still needed. The specialists agree with the weights and organization of the criteria, yet criticize the true potential of DTA beyond the criteria selected. The Knowledge Management sub-criteria present balanced results (N_i for the three sub-criteria is quite close) – especially if considered that these tasks are possibly mostly done by the same teams, with a focus on decision-making. This task depends on the size of companies (medium to very large ones) as well as internal decision process configurations – whereas most are investor-owned firms, a considerable minority are cooperatives, which alters legal and procedural aspects of decision-making (Martins et al., 2018). Decision-making may also be interpreted in two levels – strategic decision making, which still is mostly traditional, and farming task execution, in which efforts for automation start to appear (Bramley & Ouzman, 2019; Lowenberg-DeBoer, Huang, Grigoriadis, & Blackmore, 2020).

This leads to the imbalance in the sub-criteria within the Automation criteria. Especially in commodity-specialized areas (such as Brazil), efforts in coordination and lean production have impacted organizational internal structure (Satolo, Hiraga, Zoccal, Goes, Lourenzani, & Perozini, 2020). Thus, the search for technologies that allow flexibility in production planning and connection to international markets (Zhao et al., 2020; Lezoche, 2020; Contador, Satyro, Contador, & Spinola, 2020), all the while aiming at operational efficiency, particularly cost reductions (Satolo et al., 2020; Kutnjak et al., 2020). This brings up the divide in exploration and exploitation in agribusiness which affect discrepancies between managerial aspirations and real-world performance levels, particularly during crises such as the current one (Martins et al., 2020). Lastly, continuity sub-criteria, while cannot be said to be residual, are not very significant in the whole (less than 10% of importance), which point to the longstanding criticisms of Brazilian agribusiness (Torres, Moran, & Silva, 2017; Ioris, 2018).

The four clusters are closely associated with base sciences related to the tasks executed in DTA projects (knowledge management stems from information technology and computer science; automation from engineering; efficiency from management; and continuity from quality control and environmental studies) (Sousa & Rocha, 2019). A possible limitation or at

least an aspect worth consideration is that these branches may be due to lack of coordination among these scientific communities – further studies may shed light on this matter.

From the point of view of management as a science, this study shows that it is an important component of DT but not the only one, and possibly not the one overseeing the rest of criteria. While the weights obtained are only indicative of a specific case (Brazilian agribusiness), this promotes a reflection of the ongoing and future integration of management studies (including strategic management and organizational theories) towards organizational digitalization processes and permeability by other sciences and paradigms in future decision-making processes (Hess et al., 2016; Gupta & Bose, 2019). Multi- and interdisciplinary efforts such as Data Science may increasingly become a bridge between management and DT (Nambisan et al., 2019).

6. Conclusions

Digital transformation is part of a new trend of multidisciplinary integration of digital technologies to business models and agribusiness is following this trend. While it is not the purpose of this study, it points to a convergence in concepts that sometime overlap (Intelligent Agriculture, Digital Agriculture, Agriculture 4.0). So far, there is no comprehensive review of literature that analyses both agriculture and digital transformation, yet some specialized reviews were published – for specific technologies or methods such as blockchain (Sethibe, 2019), artificial intelligence (Spanaki, Sivarajah, Despoudi, & Irani, 2021) or machine learning (Sharma et al., 2020); areas such as Brazil (Zanuzzi et al., 2020); or applications like purchasing and consumption (Samoggia, Monticone, & Bertazzoli, 2021). Nevertheless, no comprehensive analysis of criteria for DTA was presented before and the lack of such information may hinder advances in the area from both academic and managerial standpoints. Thus, this study's main contribution is extracting from the extant literature clusters of studies that area further analyzed as potential criteria for DTA projects. This is important because it provides a different approach to extracting constructs or criteria, since developing measurements from flawed definitions (Vial, 2019; Gong & Ribiere, 2020) or from untested models may be theoretically fragile and professionally irresponsible. Whereas these four criteria still merit further research and validation, the current literature point to their stability and maturity, if the sheer number of studies in each is considered. On the other hand, this study has two limitation worth mentioning. First, the sampling was collected only in Brazil – whereas this area is a top world player in agribusiness, other places may provide different configurations and insights to DTA studies. Second, despite the number of respondents be more than the recommended in the literature, this does not provide a statistical validation of any models and further studies may address this limitation by using the provided criteria in surveys, for instance.

To date, there is no fully tested digital transformation model, which includes agribusiness. Many studies cite specific technologies, tasks, processes and concerns, linked to digital technologies that affect agribusiness, yet no study before has listed them in an aggregate manner. The selected criteria find ample support in the academic literature and were discussed with professionals and specialists directly involved in digital transformation projects implemented specifically in agribusiness. This provides a large measure of trust that such criteria should be considered in future projects. By contrast, this study does not provide statistical modelling for these criteria, and the weights (“proportions”) should be taken with a grain of salt since differences may appear in real-world projects.

REFERENCES

- Ayhan, M. B. (2013). A fuzzy AHP approach for supplier selection problem: A case study in a Gear motor company. *arXiv preprint arXiv:1311.2886*.
- Bharat, T. (2020). Digital Transformation of Seed Distribution Process. In *Smart Technologies in Data Science and Communication* (pp. 1-12). Springer, Singapore.
- Bramley, R. G. V., & Ouzman, J. (2019). Farmer attitudes to the use of sensors and automation in fertilizer decision-making: Nitrogen fertilization in the Australian grains sector. *Precision agriculture*, 20(1), 157-175.
- Cannas, R. (2021). Exploring digital transformation and dynamic capabilities in agrifood SMEs. *Journal of Small Business Management*, 1-27.
- Chanias, S., Myers, M. D., & Hess, T. (2019). Digital transformation strategy making in pre-digital organizations: The case of a financial services provider. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(1), 17-33.
- Chen, J., & Yang, A. (2019). Intelligent agriculture and its key technologies based on internet of things architecture. *IEEE Access*, 7, 77134-77141.
- Christiaensen, L., Rutledge, Z., & Taylor, J. E. (2020). The future of work in agri-food. *Food Policy*, 101963.
- Contador, J. C., Satyro, W. C., Contador, J. L., & Spinola, M. D. M. (2020). Flexibility in the Brazilian industry 4.0: challenges and opportunities. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 21, 15-31.
- Corallo, A., Latino, M. E., Menegoli, M., & Striani, F. (2020). What factors impact on technological traceability systems diffusion in the agrifood industry? An Italian survey. *Journal of Rural Studies*, 75, 30-47.
- Felisoni, P., Martins, F. S. (2019). A fuzzy-AHP analysis of IT outsourcing monitoring in public organizations. XIV SemeAd. *Annals*. Sao Paulo.
- Gobble, M. M. (2018). Digital strategy and digital transformation. *Research-Technology Management*, 61(5), 66-71.
- Gong, C., & Ribiere, V. (2020). Developing a unified definition of digital transformation. *Technovation*, 102217.
- Hinson, R., Lensink, R., & Mueller, A. (2019). Transforming agribusiness in developing countries: SDGs and the role of FinTech. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 41, 1-9.
- Hrustek, L. (2020). Sustainability Driven by Agriculture through Digital Transformation. *Sustainability*, 12(20), 8596.
- Khanna, M. (2020). Digital Transformation of the Agricultural Sector: Pathways, Drivers and Policy Implications. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 00(00), 1-22.
- Kuppusamy, P., Shanmuganathan, S., & Tomar, P. (2021). Emerging Technological Model to Sustainable Agriculture. In *Artificial Intelligence and IoT-Based Technologies for Sustainable Farming and Smart Agriculture* (pp. 101-122). IGI Global.
- Lezoche, M., Hernandez, J. E., Díaz, M. D. M. E. A., Panetto, H., & Kacprzyk, J. (2020). Agri-food 4.0: a survey of the supply chains and technologies for the future agriculture. *Computers in Industry*, 117, 103187.
- Li, F. (2020). The digital transformation of business models in the creative industries: A holistic framework and emerging trends. *Technovation*, 92, 102012.
- Lima, G. C., Figueiredo, F. L., Barbieri, A. E., & Seki, J. (2020). Agro 4.0: Enabling agriculture digital transformation through IoT. *Revista Ciência Agronômica*, 51, 1-20.

- Lin, J., Luo, Z., & Luo, X. (2020). Understanding the roles of institutional pressures and organizational innovativeness in contextualized transformation toward e-business: Evidence from agricultural firms. *International Journal of Information Management*, 51, 102025.
- López-Morales, J. A., Martínez, J. A., & Skarmeta, A. F. (2020). Digital transformation of agriculture through the use of an interoperable platform. *Sensors*, 20(4), 1153.
- Lowenberg-DeBoer, J., Huang, I. Y., Grigoriadis, V., & Blackmore, S. (2020). Economics of robots and automation in field crop production. *Precision Agriculture*, 21(2), 278-299.
- Mahraz, M. I., Benabbou, L., & Berrado, A. (2019, October). A Systematic literature review of Digital Transformation. In *International Conference on Industrial Engineering and Operations Management. Annals. Toronto: IEOM Society International* (pp. 917-931).
- Martins, F. S., & Lucato, W. C. (2018). Structural production factors' impact on the financial performance of agribusiness cooperatives in Brazil. *International Journal of Operations & Production Management*, 38(3), 606-635.
- Martins, F. S., Santos, E. B. A., & Silveira, A. (2019). Entrepreneurial intention: Categorization, classification of constructs and proposition of a model. *BBR. Brazilian Business Review*, 16(1), 46-62.
- Martins, F. S., Lucato, W. C., & Da Silva, D. (2019). Can diversification explain financial performance in agribusiness co-operatives?. *British Food Journal*, 121(2), 546-560.
- Martins, F. S., Lucato, W. C., Vils, L., & Serra, F. A. R. (2019). The effects of market and entrepreneurial orientation on the ambidexterity of multinational companies' subsidiaries. *European Business Review*, 32(1), 4-25.
- Nambisan, S., Wright, M., & Feldman, M. (2019). The digital transformation of innovation and entrepreneurship: Progress, challenges and key themes. *Research Policy*, 48(8), 103773.
- Pacheco, S., & Tonial, G. (2020). Digital Transformation and Brazilian Agribusiness: An Analysis of Knowledge Management in the Sector. *Knowledge, People, and Digital Transformation*, 85.
- Reis, J., Amorim, M., Melão, N., & Matos, P. (2018, March). Digital transformation: a literature review and guidelines for future research. In *World conference on information systems and technologies* (pp. 411-421). Springer, Cham.
- Relf-Eckstein, J. E., Ballantyne, A. T., & Phillips, P. W. (2019). Farming Reimagined: A case study of autonomous farm equipment and creating an innovation opportunity space for broadacre smart farming. *NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences*, 90, 100307.
- Rose, D. C., & Chilvers, J. (2018). Agriculture 4.0: Broadening responsible innovation in an era of smart farming. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 2, 87.
- Sánchez, D. L. V., & Betancur, H. E. N. (2016). Systematic review of the literature associated with agribusiness. *Espacios*, 1-19.
- Spanaki, K., Sivarajah, U., Fakhimi, M., Despoudi, S., & Irani, Z. (2021). Disruptive technologies in agricultural operations: a systematic review of AI-driven AgriTech research. *Annals of Operations Research*, 1-34.
- Thompson, N. M., Bir, C., Widmar, D. A., & Mintert, J. R. (2019). Farmer perceptions of precision agriculture technology benefits. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 51(1), 142-163.
- Triantafyllou, A., Sarigiannidis, P., & Bibi, S. (2019). Precision agriculture: A remote sensing monitoring system architecture. *Information*, 10(11), 348.
- Trukhachev, V., Bobrishev, A., Khokhlova, E., Ivashova, V., & Fedisko, O. (2019). Personnel training for the agricultural sector in terms of digital transformation of the economy: Trends, prospects and limitations. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 10(1), 2145-2155.

-
- Tzounis, A., Katsoulas, N., Bartzanas, T., & Kittas, C. (2017). Internet of Things in agriculture, recent advances and future challenges. *Biosystems Engineering*, 164, 31-48.
- Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118-144.
- Weiss, M., Jacob, F., & Duveiller, G. (2020). Remote sensing for agricultural applications: A meta-review. *Remote Sensing of Environment*, 236, 111402.
- Zaki, M. (2019). Digital transformation: harnessing digital technologies for the next generation of services. *Journal of Services Marketing*, 33(4), 429–435.

TEMA 2 - Sustentabilidade nos negócios e GC (SUST)

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação
São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

Inovação orientada por missão: Um caminho para tratar *wicked problems*

Maria Lúcia Corrêa Neves (UFSC)

lucia.c.neves@uol.com.br

Julieta K. Watanabe-Wilbert (UFSC)

researcher.wilbert@protonmail.com

Andreia de Bem Machado (UFSC)

andreiadebem@gmail.com

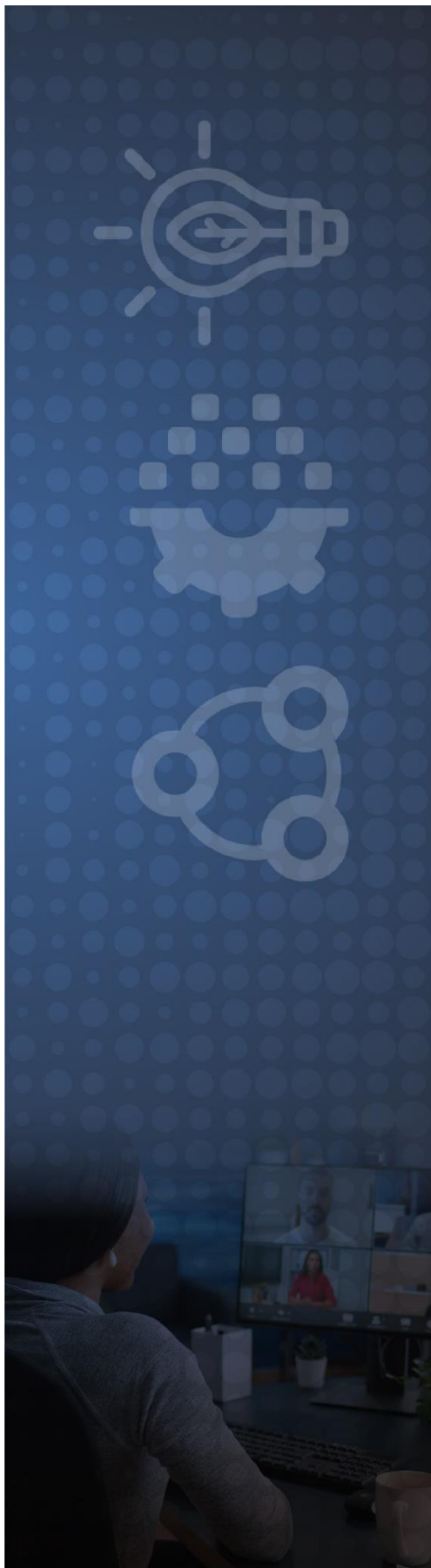
Gertrudes Dandolini (UFSC)

ggtude@gmail.com

João Artur de Souza (UFSC)

jartur@gmail.com

Área temática: **TEMA 2 - SUSTENTABILIDADE NOS
NEGÓCIOS E GC (SUST)**



Área temática: **TEMA 2 - SUSTENTABILIDADE NOS NEGÓCIOS E GC (SUST)**

**Inovação orientada por missão:
Um caminho para tratar *wicked problems***

Resumo

A inovação permeia todas as dimensões da sociedade e nos traz transformações que, atreladas a tecnologia, procuram melhorar a qualidade de vida na sociedade. Nessa dinâmica de mudanças, vivenciam-se muito problemas, ora ambientais, ora políticos, ora governamentais, os chamados *wicked problems*. Resolvê-los por meio da inovação, torna-se uma missão. Nesse contexto, o tema 'inovação orientada por missão' (IOM) tem despertado o interesse tanto no setor privado como no público. Para contribuir com esse domínio do conhecimento, formulou-se a pergunta de pesquisa para este artigo: Qual o conceito de inovação orientada por missão? Para respondê-la, analisou-se, por meio de revisão integrativa de literatura na base Scopus, o conceito de inovação orientada por missão. Os resultados encontrados apontaram que, na literatura pesquisada, não se identificou um conceito sistematizado de IOM, e sim, concepções com elementos que a caracterizam. Essas concepções foram categorizadas conforme a ênfase da abordagem adotada, sendo: (a) orientação que confere sentido estratégico à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I); (b) campo de estudo de inovação; (c) desdobramento da inovação aberta; e (d) abordagem que define um alvo de atenção: os *wicked problems*. A partir dessas categorias, neste artigo propõe-se um conceito, com o objetivo de distinguir a IOM, de outros conceitos de inovação, sem, contudo, caracterizar um novo segmento dentro do campo da inovação: a principal singularidade da IOM é a congregação de esforços de diferentes atores e setores em torno de missões globais significativas para o século em curso. Recomenda-se, como pesquisa futura, aprofundar estudos sobre IOM, como uma abordagem de inovação do setor público que integra conhecimentos de inovação aberta, com inovação de sistemas, inovação social, no contexto de sistemas adaptativos complexos. A importância desse aprofundamento científico justifica-se pois, é o setor público o principal ator que coordena e integra o conjunto de recursos e esforços necessários para atingir as missões significativas para a sustentabilidade da sociedade e do planeta.

Palavras-chave: Inovação. Inovação orientada por missão. *Wicked problems*.

Abstract

Innovation permeates all dimensions of society and brings transformations that, tied to technology, and seeks to improve quality of life. In the dynamics of change, society experiences many problems, for instance, environmental, political, or governmental, the so-called wicked problems. Solving those wicked problems through innovation becomes a 'mission'. In this context, the topic of 'mission-oriented innovation' (MOI) has aroused interest in the private and public sectors. To contribute to this knowledge domain, the research question for this article states: What is the concept of mission-oriented innovation? To answer this question, an integrative literature review was conducted using the Scopus database to analyze the concept of mission-oriented innovation. The results pointed out that, in the reviewed literature, it was not possible to identify a structured concept of MOI, but rather conceptions with elements that characterize it. The conceptions of MOI were categorized according to the emphasis of the adopted approach, which are: (a) an orientation that gives strategic meaning to Research, Development, and Innovation (RD&I); (b) a field of

innovation study; (c) an unfolding of open innovation; and (d) an approach that defines a target of attention: the wicked problems. From these categories, this article proposes an initial concept with the aim of distinguishing the MOI from other concepts of innovation without, however, creating a new segment within the field of innovation: the main uniqueness of the MOI is the pooling of efforts of different actors and sectors around significant global missions for the current century. For future research it is recommended to deepen studies on MOI as a public sector innovation approach, integrating knowledge of open innovation with systems innovation, social innovation, all in the context of complex adaptive systems. The importance of this scientific deepening is justified because the public sector is the main actor that coordinates and integrates the set of resources and efforts needed to achieve meaningful missions for the sustainability of society and the planet

Keywords: Innovation. Mission-oriented innovation. Wicked problems.

1. INTRODUÇÃO

A entrada da humanidade na segunda década do século XXI, ocorreu com a inesperada eclosão da pandemia pela Covid-19, ampliando à consciência dos diversos atores sociais sobre a necessidade de enfrentamento dos denominados desafios societários de “grande envergadura” (BUBELA, 2020; CAPPELLANO; KUROWSKA-PYSZ, 2020; ZAPATA-CANTU; GONZALEZ, 2021).

O evento trouxe força ao movimento que busca um novo direcionamento para as pesquisas científicas, temática que, em 2017, foi contemplada no editorial da Revista científica *Nature*, com a seguinte abordagem: está cada vez mais evidente que “as necessidades de milhões de pessoas nos Estados Unidos (e bilhões de pessoas em todo o mundo) não são suficientemente atendidas pelas agendas e interesses que impulsionam parte da ciência moderna” NATURE, 2017, s/p, trad. nossa). O editorial conclamou os cientistas a desenvolverem projetos voltados, prioritariamente, para o enfrentamento dos graves problemas sociais e ambientais que estão afetando a qualidade de vida dos cidadãos (NATURE, 2017).

Na mesma direção, Dumay (2020) propôs aos pesquisadores da disciplina Gestão do conhecimento (GC), uma mudança no direcionamento dos seus estudos, afirmando que GC é uma ciência (SERENKO; DUMAY, 2015) que vem se concentrando demasiadamente em resolver problemas organizacionais, enquanto os problemas complexos que demandam uma resposta de governança em vários níveis, denominados de *wicked problems*, não estão sendo suficientemente contemplados na agenda de pesquisas da área.

Não por acaso, um dos ramos de estudos de GC que mais ganhou evidência na última década, foi o denominado inovação social que avançou estimulado, principalmente, pelo interesse em enfrentar, de forma inovadora e sustentável, os problemas sociais em geral (TERSTRIEP; REHFELD, 2020).

Reale (2021) considera que o principal exemplo de um processo de inovação direcionado para resolver um complexo problema social, é o que envolveu as redes científicas e inovadoras de todo o mundo em busca da identificação de uma vacina contra o vírus causador da Covid-19 (SARS-CoV-2). Para o autor, para além de uma inovação social, o processo de busca pela vacina se configurou, de fato, e ‘conceitualmente’, como um primoroso exemplo do que vem sendo denominado de inovação orientada por missão.

‘Inovação orientada por missão’, doravante IOM, tal como a inovação social, também vem se destacando como temática de pesquisas científicas. Uma busca exploratória na base *Scopus* revelou que acadêmicos, sobretudo nos campos do desenvolvimento sustentável e políticas públicas, têm publicado estudos sobre a abordagem IOM.

No entanto, é no meio social e nos documentos de caráter institucional, que a abordagem IOM vem sendo, mais frequentemente, mencionada, algumas vezes citada como um ramo do campo de estudo da inovação (OPSI, 2018), outras vezes como uma nova abordagem proposta para aumentar a contribuição das atividades de produção científica (P&D), abordagem coincidente com o editorial da *Nature* (2017), citado nesta seção, além de outras citações correlatas.

A existência destas diferentes abordagens, instigou o desenvolvimento da pesquisa que gerou este documento, e que foi realizada para responder a seguinte pergunta: qual é o conceito de ‘inovação orientada por missão’ adotado na literatura científica? Para respondê-la, utilizou-se a revisão integrativa da literatura, descrita na seção de procedimentos metodológicos.

Os resultados encontrados apontaram que, na literatura pesquisada conforme relatada na seção 3 deste artigo, não se identificou um conceito sistematizado de IOM, e sim, concepções com elementos que a caracterizam. Assim, como contribuição deste estudo, propôs-se um conceito integrativo para IOM.

A pesquisa é apresentada neste documento, com a seguinte estrutura: após esta introdução, apresenta-se o construto inovação e suas qualificações, bem como a associação do construto com a ‘orientação por missão’ – escopo deste artigo; na sequência, descrevem-se os procedimentos metodológicos. Após, são apresentados os resultados e a análise destes, com uma resposta à pergunta de pesquisa; e, por fim, na seção de conclusão, os pontos relevantes da pesquisa são destacados, acompanhados de sugestões de estudos futuros

2. REVISÃO DA LITERATURA

A inovação e sua importância para o desenvolvimento de grupos, organizações, sociedades, não é um tema novo: em seu estudo seminal, Joseph Schumpeter (1934) apresentou a inovação como um dos fenômenos que têm a responsabilidade de impulsionar a economia. Quase um século depois, Mazzucato (2014, p.34) reforçou a ideia de Schumpeter (1934), afirmando existir, agora, “extensa literatura” que comprova a influência do “nível” da inovação no desenvolvimento, destacando, no entanto, a importância da “direção da inovação”.

Após o estímulo de Schumpeter (1934), durante muitas décadas, os estudos de inovação hegemonicamente enfatizaram os bens manufaturados (KATTEL *et al.*, 2013). Somente no início do século XXI, o conhecimento sobre inovação avançou em abrangência e aplicabilidade, inicialmente incorporando teorias e práticas para inovações em serviços, e, na sequência, se voltando para a inovação nos serviços públicos (DJELLAL *et al.*, 2013).

Observando especificamente a literatura de inovação desenvolvida para o setor público, Mazzucato (2014) afirma que, nos últimos anos, ocorreu uma mudança no principal argumento utilizado por teóricos para defender a importância da adesão às práticas de inovação por parte deste setor: de inovação como uma oportunidade (MULGAN; ALBURY, 2003), para inovação como um imperativo (CHEN *et al.*, 2019).

Junto com as recorrentes e diversificadas crises integradas experimentadas por países desenvolvidos ou não, vieram as evidências de que a prosperidade da sociedade não é possível quando apenas as “organizações privadas são inovadoras, e as organizações públicas não, ou vice-versa” (CAVALCANTE; CAMÕES, 2017, p. 249). Para Mazzucato (2014), um conjunto significativo de exemplos, mostra que somente os países onde o conjunto de atores explora o potencial da cultura inovadora, vêm conseguindo superar os complexos desafios em curso.

2.1 Inovação: principais atributos

Nas últimas décadas, a pesquisa em inovação se desdobrou em novos vários ramos: inovação no setor público, inovação social, inovação frugal, inovação reversa, inovação aberta, inovação orientada por missão, dentre outros. Diferentes conceitos de inovação são adotados nestes nichos de conhecimento.

Analizando, especificamente, os conceitos de inovação adotados na literatura relacionada com setor privado e os do setor público, a equipe do OPSI (2018) identificou uma estrutura comum de definição: trata-se de um processo de geração e de implementação de novas abordagens para obter impacto (OPSI, 2018, p. 3). Este conceito genérico enfatiza três aspectos da inovação de qualquer tipo: a geração de uma novidade, a implementação da novidade gerada, e o impacto (OPSI, 2018).

É especialmente em relação ao aspecto **impacto**, que os estudos de inovação se ramificam, alterando o alvo da criação de valor. A inovação no setor privado tende a destacar os acionistas e o ambiente de mercado, como principais alvos do processo de inovação (LEE *et al.*; 2012; CHEN *et al.*, 2019). Já a inovação no setor público busca criar valor para um conjunto diversificado de partes interessadas, e o ambiente é o ecossistema (CHEN *et al.*, 2019), envolvendo valores complexos e multifacetados (LEE *et al.*; 2012).

É neste ambiente que emergiram, no século XXI, os *wicked problems*, categoria de problema que evidencia a interdependência dos problemas sociais, e, portanto, o aumento da complexidade do processo em que diversos atores do sistema, buscam, em conjunto, identificar as soluções inovadoras para enfrentá-los (GEUIJEN *et al.*, 2017). Parte dos autores trata de *wicked problems*, em português problemas perversos, como uma categoria homogênea de problemas, o que, na visão de Peters e Tarpey (2019), não é adequado: alguns problemas são ‘super’ perversos, em função, principalmente, do grau com que o tempo existente para os resolver, se aproxima do fim. Para os autores, o que torna alguns desafios públicos mais complexos do que outros, é a existência de um ponto de inflexão que, se atingido, muda a natureza do problema, podendo ser constatado que não há mais nenhuma capacidade de solução.

A complexidade desses problemas, estimula a emergência de novas abordagens no campo de estudo da inovação, como a inovação de sistemas (SI PLATAFORM, 2021) e o seu ramo especializado inovação de sistemas no setor público (OCDE, 2017). A inovação de sistemas empresta muitas práticas da inovação aberta, em função da necessidade de cocriação de soluções em rede (OCDE, 2017, SI PLATAFORM, 2021), e vem sendo apresentada como uma tecnologia para abordar *Wicked problems* (SI PLATAFORM, 2021). Nos estudos de inovação de sistemas, a definição de *wicked problems* toma como base a teoria da complexidade: *wicked problems* são disfunções sistêmicas que emergem em sistemas do tipo adaptativo complexo (SI PLATAFORM, 2021). Estes fenômenos sistêmicos passaram a dominar o cenário global nas últimas décadas e se tornaram objeto de preocupação da sociedade em geral. São citados como exemplos de *wicked problems*: o terrorismo internacional, a migração, a escassez de água, dentre outros. Os pesquisadores de inovação de sistemas adotam como premissa, que as abordagens lineares tradicionais são limitadas para tratar *wicked problems* e, nesta direção, buscam desenvolver ferramentas diferenciadas (SI PLATAFORM, 2021).

Especificamente a abordagem de sistemas para os desafios da inovação no setor público, vem se configurando como um novo paradigma de inovação para os governos. Na literatura desta abordagem, o alvo da inovação, inclui o conjunto de *wicked problems*, ou alvos correlatos com denominações alternadas: desafios sociais ou societários do século XXI, problemas em

sistemas socio-técnicos, ou, também, problemas em sistemas adaptativos complexos (OCDE, 2017).

2.2 Inovação orientada por missão (IOM): a face da inovação para enfrentar *wicked problems*

A IOM não é uma expressão recente: as primeiras publicações sobre a abordagem datam da década de 70, a partir de projetos da área aeroespacial americana (e.g. NICHOLS, 1971; RICKARDS, 1985). Com o passar dos anos, observou-se que, ainda que a essência da IOM esteja preservada, o seu conceito evoluiu e foi incorporado em diferentes disciplinas do conhecimento.

É possível identificar o construto IOM disseminado como uma abordagem relacionada com grandes desafios sociais ou *wicked problems*. Especialmente, o *Observatory of Public Sector Innovation* – OPSI, criado em 2015, pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) vem chamando atenção dos governos, para a IOM, apresentada como uma das quatro formas (faces) que a inovação pode assumir (OPSI, 2018). São elas: (a) **inovação orientada para aprimoramento**: a ‘forma’ de inovação que busca melhorar o que a organização já vem fazendo no presente; (b) **inovação antecipatória**: a inovação que prepara a organização para o futuro; (c) **inovação adaptativa**: que estimula os benefícios da inovação que emerge sem direcionamento, avançando de acordo com as demandas do contexto; e (d) **inovação orientada por missão – IOM**: a inovação de alto valor agregado, temática de interesse deste artigo.

Os especialistas do OPSI (2018) definem IOM como uma forma de inovação **direcionada**, onde atores relevantes de um ecossistema passam a trabalhar juntos para alcançar uma meta de relevância (missão), produzindo os conhecimentos necessários para seu atingimento (OPSI, 2018). Um exemplo do tipo de inovação classificada como IOM é a ida à lua, missão que demandou muitos tipos de inovações diferentes: “havia um objetivo claro, determinado a partir dos níveis mais sêniores, o que significava que havia uma força motriz abrangente que orientou os atores relevantes do ecossistema”, à, juntos, cocriarem soluções (OSPI, 2018, p. 7, trad. nossa).

A OPSI (2018) considera que o sucesso da missão ‘ir a lua’, inspira as missões atuais, mas não as definem: as missões significativas do século XXI são, principalmente, aquelas relacionadas aos graves e interconectados problemas que ameaçam a qualidade de vida e, mesmo, a sobrevivência no planeta. As novas características das missões aumentam significativamente os interlocutores do processo: não se trata, apenas, de reunir atores relevantes no que diz respeito à diversidade de portadores de conhecimento científico, como ocorre na inovação aberta, mas de trazer para o processo de cocriação de soluções, detentores de diversos tipos de saberes (OPSI, 2018; MAZZUCATO, 2014).

A IOM tem interseção com inovação de sistemas, mas os dois termos não se confundem: a ênfase da inovação de sistemas **não** é na entrega de melhores produtos ou processos, mas, especificamente, na transformação das conexões (capital social) que existem nos sistemas (SI PLATAFORM, 2021).

Paralelamente, ao uso de IOM como um conhecimento derivado da literatura de inovação, percebe-se, sobretudo em documentos produzidos no ou para o setor público, a utilização da expressão ‘orientação por missão’ (sem inovação), para conferir sentido estratégico à outras abordagens. Por exemplo: políticas públicas orientadas por missão, projetos orientados por missão, investimentos orientados por missão (MAZZUCATO, 2016).

Nesse conjunto, destaca a tendência crescente do uso da expressão ‘orientação por missão’ para acompanhar a sigla P&D (Pesquisa e Desenvolvimento), definindo uma nova abordagem de P&D (*mission oriented R&D*), onde se defende o direcionamento das atividades científicas, prioritariamente, para a resolução de desafios sociais e/ou tecnológicos concretos (MOWERY, 2012). É essa diversidade de abordagens no meio institucional que despertou interesse em investigar o conceito de IOM e sua adoção no meio acadêmico.

3. MÉTODO E MATERIAIS DE PESQUISA

Como método de pesquisa da literatura, utilizou-se a busca sistemática em uma base de dados *on-line*, seguida de uma análise integrativa dos resultados (MACHADO *et al.*, 2019). Buscou-se, assim, trabalhar com o emprego dos cinco passos de Torraco (2016).

A primeira fase refere-se à formulação do problema, sendo que nesta pesquisa estruturou-se como: qual é o conceito de "inovação orientada por missão"?

Na segunda fase, denominada ‘definição das fontes de pesquisa’, por ser uma pesquisa exploratória, optou-se por trabalhar com o banco de dados eletrônico Scopus (www.scopus.com). Essa base é considerada relevante devido ao número de resumos e referências indexados com revisão por pares, bem como seu impacto na área acadêmica no âmbito interdisciplinar, que se configura como a área de estudo desta pesquisa. A busca nessa base ocorreu entre maio e junho de 2021. E realizou-se uma atualização em agosto para inclusão de artigos mais recentes.

Orientado pela questão do problema, a terceira fase é a definição dos termos e os campos de busca. Alinhado à questão de pesquisa, adotou-se os termos "mission oriented" e "innovation" nos campos "Título", "Resumo" e "Palavra-chave" das categorias artigos e revisões. Não houve restrições de tempo, idioma e área de conhecimento ou quaisquer outras restrições. Com isso, delimitaram-se os termos ou expressões da pesquisa: (TITLE-ABS-KEY ("mission oriented") AND TITLE-ABS-KEY (innovation)) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "re")). Nesta busca, obtiveram-se 94 documentos.

Na quarta fase, a avaliação da seleção, seguiu-se como critério, a aderência ao tema IOM. Após leitura dos resumos, nos critérios de inclusão e exclusão, excluíram-se aqueles que não traziam elementos associados à pergunta de pesquisa, restando 62 artigos acessíveis.

Na quinta fase da pesquisa, os 62 documentos foram lidos na íntegra e extraíram-se dos textos, os pontos relevantes para o problema que norteia este estudo, tais como: o significado de missão, os *wicked problems*, e problemas de “grande envergadura”. Para a pergunta específica de pesquisa, qual seja, identificar o conceito de "inovação orientada por missão", foram selecionados 12 trabalhos, em função da contribuição para o entendimento do que é IOM. Na análise destes textos, foram identificadas quatro categorias de conceito, conforme apresentado no Quadro 1 da seção 4 deste documento.

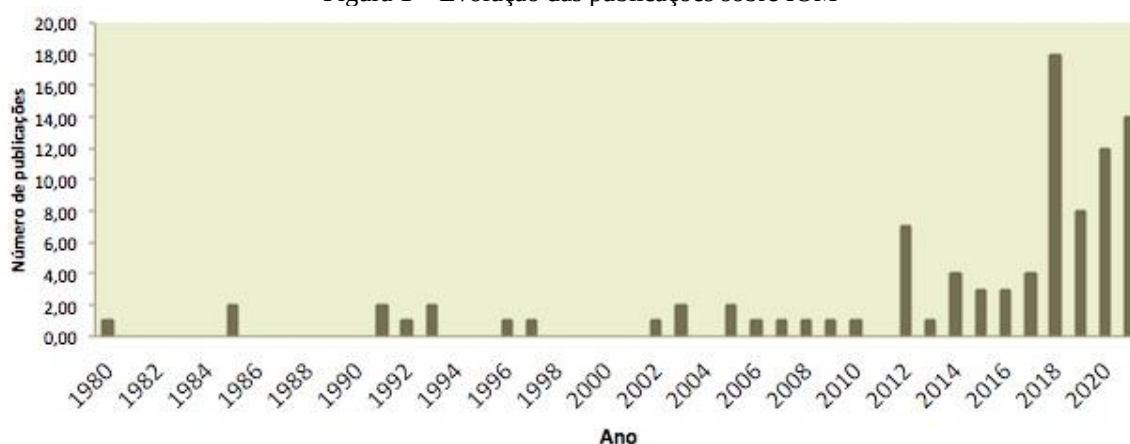
4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Optou-se por dividir esta seção em duas partes: a primeira contém os dados que permitem compreender a evolução quantitativa de estudos no tempo, as disciplinas da ciência que mais têm se ocupado com o tema, e os pesquisadores de destaque. A segunda, apresenta um panorama do conteúdo dos estudos sobre a IOM.

4.1. Visão geral da Inovação orientada por Missão - IOM

A busca na base Scopus revelou que ainda há amplo espaço para estudos sobre IOM, uma vez que, apenas, 94 publicações foram identificadas ao longo de 40 anos. A evolução temporal de publicações é apresentada na Figura 1.

Figura 1 – Evolução das publicações sobre IOM



Fonte: Autores, com base em Scopus (2021).

Observa-se que o pico de publicações ocorreu em 2018. Nesse período cresce a preocupação com o desenvolvimento econômico aliado à sustentabilidade energética, sanitária e ambiental em âmbito global, e várias documentos emergem nesses contextos (e.g. BUSCH, FOXON; TAYLOR, 2018; WEHN; MONTALVO, 2018). Ainda nesse cenário, há autores que se concentram no papel do setor público na abordagem orientada por missão de projetos e processos para soluções de problemas complexo (e.g. CHICOT; MATT, 2018; MAZZUCATO, 2018; KATTEL; MAZZUCATO, 2018).

Com relação às áreas do conhecimento que mais publicam sobre IOM, destaca-se a área de gestão com 27% do total, seguida da área de engenharia com 15%, e ciências sociais com 14%. Outras áreas que tratam da temática são: meio ambiente (13%), economia e finanças (11%), e saúde (10%). Os 10% restantes, referem-se a publicações das áreas: ciência da computação, artes, psicologia, agricultura e astronomia.

Ainda que o construto 'orientação por missão' tenha sido popularizado por Mariana Mazzucato (2014) no contexto do setor público, identificou-se que, apenas 38% do conjunto de publicações investigado, menciona o setor nos campos investigados (título, palavras-chave ou resumo). Parte dos documentos trata do construto IOM relacionado concomitantemente com o setor público e privado, com autores que enfatizam a importância da parceria entre todos os setores da sociedade (e.g. CANTNER; VANNUCCINI, 2018).

Os cinco periódicos com maior número de publicações sobre o construto investigado, e seus respectivos escopos são: *Research Policy* (multidisciplinar na área da gestão), *Industrial e Corporate Change* (foco em mudança corporativa na indústria), *Molecular Oncology* (medicina oncológica), *Science and Public Policy* (políticas públicas para a ciência, tecnologia e inovação) e *Sustainability Switzerland* (interdisciplinar na área de sustentabilidade). A diversidade das revistas mencionadas, reforça a disseminação do interesse na temática por diferentes áreas científicas.

Dentre os autores, os mais destacados são: Mariana Mazzucato (*University of Sussex*) e Jong-Tsong Chiang (*Sloan School of Management*), Julio E. Bonvill (*Danish Cancer Society Research*), Marco P. Hekkert (*Utrecht University*), Rainer Kattel (*University College London*), e Laurens Klerkx (*Wageningen University*).

Com relação às universidades que mais publicam sobre a temática em estudo estão, na ordem: *University College London*, *Utrecht University*, *Copernicus Institute of Sustainable Development*, *Harvard University*, e *University of Sussex*. Dentre os dez países que mais publicaram sobre a temática, o Brasil figura em décimo lugar, com 4 publicações, junto com a Bélgica, e atrás do Reino Unido (20), Estados Unidos (16), Países Baixos (15), França (9); Itália (8), Alemanha (8), Dinamarca (5) e Suécia (5).

4.2 Evolução do Significado de Missão

As publicações revisadas para o presente artigo, revelaram que a IOM está frequentemente associada às expressões “grandes desafios”, “desafios societais” e “*wicked problems*”. Elas têm definido a natureza da palavra “missão”, a qual tem se transformado diante de mudanças contextuais. Por isso, faz-se oportuno compreender o sentido da palavra “missão”, bem como das expressões mencionadas.

A definição clássica de “missão” envolve um trabalho com horizonte temporal definido (PIMENTA-CORREA;BUENO, 1993), e busca de resultados específicos (STEVENS, 1996). Trata-se da operacionalização dos “grandes desafios” (BUGGE ; FEVOLDEN, 2019), cuja definição é igualmente tratada nesta seção. A missão é o foco para o qual convergem todos os recursos provenientes de diferentes especialidades (RICKARDS, 1985). O icônico exemplo de missão citada na literatura da temática deste artigo, é a missão espacial da NASA (CHIANG, 1992; MAZZUCATO, 2016; MAZZUCATO; PENNA, 2016, MAZZUCATO; SEMENIUK, 2017), em que esforços coletivos são canalizados para o fim específico da conquista da lua pelo homem. O foco para essa missão concentrou-se no desenvolvimento tecnológico capaz de realizar inovações disruptivas (CHENG, 1991).

Assim, até meados de 2005, as missões refletiam significados de natureza competitiva, sobretudo no campo tecnológico e industrial (e.g. CHIANG, 1991; SMITH; HOUNSHELL, 1985). Os autores deste período sinalizam a necessidade de organizações ou de governos, adotarem missões, como uma forma de incentivar a melhoria da competitividade e do desempenho (CHIANG, 1991; VARMA, 2000). A visão de mundo para orientar a natureza da missão, é amparada por paradigmas da era industrial.

Por volta de 2010, observam-se algumas mudanças no significado de missão. Sem abandonar a missão como um ponto de excelência a ser alcançado nas respectivas áreas de atuação (AGARWAL *et al.*, 2017; BONVILLIAN, 2018; CANTNER ; VANNUCCINI, 2018; KLERKX; ROSE, 2020), autores começam a defender a adoção de missão para resolução de “grandes desafios”, por exemplo, a degradação do meio ambiente, a questão populacional, as ameaças de natureza sanitária (HJALAGER; VON GESSENECK, 2020; KALTENBRUNNER, 2020; MAZZUCATO, 2018; MOWERY, 2012). Estes problemas, na literatura, receberam a denominação de *wicked problems* ou “grandes desafios”, no sentido de serem “sistêmicos, interconectados e urgentes, requerendo *insights* de diferentes perspectivas” (MAZZUCATO, 2018, p. 803, trad. nossa). São denominados, também, de desafios de “grande envergadura”, e são geralmente relacionados à segurança nacional, saúde pública com impacto nacional e global (AGARWAL *et al.*, 2017), questões ambientais e outros problemas bem definidos, que exigem o desenvolvimento de capacidades tecnológicas específicas para a sua solução (CHICOT; MATT, 2018). A partir de 2020, o evento da

pandemia da Covid-19 é mencionado como um “grande desafio” por excelência e cenário para inovação orientada por missão (REALE, 2021).

Assim, “grandes desafios” ou desafios de “grande envergadura” se caracterizam pela natureza de alta complexidade na aferição da sua consecução (MAZZUCATO; PENNA, 2016; WANZENBÖCK *et al.*, 2020), que necessitam de diversas dimensões de análise e fontes de conhecimentos.

Uma relevante mudança de paradigma no significado de missão, é a inserção de objetivos societais, i.e., de agregação de valor para a sociedade como um todo, e não apenas para parte dela (HEKKERT *et al.*, 2020; MAZZUCATO, 2018). Assim, espera-se que as missões tenham impacto científico, social, ambiental, cultural e econômico, e tratem de temas desde as questões sanitárias até a questão da poluição dos oceanos (CELIS; HEITOR, 2019).

Hekkert *et al.* (2020) sumarizam o novo significado de missão, chamando-a de **missão baseada em desafios societais**: os impactos derivados do atingimento das missões, são mudanças sistêmicas transformativas capazes de vencer os “*wicked problems*”. Hjalager e Gesseneck (2020) e Klerkx e Begemann (2020) acrescentam que a abordagem orientada por missão não deixa de considerar as oportunidades econômicas, junto com as preocupações sociais.

Assim, os estudos indicam estar em curso, uma transformação de paradigma na visão da expressão ‘orientação por missão’: de uma abordagem positivista, com base em competição, para uma abordagem sistêmica, com base em colaboração para resolução de problemas afetos à sociedade como um todo.

Conforme mencionado na revisão da literatura, uma sociedade só se torna próspera se houver inovação tanto no setor público como no privado (CAVALCANTE; CAMÕES, 2017). Identifica-se que, nas publicações analisadas e que explicitam um entendimento de IOM, inicialmente, predomina o enfoque no setor privado com ênfase em desempenho e competitividade (*e.g.* RICKARDS, 1985; POEL, 2003). Com a crescente complexidade dos problemas sociais, a expressão IOM passa a ser utilizada, principalmente, para abordar a inovação de alto valor agregado direcionada para questões societárias. Com isso, passa a ocupar um lugar de destaque no significado de IOM, o envolvimento de atores diversificados, do segmento público e privado, trabalhando conjuntamente.

4.3 Inovação Orientada por Missão (IOM): Concepções e Categorias

A análise dos resultados, revelou que não há um conceito explícito do que seja IOM, e sim, concepções com elementos que a caracterizam. A pesquisa sinalizou que, também na literatura científica, a abordagem IOM é utilizada alternativamente como: (a) um ramo da literatura de inovação ou de inovação aberta, e (b) como uma evolução da literatura sobre P&D, notadamente a busca por dar um sentido estratégico para as atividades de produção científica ou de geração de conhecimento de alto valor agregado (PD&I).

No Quadro 1 são apresentadas as concepções de IOM levantadas na literatura pesquisada, em ordem crescente de cronologia. Na primeira coluna do quadro, são apresentadas as categorias que as concepções enfatizam. São elas: (a) Ênfase na contribuição ou sentido estratégico da P&D (PD&I); (b) Ênfase nos **elementos** do processo de inovação; (c) Ênfase na inovação **aberta**; (d) Ênfase no **alvo** da inovação (*wicked problems*, desafios sociais, ou em um sistema).

A análise do Quadro 1, permite considerar que as concepções de IOM, na forma como são apresentadas, podem ser adotadas tanto no setor público quanto no setor privado.

É possível considerar, no entanto, que as publicações categorizadas, unicamente, como **“Ênfase na contribuição ou sentido estratégico da P&D (PD&I)”**, ao enfatizarem a necessidade de atribuir uma missão para as atividades de alto valor agregado (P&D), aproximam o conceito de IOM da abordagem de gestão denominada P&D estratégico, adotada predominantemente em organizações privadas. Não por acaso, essa natureza de abordagem emerge de documentos que tratam de IOM no contexto da iniciativa privada, com autores que enfatizam a necessidade de que as atividades de pesquisas (P&D) tenham resultados práticos (SMITH; HOUNSHELL, 1985), empreguem conhecimento de especialistas multidisciplinares (RICKARDS, 1985), gerem produtos e processos associados a uma missão, cujo escopo pode ser a redução de custos, o atributo valor mercadológico (VARMA, 2000), ou o aumento da produtividade por meio de adoção de tecnologias de ponta (KLERKX; ROSE, 2020). Pode-se considerar que as missões citadas nestas publicações, se aproximam muito da descrição de objetivos estratégicos organizacionais tradicionais.

Por outro lado, as concepções de conceitos de IOM que no Quadro 1, foram categorizadas, apenas, como **“Ênfase nos elementos do processo de inovação”** tratam de IOM, destacando elementos que, basicamente, definem o construto inovação, sem agregar elementos que justifiquem uma denominação específica, no caso, ‘IOM’.

Por sua vez, pode-se considerar que as concepções de conceitos categorizadas, apenas, como **“Ênfase no alvo da inovação (*wicked problems*, desafios sociais, ou em um sistema)”**, destacam o alvo, mas não chamam atenção para o construto ‘inovação’. Assim, ‘orientação por missão’ seria uma abordagem que pode acompanhar todos os processos e atividades voltados à esta categoria de problemas, por exemplo: políticas orientadas por missão, estratégia orientada por missão, gestão orientada por missão.

Quadro 1 – Evolução cronológica de concepções de IOM

Categoria	Autor (ano)	Inovação orientada à missão
Ênfase na contribuição ou sentido estratégico da P&D (PD&I)	Rickards (1985)	Também chamada de contratual, refere-se a projetos que contratam especialistas de disciplinas-chaves, com ênfase em fatores tecnológicos, com metas e objetivos técnicos bem definidos.
Ênfase na contribuição ou sentido estratégico da P&D (PD&I)	Poel (2003)	É aquela que atende um <i>framework</i> estabelecido pela missão.
Ênfase no alvo da inovação (<i>wicked problems</i> , desafios sociais, ou em um sistema)	Amanatidou <i>et al.</i> (2014)	É aquela que traz soluções para “grandes desafios”.
Ênfase nos elementos do processo de inovação	Mazzucato e Semeniuk (2017)	É aquela que se propõe, na missão, a criar ‘o novo’, e não apenas, melhorar o que existe.
Ênfase na contribuição ou sentido estratégico da P&D (PD&I)	Bonvillian (2018)	É aquela organizada não somente em torno da P&D, mas sim, em direção a sua implementação.
Ênfase no alvo (<i>wicked problems</i> , desafios sociais, ou em um sistema)	Wehn e Montalvo (2018)	É associada à iniciativa do Estado para resolver questões como mudanças climáticas, degradação ambiental, escassez hídrica, provisão de energia, envelhecimento populacional, etc.
Ênfase nos elementos do processo de inovação	Foray (2018)	É aquela que se orienta por missão, estabelecendo prioridades e direcionamento de recursos para desenvolver atividade transformativa.
Ênfase na contribuição ou sentido estratégico da P&D (PD&I)	Klerkx e Rose (2020)	É aquela em que se estimula esforços para aquilo que se objetiva e desestimula o que não for alinhado aos objetivos.
Ênfase na contribuição ou sentido estratégico da P&D (PD&I)	Hekkert <i>et al.</i> (2020)	É a que é orientada e definida explicitamente para o cumprimento de uma missão.
Ênfase nos elementos do processo de inovação Ênfase na inovação aberta Ênfase no alvo da inovação (<i>wicked problems</i> , desafios sociais, ou em um sistema)	Hjalage e Gesseneck (2020)	Transforma os sistemas sócio-técnicos nos setores público e privado com o envolvimento direto de uma diversidade de parceiros sociais.
Ênfase nos elementos do processo de inovação Ênfase no alvo da inovação (<i>wicked problems</i> , desafios sociais, ou em um sistema)	Jütting (2020)	É aquela orientada por políticas transformadoras para soluções de desafios ligados à sustentabilidade, traduzidos em passos concretos e exequíveis.
Ênfase no alvo da inovação (<i>wicked problems</i> , desafios sociais, ou em um sistema)	Reale (2021)	É aquela que trata os desafios societais.

Fonte: Autores

A análise do Quadro 1 permite considerar que são os conceitos cujas concepções foram enquadradas em mais de uma categoria, que justificam a existência da denominação IOM, especificando melhor a razão pela qual, a abordagem tem uma denominação específica. Por exemplo, Jütting (2020) propõem um conceito que abrange o termo ‘ecossistema de inovação orientada por missão’ (ESIOM): em ESIOM, o Estado é responsável por realizar as transformações (inovações) em nível de sistema, e há necessidade de envolvimento da sociedade civil e das instituições de pesquisa com abordagem orientada por missão. A relação entre Inovação de sistemas e IOM foi abordada na seção de revisão deste documento.

Destaca-se, também, no conjunto do Quadro 1, o conceito de IOM proposto por Hjalage e Gesseneck (2020): um conceito enquadrado em várias categorias. Esses autores trazem elementos que associam a IOM com inovação aberta e inovação de sistemas, ao mesmo tempo, que enfatizam a abordagem IOM com uma forma de inovação que tem um alvo específico: os sistemas socio-técnicos. Como abordado na revisão, *Wicked problems*, ou desafios sociais ou desafios societários, ou problemas em sistemas adaptativos complexos são denominações alternativas ou correlatas à utilizada por Hjalage e Gesseneck (2020) como alvo da IOM: os sistemas socio-técnicos.

Reale (2021), no seu artigo, menciona o senso de urgência em IOM, mas não traz esta característica para o conceito de IOM. Conforme abordado na revisão, a necessidade de tratamento urgente, está presente em parte dos exemplos de *wicked problems*, mas, no entanto, nenhum dos conceitos apresentados no Quadro 1, evidencia esta característica.

A análise do conjunto de documentos investigados, permite considerar que a expressão ‘orientação por missão’, concomitantemente representa: a existência de um direcionamento (meta), o porte do direcionamento (ambicioso), e o beneficiário do impacto do direcionamento: o ecossistema formado pela humanidade e a casa em que ela habita. Por isto, como exemplo de missão pode ser citado: novas fontes de energia, a regeneração do meio ambiente, a questão do clima, as questões sanitárias, dentre outras. Estas características demandam sintonia entre setor privado e público: apoiados pelo financiamento público do tipo orientado por missão, os atores do setor privado precisam investir em novos rumos tecnológicos (CANTNER; VANNUCCINI, 2018; MAZZUCATO; SEMENIUK, 2017). Por sua vez, o setor público, na abordagem contemporânea de missão, assume o papel de catalisador da política de inovação que inclui organizações de todos os tipos (não apenas setor privado) e, na qualidade de coordenador e líder da IOM, integra atores do setor público e privado (CANTNER; VANNUCCINI, 2018; MAZZUCATO, 2016; MAZZUCATO; KATTEL; RYAN-COLLINS, 2020), zelando para assegurar abordagem e políticas, também, orientadas por missão (MAZZUCATO, 2017; 2018), tratando da inovação com visão sistêmica.

Respondendo à pergunta da pesquisa, propomos um conceito inicial para IOM:

Inovação orientada por missão (IOM) é um processo que busca integrar diversos atores e um conjunto de recursos (tecnológicos, financeiros e de conhecimentos), disponíveis em diferentes setores da sociedade, a fim de gerar e implementar novas ou melhores soluções necessárias para o cumprimento de uma missão de urgência, a fim de enfrentar problemas que emergem em sistemas adaptativos complexos, denominados, também, de *wicked problems*.

O conceito acima destaca que a IOM se refere a todo esforço - governança, gestão, processo, tecnologias e pessoas - para enfrentar os *wicked problems*, desde a geração de conhecimentos e ideias aplicáveis e úteis, até a implementação de novas ou melhores soluções para as disfunções que emergem em sistemas adaptativos complexos. Tal esforço só é possível por meio de uma abordagem colaborativa envolvendo diversos atores da sociedade.

5. CONCLUSÕES

Com o objetivo de contribuir com um tema ainda pouco explorado, esta pesquisa objetivou responder a seguinte questão: qual é o conceito de ‘inovação orientada por missão’ adotado na literatura científica? Para tanto, foi realizada uma revisão integrativa de literatura

direcionada para investigar o uso e concepção do termo, em documentos disponíveis em base eletrônica científica. Considera-se que a estratégia permitiu atingir o objetivo: apesar de não ter sido identificada, na base investigada, uma quantidade expressiva de publicações, um número crescente de teóricos de diferentes áreas de conhecimento, está pesquisando o construto. No atual estágio de pesquisa, ainda não foi identificado um conceito estruturante de IOM, sendo possível, no entanto, identificar a existência de categorias de concepções sobre IOM nas publicações investigadas.

Como contribuição da pesquisa, propôs-se um conceito inicial para IOM. Partiu-se do princípio de que a existência de uma abordagem denominada IOM, só se justifica se, de alguma forma, definir um campo de conhecimento e/ou prática, distinto dos que já existem. No entanto, analisando as concepções de IOM identificadas nesta pesquisa, foi possível considerar que, isoladamente, elas trazem elementos que a literatura confirma pertencer à abordagem de IOM, mas que não distinguem IOM de outros conceitos existentes e já explorados de inovação.

Assim, IOM, na visão dos autores deste artigo, é um campo de estudo de Inovação, onde são combinadas teorias e práticas derivadas de Inovação aberta, da Inovação social, da Inovação de sistemas e da Inovação no setor público, se distinguindo, especialmente, pelo alvo de interesse: o tratamento dos *wicked problems* - problemas globais, na sua maior parte urgentes, que estão sendo enfrentados pela sociedade atual, mas que geram, também, impacto sistêmico que compromete as gerações futuras.

Observa-se que o conceito proposto é aderente ao recente processo de inovação, que envolveu as redes científicas e inovadoras de todo o mundo em busca da identificação das vacinas contra o vírus causador da Covid-19, e sua aplicação na população: cientistas, poder público, indústrias, formadores de opinião se uniram para tratar, emergencialmente, a disfunção sistêmica, Covid-19, que emergiu no planeta.

Espera-se que o conceito venha a ser enriquecido e refinado, por pesquisadores da temática. Recomenda-se, como pesquisa futura, aprofundar estudos sobre IOM, como uma abordagem de inovação do setor público que integra conhecimentos de outros ramos da inovação (Inovação aberta, Inovação social, Inovação de sistemas), uma vez que, conforme sinalizado pelos resultados desta pesquisa, é o setor público que coordena e integra o conjunto de recursos e esforços necessários para atingimento das missões significativas para o século em curso.

REFERÊNCIAS

- AGARWAL, R.; MOEEN, M.; SHAH, S.K. Athena's Birth: Triggers, Actors, and Actions. **Preceding Industry Inception**, v.11, n. 3, p. 287-305, 2017.
- AMANATIDOU, E.; CUNNINGHAM, P.; GÖK, A.; GAREFI, I. Using Evaluation Research as a Means for Policy Analysis in a 'New' Mission-Oriented Policy Context. **Minerva**, v. 52, p. 419-438, 2014.
- BONVILLIAM, W. DARPA and its ARPA-E and IARPA clones: a unique innovation organization model. **Industrial and Corporate Change**, v. 27, n. 5, p. 897-914, 2018.
- BUSCH, J.; FOXON, T.J.; TAYLOR, P.G. Designing industrial strategy for a low carbon transformation. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, v. 29, p. 114-125, 2018.
- CAVALCANTE, P.; CAMÕES, M. Inovação pública no Brasil: uma visão geral de seus tipos, resultados e indutores. **Inovação no setor público. Teoria, tendências e casos no Brasil**. Enap, IPEA, 2017.

- CELIS, J.E., HEITOR, M. Towards a mission-oriented approach to cancer in Europe: an unmet need in cancer research policy. **Molecular Oncology**, v. 13, n. 3, p. 502-510, 2019.
- CHEN, J.; WALKER, R.; SAWHNEY, M. Public service innovation: a typology. **Public Management Review**, v. 22, n. 11, p. 1674-1695, 2020.
- CHIANG, J.-T. From 'mission-oriented' to 'diffusion-oriented' paradigm: the new trend of U.S. industrial technology policy. **Technovation**, v.11, n.6, p. 339-356, 1991.
- CHIANG, J.T. Technological spin-off - its mechanisms and national contexts. **Technological Forecasting and Social Change**, v.41, p. 365-390, 1992.
- CHICOT, J.; MATT, M. Public procurement of innovation: A review of rationales, designs, and contributions to grand challenges. **Science and Public Policy**, v. 45, n.4, p. 480-492, 2018.
- DJELLAL, F.; GALLOUJ, F.; MILES, I. Two decades of research on innovation in services: which place for public services? **Structural Change and Economic Dynamics**, v. 27, p. 98-117, 2013.
- DUMAY, J. Using critical KM to address *wicked problems*. **Knowledge Management Research & Practice**, p. 1-9, 2020.
- FAGERBERG, I. Introduction. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. (Eds.). **The Oxford Handbook of Innovation**. Oxford: Oxford University Press, p. 1-26, 2004.
- FORAY, D. Smart specialization strategies as a case of mission-oriented policy-a case study on the emergence of new policy practices. **Industrial and Corporate Change**, v. 27, n.5, p. 817-832, 2018.
- HEKKERT, M.; JANSSEN, M.; WESSELING, J.; NEGRO, S. Mission-oriented innovation systems. **Environmental Innovation and Societal Transitions**, v. 34, p. 76-79, 2020.
- HJALAGER, A.; VON GESSENECK, M. Capacity-, system- and mission-oriented innovation policies in tourism—characteristics, measurement, and prospects. **Journal of Policy Research in Tourism, Leisure and Events**, v.12, n.2, p. 197-216, 2020.
- WEBSTER, J.; WATSON, R. T. Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. **Management Information Systems Quarterly**, v. 26, n. 2, p. xiii-xxiii, 2002.
- JÜTTING, M. Exploring mission-oriented innovation ecosystems for sustainability: Towards a literature-based typology. **Sustainability**, v.12, n. 216, p. 1-28, 2020.
- KATTEL, R., MAZZUCATO, M. Mission-oriented innovation policy and dynamic capabilities in the public sector. **Industrial and Corporate Change**, 2018, v. 27, n.5, p. 787-801, 2018.
- KATTEL, R.; CEPILOVS, A.; DRECHSLER, W.; KALVET, T.; LEMBER, V.; TÕNURIST, P. Can we measure public sector innovation? A literature reviews. [s. l.]: LIPSE, 2013.
- KLERKX, L., BEGEMANN, S. Supporting food systems transformation: The what, why, who, where and how of mission-oriented agricultural innovation systems. **Agricultural Systems**, v. 184, art. no. 102901, 2020.
- KLERKX, L., ROSE, D. Dealing with the game-changing technologies of Agriculture 4.0: How do we manage diversity and responsibility in food system transition pathways? **Global Food Security**, v. 24, art. no. 100347, 2020.
- LEE, S.; M.; HWANG, T.; CHOI, D. Open innovation in the public sector of leading countries. **Management decision**, 2012.
- MACHADO, A.; SOUSA, F.; NAWAZ, F. Impacts of the integration of Chinese managers in the Western economies the case of Brazil. *Transnational corporations review*, v.1, n. 25, 2019.

- MAZZUCATO, M. From market fixing to market-creating: a new framework for innovation policy. *Industry and Innovation*, v. 23, n. 2, p. 140-156, 2016.
- MAZZUCATO, M. Mission-oriented innovation policies: Challenges and opportunities. **Industrial and Corporate Change**, v. 27, n.5, p. 803–815, 2018.
- MAZZUCATO, M. **O Estado empreendedor**. Desmascarando o mito do setor público vs. setor privado. São Paulo: Portfolio-Pinguim, 2014.
- MAZZUCATO, M., KATTEL, R., RYAN-COLLINS, J. Challenge-Driven Innovation Policy: Towards a New Policy Toolkit. *Journal of Industry, Competition and Trade*, v. 20, n. 2, p. 421–437, 2020.
- MAZZUCATO, M., SEMIENIUK, G. Public financing of innovation: new questions. **Oxford Review of Economic Policy**, v. 33, n. 1, p. 24–48, 2017.
- MOWERY, D. C. Defense-related R&D as a model for "grand Challenges" technology policies. **Research Policy**, v. 41, n. 19, p. 1703-1715, 2012.
- MULGAN, G.; ALBURY, D. **Innovations in the public sector**. Londres: [s.n.], out. 2003.
- NATURE. Researchers should reach beyond the science bubble. *Nature*, v. 542, n. 391, 21Feb. 2017. Disponível em: < <https://www.nature.com/news/researchers-should-reach-beyondthe-science-bubble-1.21514>>. Acesso em: 02 fev. 2021.
- OCDE. Systems Approaches to Public Sector Challenges: Working with Change, OECD Publishing, Paris, 2017. Disponível em < <http://dx.doi.org/10.1787/9789264279865-en>>. Acesso em: 30 mar 2021.
- OPSI. Portal eletrônico Observatory of Public Sector Innovation. OECD, 2018. Disponível em: < <https://oecd-ops.org/>>. Acesso em 04 fev. 2021.
- PETERS, B.; TARPEY, M. Are wicked problems really so wicked? Perceptions of policy problems. **Policy and Society**, v. 38, n.2: p. 218-236, 2019.
- PIMENTA-BUENO, J., CORRÊA, R. A new look at the US pattern of federal R&D spending: preliminary lessons for newly industrializing economies. **Technovation**, v. 13, n. 2, p. 101-107, 1993.
- POEL, I.V.D. The transformation of technological regimes. **Research Policy**, v. 32, n. 1, p. 49-68, 2003.
- REALE, F. Mission-oriented innovation policy and the challenge of urgency: Lessons from Covid-19 and beyond. *Technovation*, 107, art. N. 102306, 2021.
- SCHUMPETER, J. A. **The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle**. Nova Brunsvique: Transaction Publishers, 1934.
- SERENKO, A.; DUMAY, J. Citation classics published in knowledge management journals. Part I: Articles and their characteristics. **Journal of Knowledge Management**, v. 19, n. 2, p. 401–431, 2015.
- STEVENS, C. (The Knowledge-driven Economy, *The OECD Observer*, v.2, p. 6–10, 1996.
- SI PLATAFORM. Systems Innovation Guide, 2021. Disponível em <https://drive.google.com/file/d/13ZMxwG2RwmZNeJZuWRkBTqwVhSOWETRg/view>. Acesso em 03 fev 2021.
- YUETERSTRIEP, J.; REHFELD, D. Bridging local embeddedness and global dynamics – the economics of social innovation, *European Planning Studies*, v. 28, n. 5, p. 853-863, 2020.
- TORRACO, R. J. Writing integrative literature reviews: Using the past and present to explore the future. **Human Resource Development Review**. Webster, 2016
- WALKER, R. Internal and external antecedents of process innovation: A review and extension. **Public Management Review**, v. 16, n. 1, p. 21-44, 2014.

WANZENBÖCK, I., WESSELING, J.H., FRENKEN, K., HEKKERT, M.P., WEBER, K.M. A framework for mission-oriented innovation policy: Alternative pathways through the problem-solution space. **Science and Public Policy**, v. 47, n. 4, p. 474-489, 2020.

WEHN, U., MONTALVO, C. Exploring the dynamics of water innovation: Foundations for water innovation studies, **Journal of Cleaner Production**, v. 171, p. 1-19, 2018.

TEMA 3 - Ativos intangíveis, capital intelectual e humano relacionados à GC (AICI)

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

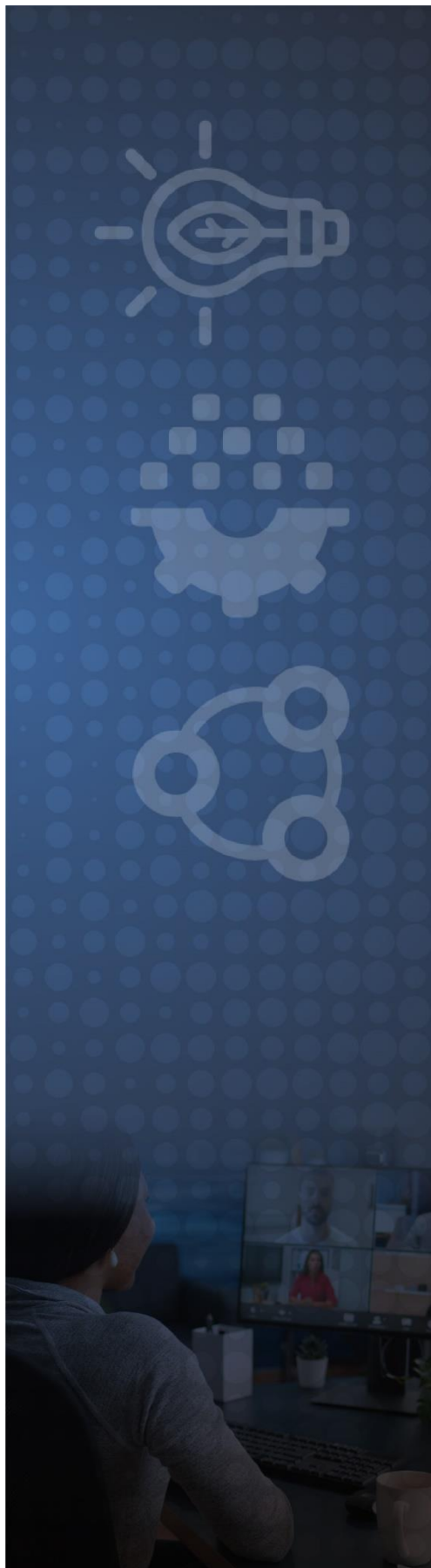
São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

Indicadores e métricas para gestão do capital intelectual nas gerações Y e Z em empresas de *outsourcing* de TI

Maria Fernanda Alvares Travassos A. Novaes
(Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto)

nantravassos@gmail.com

Área temática: **TEMA 3 - Ativos intangíveis, capital
intelectual e humano relacionados à GC (AICI)**



Área temática: **TEMA 3 - Ativos intangíveis, capital intelectual e humano relacionados à GC (AICI)**

Indicadores e métricas para gestão do capital intelectual nas gerações Y e Z em empresas de *outsourcing* de TI: o resumo de uma pesquisa científica aplicada em empresas no Brasil

Resumo

Nos últimos anos, o *outsourcing* de TI tem sido a solução adotada por empresas como uma estratégia para redução de custos operacionais, além da manutenção do seu parque tecnológico, melhoria dos processos entre outros benefícios. O *service desk* é o primeiro e o mais comum, com equipes compostas, em sua maioria, por indivíduos *Millennials* e *Centennials*, de perfis flexíveis, versáteis e adaptáveis. Essas características vinculadas a cultura organizacional e ao mercado brasileiro contribuem para a alta rotatividade, baixa *performance* e consequente queda na prestação do serviço. Um dos fatos que explica esta situação é a não efetiva gestão/retenção e medição do capital intelectual, o que em termos práticos significa uma deficiente gestão do conhecimento ou uma parca geração de condições para a sua circulação, captação e medição do valor que gera. Esse artigo é o resumo de uma pesquisa feita em quatro empresas que prestam esse tipo de serviço no Brasil e colaboradores de suas respectivas equipes. Um estudo quantitativo com dados coletados a partir da aplicação de inquéritos simples e tendentes a esses públicos-alvo, fundamentados nas teorias do IMA, *Skandia*, *Navigator* e BSC, com o objetivo de propor indicadores que, além dos atualmente praticados, sejam considerados como novas formas de medição pelas organizações e ratifiquem que a retenção do capital intelectual nas equipes de *service desk*, especificamente nessas gerações, contribuem para a melhoria da qualidade da base de conhecimento e dos processos operacionais. A partir dos resultados coletados, com análises à luz das perguntas inerentes aos indicadores da literatura, adicionados dos propostos nesta investigação, pode-se comprovar que existe uma lacuna a ser preenchida nas métricas cujo foco é prioritariamente a gestão do conhecimento. A GC nos centros de suporte tem trazido benefícios para todos os envolvidos, e a sua medição precisa ser considerada como uma estratégia para retenção do capital intelectual destas gerações, diferenciais nas estruturas de negócio dos novos tempos.

Palavras-chave: Capital Intelectual. Gestão do Conhecimento. *Millennials*. *Centennials*. *Outsourcing* de TI.

Abstract

In recent years, IT outsourcing has been the solution adopted by companies as a strategy to reduce operating costs, in addition to maintaining their technological park, improving processes, among other benefits. The service desk is the first and most common, with teams composed mostly of Millennials and Centennial individuals, with flexible, versatile and adaptable profiles. These characteristics linked to the organizational culture and the Brazilian market contribute to high turnover, low performance and consequent drop in service provision. One of the facts that explains this situation is the ineffective management/retention and measurement of intellectual capital, which in practical terms means poor knowledge management or a poor generation of conditions for its circulation, capture and measurement of the value it generates. This article is an extract from a survey carried out in four companies that provide this service in Brazil and employees of their respective teams. A quantitative

study with data collected from the application of simple surveys aimed at these target audiences, based on the theories of IMA, Skandia, Navigator and BSC, with the objective of proposing indicators that, in addition to those currently used, are considered as new forms of measurement by organizations and ratify that the retention of intellectual capital in service desk teams, specifically in these generations, contributes to improving the quality of the knowledge base and operational processes. From the results collected, with analyzes in the light of questions inherent to the indicators in the literature, added to those proposed in this investigation, it can be proved that there is a gap to be filled in the metrics whose focus is primarily on knowledge management. KM in support centers has brought benefits to everyone involved, and its measurement needs to be considered as a strategy for retaining the intellectual capital of these generations, differentials in the business structures of the new times.

Key words: Intellectual Capital. Knowledge Management. Millennials. Centennials. IT Outsourcing.

1. INTRODUÇÃO

Durante muitos anos as empresas investiam dinheiro no tempo e na experiência de seus colaboradores em prol da produção de bens e serviços que, vendidos, lhes garantiam lucros. Revoluções aconteceram, mudaram o fluxo de trabalho, os acordos de mercado e as relações entre patrão e empregado, e concluíram que o conhecimento estabelece um valor intangível e balizador no estabelecimento dessas organizações ativas, competitivas e produtivas. A pesquisa objeto deste artigo tem no valor deste conhecimento e entendendo este o capital intelectual, a proposta da aplicação de indicadores já praticados atualmente pelas organizações e a inclusão de outras métricas especificamente focadas na gestão do conhecimento. A GC é um processo e, como todo processo, é importante e precisa ser medido. As organizações devem, assim, criar meios e ambiente para o compartilhamento e o registro deste bem intangível.

O mundo viveu Eras e continua a pesquisar formatos e ferramentas para mobilizar as pessoas a compartilharem a sua *expertise*, a sua vivência, o seu *know-how*, e o grande aliado é o uso da tecnologia na remodelação do contexto econômico, social, cultural e humano da atualidade com a promoção de novos moldes que levam a mudanças no modo de produção e consumo. Uma vez fundamentado, os modelos de gestão emergentes ditam as empresas virtuais, baseadas na flexibilização de estruturas, automação de processos administrativos, fabris, comerciais e operacionais, assim como o aumento nas relações de parceria. Eles introduzem e disseminam práticas administrativas e, entre elas, a gerência do conhecimento organizacional. Essa gestão implica em sucesso quando, sistematicamente, se desenvolve uma cultura de aprendizagem contínua em um ambiente colaborativo de trabalho onde o conhecimento e a aquisição de habilidades são responsabilidades essenciais do próprio funcionário, acrescido da interação social, das relações de trabalho e de um sistema formal desenvolvido que fortalece a realização e o desenvolvimento pessoal. A cultura corporativa precisa ser cultivada e deve proporcionar o conhecimento, favorecendo uma aprendizagem organizacional nutrida e encorajada a partir de uma infraestrutura e cultura de apoio, ao invés de imposta pela organização. E, assim, à medida que ela cresce e se desenvolve, a memória organizacional também tende a aumentar. (Liebowitz,2000)

As gerações Y e Z, pró-ativas neste novo mercado de trabalho, imprimem um ritmo e um ambiente diferenciado. Abrem-se questões sobre reconhecimento, flexibilidade, inovação e

satisfação pessoal aliada a satisfação profissional. Ditam regras de relacionamento e propiciam grandes *turnovers* quando não se satisfazem em seu local de trabalho. Levam consigo a inteligência organizacional e o conhecimento absorvido no tempo em que estiveram imersas na empresa. Capturam com facilidade as regras do negócio e promovem mudanças significativas nos fluxos de trabalho e processos dos grupos que compõe. Entretanto, dificuldades são observadas quando o assunto é reter este capital dentro da organização.

Mas como medir e manter o capital intelectual destas gerações tendo em vista a rotatividade de profissionais diante da peculiaridade dos seus perfis. Este é o grande desafio diante de um mercado volátil, instável e exigente. Assim como responder a polêmica questão de até onde a métrica da gestão do conhecimento avalia o resultado com foco na melhoria contínua ou na definição de uma melhor prática de serviço. Ou como essa medida é apurada e interpretada e, quando a GC é efetivamente incorporada, até que ponto ela traz valor? Quanto aos processos, é necessário identificar como são avaliados e para isso é preciso que haja recolha de conteúdo e artefactos bem definidos o que exige uma avaliação prévia do Capital Intelectual – CI.

Mesmo que apresentado em diferentes taxonomias por vários autores, o CI está alicerçado no tripé: capital humano, capital estrutural e capital relacional, que traz na sua construção básica o conhecimento, as habilidades e as atitudes das pessoas que compõem a organização; elementos estruturados como os processos de trabalho, sistemas de comunicação, patentes e a capacidade de inovação, bem como o relacionamento da empresa com os clientes, concorrentes e fornecedores, respetivamente. É importante, todavia, ressaltar que o apoio da alta administração também é condição relevante quando fornece um sistema de motivação e recompensas para encorajar os colaboradores a compartilharem o seu conhecimento e lições aprendidas em um repositório único e centralizado, além de prover ferramentas que facilitem a busca e a coleta dessas informações quando necessário.

Assim, a gestão do conhecimento precisa acontecer por meio de mudanças organizacionais. Este ativo intangível é, agora, imperativo e estratégico para os negócios da empresa. Indicadores, métricas e ferramentas de gestão passam a ter um destaque nos novos modelos que analisam os cenários internos e externos para definir as suas diretrizes. Ele é, por fim, entendido como necessário para a criação de valor econômico a partir da transformação de novos conhecimentos em bens ou serviços diferenciados no mercado. (Longo et al., 2014)

E para agregar os benefícios oriundos da gestão deste conhecimento, modelos de métricas são estudados e praticados pelas empresas, ávidas pelo mercado e decididas a permanecerem competitivas, inovadoras e produtivas. E para garantirem a inovação expectada, as empresas têm utilizado uma estratégia de terceirização. Alternativa que direciona o *knowhow* para a atividade do negócio e contrata mão de obra especializada para as atividades meio e de suporte à sua operacionalização. Uma diversidade de serviços que vão desde os atendimentos de *call center*, suporte presencial a utilizadores ou desenvolvimento de *softwares* até os serviços de manutenção e operação de NOCs (*Network Operations Center*) e salas cofre.

Tendo em conta o enquadramento apresentado, a pesquisa propôs-se a selecionar metodologias de investigação do CI e GC postas na literatura e as aplicou em algumas organizações, acrescidas de outras métricas propostas com foco exclusivamente do conhecimento, já que a tentativa é propor indicadores e métricas para ser possível medir os níveis de retenção do capital intelectual dos *Millennials* e *Centennials* em empresas de *outsourcing* de TI que prestam este serviço no mercado brasileiro (Novaes, 2021).

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Perfis Geracionais

Geração² (do termo latino *generatione*), também conhecida como procriação em ciências biológicas, é o ato de se produzir descendentes. Ou ainda o conjunto de pessoas de uma mesma época³, que compõem um mesmo grupo etário a compartilhar e vivenciar experiências culturais e sociais de um mesmo período histórico que podem mudar a sua visão de mundo (Barros, 2006, como citado por Stefano & Formenton, 2017, p.2). Alguns estudos generalizam pelas características de uma época, mas os contextos sociais, geográficos e econômicos podem apontar para outras definições possíveis.

Os perfis desta pesquisa abarcaram as Gerações Y e Z e que terão destaque para contextualizar os seus comportamentos, atitudes e relações pessoais e profissionais. Os primeiros, também conhecidos como *Millennials*, *Echo Boomers*, Geração Net, N-Gen ou até mesmo Geração Digital (Coimbra & Schikmann, 2001), nasceram e se desenvolveram na era da virada tecnológica. São individualistas, mais facilmente adaptáveis e flexíveis que as gerações antecessoras, competitivos e a sua admiração emerge da competência e não das hierarquias. Curiosos, de elevada autoestima, otimistas e encorajados a seguirem o seu sonho, convivem com o desafio de emprego, habitação e outros. Não aceitam desempenhar funções subalternas oferecidas em início de carreira e por isso vão em busca de salários ambiciosos desde cedo. Questionam os seus superiores, satisfazem-se com desafios, variedades e oportunidades. Possuem uma visão sistêmica e aceitam com mais naturalidade as diversidades. A rotatividade em busca de oportunidades que ofereçam maiores desafios e crescimento profissional é uma das suas principais características. Além de se mostrarem mais educados e diversificados etnicamente, manifestando hábitos sociais mais positivos, com foco no trabalho em equipe, modéstia e boa conduta (Howe & Strauss, 2000). São capazes de ler, escrever e desenvolver estratégias virtualmente. Segundo Coimbra & Schikmann (2001), dão um destaque para os negócios: “eles entendem a importância do compartilhamento de ideias e acreditam na criação de riqueza”. Combinam colaboração, interdependência e rede que possibilita o trabalho em equipe, benefício para as empresas que buscam o ambiente colaborativo, sem imposição de barreiras para a liberdade do profissional. “A Geração Y sente-se responsável pela equipe e tem um forte desejo de fazer parte de sua gestão, mesmo estando no nível hierárquico mais baixo” (Lancaster & Stillman, 2011, p. 230 como citado por Stefano & Formenton, 2017, p.7).

A Geração Z, por sua vez, é a geração dos nativos digitais ou *Born Digitals* que nasceram em meados dos anos 90 juntamente com a idealização e surgimento da WWW – *World Wide Web*. Também nomeados *Centennials*, *Next*, *iGeneration* ou Plurais, sua grande nuance é zapear. É uma geração mais tolerante, com compreensão e abertura às tecnologias, tendência a habilidades multitarefas, atenta a múltiplos estímulos e presente na *cyber* política. Compartilham publicamente sua vida social, porém não renunciam à sua liberdade. Pela sua destreza digital e como parte integrante e atuante de um mundo globalizado, eles são afetados pelos mesmos eventos e tendências, assim preocupam-se ativamente com o desenvolvimento humano e do planeta e, por isso, o seu desejo em criar culturas colaborativas.

² Novo dicionário da língua portuguesa. 2ª edição. Rio de Janeiro. Nova Fronteira. 1986. p. 847.

³ Dicionário infopédia da Língua Portuguesa [em linha]. Porto: Porto Editora, 2003-2019. [consult. 2019-12-11 15:21:01]. Disponível na Internet: <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/geração>

2.2 Outsourcing de TI

“*Outsourcing* é uma expressão em inglês normalmente traduzida para português como terceirização. No mundo dos negócios, o *outsourcing* é um processo usado por uma empresa no qual outra organização é contratada para desenvolver uma certa área da empresa⁴.” Elas se tornam mais flexíveis e este modelo passa a ser estratégico, devendo ser avaliado cuidadosamente para o alcance do sucesso esperado. O grande desafio é encontrar parceiros qualificados que assegurem a melhoria do serviço e a vantagem competitiva em seus respectivos setores (Gottfredson et al., 2005). Segundo Chamberland (2003) “se for essencial terceirize-o; se for estratégico gerencie-o internamente” (Chamberland, 2003).

O *outsourcing* de tecnologia da informação ou *information technology outsourcing* (ITO) passou a ser cada dia mais comum nas empresas cujo negócio fim não trata da prestação de serviços informáticos (Faria, 2008). Seja para aumentar seu desempenho, qualidade dos produtos/serviços oferecidos ou minimizar o tempo gasto nas suas operações, a terceirização passa a ser *commodity* e mantém a tecnologia atualizada com serviços de ponta, disruptivos e com melhores resultados para continuidade da organização no mercado. A tendência é que ela seja a solução e abarque cada vez mais serviços dentro das organizações, preconizando mudanças estruturais tanto da equipe, quanto do seu ambiente e cultura.

O avanço tecnológico contribui com essa nova dimensão e proporciona um leque de alternativas para a prestação do serviço terceirizado, podendo abranger empresas locais, estaduais ou em qualquer sítio do mundo. Os serviços remotos vêm para quebrar barreiras geográficas, proporcionar a contratação de profissionais especializados e que interagem em qualquer localidade do globo terrestre. A pesquisa explorou especificamente o *outsourcing* de TI em empresas que tem no seu portfólio de serviços o fornecimento de *service desk* no Brasil.

2.3 Mercado de Trabalho

“Uma organização é uma combinação de esforços individuais que tem por finalidade realizar propósitos coletivos. Por meio de uma organização torna-se possível perseguir e alcançar objetivos que seriam inatingíveis para uma pessoa” (Maximiano, 1992). Segundo Stefano & Formenton (2017) o ambiente de trabalho está formado, hoje, por quatro gerações e a diferença entre elas cria desafios substanciais nas relações dentro do local de trabalho e que podem trazer benefícios para as organizações. “O local de trabalho de hoje é uma mistura histórica e rica de cultura, conhecimento e experiência” (Stefano & Formenton, 2017). Por isso é importante que os gestores atentem para esta diversidade e as suas especificidades em relação às competências, atitudes e relacionamentos pessoais. A presença de cada uma delas impacta de forma diferenciada nas organizações, mas podem ser aliadas quando geridas da maneira correta e resultar em benefícios para todos. “Os valores de cada geração tornam-se importantes em ambiente empresarial uma vez que moldam as percepções dos colaboradores e influenciam os seus comportamentos” (Sofia & Salvador, 2018).

Com a chegada da tecnologia e a inclusão dos *Millennials* no mercado de trabalho, as organizações precisaram repensar mais uma vez os seus modelos de gestão, haja vista esta geração não ser igualmente leal ao seu local de trabalho assim como as suas antecessoras, comprometendo-se até enquanto os seus valores estejam alinhados ao negócio (Jacques et al., 2015), gerando uma alta taxa de rotatividade e, com isso, mais um desafio para as empresas

⁴ <https://www.significados.com.br/outsourcing/>

em manter o seu capital intelectual. Eles esperam trabalhar numa equipe capaz e com superiores igualmente capazes, aspecto relevante nas suas decisões profissionais, tornando-os mais fiéis aos seus pares e líderes do que a própria organização (Ng et al., 2010, como citado por Sofia & Salvador, 2018).

A Geração Next, por sua vez, entra no mercado como uma promessa de profissional multitarefa, ágil e de fácil absorção das novas tecnologias exigindo uma nova revisão nos modelos de gestão, com o objetivo de melhor absorvê-los e acolher as suas necessidades e perfil.

Apesar, entretanto, da inquietude das novas gerações, as ofertas para esse grupo de trabalhadores do *service desk*, permanecem aquecidas no Brasil enquanto primeiro emprego, aquisição de conhecimento, habilidades e *know-how*. As empresas de todo o mundo têm centralizado no mercado brasileiro e em outros países onde a mão de obra é mais barata, as suas equipes de atendimento e suporte remoto.

O conhecimento será, definitivamente, o valor reconhecido e que mobilizará as relações e os modelos de gestão aplicados nas organizações ativas e competitivas do mercado. Para isso, é essencial saber contextualizá-lo, registrá-lo e, assim, criar valor, ou seja, é imprescindível saber geri-lo.

2.4 Gestão do Conhecimento

A humanidade atravessou três ondas. A terceira delas, denominada por (Toffler, 1999)⁵ como a Era do Conhecimento, afirmava que quem o possuísse e o controlasse, dominaria o mercado. Nos anos de 1980 ficou mais evidente a preocupação com a gestão do conhecimento e na década de 90, os ambientes organizacionais mudavam de forma radical e exigiam mais velocidade no tratamento e processamento das informações, transitando a sociedade industrial para a sociedade da informação, que passa a agregar conceitos como inovação, aprendizagem, competência e sobretudo tecnologia. A gestão do conhecimento passa a ser uma variável competitiva responsável pela geração de valor, com relações de trabalho flexíveis e gerações de indivíduos com novos comportamentos e expectativas (Batista et al., 2017). Os trabalhadores do conhecimento, se destacam como peças-chave na criação de valor para os negócios estreitamente alinhados com as perspectivas de crescimento da organização.

É preciso, entretanto, caracterizar dois atores importantes: sujeito e objeto. O primeiro é responsável pelo processo de criação, entendimento e transferência do conhecimento enquanto o segundo é a matéria-prima sobre a qual este será construído. A interpretação de qualquer objeto do mundo real é, para o sujeito, a informação, que exige certo grau de entendimento até que seja absorvida e utilizada. A partir da vivência e experiência sobre este objeto se inicia o processo de criação do conhecimento. Para isto, existe uma interação do sujeito com a realidade quando este atua como elemento ativo e criativo, e modifica o objeto por meio da sua reconstrução, pelo estabelecimento de um significado e que implica em uma reinterpretação própria. Este processo se dá pela interação entre os conhecimentos tácito, explícito e incorporado.

Polanyi (2015) define o conhecimento tácito como o saber que não é fácil registrar, a base que se tem do mundo, uma vez que todo indivíduo sabe mais do que consegue expressar. É de difícil comunicação e compartilhamento, e engloba informações subjetivas, intuições e

⁵ Em Portugal, a obra original *The Third Wave* foi traduzida para *A Terceira Vaga*

palpites. Está enraizado na ação e na experiência de um indivíduo, bem como nos seus ideais, valores ou emoções. Nas organizações esse conhecimento se apresenta de duas formas: incorporados nas pessoas ou nas redes sociais ou incorporado nos processos e nos produtos criados.

O conhecimento explícito, por sua vez, reúne tudo o que é possível formalizar, explicar e armazenar. É facilmente processado por um computador ou sistema informático, transmitido eletronicamente ou armazenados em bancos de dados. (Cleveland, 1989) descreve-o como expansível, compreensível, substituível, transportável, difuso e compartilhável.

Um outro tipo, denominado conhecimento incorporado, trata do conhecimento embarcado em produtos e protótipos, nos processos, cultura e rotina organizacional, estruturas e até em documentos que são utilizados para transferir o conhecimento nos ambientes de negócios (Hajric, 2018; Horvath, 2000).

Em sua obra, Davenport e Prusak (1998, como citado por Moura, 2011) diz que o conhecimento é decorrente da informação, que por sua vez deriva de um conjunto de dados. (Wiig, 1993) afirma que “o conhecimento é posteriormente aplicado para interpretar as informações disponíveis sobre uma situação específica e decidir como gerenciá-las”. Nonaka e Takeuchi (1997, como citado por Batista et al., 2017) afirmam que a criação do conhecimento se inicia no indivíduo, mas é da empresa a responsabilidade de prover o contexto ideal para que a sua gestão seja eficaz. Enquanto isso, Gil (2001, como citado por Silva, 2003) acrescenta que o conhecimento está vinculado a modernidade e conhecer é um processo em constante construção em um tempo e espaço próprios.

“A Gestão do Conhecimento parte do princípio de que todo o conhecimento existente na empresa, no intelecto das pessoas, nos processos criados e nos departamentos existentes, é parte integrante da organização” Moura (2011 como citado por Chagas & Busse, 2015, p.6). Estes processos estão vinculados a forma como o conhecimento é capturado, estruturado, reutilizado e modificado, exigindo ferramentas, adaptação e colaboração entre utilizadores e tecnologia, de forma que esta mesma entidade seja então reconhecidamente uma organização do conhecimento, que considera os valores humanos, estruturais e relacionais, o *core* do capital intelectual.

2.5 Capital Intelectual

O capital intelectual, mais comumente definido como o conhecimento agregado a organização, é o ativo reconhecidamente existente e que produz resultado quando colocado em prática a partir de dados, informações e métodos armazenados. Apesar de ter sido sempre necessário para alcançar os seus objetivos, as empresas passaram a se preocupar e a investir mais no capital intelectual a partir da década de 90 com estudos e trabalhos sendo desenvolvidos em várias partes do mundo, como Sveiby e Edvinsson na Suécia; Nonaka e Takeuchi no Japão; e Stewart nos Estados Unidos, todos focados na mesma ideia: “o conhecimento tornara-se tão importante como fator de produção que as empresas que não o gerenciassem não estariam cuidando de seus interesses.” (Stewart, 2002 como citado por Paiva, 2007, p.3). A inteligência organizacional, composta por pessoas inteligentes trabalhando de forma inteligente, deixa de ser coadjuvante e assume o papel principal.

O capital intelectual de uma organização é de difícil medição, mas se sabe que ele agrega valor seja pelos produtos desenvolvidos, pela inovação ou pelo relacionamento com os clientes. É composto essencialmente pelo conjunto de competências dos seus indivíduos

(capital humano), pela sua estrutura interna enquanto fio condutor do conhecimento (capital estrutural) e pela sua estrutura externa que a integra com clientes e fornecedores (capital de relacionamento) (Sveiby, 1997).

O capital humano constitui o conhecimento acumulado, as experiências dos colaboradores, assim como as suas criações e resoluções, além dos valores, cultura e filosofia da empresa. Segundo Nonaka & Takeuchi (1997) essa é a fonte mais importante de vantagem competitiva sustentável e comporta educação, experiências, competências e capacidade dos indivíduos. Assim, ele não é de propriedade da organização e, portanto, não pode ser negociado.

Já o capital estrutural é composto por todo o arcabouço que a empresa possui e que dá suporte ao capital humano no desenvolvimento das suas atividades. Seus sistemas físicos e digitais, bancos de dados, documentação e toda a infraestrutura necessária para administração e gestão do conhecimento de forma efetiva e adequada. É de propriedade da organização e pode ser negociado.

As transformações proporcionadas pelas revoluções industriais foram gatilhos para as mudanças da gestão da informação e do conhecimento ao longo do tempo. O trabalhador atravessa essas fases e passa do perfil generalista para um especialista capacitado e inovador. Sua criatividade e *expertise* geram valor à medida que incrementa o conhecimento organizacional com o compartilhamento do seu aprendizado e agrega ao capital intelectual as variáveis que possibilitam a sua medição e a valoração das empresas no mercado.

2.6 Indicadores e métricas para o Capital Intelectual

Qual é o propósito da iniciativa de medição? O motivo mais relatado é para melhorar o controle da gestão e por conseguinte o desempenho das equipes. Entretanto, o que menos se divulga é o motivo da aprendizagem, que explora custos e oportunidades para criação de valor, métricas e novos modelos de processos. Segundo Sveiby (2010) o slogan “Você só pode gerenciar o que você mede” é totalmente errado, e sugere então uma mudança de paradigma que propõe medir para aprender e não para controlar. O objetivo principal de determinar indicadores com o propósito de estimar ativos intangíveis não é converter a força de trabalho e o conhecimento da equipe de trabalhadores em lucro ou o que se deixou de ganhar, mas utilizar variáveis que comportem incidências suficientes para mensurar valores para a tomada de decisão.

Entretanto, as empresas ainda têm se direcionado a implantar sistemas de medição e indicadores como uma forma de cobrança e controle de desempenho das equipes. Não se observa, contudo, que este modelo tende a alienação e a limitação da capacidade criativa dos funcionários e, por consequência, a sua produtividade, o que impacta futuramente na geração de valor e no lucro prospectado. Deixa-se de observar, assim, que o retorno obtido com a gestão do conhecimento é incorporado aos ativos intangíveis da organização e agrega socialização, comprometimento e maior efetividade na implantação de mudanças.

As abordagens sugeridas na pesquisa científica aqui apresentada se baseiam em quatro modelos teóricos: IMA, proposto por Sveiby (1997), é um método que enfatiza os ativos intangíveis como uma composição de relações interpessoais e conhecimento, aplicado com mais fluidez nas empresas que já vivenciam a economia do conhecimento; BSC – *Balanced Scorecard*, apesar de não ter como objetivo a medição dos ativos intangíveis, é um método que fornece subsídios para tomada de decisão; o Skandia Navigator que relaciona os indicadores de capital intelectual com os resultados financeiros por meio do *Balanced*

Scorecard; e o Navegador do Capital Intelectual ou Navigator, proposto por Stewart (1998), que agrega às medidas do capital humano, capital estrutural e capital cliente, a medida do todo que gira em torno da análise que o capital intelectual realiza sobre o desempenho da empresa.

Vários modelos são propostos ao longo do tempo para medição do capital intelectual e gestão do conhecimento. Observa-se, entretanto, que a essência de todos eles paira em uma estrutura de tripé fundamentada no indivíduo, na organização e no cliente. Variações são adequadamente uma forma de aplicar esses conceitos em uma organização pontual. Esses três atores, suas partilhas e suas expectativas determinam, contudo, em qualquer que seja a metodologia definida, a tomada de decisão, com foco nos lucros e no retorno financeiro que as suas aplicações porventura venham a oferecer.

3. MÉTODO E MATERIAIS DE PESQUISA

A população prevista pela pesquisa foi formada por indivíduos das gerações Y e Z em quatro empresas de *outsourcing* de TI que possuíam no seu portfólio o fornecimento de *service desk* no Brasil, bem como as suas respectivas equipes de colaboradores deste time, componentes do quadro laboral destas organizações, e que responderam as questões de forma voluntária e anônima, em uma investigação quantitativa, resultado de uma observação indireta com aplicação de questionário fechado de administração direta (Quivy & Campenhoudt, 2013, p. 188), com a intenção de testar as seguintes hipóteses:

- a) a retenção do capital intelectual nas equipes de *service desk*, especificamente nas gerações Y e Z, contribuem para a melhoria da qualidade da base de conhecimento e dos processos operacionais, em simultâneo de um maior conhecimento do negócio e uma maior integração do time;
- b) a melhoria da gestão do conhecimento aumenta a autonomia do negócio e garante a qualidade do atendimento e fidelização do cliente;
- c) a existência de uma lacuna nos modelos atuais de medição de GC que não compreendem métricas com foco no conhecimento para retenção do capital intelectual especificamente das equipes de *service desk*;
- d) a otimização das ferramentas de tecnologia e gestão potencializa o uso eficiente destes recursos garantindo menor tempo de resolução e o autoatendimento dos clientes.

As análises foram distintas para os dois inquéritos, partindo-se do geral para o particular nos dois grupos de público-alvo, conforme as operações fundamentais segundo Quivy & Campenhoudt (2013): descrição e preparação das informações; análise das relações entre as variáveis; e comparação dos resultados observados com os esperados.

4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A apuração dos dados respeitou os procedimentos metodológicos definidos na pesquisa e foram executadas, segundo as operações dispostas por Quivy & Campenhoudt (2013): a análise das relações entre as variáveis e a comparação dos resultados observados com os esperados.

4.1 Quadro comparativo segundo os perfis dos profissionais e das empresas no Brasil

Em análise das amostras coletadas, observou-se consistência no indicador de faixa etária que estratifica a equipe de *service desk* de acordo com os perfis geracionais para os dois públicos-alvo em estudo. Para as empresas, 100% do seu time é formado por indivíduos *Millennials* e *Centennials*, enquanto para os colaboradores, em uma maior assertividade sobre a sua faixa etária a predominância também é das Gerações Y e Z (83,6%), aparecendo nesta compilação um percentual de indivíduos da Geração X.

4.2 Análise dos indicadores categorizados por perfis das gerações Y e Z, segundo as perspectivas das empresas e colaboradores, à luz dos modelos teóricos aplicados

Para análise das perguntas aplicadas aos questionários da empresa, os dados coletados foram avaliados segundo os pilares da **Capital Intelectual**, atribuídos pelos modelos teóricos como: **Capital Estrutural** (Estrutura Interna – IMA; Capital Estrutural Foco na renovação e desenvolvimento / Foco no processo – Skandia; Capital Estrutural – Navigator; Processos internos e negócios – BSC); **Capital do Cliente** (Estrutura Externa – IMA; Foco no Cliente – Skandia; Capital dos Clientes – Navigator; Clientes – BSC); e **Capital humano** (Competência das pessoas – IMA, Foco humano – Skandia, Capital humano – Navigator, Aprendizado e crescimento – BSC).

Para o primeiro foram avaliados, por exemplo, a idade da empresa, onde 75% da amostra possuía mais de 10 anos de operação. Segundo Sveiby (1997a), quanto mais velha, maior estabilidade e estruturas mais estáveis. Análise questionada pela pesquisa, haja vista a presença massiva de profissionais Y e Z nas suas equipes de *service desk*, quando se alarga a reflexão considerando indicadores como *turnover* e características específicas dos seus perfis, que abordam ritmo e motivação com que desempenham as suas funções em ambientes colaborativos e integrados. Outras questões sobre número de funcionários por área e por formação foram aplicadas e trouxeram discussão sobre a eficiência da estrutura interna a partir da proporção do pessoal de suporte, levantada por Sveiby (1997a), que também pode ser medida pela taxa de novatos, apurada por questões como número de funcionários com menos de 2 anos na empresa.

Os indicadores de valor de investimento na estrutura da empresa ou em sistemas de processamento por ano, é posto pelos teóricos como investimento em novos métodos e que indicam incremento na estrutura, devendo ser monitorado (Sveiby, 1997a). Para o Navigator, são custos que apresentam retorno dos investimentos feitos no capital estrutural da empresa, bem como a indicação de como essa mesma estrutura está se desenvolvendo. Segundo o BSC, agregar valor ao capital intelectual da organização, indica, por exemplo, a redução na complexidade do serviço.

Outro indicador importante para avaliar este pilar do capital intelectual trata da avaliação de desempenho dos colaboradores, praticada pelas quatro metodologias e que são, para o IMA, medidas de avaliação de valores e atitudes. Para o Skandia e BSC, ele avalia a satisfação do funcionário e a busca pela organização de novas oportunidades para o seu crescimento, enquanto o Navigator aplica esse indicador quando da avaliação do capital humano e afirma

que a atitude dos funcionários tem correlação entre a sua satisfação e o desempenho financeiro. Funcionários satisfeitos são mais produtivos e com melhor relacionamento com clientes e pares.

Quando se considerou as análises do Capital do Cliente, a pesquisa aplicou questões relativas ao volume, assim como o número de novos clientes atendidos pelo *service desk*, métricas apontadas também pelos quatro teóricos e que se fizeram necessárias no desenvolvimento da investigação. Na amostra coletada, percebeu-se um número relevante de clientes ativos e absorvidos diante do volume de funcionários que esse time agrupa. E para manter esse quantitativo sempre crescente e fidelizado, medidas de satisfação foram aplicadas quando se apurou um percentual de 20% dos clientes satisfeitos em 2020.

Quanto as métricas atribuídas as perguntas referentes ao Capital Humano, mediu-se o grau de qualificação que influencia na performance da organização, bem como o grau de instrução, o tempo médio de experiência e de serviço em *service desk*, e faixa etária desses funcionários. Medidas que retratam, segundo Sveiby (1997), não somente a estabilidade da empresa, mas a competência individual e a capacidade no alcance do sucesso. A pesquisa mensurou que o percentual de funcionários com 3º grau completo atingia um valor de 49,2% acrescidos de 18% com este mesmo nível incompleto.

As quatro metodologias trazem, também, o indicador de *turnover*, quando foi possível identificar, em 75% da amostra, uma rotatividade que varia entre 5 e 10%, considerada aceitável nas empresas deste segmento.

O investimento em capacitação como iniciativa pessoal é um requisito importante nos ambientes de colaboração e foi possível confirmar que um percentual de 54,1% de funcionários não investem em capacitação com recursos próprios e, os que investiram, aplicaram menos de 100 horas por ano nesta atividade. É fato que o capital humano precisa ser capacitado e investir no intangível talento individual proporciona conquistas competitivas e sustentáveis. 100% das empresas da amostra indicam o investimento em capacitação. Tanto para o IMA quanto para o Skandia e o BSC, o montante e o tempo gasto em treinamento e proporciona um fator humano bem-sucedido para que as demais atividades tenham êxito.

Agregou-se ainda ao Questionário do Colaborador, indicadores de avaliação de valores e atitudes dito por Sveiby (1997), como o apoio aos colegas de equipe, o grau de satisfação na função atual e o que faz o funcionário continuar no *service desk* dessa empresa, que relatam percentuais significativos superiores a 95% para o primeiro, e mais de 50% de funcionários satisfeitos. O destaque fica para as respostas à pergunta qualitativa quando se obteve depoimentos como: “Gostar muito do que faço, satisfação com a empresa, e me sentir parte do todo”, “Crescimento profissional”, “aprendizado” e “trabalho em equipe”.

Para a gestão do conhecimento, entretanto, apenas o BSC traz indicadores explícitos e que foram aplicados em ambos os inquéritos como o uso da base de conhecimento para o atendimento do *service desk*, se ela é de fácil utilização, e até mesmo se os clientes participam da atualização da base de conhecimento ou se suas sugestões são registradas e praticadas. 100% das empresas afirmaram utilizar base de conhecimento, mas apenas 50% indicaram a participação do cliente na sua atualização. 100% delas, sistemática ou esporadicamente, registravam as sugestões dos clientes e este mesmo percentual para a prática delas. Outros indicadores abordados pelo BSC e que impactavam na GC foram aplicados e que traziam a satisfação, fidelização e compromisso do cliente com a base de conhecimento e, por consequência, a qualidade do serviço contratado, como resolução em primeiro atendimento, tempo médio de resposta e taxa de autoatendimento.

4.3 Análise dos indicadores propostos por perfis das gerações Y e Z, segundo as perspectivas das empresas e dos colaboradores

A partir da revisão teórica observou-se que alguns indicadores importantes para medição do capital intelectual atualmente se faziam necessário e, por isso, questões foram adicionadas aos inquéritos da empresa e do colaborador com o objetivo de avaliar o nível das respostas e propor a adição deles nos modelos de métricas aplicados nas organizações.

Para a medição do Capital do Cliente, foi importante estabelecer o porte e natureza do cliente, já que os modelos de contratação de *service desk* impactavam na formatação, definição e alocação do time. Na amostra, 75% das empresas indicavam órgãos governamentais como principal cliente, pressuposto de medidas de SLA contratados e vigentes, em tempos limitados de prestação do serviço.

Quando a métrica era para medir o Capital Humano, perguntas que tratavam da faixa salarial média dos funcionários, corroboraram e complementaram as análises provenientes do IMA. Como aponta Frederick Herzberg, na Teoria dos Dois Fatores, o salário é um fator motivacional e que precisa ser cuidado pelas organizações, como o reconhecimento e a realização. Ainda que em um ambiente colaborativo, a remuneração é preponderante nas escolhas. Entretanto, ratificando o que se apontou sobre as Gerações Y e Z quando se trata de estabilidade e lealdade ao local de trabalho, bem como a sua relação com pares e líderes em um ambiente saudável e interativo, observou-se que, apesar do valor mensal pago a estes profissionais ser quase o piso salarial do Brasil em 2020⁶, o *turnover* era razoável e a satisfação superou os 50%.

Para o Brasil, a competência em um segundo idioma começa a ser importante nas contratações e essa questão foi incluída com o objetivo de enriquecer o indicador de habilidade e experiência dos profissionais, bem como os indicadores de avaliação de desempenho, recompensa e reconhecimento abarcados no Capital Estrutural.

A capacitação do funcionário é importante e considerada pelas metodologias, entretanto o quantitativo de colaboradores capacitados no *service desk* foi sugerido como uma métrica adicional as praticadas atualmente, haja vista o seu impacto substancial na evolução do serviço e na manutenção da base de conhecimento em níveis de qualidade. Para a amostra coletada, mais de 20% dos colaboradores foram treinados de acordo com as respostas dada pelas empresas no preenchimento do seu inquérito. Complementar ao indicador de pesquisa de satisfação do funcionário, julgou-se necessário avaliar o registro e a prática das sugestões dos funcionários na base de conhecimento, com o objetivo de avaliar o grau de importância que a organização dava ao seu funcionário e como ela representava em ações que comprovassem o reconhecimento do valor gerado por ele no desempenho das suas atividades laborais. Para 100% das empresas existia a incorporação das sugestões e ela acontecia parcialmente em 75% da amostra e em 25%, totalmente. Enquanto isso, para 18% dos colaboradores, não havia incorporação de suas sugestões contra 23% que indicavam haver incorporação total. É importante, entretanto, observar que ambientes colaborativos e que garantem autonomia dos colaboradores na base de conhecimento, além da segurança nas

⁶ A faixa salarial do Técnico de Apoio ao Usuário de Informática (*Helpdesk*) fica entre R\$ 1.585,00 salário mediana da pesquisa e o teto salarial de R\$ 3.468,72, sendo que R\$ 1.666,57 é a média do piso salarial 2021 de acordos coletivos levando em conta profissionais em regime CLT de todo o Brasil. Disponível em <https://www.salario.com.br/profissao/tecnico-deapoio-ao-usuario-de-informatica-helpdesk-cbo-317210/>. Acesso em: 09 de agosto de 2021.

relações interpessoais, seja no registro e aplicação das suas sugestões pela empresa ou no apoio dos colegas, podem ser fatores relevantes para a permanência e equilíbrio do time.

No que tange especificamente a avaliação da gestão do conhecimento e como métricas propostas para complementarem os indicadores teóricos foram aplicadas as questões que indicam a prática da GC no *service desk* e a participação do funcionário na implantação dela. Recebimento de bonificação e grau de autonomia também foram indicadores considerados pela pesquisa. Essas questões trazem à discussão o formato impresso pelas empresas na implantação da base de conhecimento e a gestão deste intangível no negócio. Incluir o funcionário na implantação e delegar a ele atividades que compreendem desde a captura do conhecimento quando do primeiro atendimento até a publicação de conteúdo para o autoatendimento do cliente, favorece um estreitamento na sua relação com a empresa e os resultados são mais céleres, efetivos e confiáveis. Para os dados coletados junto aos colaboradores foi possível observar quão importante é essa participação e, apesar de 66,7% não terem participado da implantação da GC, eles usufruem dos benefícios providos por ela e, com isso, foi possível justificar a baixa taxa de *turnover* apresentada, o alto grau de satisfação dos funcionários do *service desk* e até a permanência de indivíduos da Geração X nesta equipe, apesar do baixo investimento em capacitação e dos baixos salários.

4.4 Convergências e divergências reveladas sob a perspectiva do capital intelectual e a retenção do colaborador

Segundo Sveiby, o indicador para medir a satisfação de clientes implica basicamente nas estratégias de *marketing*. No estudo proposto, a satisfação dos clientes indicaria maior nível de comprometimento pelo consumo do conteúdo para *self service*, além da sua corresponsabilidade na autoria do conhecimento registrado na base quando da sua participação com a visão do negócio, do ambiente e das demandas para atendimento. Em um ambiente de colaboração, a integração e parceria com o cliente faz a diferença na maturidade e qualidade da base de conhecimento e por consequência na melhor prestação do serviço.

O indicador que trata da média de idade dos profissionais da empresa e que, pelo IMA, indicaria a sua estabilidade, impactou nesta conclusão quando se tratava de empresas que prestam serviço de *service desk*, compostas por indivíduos das Gerações Y e Z. Outras métricas foram apontadas para tal indicação quando foi possível comprovar o aumento no número de clientes, o nível de satisfação satisfatório e o *turnover* em uma taxa aceitável. Cabe salientar que o perfil dos *Millennials* e *Centennials* imprime um novo formato de trabalho, sobretudo quando se trata de um ambiente de colaboração com a prática da gestão do conhecimento. Apenas 3,3% dos colaboradores informaram não utilizar base de conhecimento nas suas atividades contra os 96,7% que a utilizavam sistemática ou esporadicamente.

Fatores motivacionais que proporcionam a baixa rotatividade e garantem a retenção do colaborador foram percebidos nos valores investidos e necessários na capacitação da equipe, sem desconsiderar o investimento com recursos próprios. A sua expectativa e metas pessoais precisam estar atreladas as metas da organização e, por isso, implicam em uma responsabilidade individual no seu desenvolvimento.

Apesar das Gerações Y e Z terem, na sua essência, uma alta taxa de rotatividade, seja pela busca de novas oportunidades e desafios ou seja pelo crescimento profissional, observou-se que nos ambientes apresentados onde há a gestão do conhecimento, o *turnover* não coincidiu com o indicado na teoria, quando foi possível entender que esse cenário pode ser encontrado com o equilíbrio no tripé dos capitais estrutural, relacional e humano, implicando na geração

de valor e num diferencial competitivo, garantindo a retenção do capital intelectual nestas organizações.

Com relação ao indicador de salário, Stewart (1998) afirma que as organizações pagam aos seus colaboradores menos do que efetivamente eles produzem, pois não são considerados os valores agregados conseguidos pela soma dos esforços da equipe além do empenho individual de cada funcionário. A sociedade contemporânea dá ao conhecimento maior destaque, com retornos competitivos e sustentáveis, e essa importância não é refletida nas empresas, comprovada pelos resultados apurados nessas métricas especificamente. Para as organizações que não fazem gestão do conhecimento, o trabalho que se delega ao *service desk* é rotineiro e exige pouca habilidade, deixando à margem o valor do seu capital intelectual.

Todavia, para as empresas desta pesquisa, que praticam a GC, a remuneração não reflete o valor que o grupo merece e garante a continuidade dos serviços com base no seu ambiente estável e colaborativo, como ficou demonstrado nas respostas qualitativas a pergunta O que faz você continuar no *service desk* desta empresa, aplicada no Questionário do Colaborador.

5. CONCLUSÕES

O conhecimento é o principal fator de produção na terceira onda. Ele é veloz e participa ativamente do novo contexto globalizado e hipercompetitivo das organizações, onde o foco estratégico precisa estar sustentado por uma gestão fundamentada no capital intelectual. Um ambiente colaborativo é a essência da nova cultura das empresas que compreendem ser esta a chave para a retenção do seu capital intelectual e por conseguinte, do seu saber organizacional.

A pesquisa aqui resumida⁷, acessível na sua íntegra diretamente no site da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (Novaes, 2021), foi fundamentada em modelos teóricos aplicados nas organizações, a partir de uma amostra real de empresas brasileiras e seus grupos solucionadores, formadas principalmente pelas Gerações Y e Z, trazendo a percepção de uma lacuna nesses modelos que não compreendiam métricas com foco no conhecimento para retenção do capital intelectual dessas equipes.

Aplicação das métricas que hoje fundamentam o objeto desta investigação avaliam a organização sob a perspectiva da gestão do conhecimento vinculada ao capital financeiro enquanto a proposta apresentada intencionou viabilizar a retenção do capital intelectual sob o aspecto da participação, da geração de valor, da autonomia e da motivação da equipe de trabalho para um serviço composto basicamente por *Millennials* e *Centennials* cujo perfil demonstra uma atuação diferenciada, questionadora, mas que não se fideliza as empresas quando não encontram um ambiente agregador, estável e aderente a sua proposta pessoal.

Segundo Mark L. Alch (2000, como citado por Coimbra & Schikmann, 2001), “aqueles que não entenderem o perfil da nova força de trabalho que está chegando terão problemas em manter seus empregados... Eles querem usar seu conhecimento e sua habilidade, participando na tomada de decisão, colaborando e se conectando com outras pessoas”. A retenção do conhecimento que exige o registro do tácito, da experiência individual e que é necessária nos ambientes de trabalho, culmina com a motivação de um grupo com características peculiares e que não tem qualquer óbice em socializá-lo, mas que não se interessam em trabalhar nas

⁷ Disponível em: https://sigarra.up.pt/feup/pt/pub_geral.pub_view?pi_pub_base_id=488243. Acesso em: 09 de agosto de 2021

estruturas inflexíveis e tradicionais de empresas que não promovem um ambiente de colaboração, desafiador e saudável.

Os teóricos trazem nos seus modelos de ativos intangíveis indicadores importantes, mas não incluem métricas igualmente relevantes que tratam, por exemplo, do nível de autonomia que o colaborador tem na construção do conteúdo ou medidas de satisfação do funcionário, imprescindível para reconhecer o grau de satisfação que este mesmo trabalhador tem quando se sente responsável pelo ambiente onde compartilha e registra o seu conhecimento, assim como reutiliza e melhora o que já houvera sido criado pelos seus pares. São todos autores e responsáveis pelo ambiente socializado e disponível e a organização precisa prover meios para que esse compartilhamento ocorra de forma voluntária, como parte inquestionável do fluxo do processo de atendimento e que, com certeza, acontece com melhor fluidez e espontaneidade. Isso favorece melhor produção e, conseqüentemente, melhores resultados.

A pesquisa mostrou que há um espaço que pode ser dirimido com a inclusão de questões que foquem exclusivamente na gestão do conhecimento e na participação e empoderamento do trabalhador, e agregar aos indicadores dispostos na literatura, enriquecendo o rol de métricas existente e permitindo maior robustez nas análises de resultados.

É preciso pensar em modelos de métricas e indicadores de gestão do capital intelectual que vão além de atividades com finalidades de lucros e resultados. Os valores gerados pelo indivíduo e, sobretudo pelo grupo, que não é medido e relevado, pode romper a continuidade do compartilhamento deste intangível poderoso que é o conhecimento. A cultura organizacional se faz assim, preponderante. E assim posto, a lacuna encontrada nesta investigação pôde ser suprida pelo incremento das métricas e indicadores testados e apresentados, e motivar as organizações a aplicarem um novo modelo de medição e retenção do seu capital intelectual. Obviamente, novas medidas precisam ser igualmente testadas e incorporadas para que se torne natural a gestão do conhecimento dessas gerações com perfis diferenciados na conduta e na execução das tarefas, e que não mais aceitam ambientes de trabalho limitantes de ideias, desafios e horizontes.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, A. D.; MASSAD, D. de O.; CANCELIER, M. M. D. L.; SANTOS, N. dos. **A Gestão do Conhecimento em modelos de trabalho flexível: Expectativas da geração Y.** Revista Espacios, 38(18), 1–14. 2017.
- CHAGAS, J. S. das; BUSSE, A. (2015). **A gestão do conhecimento e da informação: conceitos básicos na gestão organizacional.** Revista Estação Científica, 1(4), 1–6. 2015
- CHAMBERLAND, D. **Is it core or strategic? Outsourcing as a strategic management tool.** Ivey Business Journal. 2003
- CLEVELAND, H. **The Knowledge Executive.** Plume. 1989
- COIMBRA, R. G. C. de; SCHIKMANN, R. **A Geração Net.** In Anais do EnANPAD 2001 (pp. 1–14). 2001
- FARIA, F. **Qual o melhor momento para o outsourcing de TI nas organizações?** In E. FGV (Ed.), Outsourcing de TI – impactos, dilemas, discussões e casos reais (2nd ed., pp. 11–26). Albertin, Alberto Luiz Sanchez, Otávio Próspero. 2008

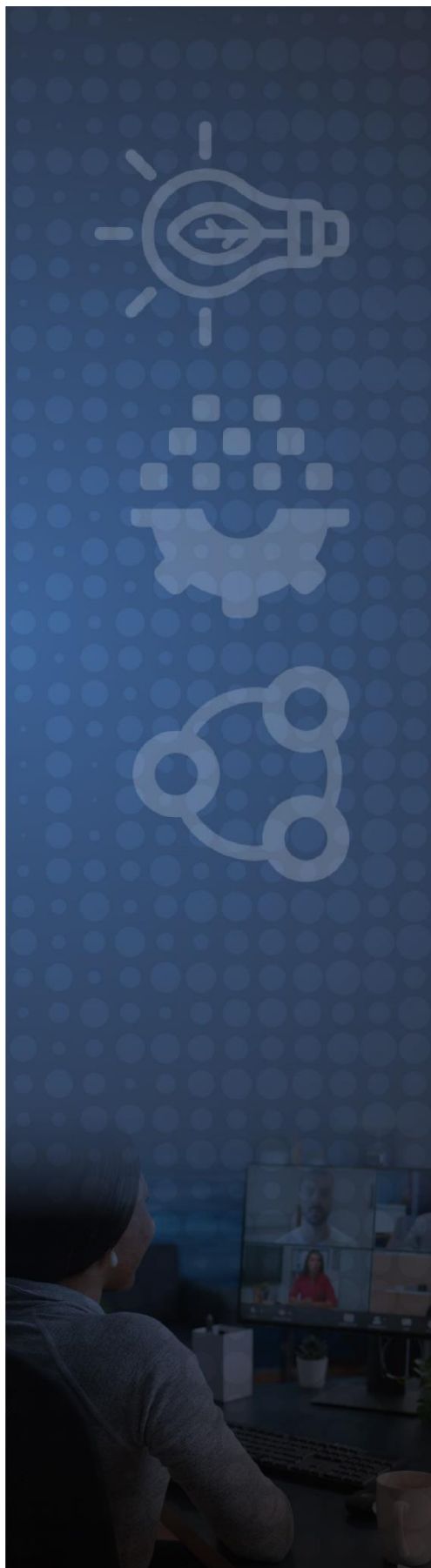
- GOTTFREDSON, M.; PURYEAR, R.; PHILLIPS, S. **Strategic Sourcing from periphery to the core**. Harvard Business Review, 16. 2005
- HAJRIC, E. **Knowledge Management - system and Practices: A Theoretical and Practical Guide for Knowledge Management in Your Organization**. 2018
- HORVATH, J. **Working with tacit knowledge**. The Knowledge Management Yearbook 2000-2001, 34–51. 2000
- HOWE, N.; STRAUSS, W. **Millennials Rising - The Next Generation**. Vintage Books. 2000
- JACQUES, T. D. C.; PEREIRA, G. B.; FERNANDES, A. L.; OLIVEIRA, D. A. **Geração Z: peculiaridades geracionais na cidade de Itabira-MG**. Revista Pensamento Contemporâneo Em Administração, 9(3), 67. 2015
- LIEBOWITZ, J. **Building organizational intelligence: a knowledge management primer**. CRC Press. 2000
- LONGO, R. M. J.; QUEIROZ, C.; SANTOS, P.; CAMACHO, F.; PAULINELI, R.; FEDELE, D. **Gestão do conhecimento: a mudança de paradigmas empresariais no século XXI**. Editora Senac. 2014
- MAXIMIANO, A. C. A. **Introdução a administração**. 3 Ed. Editora Atlas. 1992
- MOURA, A. A. de.; CAMPANHOLO, T. Tecnologia da informação aliada a gestão do conhecimento na melhoria da estratégia e desempenho organizacional. Artigo. Revista Católica, ensino pesquisa, extensão. V.3, nº 5.jan/jul 2011.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. Criação de conhecimento na empresa : como as empresas Japonesas geram a dinâmica da inovação (13a). Campus. 1997
- NOVAES, M. F. A. T. **Indicadores e métricas para gestão do capital intelectual nas gerações Y e Z em empresas de outsourcing de TI**. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2021.
- PAIVA, S. B. **Gestão do capital intelectual ancorada à gestão do conhecimento**. 2017
- POLANYI, M. **Personal Knowledge** (M. J. Nye (ed.)). The University of Chicago Press. 2015
- QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L. Van. **Manual de Investigação em Ciências Sociais**. 6 Ed. Gradiva Publicações, S.A. 2013
- SILVA, A. M. da. **Conhecimento/Informação: sinonímia e/ou diferenciação?** In Organização e representação do conhecimento na perspectiva da Ciência da Informação (pp. 23–41). 2003
- SOFIA, E.; SALVADOR, F. **Diferenças Geracionais no Trabalho e Retenção de Millennials**. In **Diferenças Geracionais no Trabalho e Retenção de Millennials**. 2018
- STEFANO, S. R.; FORMENTON, T. da C. **Gerações e mercado de trabalho: suas relações com as organizações**. 7(42), 5–26. 2017
- STEWART, T. A. **Capital intelectual: a nova vantagem competitiva das empresas**. 5 Ed. Editora Campus. 1998
- SVEIBY, K.E. **Measuring Intangibles and Intellectual Capital-An Emerging First Standard**. 1–11. 1997
- SVEIBY, K.E. **The Intangible Assets Monitor**. Journal of Human Resource Costing & Accounting, 2(1), 73–97. 1997a

SVEIBY, K.E. **Methods for Measuring Intangible Assets Measure for Value Creation.** Order A Journal On The Theory Of Ordered Sets And Its Applications, 1–8. 2010

TOFFLER, A. **A Terceira Vaga.** Livros do Brasil. 1999

WIIG, K. M. **Knowledge Management Foundations - thinking about thinking.** Schema Press. 1993

WU, A. **The integration between Balanced Scorecard and intellectual capital.** Journal of Intellectual Capital, 6(2), 267–284. 2005



KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e
Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

O que Eu Apreendi lá fora: Retenção de Conhecimentos por Expatriados Brasileiros

Adriana Luvizotto Vieira (Unicesumar)

adriana.lvieira@outlook.com

Hilka Pelizza Vier Machado (Unicesumar)

hilka.machado@unicesumar.edu.br

Área temática: **TEMA 3 - Ativos intangíveis, capital
intelectual e humano relacionados à GC (AICI)**

Área temática: **TEMA 3 - Ativos intangíveis, capital intelectual e humano relacionados à GC (AICI)**

O que Eu Aprendi lá fora: Retenção de Conhecimentos por Expatriados Brasileiros

Resumo

A expatriação é uma oportunidade de auferir conhecimento no exterior e, em contrapartida, a repatriação representa a possibilidade de o indivíduo disseminar e aplicar esse conhecimento na organização. A organização, por sua vez, pode reter o conhecimento, aprimorar seus processos e aumentar seu capital intelectual. O expatriado é importante como fonte de capital humano e para a transferência de conhecimento. Contudo, verifica-se uma lacuna de estudos com o objetivo de investigar questões estratégicas resultantes do processo de expatriação, principalmente no que tange às questões estratégicas que envolvam retenção do conhecimento. O objetivo desta pesquisa é identificar e compreender a retenção de conhecimentos por expatriados brasileiros. A pesquisa é um estudo qualitativo, que foi realizado com vinte expatriados brasileiros, tendo como unidade de análise, o indivíduo. A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas individuais com roteiro semiestruturado e aconteceram no modo virtual, devido aos participantes serem de diferentes localidades do Brasil. As entrevistas foram codificadas e categorizadas em um quadro composto por quatro categorias: adaptação cultural, processo, tipos aprendizado e repatriação. Os resultados apresentam um conjunto de aprendizados resultantes da expatriação, com efeitos para os indivíduos, para o grupo que compartilhar relações de trabalho e para as organizações. Esta pesquisa possibilitou a compreensão da retenção do conhecimento por expatriados brasileiros, posto que o início da expatriação é marcado por dificuldades derivadas da necessidade de adaptação cultural e posterior aprendizado, sendo este representado sob variadas formas. Os resultados da pesquisa contribuem para o campo da Gestão do Conhecimento, no sentido de ampliar o conhecimento em torno de conhecimentos retidos provenientes de experiências vividas por expatriados. Como limitação do estudo, destaca-se o fato de todos os expatriados terem sido expatriados para a África. Sugere-se que futuros estudos ampliem o destino dos expatriados, o que pode ampliar os tipos de aprendizados durante a expatriação.

Palavras-chave: Expatriação. Repatriação. Gestão do Conhecimento. Retenção do Conhecimento.

Abstract

Expatriation is an opportunity to get knowledge abroad and on the other hand, repatriation represents the possibility for the individual to disseminate and apply this knowledge in the organization. The organization in turn can retain knowledge, improve its processes and increase its intellectual capital. The expatriate represents a relevant importance as a source of human capital and for the transfer of knowledge. However, there is a gap of studies aiming to investigate strategic issues resulting from the expatriation process especially with regard to strategic issues involving knowledge retention. The objective of this research is to identify and understand the retention of knowledge by Brazilian expatriates. The research is a qualitative study, which was carried out with twenty Brazilian expatriates having the individual as the unit of analysis. Data collection was carried out through individual interviews with a semi-structured script and took place in virtual mode, as the participants were from different locations in Brazil. The interviews were coded and categorized in a framework composed of four categories: cultural adaptation, process, learning types and

repatriation. The results present a set of learnings resulting from expatriation, with effects for individuals, for the group that share work relationships and for organizations. This research made it possible to understand the retention of knowledge by Brazilian expatriates, since the beginning of expatriation is marked by difficulties arising from the need for cultural adaptation and subsequent learning, being represented in different ways. The research results contribute to the field of Knowledge Management, in the sense of expanding knowledge around knowledge retained from experiences lived by expatriates. As a limitation of the study, the fact that all expatriates have been expatriates to Africa stands out. It is suggested that future studies expand the fate of expatriates, thus predicting the emergence of more types of learning during expatriation.

Key words: Expatriation. Repatriation. Knowledge management. Knowledge retention.

1. INTRODUÇÃO

Expatriações refletem uma necessidade do mercado de trabalho atual, desenvolvendo uma nova classe de executivos com características de experiências diferenciadas que impactam no contexto profissional, pessoal e social, redirecionando a avaliação do desempenho de competências (HOMEM; DELLAGNELO, 2006). Para Gallon e Antunes (2015), a expatriação representa um processo de gestão de pessoas que objetiva desenvolver a organização internacionalmente, e que simultaneamente desenvolve as competências dos executivos que vivenciam esse processo global, revelado pela troca de experiências e conhecimentos.

De acordo com a edição de 2017 do Ranking da Fundação Don Cabral (FDC) de Multinacionais Brasileiras, nota-se a relevância da compreensão da Gestão do Conhecimento (GC) no contexto das expatriações, já que estudos levantados pelo referido *ranking* indicam que multinacionais de países emergentes tendem a se internacionalizarem não somente para ter acesso a novos mercados e recursos, mas conjuntamente em busca de aprendizado e novos conhecimentos que fortalecerão suas vantagens competitivas globais (FUNDAÇÃO DON CABRAL, 2017).

Para Lazarova e Tarique (2005), a expatriação se apresenta como uma oportunidade de auferir conhecimento no exterior e em contrapartida a repatriação representa a possibilidade de o indivíduo disseminar e aplicar esse conhecimento na organização. A experiência e o conhecimento que os expatriados adquirem no exterior fazem deles recursos valiosos para as organizações (VIDAL *et al.*, 2007). Acredita-se que o estabelecimento de políticas e práticas pelas organizações que visem o aproveitamento do conhecimento resultante da mobilidade de profissionais seja relevante e gere efeitos em custos de treinamentos, perda de produtividade, perda de capacidades e efeitos na moral dos funcionários (CALDERÓN; GUEDES; CARVALHO, 2016; LEVALLET; CHAN, 2018; VIEIRA; MACHADO, 2020). Ao adotar essas estratégias, as organizações podem estar maximizando o aproveitamento de benefícios que podem ser decorrentes da repatriação, posto que a expatriação resulta na apreensão de diferentes tipos de conhecimentos (MACHADO; HERNANDES, 2004).

O expatriado é relevante como fonte de capital humano e para a transferência de conhecimentos, entretanto, verificando estudos nacionais ou mesmo internacionais voltados ao tema expatriação/repatriação constata-se uma lacuna de estudos com o objetivo de investigar questões estratégicas resultantes do processo de expatriação (GALLON; ANTUNES, 2015; GONZALES, 2016; HUSSAIN; DEERY, 2018 LAZAROVA; TARIQUE, 2005, LEVALLET; CHAN 2018; SRIVASTAVA, 2020; WALTER; FREGA, 2015), tal como as relacionadas à retenção do conhecimento.

Nesse contexto, esta pesquisa tem como objetivo identificar e compreender a retenção de conhecimentos por brasileiros que foram expatriados. Para atingir o objetivo, foi realizado um estudo qualitativo junto à vinte expatriados brasileiros.

Os resultados da pesquisa contribuem para o campo da GC, ampliando o conhecimento sobre possibilidades de conhecimentos a serem retidos pela experiência vivida por expatriados. Para organizações, os resultados da pesquisa elucidam o conhecimento resultante da expatriação, que representa um potencial para o preenchimento de cargos de gestão ou para desenvolvimento de competências coletivas, bem como aumento do capital intelectual da organização.

Para além desta introdução, este artigo traz como segundo tópico a revisão de literatura que se divide em dois subtópicos. Inicialmente, explora a retenção do conhecimento em organizações e, em seguida, a retenção do conhecimento na repatriação, proveniente de aprendizados durante a expatriação, na sequência se encontra a metodologia da pesquisa. O quarto tópico é composto pela análise e discussão dos resultados e, finalmente, encerra-se com a conclusão da pesquisa.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Uma reflexão sobre retenção de conhecimentos em organizações

A gestão do conhecimento nas organizações se concretiza por meio de um processo sistêmico, envolvendo pessoas, tecnologias, processos e estrutura organizacional (DALKIR, 2017). Esse processo possibilita não somente a criação, o compartilhamento e a aplicação do conhecimento, mas também a valorização de lições aprendidas e de melhores práticas, fortalecendo a aprendizagem organizacional, bem como agregando valor a produtos e serviços (DALKIR, 2017; NONAKA; TAKEUCHI, 1995; URIARTE, 2008; WIGG, 1993).

Um dos modos para concretizar o processo do conhecimento nas organizações é por meio de ciclos. Dalkir (2017) apresenta um modelo de ciclo integrado de gestão do conhecimento que contempla as seguintes fases:

- Criação/captura: diz respeito à identificação e posterior codificação de conhecimento interno e know-how da organização e/ou conhecimento a partir ambiente externo;
- Compartilhamento/Disseminação: após avaliação do conhecimento capturado/criado, esta etapa diz respeito à contextualização de conteúdo. Trata-se de uma ligação entre o conhecimento e os seus detentores, de forma a contribuir entre os usuários e membros da organização;
- Aquisição/Aplicação: feita a validação e avaliação do conhecimento e considerado relevante, este é então armazenado e, em seguida posto em prática por meio de ações pessoais e organizacionais;

Por sua vez, para que o conhecimento seja aplicado, ele precisa ser retido e a retenção de conhecimentos abrange tanto o conhecimento tácito, como o explícito. O conhecimento tácito está associado ao conhecimento gerado em experiências vivenciadas e o explícito é o conhecimento declarado e, portanto, mais fácil de ser sistematizado e codificado (NONAKA; TAKEUCHI, 1995; POLANYI, 1966). Para organizações, o conhecimento tácito é importante para gerar conhecimento novo e inovações (URIARTE, 2008). Na concepção de Polanyi (1966), a dimensão tácita do conhecimento é um princípio dominante para todo conhecimento. Polanyi (1966) parte da premissa que o indivíduo sabe mais do que pode

expressar por meio de palavras. Segundo o autor, para o indivíduo expressar o que sabe (intrínseco) ele precisa recorrer às conjunturas criadoras.

Para Levallet e Chan (2018), o conhecimento explícito é reutilizado a partir de sua codificação após seu armazenamento, enquanto o conhecimento implícito ou tácito pode se tornar explícito, desde que baseado em regras/normas. Com isso, ao formular uma questão, verbalizá-la, torná-la explícita e trazê-la para discussão em forma de problema, é possível melhorar a aprendizagem implícita, sugerindo complementaridade entre o conhecimento explícito e implícito. Nesse sentido, os autores salientam que a organização precisa proporcionar um ambiente favorável e ferramentas para que os indivíduos alavanquem o conhecimento.

Um aspecto importante trata-se da perda do conhecimento, a qual implica em baixo rendimento por parte das organizações (GONZALES, 2016). Para este autor, a retenção de conhecimentos pode ser influenciada pelo tipo de conhecimento, sendo que cada tipo requer um modo diferente de conversão em conhecimento explícito, tornando a retenção mais ou menos possível. Assim, um fluxo similar entre indivíduos, grupos e organização é direcionador de um processo de retenção do conhecimento, uma vez que a retenção em si será reconhecida por meio da conversão do conhecimento tácito para o explícito. Dessa forma, a retenção do conhecimento está pautada em atividade de aquisição do conhecimento quando indivíduos que compartilham o mesmo ambiente se sociabilizam, sendo que após o conhecimento tácito ser retido na memória organizacional, novos conhecimentos são criados (GONZALES, 2016).

Levallet e Chan (2018) sinalizam que a retenção do conhecimento é um componente crítico da GC, representando um desafio no ambiente organizacional, na medida em que, independentemente do fluxo de pessoas, o conhecimento permanece com outros indivíduos ou na forma de procedimentos ou normas, havendo a necessidade de um cuidado para que não ocorra a perda do conhecimento. A retenção do conhecimento é responsável por viabilizar o conhecimento dentro da organização, assim, segundo Franco (2020), ela permite que técnicas relevantes para o alcance de resultados sejam absorvidas e mantidas na organização e que conhecimentos sejam encontrados quando necessários, visando que as estratégias, os procedimentos e as metas organizacionais sejam mantidas.

A forma com que o conhecimento é transferido, segundo Bertolini e Larentis (2019), pode ter interferência direta no aprendizado dos indivíduos e, portanto, na retenção do conhecimento, causando impactos nos resultados pretendidos pela organização. Ainda, o aumento de conhecimentos adquiridos a partir de novas aprendizagens, pode levar a organização a usar e explorar esses conhecimentos em atividades internacionais, sendo um desafio para os processos de gestão internacional o meio pelo qual o conhecimento distribuído entre as diferentes localizações da empresa será ligado, no sentido de torná-lo produtivo, promovendo maior competitividade para a organização.

2.2 Retenção do conhecimento na repatriação proveniente da expatriação

A expatriação tem sido indicada pela área de Recursos Humanos como uma importante estratégia para a construção de conhecimento organizacional (LUIZ; SANTOS; TADEUCCI, 2012). O fenômeno da expatriação, considerado pela sua raiz etimológica latina (*ex patria*, “fora da pátria”) (GALLON; FRAGA; ANTUNES, 2017) impacta a todos os indivíduos que residem por um tempo limitado ou definitivo em uma nação diferente da que nasceram (GONZÁLEZ; OLIVEIRA, 2011).

Para Gallon e Antunes (2015), a expatriação pode ser entendida como um processo da gestão

de pessoas que visa desenvolver a organização internacionalmente, como também as competências dos executivos que participam desse processo global. Esses autores também salientam que a expatriação é constituída por três etapas que interagem entre si e que devem ser consideradas pela estratégia organizacional. A primeira etapa é a preparação para a missão, a segunda é a própria missão (expatriação) e a terceira é o retorno da missão (repatriação).

Expatriados atuam como facilitadores da transferência e aplicação de conhecimento (LAZAROVA; TARIQUE, 2005). Os repatriados representam para o mercado organizacional, segundo Walter e Frega (2015), uma possibilidade no alcance de competitividade, sendo que esses profissionais que trazem na “bagagem” um conhecimento inerente ao mercado, habilidades pessoais, sem dizer da sua capacidade de gestão de processos e *network*. Assim, a expatriação significa a oportunidade de obter conhecimento no exterior, em contrapartida, a repatriação significa a possibilidade de transferir e aplicar esse conhecimento na organização (LAZAROVA; TARIQUE, 2005), sendo que, para Vidal *et al.* (2007), o empenho das organizações para reter esses profissionais depois da missão faz-se necessário, pois o retorno do investimento se dará por meio do conhecimento internacional e das experiências vividas por esses indivíduos.

Entretanto, para Lazarova e Tarique (2005) o processo de reter conhecimento não é automático, inicialmente porque nem todo conhecimento é fácil de ser capturado, como também nem sempre o expatriado tem os mesmos objetivos que a organização. No entendimento destes autores, na repatriação, para que o conhecimento proveniente da expatriação seja maximizado, faz-se necessário um ajuste entre a receptividade de repatriar o conhecimento e a prontidão para transferir.

Grande parte do conhecimento adquirido na expatriação é tácito (BERTOLINE; LARENTIS, 2019), visto que está inserido em sua maioria nas habilidades e experiências adquiridas durante o processo, tornando a expatriação um forte mecanismo de transferência de conhecimento tácito (VIDAL *et al.*, 2007). As organizações precisam estar atentas, validando a necessidade do desenvolvimento de estratégias voltadas para a gestão desse conhecimento, conforme salientam Levallet e Chan (2018), pois além do conhecimento tácito apresentar essa dificuldade de retenção, os profissionais precisam estar comprometidos com os mesmos interesses da organização para que haja, de fato, o aproveitamento desse conhecimento.

A internacionalização, por meio de expatriação, contribui para obtenção de diferentes tipos de conhecimentos (LAZAROVA; TARIQUE, 2005). Para esses autores, as organizações precisam levar em conta dois aspectos ao auferir o conhecimento internacional. Um deles diz respeito à extensão da qualificação (tácito ou explícito) e o outro à extensão da especificidade (específico ou genérico). Nota-se que o conhecimento tácito precisa ser valorizado pela organização pelo fato de oferecer barreiras expressivas na replicação por empresas rivais; quanto à especificidade, o conhecimento genérico poderá ser usado em variados contextos, já o específico se limitará a determinadas situações críticas, não sendo do interesse de outras organizações.

Por conseguinte, é importante entender e valorizar o conhecimento retido após o retorno do expatriado, posto que, conforme Walter e Frega (2015), ele pode alavancar estratégias para futuros negócios internacionais, conforme sua natureza. A transferência do conhecimento, possibilita a assimilação do mesmo, sendo que quando essa transferência é realizada com êxito pelos expatriados, esse conhecimento será bem aplicado pela organização (SHAO; ARISS, 2020).

Outro aspecto importante é a retenção do conhecimento no contexto individual do repatriado. Moore (2012) aponta que a retenção do conhecimento pode facilitar o desenvolvimento de

estratégias para os indivíduos negociarem poder dentro da organização. Além disso, segundo Bertolini e Larentis (2019), a identidade do profissional do repatriado pode sofrer alteração mediante o conhecimento obtido e retido após a expatriação, sendo que este fato pode influenciar a carreira do repatriado. À medida que o profissional é exposto a um novo contexto e novas situações, ou seja, é submetido a desafios durante a sua missão, desperta nele reflexões quanto a autoconfiança, quanto à possibilidade de usar esses conhecimentos em situações profissionais/pessoais para a tomada de decisões, além de melhor entendimento dos limites e mudanças de perspectivas, como também síntese de aprendizagem de vida (BERTOLINI; LARENTIS, 2019).

Ainda nesse contexto, é importante constar que para o crescimento profissional do indivíduo, o conhecimento retido representa um diferencial diante do mercado de trabalho (WALTER; FREGA, 2015), sendo que Lazarova e Tarique (2005) indicam que existe um interesse das organizações por profissionais que passaram pela experiência de internacionalização, valorizando assim essa procura e agregando valor a possíveis propostas de trabalho, externas a corporação a qual trabalham.

3. MÉTODO E MATERIAIS DE PESQUISA

Esta pesquisa se caracteriza como um estudo qualitativo. Para Sampieri *et al.* (2013), o enfoque qualitativo possibilita ao pesquisador perceber as perspectivas de indivíduos ou pequenos grupos relativamente aos fenômenos aos quais estão imersos, apoiando o pesquisador a ter uma melhor compreensão do entendimento, dos significados e opiniões dos participantes quanto ao modo subjetivo como veem a realidade.

Como método, optou-se por um estudo de casos múltiplos, visto que essa modalidade permite que o investigador foque um “caso” e retenha uma perspectiva holística e do mundo real (YIN, 2015). O indivíduo é a unidade de análise, tendo como foco profissionais que foram expatriados e repatriados. Dessa forma, para a seleção dos participantes foram pré-estabelecidos os seguintes critérios: Profissionais brasileiros(as) que já tivessem participado de processo de expatriação a partir de alguma empresa brasileira ou estrangeira, mas com filial no Brasil; ser alocado em diferentes cargos/funções; ter sido repatriado ao Brasil em um período de até sete anos contado da realização da entrevista e ter completado um período de expatriação igual ou superior a dois anos. Para a escolha desses critérios, considerou-se a premissa de que dois anos é um período suficiente para o expatriado vivenciar situações no ambiente estrangeiro que de alguma forma poderiam ter causado mudanças relativas aos seus conhecimentos anteriores, porquanto o período de sete anos foi estabelecido como um marco que permitisse aos entrevistados lembrarem dos eventos ocorridos. No total, foram 20 entrevistados.

A coleta de dados se deu por meio de entrevistas virtuais, visto que os entrevistados derivam de diferentes localidades do Brasil. Foi adotada a entrevista em profundidade, com roteiro semiestruturado que contemplou para além de uma pergunta introdutória a respeito de informações gerais do perfil dos expatriados, visando uma aproximação entre entrevistado e entrevistador, uma segunda pergunta direcionada às experiências vividas relativas ao fenômeno, no sentido de aguçar as lembranças do entrevistado e, na sequência foi introduzido a questão central: O que você lembra de ter aprendido durante todo o período de expatriação, com tudo o que viveu? Ainda foi inserida uma questão auxiliar para verificar o entendimento do entrevistado em relação ao fenômeno: Como você descreve a retenção do conhecimento no processo de expatriação? Você acha que isso varia ao longo da expatriação? Essas entrevistas representaram treze horas, trinta e quatro minutos e trinta e sete segundos de conversas e

ocorreram entre os meses de março e junho/2021, como pode ser conferido no Quadro 1.

Quadro 1: Resumo de entrevista: (data e duração).

Casos	EX1	EX2	EX3	EX4	EX5	EX6	EX7	EX8	EX9	EX10	EX11	EX12	EX13	EX14	EX15	EX16	EX17	EX18	EX19	EX20
Data (2021)	6/3	11/3	13/3	13/4	15/4	20/4	5/5	7/5	11/5	21/5	26/5	29/5	7/6	8/8	12/6	16/6	16/6	18/6	18/6	27/6
Duração	54'	20' 50"	45' 30"	48' 23"	33' 23"	36' 56"	53' 19"	22' 27"	1h 03' 07"	1h 05' 44"	40' 29"	44' 38"	32' 14"	24' 59"	55' 53"	34' 37"	29' 48"	30' 33"	39' 40"	38' 07"

Fonte: Dados da pesquisa.

As análises seguiram um enfoque fenomenológico, posto que, conforme Silveira *et al.* (2012), a fonte de informações baseia-se majoritariamente no sujeito, em outros termos, as informações são alcançadas com base na visão e ou na perspectiva do indivíduo envolvido no problema estudado.

Para a análise das informações oriundas da retenção do conhecimento, as entrevistas passaram inicialmente pelo processo de transcrição, sendo que foi solicitado *feedback* aos participantes, assegurando uma comunicação efetiva, de modo a evitar que a interpretação do entrevistador pudesse se distanciar do que foi explicitado pelo entrevistado (PAIVA *et al.*, 2011). Para Martins (2006), a validade da pesquisa demonstra a capacidade do instrumento para medir aquilo que é proposto, enquanto a confiabilidade vem por meio da constância dos resultados encontrados.

O material resultante da transcrição das entrevistas foi codificado, de forma indutiva, com auxílio do *software NVivo* versão 12 (BRINGER, JOHNSTON; BRACKENRIDGE, 2006). A codificação foi realizada por trechos ou parágrafos, resultando em um conjunto de 35 códigos, que foram agrupados em quatro categorias: adaptação cultural, processo, tipos de aprendizado e repatriação.

Relativamente aos procedimentos éticos, foi garantido a todos os participantes sigilo quanto as informações e anonimato de suas identidades, sendo que isso foi firmado por meio um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) enviado, por e-mail, a cada participante da pesquisa, contando com a assinatura e ainda o consentimento para a gravação das entrevistas, assim como este projeto foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade a qual o projeto de pesquisa está vinculado.

4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Perfil das experiências

Os participantes da pesquisa eram na maioria do gênero masculino (17) e apenas três do gênero feminino. Quanto as idades, foram identificados dois participantes com 27 anos, sendo essa a idade mais baixa e a mais alta foi 58 anos, com um participante. Relativamente à formação, 19 dos participantes tinham nível superior em áreas distintas, mas a formação em engenharia predominou entre todos, sendo que um dos entrevistados apresentou formação técnica. Quanto à posição ocupada, 11 foram expatriados em cargos de gestão, 8 em cargos técnicos e apenas um na função operacional. E, finalmente, com referência ao tempo de expatriação, a média da duração foi de 4 anos e 3 meses, compreendidos entre a data de ida e a data de repatriação.

4.2 Conhecimentos retidos

Os resultados da pesquisa foram agrupados em quatro categorias: adaptação cultural, processo, tipo e forma de conhecimentos e repatriação. Na categoria adaptação cultural foram codificados os dados que os participantes narraram sobre o aprendizado da cultura e a integração deles, como pode ser verificado na sequência.

4.2.1. Adaptação cultural

Todos os participantes afirmaram que a vivência em outra cultura exigiu deles um esforço para se adequar ao novo contexto cultural, que representou para eles “uma realidade muito diferente” (EX9). O enfrentamento de adversidades em outro país contribuiu para a retenção na memória da experiência vivenciada, como se observa no trecho da entrevista:

Dependendo do tempo que ficamos expatriados, faz com que nos adaptemos com a maneira de trabalhar das pessoas de onde estamos e principalmente com a sua cultura... eu considero esta retenção de conhecimento mais profunda na expatriação, pois podemos experimentar adversidades completamente diferentes de nossa cultura e isso na minha opinião e vivência me trouxe pontos de vista completamente diferentes se fosse experiências vividas no cotidiano de minha cultura (EX1).

O aprendizado cultural, incluindo outros valores, impacta no início, mas é incorporado por um processo de acumulação, como requerido para adaptação cultural, como foi comentado por EX7:

Então, você começa aprendendo da cultura das pessoas que você passa a conviver, do idioma, do jeito que as coisas são feitas naquela localidade, porque as coisas acontecem daquela forma, aspectos culturais, costumes. Então, tudo isso você vai acumulando. Só que à medida que o tempo vai passando, você tende a também ser parte daquele cenário.

Essa adaptação, segundo EX19, contribuiu para um aprendizado de respeito pelo outro, embora diferente:

Outra cultura - Em muitos momentos, eu via que os nomes, que são nomes muito diferenciados, eles têm nomes de coisas. Isso era motivo de chacota, sabe. Eu falava: Gente, que coisa pequena, isso é um desrespeito pela cultura do outro. Quer queira, quer não, nós estamos na casa do outro, nós estamos na terra do outro. Então essa questão assim do respeito pelo outro, e até hoje quando eu falo de Moçambique ou quando eu escuto alguém falar com um pouco de desdém, eu me posiciono e eu não aceito mesmo (EX19).

No entanto, essa fase de adaptação é um “choque, você está numa cultura diferente, então, as primeiras semanas, os primeiros meses é aquela fase de aprendizado, de você se situar, de você aprender como que se deve portar dentro dessa nova cultura” (EX3). Ou ainda nas narrativas seguintes:

Você chega, começa a conhecer um pouco daquele universo, e quando eu falo do universo é em todos os sentidos, é dos gostos, dos modos, da linguagem, da cultura em si, da religião, e aí da questão política, como é a questão do patriarcado, do matriarcado, então você começa um pouco a descobrir esse universo (EX19).

Quando você chega que é aquela fase de adaptação, que é aquele choque, digamos assim, que você está numa cultura diferente, então as primeiras semanas, os primeiros meses é aquela fase de aprendizado, de você se situar, de você aprender como que se deve portar dentro dessa nova cultura (EX20).

Para expressar o choque de realidades selecionou-se o trecho da entrevista de EX10 para evidenciar as diferenças de contexto:

Uma das grandes experiências de vida que eu tive, foi que nós chegamos numa casa, ali já depois... antes de Monapo, não lembro bem onde era o local. Nós chegamos ali eram 14:40h mais ou menos, tinha um casal lá. Resultado: eles estavam assando dez sapos, não eram rãs não, eram sapos. Dez sapos. O cidadão, ele não sabia a idade dele, já estava ali com todos os dentes perdidos, a senhora lá... ele não falava Português, ela não falava muito bem Português, alguma coisinha. Aí, tinha uma pessoa que falava Macua e conversou com ele e disse: Olha aquele é nosso almoço e tudo...

Desta maneira, vivenciando algo inesperado e não imaginado, em um contexto inóspito, os expatriados não tinham alternativa, precisavam se adaptar e realizar o trabalho para o qual foram designados. Além disso, EX19 explica que no início, além do esforço para se adaptar, era necessário conquistar o nativo, conforme pode ser observado no seguinte trecho:

Na hora que você chega lá, é aí que a barriga dói mesmo, que você fala assim: E agora? Posei e pisei em solo moçambicano. Amanhã vou conhecer a equipe. Como é que vai ser? E aí começa uma outra fase, é também de se fazer conquistar. Aí entra uma parte, que é a conquista do outro. Não só da sua equipe, mas dos gestores das demais áreas, a sua vida social, o convívio social... Então assim, você passa também pela fase da aceitação, porque não é só você que tem que aceitar o outro, o outro tem que te aceitar também. Não é só você que tem que escolher a equipe que tem que trabalhar com você, a sua equipe tem que te escolher também. Porque se você não conquista, se você não tem o respeito, como que você vai desenvolver um trabalho? (EX19).

De forma sucinta, a vivência em outra cultura representou para os participantes a retenção de um aprendizado cultural, na forma de conhecimento tácito, sobre o qual os participantes falaram e manifestaram a satisfação em compartilhar esse aprendizado retido. Ele foi importante para eles ampliarem a forma de visão do mundo e até mesmo da gestão, como será comentado mais à frente. Antes, porém, será mostrado que, segundo os participantes, na experiência de expatriado o aprendizado foi vivenciado como um processo.

4.2.2. Processo

Diversos participantes comentaram a importância do aprendizado como um processo gradativo: “quando você passa essa fase, vem sim, o aprendizado, em cada dia que passa,

você mergulhando dentro do negócio, dentro da cultura, em busca de você alcançar os resultados ali colocados com a tua empresa” (EX3). Ainda EX13 faz referência ao processo gradativo de imersão na nova cultura que requer aprendizado e representa desafios, como ele descreveu: “Vai passando o tempo, você vai entendendo a cultura, você vai entendendo as dificuldades, você vai entendendo o que a pessoa quer te passar e, você vai aprendendo com isso e, isso facilita demais o seu trabalho. Contudo, para EX11 é preciso que o expatriado fique algum tempo que, para ele, precisa ser superior a seis meses. Outros dois participantes referiram-se ao aprendizado: “comigo foi gradual” (EX 12) e “um processo gradual”. (EX6).

Para os participantes, mesmo que tenham recebido um preparo prévio para a experiência, não era possível imaginar como seria a vivência. Isso resulta na necessidade de um período inicial de adaptação, que alguns definiram como “os primeiros seis meses”. Para EX 19, na chegada ao país estrangeiro, o expatriado pensa que irá apenas repassar o conhecimento do país de origem para o local, mas se depara com a situação que resulta em um “trabalho gradual”, como descrito pelo participante:

Um trabalho de formiguinha, aí são mais alguns meses para as pessoas criarem uma confiança em você, de ver que você realmente tem um conhecimento para passar, de ver que você tem uma humildade para aprender, de ver que você quer estar ali e conviver com eles e não só ir e ficar no seu mundo apartado. E aí até chegar na fase de agora sentei na cadeira confortavelmente, já sei que o tom que eu uso é bem compreendido, já sei que as pessoas, pelo menos da minha equipe, têm liberdade de me questionar, já sei que aquele texto que eu corrigia lá no início, eu já sei que a palavra tá certa. (EX 19).

4.2.3. Tipo e formas de aprendizado

Para expressar o conhecimento retido na expatriação os participantes mencionaram diferentes formas de aprendizado, detalhadas no Quadro 2. Destaca-se antes o que EX6 comentou sobre a expatriação como uma forma de aprendizado acelerado, evidenciando a importância da experiência para o aprendizado: “Acredito que a expatriação é uma forma acelerada de aprendizado e troca de experiências. Você tem desafios claros e com prazo bem definidos e isso te dá força a aprender rapidamente” (EX6).

Quadro 2: Tipos de aprendizado que representam conhecimento retido

Tipo de aprendizado	Participante	Trecho
Aprendizado da escuta	EX11; EX13	No âmbito profissional, hoje eu me sento com o cara para um feedback, eu não faço mais igual aquele pessoal que tem hora marcada, uma vez no ano. É o feedback, após o Carreira & Sucessão que a gente tem. Eu não gosto de fazer isso, eu gosto de estar o tempo todo conversando com alguém da equipe. O cara está com algum problema, eu estou vendo que ele está com algum problema ou alguém fala que ele tem um problema dentro de casa, que aquilo ali afeta o dia a dia dele. Aí eu chamo, bato um papo, converso, dou minhas experiências também, profissionais, pessoais (EX11). Me tornei um líder, que é exercitar a humildade, exercitar a escuta ativa, escutar o próximo e saber que, o que ele está falando tem valor.....Então eu aprendi a ser mais humilde, a escutar mais, a ter escuta muito mais ativa do que eu tinha, às vezes, mesmo ouvindo, sabendo que a pessoa que estava ali me falando, estava falando algo que não era o mais correto, mas que era importante para mim deixar ela fazer isso, deixá-la falar isso, para eu não cortar e não matar aquele desenvolvimento que a pessoa estava tendo (EX13).
Aprendizado inicial	EX1; EX 14; EX3, EX4; EX7	Essa adaptação, no início, é um pouco difícil, mas com o tempo você consegue juntar os seus conhecimentos com os costumes e culturas e inseri-los nas equipes (EX1). A gente começou algo do zero. A gente teve que fazer uma interação muito grande com todos os departamentos (EX14). Existe uma preparação de conhecimento de como é a cultura, de como não é, de como você deve se comportar. Então, eu acho que esse é o primeiro aprendizado (EX3). Acho que acaba sendo mais forte nos primeiros 6 a 12 meses (EX4). Então, a meu ver, no começo a gente absorve muito mais, você está naquela curva da novidade, então o seu nível de motivação está lá em cima, sua ansiedade boa em aprender e se ambientar e viver aquela novidade, está lá nas alturas. Então, acho que ali a gente tem um potencial de absorver mais (EX7).
Aprendizado para contratação de pessoas e relações de trabalho:	EX11; EX15; EX9; EX10; EX8; EX19; EX14;	Então (depois da expatriação), eu gosto de trocar essa ideia com a equipe, não botando todo mundo junto, até porque tem pessoas que odeiam falar da vida pessoal na frente. Mas, eu sempre faço chamada agora, <i>one-one</i>, aí senta lá com a pessoa, conversa, bate papo, vê sobre carreira o que que a gente pode fazer e eu faço isso constantemente (EX11). Um aprendizado que hoje no Brasil eu vou fazer uma entrevista eu consigo perceber outras coisas, que pessoas podem não ver aqui, dentro do comportamento para direcionar aquela máxima que temos, “contratamos por técnica e demitimos por comportamento (EX15). Então eu acho que esse processo de desconstrução da sua realidade, para a nova realidade, se você não fizer isso... Isso foi um grande aprendizado para mim...(EX9) Os pais deles, nunca tiveram um contrato de trabalho. Então, eles viviam numa cultura totalmente diferente. Então, você entender a relação de emprego aqui é completamente diferente do Brasil. Então, isso foi uma coisa que eu tive também que reaprender, qual é a forma com que as pessoas enxergam o emprego aqui, com aquilo que enxergam no Brasil, é completamente diferente, essa relação de capital e trabalho (EX10). A gente sempre tinha muito isso, aí eu posso, eu tenho que reconhecer, a parte de recursos humanos ajudou bastante (EX8). Nossa, eu aprendi muitas coisas. Eu acho que muito do que eu aprendi mesmo foi em relação as relações de trabalho (EX19). Então você aprender um pouco da cultura do outro, você aprender um pouco do universo do outro, mas sobretudo você respeitar o outro (EX14).

		Lá você tinha que ser criativo, você precisava de ter uma escuta alta, precisava ter energia, precisava engajar as pessoas de fato, precisava treinar as pessoas, fazer com que elas emergissem para aquela cultura, convencer as pessoas que aquilo ali era a coisa mais importante para a vida delas, para o sucesso delas na vida (EX14).
Aprendizado para ser paciente	EX12; EX 14	Se não tiver essa paciência, não vou falar paciência, mas se não tiver esse encaminhamento, não consegue reter (EX12). Então, as pessoas estavam aprendendo de fato e aí eu tive que aprender a ter paciência, a ter tempo sim, para repetir, a ter tempo para ouvir principalmente (EX14)
Aprender com o outro	EX14	Então essa questão da gestão e de como a pessoa olha para um problema, resolve aquele problema, ela foi determinante para a formação da minha cultura interna, né, da minha cultura e conhecimento e aprendizagem (EX14).
Aprendizado gestão de projetos	EX17	Conhecimentos como planejamento estratégico, gestão de projetos, implementação de sistemas, desenvolvimento de políticas de normas. Porque isso tudo foram projetos, foram processos que eu tive a oportunidade de implementar lá, participar da implementação e desenvolver junto (EX17).

Fonte: Dados da pesquisa

Em síntese, as manifestações dos participantes demonstram diversos tipos de aprendizado que apresentam um potencial para organizações reterem conhecimentos, tanto em processos futuros de internacionalização, como na incorporação das atividades na empresa de origem. Como pode ser observado nas informações do Quadro 3, o aprendizado inicial foi mencionado por diversos participantes, associado a “curva de novidade” (EX7).

Outras formas importantes de aprendizado foram narradas pelos participantes. O aprendizado da escuta, por exemplo, certamente contribui para reflexos nas relações de trabalho e na comunicação organizacional no retorno. Do mesmo modo, o aprendizado para ser paciente e o aprendizado com o outro, evidenciando a abertura nas relações interpessoais, proporcionada pela experiência da expatriação.

O principal aprendizado, em termos de número de participantes (sete dos vinte) foi o aprendizado nas relações de trabalho, como se observa nos trechos do Quadro 3, que contribuíram para melhoria na realização de entrevistas de emprego, aprimoramento da visão das relações de emprego, melhoria no treinamento, motivação das pessoas e observação das singularidades. Por fim, EX 17 salientou o aprendizado da gestão de projetos, que também representa um aprendizado importante para a retenção de conhecimentos por parte das empresas.

4.2.4. Na Repatriação

O conhecimento obtido na expatriação é incorporado na atividade quando repatriados, como mencionou um dos participantes: “Eu acho que existe uma retenção do conhecimento, agora já faz sete anos que eu estou de volta e as coisas que eu aprendi lá, eu uso muito, ainda é muito presente” (EX20).

Entretanto, um dos participantes comenta que não percebe valorização desse conhecimento pela empresa, como ele comentou e consta no seguinte trecho:

Eu acho que falta um pouco por parte da empresa, a gestão desse conhecimento sabe, de tudo o que eu passei, quais foram as dificuldades, quais foram os pontos que deram certo, o que foi legal, o que eu senti falta de saber,. Eu acho que talvez falte um pouco da gestão desse conhecimento para a empresa, assim, para manter na empresa também... Eu acho que é importante manter esse registro, por mais que seja demorada a implantação,

eu acho que o registro do que se aprende, do que se vivencia, deve ser feito mais no dia a dia, para não se perder nada (EX16).

Outro participante expressou dificuldades com o descompasso de experiências no retorno, que se agrava com a transformação pessoal provocada pela experiência vivenciada no estrangeiro, que pode ser melhor compreendida no trecho seguinte:

Acabamos retendo esses conhecimentos misturados em nosso interior, o que causa uma certa dificuldade no momento da repatriação, pois como as realidades são bem diferentes, na maioria dos casos, nem sempre somos capazes de voltar ao ritmo que deixamos em nosso país de origem, que muitas vezes já estão em um patamar um pouco mais alto do que estávamos implantando em nosso projeto de expatriados (EX1).

4.3. Retenção de Conhecimentos oriundos de experiências de expatriação

No processo da gestão do conhecimento nas organizações a valorização de lições aprendidas na expatriação é importante porque resulta em aprendizagem organizacional, o que pode resultar em melhoria de produtos e serviços (DALKIR, 2017; NONAKA; TAKEUCHI, 1995; URIARTE, 2008; WIGG, 1993). Os resultados desta pesquisa apontam diversos tipos de conhecimentos oriundos da expatriação, que podem contribuir para o conhecimento organizacional (LUIZ; SANTOS; TADEUCCI, 2012).

Entre os conhecimentos citados pelos participantes, observam-se conhecimentos genéricos e conhecimentos específicos (LAZAROVA; TARIQUE, 2005). Entre os genéricos, pode-se citar o aprendizado cultural, mencionado por todos os participantes. Como conhecimento específico, observou-se, por exemplo, a gestão de projetos. Outra forma de analisar os conhecimentos obtidos pelos participantes, conforme descrição do Quadro 3, consiste em: a) conhecimentos pessoais, tais como aprendizado da escuta, aprendizado para ser paciente e aprendizado com o outro. Esse tipo de aprendizado contribui para melhoria de competências relacionais dos indivíduos no trabalho; b) conhecimentos técnicos/organizacionais, tais como o aprendizado de gestão de projetos e o aprendizado para contratação de pessoas e relações de trabalho.

Os conhecimentos de habilidades pessoais, habilidades de gestão de processos, projetos e de pessoas, corroboram com a afirmação de Walter e Frega (2015), no que se refere à diversidade de conhecimentos obtidos na expatriação. Esses conhecimentos representam um capital intelectual potencial e um recurso valioso para disseminar e aplicar os conhecimentos obtidos na organização no momento da repatriação (LAZAROVA; TARIQUE, 2005; VIDAL *et al.*, 2007). Os conhecimentos pessoais podem ser retidos pelas organizações e apropriados, por exemplo, envolvendo os repatriados em Programas para futuros expatriados.

Por outro lado, observou-se que os participantes encontraram dificuldades na repatriação para aproveitamento dos conhecimentos que foram retidos na expatriação. Além da dificuldade para o repatriado se readaptar ao contexto de origem, que modificou durante sua ausência, se as organizações não adotarem estratégias para aproveitamento do conhecimento retido elas correm o risco da perda do conhecimento, como salientado por Gonzales (2016). Este autor adverte que a retenção de conhecimentos pode ser influenciada pelo tipo de conhecimento, sendo que cada tipo requer um modo diferente de conversão em conhecimento explícito, tornando a retenção mais ou menos possível, bem como pela socialização do novo conhecimento.

Lazarova e Tarique (2005) chamam a atenção para o fato de que a retenção de conhecimento não é um processo automático. Além disso, grande parte do conhecimento adquirido na expatriação é tácito (BERTOLINI; LARENTIS, 2019). Com isso, organizações necessitam viabilizar formas de reter o conhecimento advindo de experiências de expatriação. Considerando a amplitude dos conhecimentos resultantes de experiências de expatriação, organizações podem inserir em suas metas de expatriação e internacionalização estratégias voltadas à conversão e posterior retenção de conhecimentos dessa natureza. É importante salientar que o aumento de conhecimentos obtidos em novas aprendizagens pode levar a organização a usar e explorar esses conhecimentos em atividades internacionais (BERTOLINI; LARENTIS, 2019; WALTER; FREGA, 2015).

5. CONCLUSÕES

Esta pesquisa teve como objetivo identificar e compreender a retenção de conhecimentos por expatriados brasileiros. Os resultados propiciaram a compreensão da retenção de conhecimentos por expatriados brasileiros, como sendo um processo gradual, marcado por dificuldades no início da expatriação, decorrentes da necessidade de adaptação cultural, mas que posteriormente gerou aprendizados diversos, tanto para os indivíduos, como para as organizações. Para os indivíduos, a experiência ampliou habilidades necessárias para o processo relacional. Outras formas de conhecimento, como a gestão de projetos e a gestão de recursos humanos foram mencionados pelos participantes, os quais podem ser retidos pelas organizações.

No entanto, não foi observado, por parte das organizações, uma estratégia para reter esses conhecimentos, o que representa uma perda ou subaproveitamento de conhecimentos dos repatriados. Esses conhecimentos obtidos durante a expatriação podem contribuir para as organizações definirem estratégias de internacionalização e para preparação de programas de futuros expatriados.

Os resultados da pesquisa contribuem para o campo da GC, ampliando o conhecimento sobre possibilidades de conhecimentos a serem retidos pela experiência vivida por expatriados. Além disso, os resultados evidenciam também o capital intelectual representado por expatriados que acumulam diversos tipos de conhecimentos tácitos durante a expatriação. Para organizações, os resultados da pesquisa elucidam o conhecimento resultante da expatriação, que representa um potencial para o preenchimento de cargos de gestão ou para desenvolvimento de competências coletivas e aumento do capital intelectual da organização.

A limitação deste estudo é a de os expatriados terem, em sua maioria, sido expatriados para a África. Estudos futuros que ampliem os destinos da expatriação poderão diversificar mais os tipos de aprendizados durante a expatriação.

REFERÊNCIAS

- BERTOLINI, A. V. A. G.; LARENTIS, F. Expatriação e Processos de Aprendizagem Organizacional: Um Estudo de Casos Múltiplos. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, v. 18, n. 2, p. 213-239, 2019.
- BRINGER, J. D; JOHNSTON, L. H; BRACKENRIDGE, C. Using computer-assisted qualitative data analysis software to develop a grounded theory project. **Field Methods**, 18, 3, p. 245-266, 2006.
- CALDERÓN, P. A. L.; GUEDES, A. L. M.; CARVALHO, R. W. Gestão internacional de recursos humanos: Adaptabilidade intercultural na expatriação de brasileiros. **InternexT - Revista Eletrônica de Negócios Internacionais da ESPM**, v. 11, n. 2, p. 6-20, 2016.

- DALKIR, K. Knowledge management in theory and practice. Third ed. London: Cambridge, 2017.
- FRANCO, E. R.P.S. A retenção do conhecimento em incubadoras de empresas de base tecnológica - IEBT'S. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Goiás - UFG. Goiânia, 2020.
- FUNDAÇÃO DOM CABRAL. Ranking das Multinacionais Brasileiras 2017. Disponível em: <https://www.fdc.org.br/conhecimento/publicacoes/relatorio-de-pesquisa-16375>. Acesso em: 23 out. 2020.
- GALLON, S.; ANTUNES, E. D. Processo de Expatriação: um Modelo com Fases Práticas. *Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios*, v. 8, n. 2, p. 54-85, 2015.
- GALLON, S.; FRAGA, A. M.; ANTUNES, E. D. Conceitos e Configurações de Expatriados na Internacionalização Empresarial. *REAd. Revista Eletrônica de Administração*, v. 23, n. N. Especial, p. 29-59, 2017.
- GONZÁLEZ, J. M. R.; OLIVEIRA, J. A. Os efeitos da expatriação sobre a identidade: estudo de caso. *Cadernos EBAPE.BR*, v. 9, n. 4, art. 10, p. 1122-1135, 2011.
- GONZALEZ, R. V. D. Retenção de conhecimento em serviços. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v.21 ,n.1, p.42-65, 2016.
- HOMEM, I. D.; DELLAGNELO, E. H. L. Novas formas organizacionais e os desafios para os expatriados. *RAE-eletrônica*, v. 5, n. 1, art. 9, p. 1-21, 2006.
- HUSSAIN, T; DEERY, S. Why do self-initiated expatriates quit their jobs: The role of job embeddedness and shocks in explaining turnover intentions. *International Business Review*, v. 27, Issue 1, p. 281-288, 2018.
- LAZAROVA, M.; TARIQUE, I. Knowledge transfer upon repatriation, *Journal of World Business*, v.40, n. 4, p. 361-373, 2005.
- LEVALLET, N.; CHAN, Y. E. Organizational knowledge retention and knowledge loss, *Journal of Knowledge Management*, 2018.
- LUIZ, R. C. R.; SANTOS, I. C. D.; TADEUCCI, M. S. R. A expatriação como estratégia de aprendizagem organizacional e carreira. *Revista de Carreiras e Pessoas*, v. 2, n. 2, p. 74-83, 2012.
- MACHADO, H. V.; HERNANDES, C. A. Alteridade, expatriação e trabalho: implicações para a gestão organizacional. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 8, n. 3, p. 53-73, 2004.
- MARTINS, G. A. Sobre Confiabilidade e Validade. *RBGN*, São Paulo, V. 8, n. 20, p. 1-12, jan./ abr., 2006.
- MOORE. F. Identity, knowledge and strategy in the UK subsidiary of an Anglo-German automobile manufacturer. *International Business Review*, V. 21, n. 2, p. 281-292, 2012.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. The knowledge creating company: how japanese companies create the dynamics of innovation. New York: Oxford University Press, 1995
- PAIVA JUNIOR, G. F.; LEÃO, A. L. M. S.; MELLO, S. C. B. Validade e Confiabilidade na Pesquisa Qualitativa em Administração. *Revista de Ciências e Administração*, v. 13, n. 31, p. 190–209, 2011.
- POLANYI, M. The Tacit Dimension. London: Routledge & Kegan Paul, 1966.
- SAMPIERI, R. H.; COLLADO, C. F.; LUCIO, M. P. B. Metodologia de Pesquisa. 5.ed. Porto Alegre: Penso, 2013.
- SHAO, J. J.; ARISS, A. A. L. Knowledge transfer between self-initiated expatriates and their organizations: Research propositions for managing SIEs, *International Business Review*, v. 29, Issue 1, 2020.

- SILVEIRA, R. Z. da; GUERRA, A. C.; GONÇALVES, C. A.; A aplicação da fenomenologia nos estudos organizacionais no Brasil. *Administração: ensino e pesquisa*. Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 269-300 abr. mai. Jun., 2012.
- SRIVASTAVA, S.; SINGH, S.; DHIR, S. Culture and International business research: A review and research agenda, *International Business Review*, v. 29, Issue 4, 2020.
- URIARTE, F. A. Introduction to Knowledge Management. ASEAN Foundation, Jakarta, Indonesia, 2008. Disponível em:
https://www.academia.edu/39630947/Uriarte_Knowledge_Management
- VIDAL, M. E. S.; VALLE, R. S.; ARAGÓN, M. I. B. Antecedents of repatriates' job satisfaction and its influence on turnover intentions: Evidence from Spanish repatriated managers. *Journal of Business Research* 60, 1272–1281, 2007.
- VIEIRA, A. L.; MACHADO, H. P. V. Retenção de conhecimentos da expatriação e efeitos sobre o ambiente na repatriação. *Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN)*, v. 4, n. 1, 29 out. 2020.
- WALTER, S. A.; FREGA, J. R. Repatriados brasileiros de transnacionais: fatores relevantes para sua Permanência. *Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios*, v. 8, n. 1, p. 3-31, 2015.
- WIIG, K. M. Knowledge Management Foundations - Thinking about Thinking - How People and Organizations Create, Represent, and Use Knowledge. Arlington: Schema, 1993.
- YIN, R. K. Estudo de Caso. Porto Alegre: Bookman, 2015.

Nota: As autoras agradecem à CAPES pelo incentivo à pesquisa, na forma de bolsa mensalidade.

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

O Sistema de Liderança nas Organizações Intensivas em Conhecimento

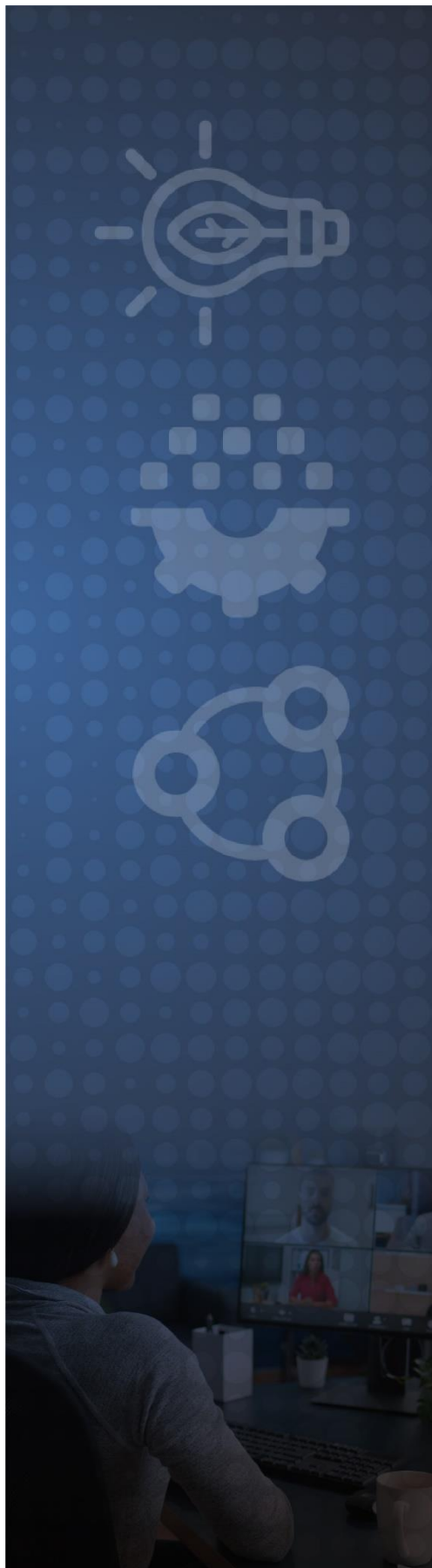
**Helen Fischer Günther (Universidade do Sul
de Santa Catarina)**

helen.fg@gmail.com

**Cristiano José Castro de Almeida Cunha
(Universidade Federal de Santa Catarina)**

01cunha@gmail.com

Área temática: **TEMA 3 – Ativos Intangíveis, capital
intelectual e humano relacionados à GC (Sigla AICI)**



Área temática: **TEMA 3 – Ativos Intangíveis, capital intelectual e humano relacionados à GC (Sigla AICI)**

O Sistema de Liderança nas Organizações Intensivas em Conhecimento

Resumo

Este estudo fundamenta-se no sistemismo para olhar a liderança como sistema. Tece aproximações entre os referenciais teóricos sobre liderança, gestão do conhecimento (GC) e organizações intensivas em conhecimento (OIC) em seu processo de implementação da estratégia, para onde convergem a GC e o sistema de liderança. A organização é vista como subsistema do sistema sociedade e a liderança como um subsistema da organização, que tem a função de desenvolver, promover inovações e mudanças ou dar suporte à gestão nesse sistema e no respectivo ambiente. A liderança emana do líder e é por ele executada e os processos de liderança na empresa (componentes do sistema de liderança) devem ter como fundamento a preparação e o desenvolvimento de líderes e que estes devem estar presentes em toda a organização e não circunscritos aos cargos executivos. Ser (ou estar) líder deve ser visto como um papel transitório a ser exercido por diferentes pessoas, em diferentes situações, para alcançar objetivos específicos. A atuação dos líderes facilita a existência e a disponibilidade das informações necessárias e do conhecimento por meio de processos organizacionais tem um impacto significativo na efetividade organizacional. Da mesma forma, o apoio da gerência é um fator crítico para sustentar o sucesso da GC nas organizações, em que a liderança proporciona o ambiente de gestão que encoraja a GC por meio da criação e reutilização do conhecimento pelos membros da organização, fornecendo os recursos adequados. Conclui-se que o sistema de liderança é o conjunto de recursos e processos que operam para criar novas realidades na organização e que esse sistema alavanca a GC nas OIC por meio de 27 possíveis atividades. A discussão permite avançar no entendimento da importância que o sistema de liderança exerce sobre as organizações intensivas em conhecimento, que conectada ao sistema de gestão do conhecimento pode ativar a implementação da estratégia e conferir maior efetividade à organização.

Palavras-chave: Sistemismo. Liderança como sistema. Sistema de liderança. Organizações intensivas em conhecimento.

Abstract

This study applies Bunge's systemism to look at leadership as a system. It brings together theoretical references on leadership, knowledge management (KM) and knowledge-intensive organizations (KIO) in its strategy implementation process, where KM and the leadership system converge. The organization is seen as a subsystem of the society system and leadership as a subsystem of the organization, whose function is to develop, promote innovations and changes or support management in this system and in its environment. Leadership emanates from and is executed by the leader; the leadership processes in the company (components of the leadership system) must be based on the preparation and development of leaders and that they must be present throughout the organization and not limited to positions executives. Being a leader must be seen as a transitory role to be played by different people, in different situations, to achieve specific goals. The role of leaders facilitates the existence and availability of necessary information and knowledge through organizational processes and has a significant impact on organizational effectiveness. Likewise, management support is a critical factor in sustaining the success of KM in

organizations, where leadership provides the management environment that encourages KM through the creation and reuse of knowledge by the organization's members, providing the appropriate resources. It is concluded that the leadership system is the set of resources and processes that operate to create new realities in the organization and that this system leverages KM in KIO through 27 possible activities. The discussion allows for advancing in the understanding of the importance that the leadership system exerts on knowledge-intensive organizations, which, connected to the knowledge management system, can activate the implementation of the strategy and confer greater effectiveness on the organization.

Key words: Systemism. Leadership as a system. Leadership system. Knowledge intensive organizations.

1. INTRODUÇÃO

As organizações intensivas em conhecimento (OIC) têm se tornado importante parte da economia (SINGH; GUPTA, 2012), também chamadas de empresas baseadas no conhecimento. Caracterizam-se por terem como principal insumo os conhecimentos científicos e tecnológicos e por fundamentarem sua atividade produtiva em inovações de produtos ou processos, por meio da aplicação de técnicas avançadas ou pioneiras (GALLON; ENSSLIN, 2008).

As OIC utilizam tecnologias inovadoras, têm investimentos dedicados a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), empregam uma alta proporção de pessoal técnico-científico e de engenharia e servem a mercados específicos. Além disso, diferenciam-se das demais empresas pelo risco inerente às atividades de inovação (SEBRAE/IPT, 2001).

O ambiente que as OIC criam e no qual se encontram exige compartilhamento de conhecimento, aprendizado contínuo e convivência com a heterogeneidade do grupo de colaboradores. Afinal, o conhecimento é insumo e produto dessas organizações e principal fator de geração de valor organizacional (URIARTE, 2008).

Essas características se transferem para a liderança, um fenômeno altamente valioso e muito complexo (NORTHOUSE, 2004) que necessita de líderes mais efetivos, que tenham um desenvolvimento pessoal e profissional contínuo (BARON; CAYER, 2011).

Tal contexto difuso, resultante de uma sociedade em transformação, obstrui e confunde a percepção não somente de gestores e empresários, mas também de profissionais de mercado e acadêmicos, ou seja, daqueles que trabalham nas OIC ou que as têm como objeto de estudo. Essa confusão, essa incerteza de como agir e o que decidir decorrente da especificidade das OIC, desperta indagações como de que forma a liderança nas OIC pode alavancar a Gestão do Conhecimento (GC).

Este estudo anseia por discutir a contribuição da liderança nas OIC para fortalecer (alavancar) a GC e, para isso, fundamenta-se no sistemismo para olhar o campo das organizações e, mais especificamente, da liderança. O sistemismo é uma abordagem de pesquisa, ou uma visão de mundo, que foi desenvolvida pelo pesquisador e filósofo argentino Mario Bunge como uma alternativa mais adequada (em suas palavras) à díade individualismo-holismo nas ciências sociais.

Fundamenta-se também nas aproximações entre os referenciais teóricos sobre liderança, organizações intensivas em conhecimento, gestão do conhecimento e, implementação da estratégia, sendo esta um processo nas OIC para onde podem convergir a GC e a liderança.

O tema foi escolhido a partir da vivência dos pesquisadores no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento da Universidade Federal de Santa Catarina, junto aos demais pesquisadores, alunos e professores que atuam e convivem com essas indagações advindas do ambiente organizacional e científico no qual atuam.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Liderança e Sistemismo

O termo “sistema de liderança” não é comumente utilizado, seja na academia, seja no mundo das organizações. Falar de liderança por si só já gera confusão entre práticas, percepções e entendimentos, quem dirá falar sobre o sistema que pode subsidiá-la. Peter Senge, mais conhecido pela publicação do aclamado livro “A Quinta Disciplina” e membro atuante da Sociedade para Aprendizagem Organizacional (SOL), comenta que essa confusão afeta todos os aspectos da prática organizacional, incluindo o desenvolvimento de futuros líderes.

O dicionário da língua portuguesa apresenta a definição do verbete “sistema” como um conjunto de meios e processos empregados para alcançar determinado fim (Priberam). Já o dicionário de administração explica o mesmo verbete como um “conjunto integrado de elementos dinamicamente inter-relacionados, desenvolvendo uma atividade ou função, para atingir um ou mais objetivos comuns ao conjunto” (LACOMBE, 2004, p. 286).

Ambas indicam que um sistema nada mais é do que um conjunto de elementos (meios e processos) inter-relacionados que operam para alcançar um objetivo. Pode-se dizer, então, que sistema de liderança é um conjunto de recursos e processos que operam para desenvolver a liderança em uma organização. Como decorrência, é preciso notar que também a organização pode ser vista como um sistema; neste caso, a liderança é um subsistema da organização. Da mesma forma, pode-se ver a organização como subsistema da sociedade.

Olhar a organização como sistema é fazer um exercício de transferência de características deste para aquela. É assumir uma visão de mundo baseada em sistemas para observar o fenômeno organizacional. Para trazer disciplina e coerência a essa análise, utiliza-se como fundamento a visão de mundo do sistemismo, que basicamente trata a sociedade como um sistema de indivíduos inter-relacionados que compartilham um ambiente (BUNGE, 1979).

O que difere um sistema de um subsistema é que este possui uma função específica (BUNGE, 1979). A organização é, então, vista como subsistema do sistema sociedade e a liderança como um subsistema da organização, que tem a função específica de desenvolver, promover ou operar a liderança nesse sistema e no respectivo ambiente.

Um sistema é representável por um triplo ordenado: composição, ambiente e estrutura, em que estrutura é a coleção de relações (em particular conexões) entre os componentes. Sistemas são diferenciados tanto pelas características de seus componentes quanto por características sistêmicas ou globais, que não podem ser reduzidas a qualquer elemento particular (REIHLEN ET AL, 2007).

Isso advém da ideia de Bunge (2000) de que todo sistema possui propriedades (emergentes) que faltam em seus componentes – ou seja, propriedades que seus componentes não têm e nunca terão. Ademais, todo sistema concreto é caracterizado por seu mecanismo ou *modus operandi*, definido por Bunge (1997) como o processo que, em um sistema concreto, é capaz de provocar ou prevenir alguma mudança no sistema como um todo ou em algum de seus subsistemas.

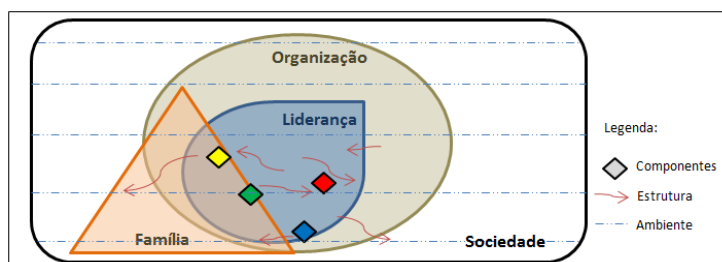


Figura 1: Representação dos sistemas.
Fonte: Elaborado pelos autores.

A partir dessa definição, nota-se que algumas teorias sobre liderança são adequadas para pensar a liderança como mecanismo na organização, e não como subsistema da organização. Esse assunto não será abordado devido ao propósito deste estudo ser o de fazer um exercício de aplicar a metáfora do sistema à liderança. Observar a liderança como mecanismo no sistema organização fica como ideia para estudos futuros. Assim, para se analisar um sistema, e possibilitar o monitoramento ou aprimoramento das operações de um sistema social, há alguns passos a serem seguidos, explicitados a seguir (BUNGE, 1979):

Passo 1: identificar os componentes, o ambiente e a estrutura do sistema.

Passo 2: estabelecer as variáveis de estado do sistema, no mínimo suas entradas (*inputs*) e saídas (*outputs*).

Passo 3: formular hipóteses que podem definir as relações entre as variáveis de estado.

Passo 4: simular as suposições, submetendo-as a teste empírico.

Com isso, é possível descobrir e compreender as operações de um sistema, o que é considerado um pressuposto para alterá-las. As próximas seções organizam o conteúdo sobre o sistema de liderança nas OIC e a alavancagem da GC no processo estratégico.

2.2 O sistema de liderança

Adota-se aqui a referência de que o sistema de liderança é um conjunto de recursos e processos que operam para desenvolver a liderança em uma organização. Entende-se que recursos e os processos são os componentes, a estrutura equivale às ligações (relações) existentes e o ambiente corresponde às OIC e suas peculiaridades.

Convém, antes de caracterizar de modo mais específico o sistema de liderança, compreender a função que tal sistema exerce, a de desenvolver, promover ou realizar a liderança em uma organização. Senge (2001) critica a ainda predominante percepção de que a liderança se concentra naqueles poucos executivos localizados na cúpula da organização, que tiveram uma rápida ascensão profissional e que retêm o que há de melhor na organização, como os programas caros que os preparam para assumir novos cargos administrativos no futuro – chamados erroneamente de desenvolvimento de liderança, onde deveriam ser chamados mais apropriadamente de desenvolvimento de executivos.

Essa questão leva a pensar sobre o que difere líderes de liderança. Pode-se dizer que a liderança emana do líder e é por ele executada e os processos de liderança na empresa (componentes do sistema de liderança) devem ter como fundamento a preparação e o desenvolvimento de líderes e que estes devem estar presentes em toda a organização e não circunscritos aos cargos executivos. Ser (ou estar) líder deve ser visto como um papel transitório a ser exercido por diferentes pessoas, em diferentes situações, para alcançar objetivos específicos. Os líderes são aqueles colaboradores (com função gerencial ou não) que, imbuídos de visão, facilitam ou agem em prol de mudanças.

Senge (2001, p. 88) assume que a liderança é a expressão de um sistema vivo e, então, propõe a seguinte definição para liderança: “capacidade de uma comunidade humana – pessoas vivendo e trabalhando juntas – para criar novas realidades”. Tal definição é abrangente e se propõe a alcançar o âmago da liderança, porém, pulveriza-a e atribui a liderança a um grupo de pessoas e não a um indivíduo.

Não obstante, o autor defende que os líderes são aqueles que agem para gerar e disseminar a energia necessária para criar por meio da tensão criativa. Então, há uma característica na chamada comunidade humana que a habilita ou a capacita para criar novas realidades por meio do trabalho conjunto: a tensão criativa.

Para criar novas realidades, colocada por Senge como o objetivo da liderança, o líder se vale da tensão criativa, que nada mais é do que a diferença entre a realidade atual e a visão estabelecida, funcionando como duas fontes de forças contrárias, como pode ser observado na representação da Figura 2.

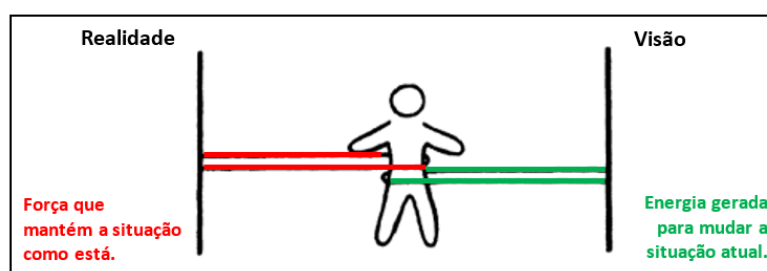


Figura 2: Representação da tensão criativa.
Fonte: Adaptado de Fritz (1989) e Senge (2001).

A tensão criativa é somada a outras condições que a liderança deve proporcionar aos colaboradores. Senge (2010) compara a atuação de um líder à de um jardineiro, que cria condições (tensão criativa e recursos) para que as sementes (colaboradores) possam crescer e se desenvolver e viabilizar a mudança organizacional. Todavia, o jardineiro não determina o potencial da semente, este existe na própria semente que interage com o ambiente, cresce e forma suas raízes de modo não aparente, tal como os colaboradores nas organizações. É preciso mencionar que mesmo que haja condições favoráveis, elas por si só não podem despertar um potencial que não existe na semente. Desse modo, é necessário que haja tanto as sementes com potencial, quanto as condições favoráveis.

A mudança, por sua vez, opera por meio de processos de crescimento (autofortalecedores) dos indivíduos e em sua atuação. Esses processos são de três tipos que podem ocorrer a partir do indivíduo rumo ao ambiente e suas interações, ou a partir do ambiente rumo ao indivíduo.

O primeiro processo se manifesta a partir de melhorias nos resultados empresariais, que representam sinal de que a atuação do líder está sendo eficiente e gerando benefícios reais, como a motivação e o entusiasmo dos profissionais envolvidos. Contudo, evidências tangíveis de uma nova atuação podem demorar meses para que sejam identificadas, além de que a melhoria nos resultados empresariais pode ter outras causas, ficando difícil rastrear sua verdadeira origem, que pode ser multicausal (SENGE, 2010). Um segundo processo de crescimento é pautado pelos resultados pessoais alcançados, que geram compromisso com aquelas mudanças que interessam e se alimentam de um ambiente confortável de confiança entre os envolvidos, com visão compartilhada.

Há um terceiro processo de crescimento que é gerado a partir do referencial dos colegas, suas ações e resultados obtidos, o que proporciona aprendizado baseado na experiência de outras pessoas. Aqui a confiança também fica evidente, porque cria as condições favoráveis para que

o conhecimento flua entre colegas e possa ser direcionado a outras aplicações. Comunidades de prática, muito comuns em organizações intensivas em conhecimento, emergem nesses cenários, em que a hierarquia se dissolve e dá lugar à confiança e ao objetivo maior que é aprender, avançar no conhecimento, trazer ideias novas e possivelmente melhoradas.

Senge (2010) estabelece também processos limitantes, que determinam o fluxo das novas ideias e, conseqüentemente, o grau ou a velocidade da mudança e da aproximação à situação desejada (visão). O autor expõe tais processos por meio dos desafios que geram: primeiramente, o desafio de começar, corresponde à formação do grupo atuante que, dependendo da organização e do perfil dos membros, pode até impedir que a mudança continue; o desafio de sustentar pode ser originado pelo próprio grupo atuante, por outro grupo ou ainda pelas interações entre grupos e entre membros; e, o desafio de repensar, normalmente relacionado às características inerentes à organização, notadamente aos aspectos culturais como valores e crenças. Com isso, a representação da tensão criativa ganha novos elementos e é representada pela Figura 3.

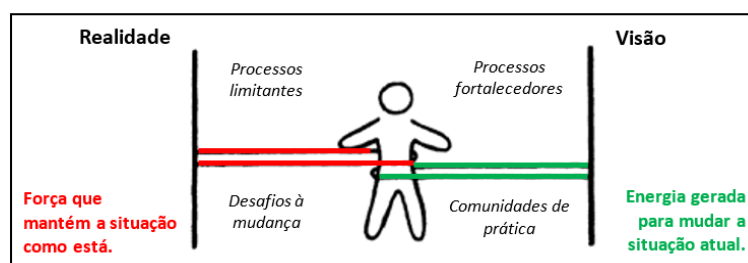


Figura 3: Representação da tensão criativa e os processos básicos envolvidos.
Fonte: Adaptado de Fritz (1989) e Senge (2001).

Essa tensão criativa ocorre na organização como um todo, mas se desdobra em cascata pela estrutura organizacional, especialmente no que se refere a comunidades de prática, muito importantes para o estabelecimento de processos fortalecedores e na tensão que direciona para a visão. Senge (2001) aponta a existência desse tipo de comunidade para o tema liderança e as denomina de comunidades de liderança.

As comunidades de liderança criam ambiente favorável para a troca de ideias e, especialmente, uma atmosfera fértil para a ocorrência e o desenvolvimento dos processos fortalecedores que despertam a partir dos resultados empresariais, resultados pessoais e referenciais dos colegas.

São formadas por três tipos de líderes: os de linha locais, os de trabalhadores em rede internos e os executivos, cujo ponto em comum é o papel de líderes que precisam da interação entre si para avançar em sua atuação rumo à visão que a organização almeja, usufruindo dos processos de crescimento e superando os processos limitantes.

Ao relacionar os desafios decorrentes dos processos limitantes com os três tipos de líderes, pode-se dizer que o desafio de começar está muito próximo dos líderes de linha locais, pois são experts em assuntos do cotidiano e operam a mudança na linha de frente da organização. Também contribuem para o desafio de sustentar, que é mais próximo dos trabalhadores em rede, imbuídos de liberdade e atuação dinâmica para conectar ideias e pessoas. Os líderes executivos, por sua vez, são aqueles que repensam e redesenham os desígnios da organização, são considerados exemplos porque personificam a visão e mostram que a mudança orientada pela visão começa em cada um e dessa forma se propaga nas ações, decisões e na organização como um todo.

Por conseguinte, a liderança em uma organização, a partir dessas ideias de Senge (2010), pode ser visualizada por meio da seguinte síntese imaginada na Figura 4.

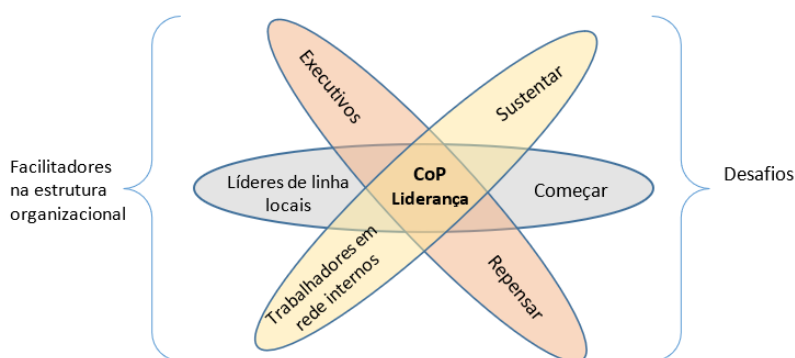


Figura 4: Comunidade de liderança, seus membros e desafios.
Fonte: Criado pelos autores com base em Senge (2010).

A representação mostra o funcionamento dos três tipos de líderes no ambiente favorável aos processos de crescimento (CoP Liderança) e nas suas atribuições e os respectivos desafios que são originados pelos processos limitantes. Note que os líderes de linha locais estão ilustrados no centro da imagem como alicerce da atuação na mudança e atrelados ao desafio de começar. Os trabalhadores em rede internos e os líderes executivos estão respectivamente atrelados ao desafio de sustentar e de repensar, que consistem em sua maior contribuição para a liderança vista como criação de novas realidades (ou como condutora de mudanças).

Peter G. Northouse (2004) – professor da Western Michigan University e experiente consultor em assuntos relacionados a liderança – define liderança como um processo pelo qual um indivíduo influencia um grupo de indivíduos a alcançar um objetivo comum. Estabelece que “processo” implica que o líder influencia e é influenciado pelos seguidores, ou seja, reforça que a liderança é interativa e acessível a todos e não restrita àqueles formalmente designados (no mesmo sentido atribuído por Senge em sua crítica à percepção predominante sobre liderança).

O autor explicitamente condiciona a liderança ao exercício da influência. Afirma que não existe liderança sem que haja influência. O mesmo deve ser dito para os demais elementos: a liderança ocorre no contexto de grupos que tenham um propósito comum e estejam determinados a realizá-lo juntos. Para ele, aqueles que se dedicam à liderança são denominados de líderes e aqueles para quem a liderança é dirigida são chamados de seguidores.

É preciso um esclarecimento para evitar possíveis conotações decorrentes, em que se torna necessário o autor se dedicar a ratificar que líderes e seguidores são igualmente importantes para o processo de liderança, não havendo relação de superioridade entre esses papéis, pois estão juntos nesse processo; são vistos como dois lados da mesma moeda (NORTHOUSE, 2004).

Ver a liderança como processo aqui é considerada como uma percepção complementar à liderança como sistema, de modo que o processo de liderança pode ser, por exemplo, uma das formas pelas quais o sistema de liderança interage com o sistema organização, correspondendo ao elemento estrutura do sistema.

Nesse sentido, Northouse (2004) identifica que a liderança produz mudança e movimento (assim como Senge), estabelecendo uma direção – por meio da criação e esclarecimento da visão e do estabelecimento de estratégias; alinhando as pessoas – pela comunicação dos

objetivos, obtenção do comprometimento e construindo times e coalisões; e, motivando e inspirando – pela energização, empoderamento e satisfação de necessidades não atendidas. Por ocasião, cabe ressaltar que liderança difere de gestão ou gerenciamento, conceitos que são confundidos entre si e que em algumas vezes se entrelaçam, motivo torna imprescindível distingui-los. Segundo o que Northouse (2004) elucida, a função da gestão é manter a ordem, estabilidade e a consistência nas organizações e, a função da liderança é produzir mudança e movimento. Ora, é possível que ambas coexistam? À primeira vista parece difícil cogitar tal situação, ou encontrar algum exemplo, mas o próprio propósito deste estudo, de compreender o sistema de liderança nas organizações intensivas em conhecimento, pode auxiliar a “conciliar” a confusão e a divergência entre liderança e gestão, mostrando o quanto são complementares.

O conceito atribuído até este momento do estudo pode, a partir dessa reflexão, ser aprimorado para o seguinte enunciado: sistema de liderança é um conjunto de recursos e processos que operam para criar novas realidades em uma organização. Essa definição torna até mais clara a distinção entre gestão e liderança, uma vez que sistema de gestão passa a ser visto como um conjunto de recursos e processos que operam para atribuir eficiência e eficácia à organização. Northouse (2004) afirma, como decorrência, que uma organização, para ser efetiva, precisa sustentar tanto a gestão, quanto a liderança. Suscita-se as ponderações: será que todas as organizações têm o objetivo de serem efetivas (ir além da otimização de seus recursos e aferição de seus resultados operacionais)? Será que todas as organizações funcionam sob tal preceito ou estão em um momento favorável para isso?

Como combustível a tais reflexões, os autores propõem neste estudo que as organizações intensivas em conhecimento são aquelas que tipicamente conciliam gestão e liderança no seu dia a dia e que isso as mantém e permite sua continuidade. Têm se destacado economicamente, mas principalmente têm se destacado na influência que têm exercido sobre a própria sociedade na qual emergem, por meio de suas inovações (BERNARDES; BORINI; FIGUEIREDO, 2019).

3. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

3.1 O sistema de liderança nas organizações intensivas em conhecimento

Na sociedade do conhecimento as organizações que tendem ao sucesso são aquelas que podem identificar, valorizar, criar e evoluir seus ativos de conhecimento (PORRAS; COLLINS, 2020). Assudani (2009) esclarece que as organizações intensivas em conhecimento (OIC) são aquelas em que o conhecimento confere uma vantagem estratégica para a organização, tais como publicidade, contabilidade, advocacia, consultoria, engenharia de software e empresas médicas, que implantam seus ativos de forma distinta, já que vendem uma capacidade de produzir, ao invés de um produto em si.

O conhecimento é considerado um recurso fundamental, como diz Lakshman (2007), e a necessidade de gerenciar tal recurso de crescimento exponencial se tornou decisivo, porém, de certa forma difícil, interferindo de maneira crítica tanto nas funções da gestão, quanto nas funções da liderança.

Magnier-Watanabe e Senoo (2008) alegam que a gestão desse conhecimento pode ser definida como o processo de aquisição, armazenamento, difusão e implementação de conhecimentos, tanto tácitos quanto explícitos, dentro e fora dos limites da organização, com a finalidade de alcançar os objetivos corporativos da maneira mais efetiva. Tem como

aspectos fundamentais a tecnologia, os processos, a liderança e as pessoas (STANKOSKY, 2005).

Por conseguinte, o sucesso da gestão do conhecimento (GC) é medido por Jennex, Smolnick e Croasdell (2009) por meio das dimensões: impacto nos processos de negócio, impacto na estratégia, liderança e conteúdo do conhecimento.

Questiona-se, dessa forma, a orientação cega à tecnologia que reflete as práticas dominantes das pessoas que desenvolvem o conhecimento e negligenciam a cultura. Dalkir (2005) orienta que justamente muitos problemas que minam iniciativas de GC relacionam-se a negligenciar as questões culturais e de pessoal na organização. O aspecto que deve ser enfatizado, diante disso, é o de recompensar de alguma forma as pessoas pelas contribuições que fazem à GC e implementar a GC de modo que simplifique a vida organizacional, ainda que no longo prazo.

A abordagem de Sveiby (2001) é resgatada por Dalkir (2005) para trabalhar a mensuração do capital intelectual como ativo intangível. Deve-se considerar os três tipos de capital intelectual, a saber: capital humano, capital organizacional e capital do cliente, cuja combinação maximiza o potencial da organização em criar valor e, deste modo, sustentar-se no mercado.

A partir disso, os sistemas de GC devem ser orientados a identificar e explorar a combinação de peças para criar um rico cenário do capital social e intelectual entre as organizações. O desenvolvimento de um ambiente confiável para a fluidez do conhecimento também é essencial, porém, desafiador, assim como as técnicas para criar, compartilhar e reusar o conhecimento. A GC parece englobar várias práticas organizacionais que requerem mudanças quanto a políticas, rotinas e estruturas.

Percebe-se, então, que as OIC devem ter suas estratégias baseadas na GC, que podem ser de dois tipos, não excludentes, conforme Assudani (2009): codificação ou personalização do conhecimento. Com isso, o conhecimento apresenta alto valor para ser aplicado às decisões e ações e torna-se a principal ferramenta da organização para determinar sua estratégia (MAGNIER-WATANABE; SENOO, 2008).

Um dos maiores desafios nas organizações tem sido o de diferenciar o conhecimento nuclear do negócio (*core knowledge*) daquele conhecimento da operação do negócio (*enabling knowledge*). Por conseguinte, é difícil saber quem, na organização, detém qual conhecimento, o que leva a ratificar que a gestão do conhecimento trata primeiramente de pessoas e, depois, de informação ou tecnologia (URIARTE, 2008).

Há, portanto, impacto expressivo da GC sobre os sistemas organizacionais e estratégicos, sobre a coleta de inteligência estratégica, ou simplesmente no cumprimento da estratégia (JENNEX; SMOLNIK; CROASDELL, 2009), o que envolve o processo de implementação.

Crawford (2005) oferece amplo suporte para a noção de que a GC, função imprescindível às OIC, e a liderança estão fortemente relacionadas entre si. Lakshman (2007) adiciona que o aspecto desafiador de fazer a GC ser contínua e permanente é uma responsabilidade da liderança. É responsabilidade da liderança manter a OIC atualizada em relação ao seu ambiente, que, por estar em transformação, sempre se apresenta com novidades e gera necessidade de mudanças.

O comportamento dos líderes no sentido de facilitar a existência e a disponibilidade das informações necessárias e do conhecimento por meio de processos organizacionais tem um impacto significativo na efetividade organizacional. Assim, é importante examinar os processos por meio dos quais os líderes executivos provocam mudanças a partir do uso do conhecimento nas organizações para obter posições de vantagem competitiva (LAKSHMAN, 2007).

A implementação da estratégia pode ser vista como um desses processos, pois envolve significativos fluxos de informações que promovem a criação, utilização e ampliação de conhecimento organizacional (MICHELON ET AL, 2006), canalizando-os para a mudança rumo à visão. Pode, por isso, ser considerada também um processo intensivo em conhecimento, uma vez que é complexa, dinâmica e com certa imprevisibilidade, além de permitir adaptar conhecimentos de outros domínios.

Michelon et al (2006) esclarecem que tanto o processo de concepção quanto o de execução da estratégia envolvem um intenso fluxo de informações que buscam, primeiramente, comunicar as estratégias e, posteriormente, identificar oportunidades e medidas para a obtenção de resultados superiores.

Como agravante, a maioria das organizações, segundo Vermeulen e Ntuli (2011), não consegue efetivamente executar suas estratégias, sob um índice de falha em torno de 90%. Torna-se claro que muita energia e foco são colocados sobre a definição dos imperativos estratégicos, com foco insuficiente na execução e medição de tais iniciativas.

É interessante notar que os fluxos de informações nesse processo promovem a criação de conhecimento organizacional, o que auxilia os gestores na melhor utilização de meios para que as metas sejam atingidas, embasadas pelo conhecimento criado na própria organização (MICHELON ET AL, 2006).

A implementação da estratégia, portanto, necessita de disciplina, planejamento, motivação e controle de processos, pois representa um impacto significativo no sucesso organizacional, uma vez que a estratégia formulada somente pode gerar um valor adicional para a organização se for implementada (RAPS, 2009). E, como se trata de atuar de uma nova forma, para realizar objetivos rumo à visão organizacional, é papel da liderança contribuir para o processo de implementação da estratégia nas organizações intensivas em conhecimento.

É na etapa de implementação que os objetivos estratégicos são materializados nas ações e os responsáveis mobilizam as pessoas e os recursos necessários no momento oportuno, na quantidade e qualidade adequada e novas práticas e conhecimentos podem ser desenvolvidos e incorporados à organização, constituindo atividades típicas do exercício da liderança.

O Institute for Corporate Productivity (I4CP) apresenta as dez principais questões mais críticas identificadas pelas organizações em 2011, dentre as quais estão o desenvolvimento da liderança e a execução da estratégia (I4CP, 2011). Tais questões estão colocadas como prioridade, pois, se realizadas adequadamente, resultam no maior impulso para o desempenho organizacional (MCKEOWN, 2011).

Por conseguinte, Hrebiniak (2006, p. 43) afirma que “uma análise completa das etapas e decisões de execução geralmente define como deve ser uma boa liderança e como ela afeta o sucesso da execução, direta ou indiretamente”. Entende-se que analisar o processo de implementação da estratégia nas OIC permite avançar na compreensão do sistema de liderança dessas organizações, serve à estruturação do conteúdo em questão e possibilita seu entendimento e apreensão. Consequentemente, também contribui para aplicação e disseminação do conhecimento gerado por este estudo. Valida-se, assim, o grande potencial para integrar a literatura de liderança com a literatura de gestão do conhecimento evidenciado por Lakshman (2007), beneficiando tanto a teoria, quanto a prática.

Estudos têm desenvolvido o aspecto liderança na implementação da estratégia (KROGH ET AL, 2011; KEMPSTER; STEWART, 2010; DENIS; LANGLEY; ROULEAU, 2010; ALLIO, 2009; PRETORIUS, 2009), bem como dissertado sobre os papéis do líder na média gerência (FLOYD; WOOLDRIDGE, 1992). Contudo, não descrevem e sistematizam os papéis do líder ou mesmo a influência da liderança no processo de implementação da estratégia em OIC. Ou

seja, não foram encontrados estudos que sistematizam os papéis do líder ou a liderança no processo de implementação da estratégia em OIC.

Pesquisas recentes apontam que o apoio da gerência é um fator crítico para sustentar o sucesso da GC nas organizações, em que a liderança proporciona o ambiente de gestão que encoraja a GC por meio da criação e reutilização do conhecimento pelos membros da organização, fornecendo os recursos adequados (JENNEX; SMOLNIK; CROASDELL, 2009).

Detienne et al (2004) elucidam que as organizações não podem se dar ao luxo de negligenciar o papel desempenhado pela liderança no processo de GC, pois desempenha um papel crucial na construção e manutenção de uma cultura organizacional de aprendizagem.

Krogh et al (2011) apresentam uma abordagem que atribui características dos líderes e do que fazem aos papéis que assumem na organização. Há inferências de que os líderes devem atribuir um alto valor ao conhecimento, incentivar o questionamento e a experimentação por meio da capacitação, construir confiança, e facilitar a aprendizagem experiencial do conhecimento tácito (STONEHOUSE; PEMBERTON, 1999 apud CRAWFORD, 2005). Assim, a liderança é considerada importante para superar barreiras associadas à criação, transferência e compartilhamento do conhecimento (DETIENNE et al., 2004).

O framework de Noble (1999) aloca no nível de liderança da implementação da estratégia o desenvolvimento do conhecimento dos empregados e a apreciação às áreas funcionais múltiplas, assim como a autoridade interfuncional. Aaltonen e Ikävalko (2002) expõem que as dificuldades em implementar suas estratégias ocorrem devido a uma série de fatores, tais como papéis gerenciais fracos, falta de comunicação e compromisso, desconhecimento ou má interpretação da estratégia, sistemas organizacionais e recursos desalinhados, falta de coordenação e de compartilhamento de responsabilidades.

Hart (1992) explica que os papéis desempenhados pelos gestores servem para clarificar como a estratégia é realmente operacionalizada nas organizações. Shah (2005) elucida que a liderança é necessária em todos os níveis do processo de implementação. Em contrapartida, o autor reforça que a implementação bem-sucedida precisa mais do que um líder, exige trabalho em equipe a partir de um grupo de liderança que, mediante diálogo e colaboração, permanece ligado ao conhecimento incorporado em níveis mais baixos; devem manter o envolvimento e o compromisso inabalável durante todo o processo para promover a implementação bem-sucedida.

O principal componente do sistema de GC, de liderança, da OIC e do próprio processo de implementação da estratégia são as pessoas e seus relacionamentos, que detêm e ativam o conhecimento (Figura 5).

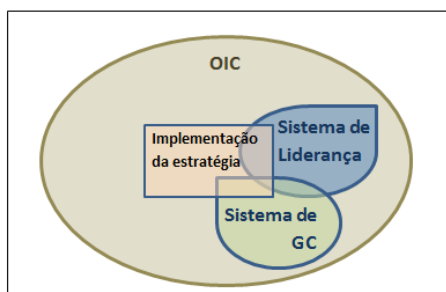


Figura 5: Representação do relacionamento entre o sistema de liderança, de gestão do conhecimento e o processo de implementação da estratégia.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Reside aí a parte reconhecidamente difícil: trabalhar com as pessoas para melhorar a colaboração e a disseminação do conhecimento que detêm. A liderança nas organizações tende a contribuir tanto para mapear o conhecimento e distingui-lo, quanto para realizar a visão desejada pela estratégia, pois cria atmosfera de colaboração. Tal atmosfera facilita as interações e os relacionamentos e criam conhecimentos únicos, que são nucleares para a organização.

A liderança contribui para gerar disposição das pessoas e dos grupos em auxiliar na identificação do conhecimento, em ativar a história e a memória da organização para se direcionar ao futuro desejado por meio da ampliação da capacidade de aprender. Ferramentas como entrevistas e observação são utilizadas como formas de externalizar o conhecimento tácito e gerar mapas cognitivos, taxonomias, etc., codificando o conhecimento explícito.

Ademais, recorrer ao outro é uma forma comum de compartilhar o conhecimento, para o que se pode desenvolver comunidades de prática (CoPs) que reúnam pessoas com interesses profissionais, disposição para aprender e sentimento de coleguismo. A liderança atua, então, como facilitadora e mediadora dos relacionamentos entre pessoas e entre grupos e, a cultura deve ser voltada ao aprendizado social, ao clima de confiança e a certo grau de informalidade. A aplicação do conhecimento, enfim, confere sentido às iniciativas. Ocorre individualmente, pois reflete no trabalho as diferenças entre as pessoas especialmente com relação à personalidade e à cognição. Ocorre também no grupo, em que sistemas de GC e demais ferramentas de apoio facilitam o reuso do conhecimento.

Assim, a liderança oportuniza ao indivíduo compreender as novidades e inovações e o aprimoramento que daí decorre (individual, na equipe e na organização). No entanto, percebe-se que aspectos da cultura organizacional direcionam as interações e o fluxo da informação e do conhecimento, que só poderão ser modificados a partir de consistentes ações ao longo de um bom período de tempo.

4. CONCLUSÕES

A discussão desenvolvida neste estudo permite avançar no entendimento da importância que o sistema de liderança exerce sobre as organizações intensivas em conhecimento, que conectada ao sistema de gestão do conhecimento pode ativar a implementação da estratégia e conferir maior efetividade à organização.

Foi visto que a liderança pode ser analisada como um sistema e que esse sistema está inserido nas OIC, as influencia e é por elas influenciado. Considera-se que o sistema de liderança é o conjunto de recursos e processos que operam para criar novas realidades na organização. Se a liderança é vista como uma capacidade de alguém ou de um grupo para criar novas realidades, líder é quem exerce a liderança. Assim, desenvolver a liderança é incutir a capacidade de liderar nas pessoas, que atuarão como líderes acionando tal capacidade e nas situações em que isso é necessário. Reconhecer tais situações faz parte da experiência do líder no exercício da liderança.

Desta forma, o principal componente ativador desse sistema é a atuação dos líderes junto às pessoas e à organização, as quais, como uma via de mão dupla, demandam líderes para criar as realidades que almejam.

O sucesso da GC pode ser visto como uma dessas realidades que as OIC desejam e necessitam. A atuação do líder para criar o sucesso da GC envolve as seguintes atividades, cuja necessidade e detalhamento devem ser devidamente contextualizados em cada organização:

- A criação de momentos para oportunizar os processos de crescimento nas equipes.

- Disponibilidade para atendimentos individuais a fim de resolver questões pessoais dos colaboradores relacionadas à atuação na organização.
- Influenciar os colaboradores a aderirem e contribuírem para ativar o conhecimento dinamizando seu fluxo na organização.
- Acelerar a execução da estratégia e a retroalimentação por meio da emergência de novas estratégias.
- Mapear e dissolver os nós existentes que causam resistência à fluidez da tensão criativa e da mudança.
- Identificar os nós nos processos organizacionais que impedem o aproveitamento do conhecimento e a execução da estratégia – realização da visão.
- Facilitar a disponibilidade de informações e conhecimento para processos críticos da GC na OIC.
- Estabelecer processos e práticas de *coaching* e *mentoring* para servir às questões supracitadas e conforme a necessidade das equipes e dos indivíduos.
- Manter estrutura para aproveitamento de tendências de negócio, uma vez que, por estar em transformação, o ambiente das OIC sempre apresenta novidades e estas podem gerar necessidade de mudanças.
- Conhecer a cultura organizacional e tecer relações entre suas características e a implementação da estratégia, de modo a reconhecer as questões culturais limitantes e facilitadoras à execução da estratégia.
- Criar formas de direcionar o conhecimento para facilitar ou acelerar a mudança rumo à visão.
- Dissolver as fronteiras edificadas entre as equipes e entre a gerência e os subordinados.
- Auxiliar no acompanhamento dos desdobramentos administrativos da implementação da estratégia e facilitar as mudanças decorrentes.
- Disponibilizar momentos para elevar o entusiasmo e renovar a vontade dos colaboradores em realizar seu trabalho, notadamente quando relacionados diretamente à realização da visão.
- Ter canal direto de comunicação com os gerentes para atender a novas demandas por mudanças.
- Identificar novas práticas e conhecimentos a serem gerados e incorporados à organização, a partir do cenário desejado.
- Ajudar no desenvolvimento de modelo próprio da organização tanto para a gestão do conhecimento quanto para a implementação da estratégia, disponibilizando assim uma referência, um caminho, para nortear as atividades.
- Proporcionar ambiente de gestão que encoraje a GC por meio de seus principais processos e dos colaboradores da organização e dos *stakeholders*, garantindo o fornecimento dos recursos adequados.
- Desenvolver fluxos de conhecimento de fora para dentro da organização, por exemplo, tornando mais próximo o relacionamento com *stakeholders*.
- Construir e manter uma cultura organizacional de aprendizagem.
- Demonstrar o alto valor do conhecimento, incentivar o questionamento e a experimentação por meio da capacitação.
- Construir atmosfera de confiança e facilitar a aprendizagem experiencial do conhecimento tácito.
- Contribuir para desenvolver o conhecimento dos colaboradores e a apreciação às áreas funcionais múltiplas, assim como a autoridade interfuncional.

- Auxiliar no alinhamento de sistemas, processos e recursos por meio do fortalecimento dos papéis gerenciais.
- Criar e manter as comunidades de liderança, bem como a formação/desenvolvimento de novos líderes.
- Atuar na preparação de “backups” de líderes e gerentes.
- Estabelecer ações para manter o envolvimento e o compromisso inabalável de todos para a implementação bem-sucedida das mudanças necessárias.

Os desafios que a GC tende a enfrentar são colocados por Dalkir (2005) como atrelados à mudança no nível individual, de equipe ou organizacional. É preciso sedimentar a noção de que no sistema de GC e no processo de implementação da estratégia necessariamente há mudança, o que constitui um desafio paradoxal: instaurar a cultura da mudança na organização (FULLAM, 2001 apud KIMIZ, 2005). Não por acaso, tais desafios nunca são simples e fáceis de serem superados.

De fato, o principal é fazer a organização incorporar a compreensão de que o conhecimento é uma moeda intelectual que produz mais valor quando circulada e que a base de conhecimento tem se tornado rapidamente a única vantagem competitiva sustentável, notadamente nas organizações intensivas em conhecimento.

É premente resgatar a reflexão de Dalkir (2005) sobre uma GC pós-moderna, que deve absorver as lentes da subjetividade de cada um e as dinâmicas de poder dos grupos. No entanto, parece que nem a GC “tradicional” não está resolvida, quem dirá a perspectiva de uma GC pós-moderna, que é significativamente mais complexa. É um assunto a ser discutido mais amplamente e, necessariamente, acompanhado da discussão sobre liderança.

Conclui-se que o líder deve atuar como um expert em mudanças organizacionais que envolvam pessoas. O sistema de liderança deve ser erigido sob essa perspectiva, complementar às peculiaridades do negócio da organização intensiva em conhecimento.

É necessário reconhecer também que a definição de OIC ainda não é clara, que por mais que se diga que têm o conhecimento como recurso e principal insumo, há incertezas sobre o conhecimento em si, seu papel nas OIC e o que está sendo realizado com isso, notadamente em contextos com alta ambiguidade, onde a maioria das OIC se insere, em que o grau em que práticas, produtos e serviços que “falam por si mesmos” é muito baixo.

No entanto, há ainda inúmeros questionamentos e avanços possíveis relacionados direta e indiretamente a este tema, por exemplo: dado que as pessoas detêm conhecimentos e que ainda é complexo mapeá-lo e extraí-lo, como reter tais pessoas para que tais conhecimentos não se esvaíam? Como motivá-las para efetivamente fazer parte os processos de GC? Como vencer conflitos e utilizar o conhecimento contido para a organização?

Além disso, algumas reflexões são suscitadas por este estudo, como contribuição à continuidade da investigação e o avanço do conteúdo desenvolvido neste estudo. O aprofundamento do sistemismo como fundamentação para o estudo do sistema de liderança, dissecando-o em componentes, estrutura, ambiente e mecanismo. Nesse sentido, por exemplo, seria a tensão criativa de Senge um mecanismo? Será que os elementos do sistema de liderança variam de organização para organização? Qual seria o núcleo ubíquo do sistema de liderança?

O presente exercício de olhar a liderança sob a ótica do sistemismo tem suas limitações, especialmente com relação a abordagens, perspectivas e teorias sobre liderança, que podem ser inapropriadas para tal exercício. Manter a disciplina na relação entre teorias e no desenvolvimento científico é crucial para a seriedade do saber.

Entende-se, por fim, que o sistema de liderança serve como alavanca à GC nas OIC, contribuindo nuclearmente por sua natureza de promover a mudança por meio da influência sobre as pessoas a partir de um propósito comum, uma vez que a GC envolve mudança e as OIC como um subsistema da sociedade.

A análise do processo de implementação da estratégia nas OIC permitiu exercitar a compreensão do sistema de liderança nessas organizações e auxiliou na construção do conteúdo e facilita sua aplicação e disseminação, pois trata do campo da estratégia, amplamente discutido.

Começa-se a preencher a lacuna apontada por Lakshman (2007) com este ensaio de integração das literaturas de liderança, de gestão do conhecimento e de organizações intensivas em conhecimento, o que beneficia tanto a teoria, quanto a prática. Tal integração possibilitou demonstrar porque ter um sistema de liderança é importante nessas organizações que atuam baseadas no recurso que está no âmago da sociedade do conhecimento.

REFERÊNCIAS

- AALTONEN, P.; IKÄVALKO, H. Implementing strategies successfully. **Integrated Manufacturing Systems**, v. 13, n. 6, 2002, p. 415-418.
- ALLIO, R. J. Leadership – the five big ideas. **Strategy & Leadership**, v. 37, n. 2, 2009, p. 4-12.
- ASSUDANI, R. H. Dispersed knowledge work – implications for knowledge intensive firms. **Journal of Knowledge Management**, v. 13, n. 6, 2009, p. 521-532.
- BARON, C. CAYER, M. Fostering post-conventional consciousness in leaders: why and how? **Journal of Management Development**, v. 30, n. 4, 2011, p. 344-365.
- BERNARDES, R.; BORINI, F.; FIGUEIREDO, P. N., Inovação em Organizações de Economias Emergentes. **Cad. EBAPE.BR**, v. 17, n. 4, 2019, p. 886-894.
- BUNGE, M. A systems concept of society: beyond individualism and holism. **Theory and Decision**, v. 10, 1979, p. 13-30.
- _____. Systemism: the alternative to individualismo and holism. **Journal of Socio-Economics**, v. 29, n. 2, 2000, p. 147-157.
- _____. Mechanism and explanation. **Philosophy of the Social Sciences**, v. 27, n. 4, 1997, p. 410-465.
- CRAWFORD, C. Effects of transformational leadership and organizational position on knowledge management. **Journal of Knowledge Management**, v. 9, n. 6, 2005, p. 6-16.
- DALKIR, K. **Knowledge Management in Theory and Practice**. Boston: Elsevier, 2005.
- DENIS, J. L.; LANGLEY, A.; ROULEAU, L. The Practice of Leadership in the Messy World of Organizations. **Leadership**, v. 6, n. 1, 2010, p. 67-88.
- DETENNE, K. B.; DYER, G.; HOOPES, C.; HARRIS, S. Toward a model of effective knowledge management and directions for future research: culture, leadership, and CKOs. **Journal of Leadership and Organizational Studies**, v. 10, n. 4, 2004, p.26-43.
- FLOYD, S. W.; WOOLDRIDGE, B. Middle Management Involvement in Strategy and its Association with Strategic Type: A Research Note. **Strategic Management Journal**, 1992.
- FRITZ, R. **Path of Least Resistance: Learning to Become the Creative Force in Your Own Life**. New York: Fawcett Books, 1989.
- GALLON, A. ENSSLIN, S. R. Potencial de liderança criativa em equipes de trabalho de empresas de base tecnológica incubadas. **Revista de Administração e Inovação**. São Paulo, v. 5, n. 1, p. 20-35, 2008.

- HART, S. L. An Integrative Framework for Strategy-Making Processes. **Academy of Management Review**, v. 17, n. 2, p. 327-351, 1992.
- HREBINIAK, L. G. **Fazendo a estratégia funcionar**: o caminho para uma execução bem-sucedida. Rio Grande do Sul: Bookman, 2006.
- JENNEX, M.; SMOLNIK, S.; CROASDELL, D. T. Towards a consensus knowledge management success definition. **The Journal of Information and Knowledge Management Systems**, v. 39, n. 2, 2009, p. 174-188.
- KEMPSTER, S.; STEWART, J. Becoming a leader: a co-produced autoethnographic exploration of situated learning of leadership practice. **Management Learning**, v. 41, n. 2, 2010, p. 205-219.
- KROGH, G.; NONAKA, I.; RECHSTEINER, L. Leadership in Organizational Knowledge Creation: A Review and Framework. **Journal of Management Studies**, ago. 2011.
- LACOMBE, F. J. M. **Dicionário de Administração**. São Paulo: Saraiva, 2004.
- LAKSHMAN, C. Organizational knowledge leadership: a grounded theory approach. **Leadership & Organization Development Journal**, v. 28, n. 1, 2007, p. 51-75.
- MAGNIER-WATANABE, R.; SENOO, D. Organizational characteristics as prescriptive factors of knowledge management initiatives. **Journal of Knowledge Management**, v. 12, n. 1, 2008, p. 21-36.
- MCKEOWN, E. Boom Time for Human Capital. In: **T + D**, v. 65, n. 4, abr. 2011.
- NOBLE, C. H. The eclectic roots of strategy implementation research. **Journal of Business Research**, v. 45, 1999, p. 119-134.
- MICHELON, M. J.; PILATTI, L. A.; LIMA, I. A.; CARVALHO, H. G. A criação do conhecimento corporativo promovido pelos fluxos de informações gerados na implantação do planejamento estratégico. **Revista Produção**, v. 6, n. 1, 2006.
- NORTHOUSE, P. G. **Leadership: Theory and practice**. 3ª Ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2004.
- PORRAS, J. I.; COLLINS, J.; Feitas para durar: práticas bem-sucedidas de empresas visionárias. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.
- PRETORIUS, M. Leadership liabilities os newly appointed managers: arrive prepared. **Strategy & Leadership**, v. 37, n. 4, 2009, p. 37-42.
- PRIBERAM. **Dicionário Priberam da Língua Portuguesa**. Disponível em: <http://www.priberam.pt/DLPO/>.
- RAPS, A. Strategy implementation – an insurmountable obstacle? **Handbook of Business Strategy**. Emerald Group Publishing Limited, 2005, p. 141-146.
- REIHLEN, M.; KLAAS-WISSING, T.; RINGBERG, T. Metatheories in Management Studies: Reflections Upon Individualism, Holism, and Systemism. **M@n@gement**, v. 10, n. 3, 2007, p. 49-69.
- SEBRAE/IPT. **MPEs de base tecnológica: conceituação, formas de financiamento e análise de casos brasileiros**. Relatório de Pesquisa, 2001.
- SENGE, P. Liderança em organizações vivas. In: HESSELBEIN, Frances; GOLDSMITH, Marshall; SOMERVILLE, Ian. **Liderança para o século XXI**. São Paulo: Futura, 2001.
- SHAH, A. M. The Foundations of Successful Strategy Implementation: Overcoming the Obstacles. In: **Global Business Review**, v. 6; n. 2, 2005, p. 293-302.
- SINGH, R. M.; GUPTA, M. Identifying knowledge management characteristics at team level in knowledge intensive organizations. **Proceedings of the European Conference on Knowledge Management**. Academic Publishing International Limited Reading, 2012. v. 2, p. 1093-1099.

STANKOSKY, M. **Creating the Discipline of Knowledge Management: The Lasted in University Research**. Burlington: Elsevier Butterworth–Heinemann, 2005.

URIARTE JR., F. A. **Introduction to Knowledge Management**. ASEAN Foundation, Jakarta, Indonesia, 2008.

TEMA 4 - Redes sociais, ensino e aprendizagem com foco em GC (REDS)

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

Métodos e técnicas de elicitação de conhecimento por domínio de aplicação: Uma análise da literatura

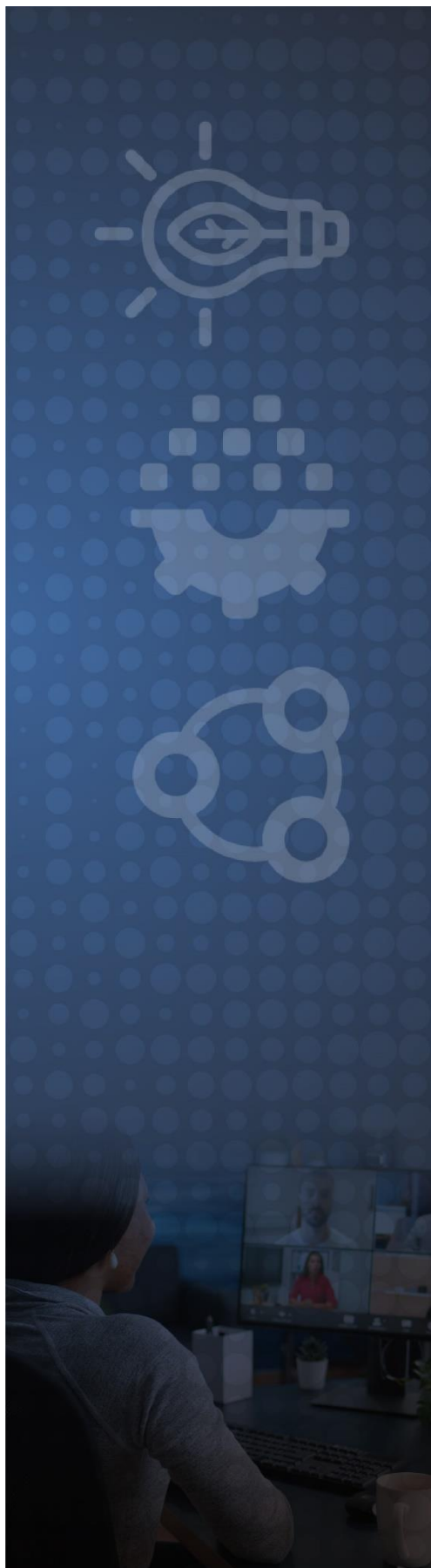
Jaime Miranda Junior (Universidade Federal de Santa Catarina)

jaimemjunior@gmail.com

Daniele Raupp (Universidade Federal de Santa Catarina)

danielesraupp@gmail.com

Área temática: **TEMA 4 - Redes sociais, ensino e aprendizagem com foco em GC (REDS)**



Métodos e técnicas de elicitação de conhecimento por domínio de aplicação: Uma análise da literatura

Resumo

A elicitação do conhecimento tem como objetivo adquirir o conhecimento de um especialista, transformando esse conhecimento tácito em conhecimento explícito, e assim possibilitar sua propagação e disseminação. Os métodos e as técnicas são fundamentais para auxiliar na extração e/ou aquisição deste conhecimento. Dessa forma, o objetivo deste estudo foi identificar quais métodos e técnicas estão sendo abordadas e utilizadas na literatura, separadas por domínio de aplicação. O método utilizado na revisão da literatura foi o ProKnow-C (*Knowledge Development Process-Constructivist*), que foi proposto no ano de 2005 pelos pesquisadores Leonardo Ensslin, Sandro Ensslin, Jorge Eduardo Tasca e Rogerio Tadeu de Oliveira Lacerda, no Laboratório de Metodologias Multicritério em Apoio à Decisão (LabMCDA), vinculado ao Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). A pesquisa ocorreu entre os dias 28 de janeiro a 02 de fevereiro de 2021. Foram analisados 15 (quinze) estudos na íntegra, extraídos das bases de dados *Scopus*, por meio dos descritores "knowledge elicitation" e "methods or techniques". A análise foi realizada por meio de uma matriz de síntese. Como resultado, encontrou-se (i) 14 (quatorze) técnicas e/ou métodos utilizados para elicitação do conhecimento e; (ii) 7 (sete) domínio de aplicação foram identificados, sendo o CDM a técnica utilizada para contexto de alto risco. Como resultado e contribuição da pesquisa ficou evidenciado 07 (sete) contextos diferentes para aplicação de métodos e técnicas de elicitação de conhecimento, e a percepção de que nas áreas da indústria e saúde existem quatro tipos de técnicas que podem ser utilizadas. Como continuação da pesquisa em trabalhos futuros, recomenda-se a ampliação da busca em outras bases de dados, como a base de dados Emerald, a base de dados *Web of Science* e/ou a base de dados IEEE xplora, além de um aprofundamento nas técnicas em um domínio específico.

Palavras-chave: Elicitação de conhecimento. Métodos e técnicas. ProKnow-C.

Abstract

The elicitation of knowledge aims to acquire the knowledge of an expert, transforming this tacit knowledge into explicit knowledge, and thus enabling its propagation. Methods and techniques are fundamental to assist in the extraction and/or acquisition of this knowledge. Thus, the aim of this study was to identify which methods and techniques are being addressed and used in the literature, separated by application domain. The method used in the literature review was ProKnow-C (*Knowledge Development Process-Constructivist*), which was proposed in 2005 by researchers Leonardo Ensslin, Sandro Ensslin, Jorge Eduardo Tasca and Rogerio Tadeu de Oliveira Lacerda, at the Multicriteria Methodology Laboratory in Decision Support (LabMCDA), linked to the Department of Production and Systems Engineering at the Federal University of Santa Catarina (UFSC). The research took place from January 28th to February 2nd, 2021. Fifteen (15) studies were analyzed in full, extracted from Scopus databases, using the descriptors "knowledge elicitation" and "methods or techniques". The analysis was performed using a synthesis matrix. As a result, we found (i) 14 (fourteen) techniques and/or methods used to elicit knowledge and; (ii) 7 (seven) application domains were identified, being the CDM the technique used for high-risk context. As a result and

contribution of the research, 07 (seven) different contexts for the application of knowledge elicitation methods and techniques were evidenced, and the perception that in the areas of industry and health there are four types of techniques that can be used. As a continuation of the research in future works, it is recommended to expand the search in other databases, such as the Emerald database, the Web of Science database and/or the IEEE xplore database, as well as a deepening in the techniques in a specific domain.

Key words: Knowledge elicitation. Methods and techniques. ProKnow-C.

1. INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico incentivou o acúmulo de informações, tornando o conhecimento um recurso fundamental para a sobrevivência das organizações. Empresas sustentáveis produzem e utilizam conhecimento. Em seu ambiente, essas informações permitem a tomada de decisões e assim, neste cenário, a Gestão do Conhecimento (GC), ou seja, a maneira em que essas informações são adquiridas, repassadas e utilizadas, torna-se uma vantagem competitiva para as organizações (DALFOVO et al., 2010).

É latente que as organizações e especialistas dominem o conteúdo de sua atuação para se tornarem competitivos. Para Gonçalves e Gonçalves (2001) a tecnologia aumenta o alcance e a velocidade da transferência de conhecimento, assim através deste conhecimento é possível conduzir o gerenciamento das organizações. Porém, o grande desafio é entender como essas informações serão gerenciadas e transferidas entre os especialistas. Por não ser tangível, o conhecimento pode simplesmente desaparecer ou não estar com o especialista envolvido em determinada situação (COSTA; SILVA, 2005).

A aquisição do conhecimento (AC) é o processo de captar o conhecimento de especialistas, compreender essas informações e inseri-las em sistemas de conhecimento. Métodos e técnicas são fundamentais para auxiliar na extração do conhecimento. No processo de AC existe um sub processo denominado de elicitação de conhecimento, que possui ferramentas que apoiam a aquisição do conhecimento para sistemas, práticas da gestão do conhecimento, facilitam o compartilhamento e também a reutilização do conhecimento (COSTA; SIQUEIRA, 2005; GAVRILOVA; ANDREEVA, 2012).

Atualmente existem diversas técnicas para elicitar o conhecimento, assim, é preciso escolher de forma adequada o método e/ou técnica a ser seguido (GAVRILOVA; ANDREEVA, 2012). Desta forma, este artigo tem como pergunta norteadora: Quais os principais métodos e técnicas de elicitação de conhecimento, por domínio de aplicação disponíveis nos últimos 10 anos na literatura?

Para responder a problemática de pesquisa, este estudo está organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta o referencial teórico sobre o tema, evidenciando a elicitação de conhecimento e o método de revisão ProKnow-C. Na seção 3 é descrita a aplicação do método utilizado. Na seção 4 é apresentado os resultados bem como a análise e discussão, e por fim, na última seção é apresentado as considerações finais do estudo, destacando também os possíveis trabalhos futuros.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Elicitação de conhecimento

A elicitação do conhecimento tem como objetivo adquirir o conhecimento de um especialista, transformando esse conhecimento tácito em conhecimento explícito, e assim possibilitar sua

propagação. Ela é um sub-processo da aquisição do conhecimento (aquisição ou captura de conhecimento). A aquisição de conhecimento, por sua vez, é um subprocesso da engenharia do conhecimento. (REYES et al., 2015; WILSON; SHARPLES, 2015).

Cooke (1994) alerta que a aquisição de conhecimento não envolve apenas a elicitação de conhecimento, mas também uma explicação e a formalização desse conhecimento.

Pesquisadores identificaram que na disciplina de Engenharia do Conhecimento (EC) - disciplina que apoia o processo de especificação, desenvolvimento e implantação de sistemas de base de conhecimento, existia uma grande necessidade de que o conhecimento adquirido fosse de alta qualidade para construção dos seus sistemas e tarefas. A obtenção de conhecimento tornou-se um gargalo e assim, a elicitação do conhecimento passou a ser um campo de pesquisa dentro da EC (GAVRILOVA; ANDREEVA, 2012; WILSON; SHARPLES, 2015).

Corroborando com Gavrilova e Andreeva (2012) e Wilson e Sharples (2015), Cooke (1994) já sinalizava na década de 90 que a aquisição de conhecimento era freqüentemente caracterizada como um gargalo ou uma barreira no desenvolvimento geral de aplicações baseadas em conhecimento. Mas, por outro lado, alguns autores da época destacavam que este gargalo era apenas para certas situações, nomeadamente aquelas em que o domínio é amplo, complexo e requer conhecimento profundo de especialistas, que até então estavam escassos.

Existem diversos conjuntos de técnicas e métodos, para realizar a elicitação do conhecimento, e assim tentar obter o conhecimento de um especialista de um domínio. Geralmente essa dinâmica ocorre com interação direta ao especialista (WILSON; SHARPLES, 2015).

Para realizar este processo é preciso entender qual o método utilizar para cada problema e situação de análise. Milton, Clarke e Shadbolt (2006) apresentam as principais considerações que devem ser analisadas para auxiliar na escolha do método e técnica de elicitação do conhecimento, como por exemplo: definir qual o tipo de conhecimento, definir qual a representação do conhecimento, e também ter bem claro o objetivo da elicitação.

Diante da complexidade da atividade de elicitação e aquisição do conhecimento faz necessário entender e compreender instrumentos, como por exemplo: métodos e técnicas, que possam minimizar este problema e extrair o conhecimento crítico e essencial.

2.2 ProKnow-C

O método ProKnow-C, *Knowledge Development Process-Constructivist*, foi proposto no ano de 2005 pelos pesquisadores Leonardo Ensslin, Sandro Ensslin, Jorge Eduardo Tasca e Rogerio Tadeu de Oliveira Lacerda, no Laboratório de Metodologias Multicritério em Apoio à Decisão (LabMCDA), vinculado ao Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) (CASTELLI, 2018).

O método é composto basicamente por quatro fases, e em cada fase contém várias etapas. Com relação às fases, são as seguintes: (i) seleção de um portfólio de artigos sobre o tema da pesquisa; (ii) análise bibliométrica do portfólio; (iii) análise sistêmica; e, (iv) definição da pergunta de pesquisa e objetivo de pesquisa (ENSSLIN et al, 2010).

A primeira fase do método ProKnow-C, denominada por seleção de portfólio bibliográfico, tem por objetivo formar o conjunto de estudos científicos que serão essenciais para a investigação do tema proposto. Nesta fase, inúmeras etapas são executadas, como por exemplo: definição de eixos e palavras-chave, definição de quais bases de dados serão pesquisadas, definição de quais critérios de inclusão e exclusão serão utilizados, teste de representatividade com os estudos selecionados, verificação do número de citações de cada

artigo, eliminação de estudos duplicados nas bases de dados, dentre outras (CASTELLI, 2018).

Concluída a primeira fase, o método fornece como artefato um conjunto de artigos e estudos selecionados minuciosamente, que estão diretamente ligados ao tema proposto. Dessa forma, pode-se avançar para outras fases. Vale reforçar que, as duas próximas etapas do método, a saber: análise bibliométrica e análise sistêmica, não precisam acontecer de forma sequencial e também não são obrigatórias de serem executadas. Cabe ao pesquisador escolher qual caminho deverá seguir.

Na fase, denominada como análise bibliométrica, o objetivo é conhecer os agentes de destaque do fragmento da literatura referente ao tema. Vários elementos e características bibliográficas dos estudos selecionados na etapa de seleção de portfólio são detalhados. Dentre eles, podemos citar os seguintes componentes:

Principais autores, principais periódicos, fatores de impacto dos periódicos, principais publicações, principais palavras-chave.

A fase chamada de análise sistêmica, refere-se à uma análise dos estudos selecionados na primeira fase, com base em uma determinada visão de mundo. O ProKnow-C foi desenvolvido sob a visão de mundo da avaliação de desempenho. Essencialmente nesta etapa, a análise da avaliação de desempenho é aferida por meio de seis perspectivas: da gestão, da integração, da mensuração, da identificação dos objetivos, da singularidade, e por fim, da abordagem (CASTELLI, 2018).

A metodologia ProKnow-C apresenta desde a sua criação, no ano de 2005, várias evoluções em sua estrutura e características, chegando a sua consolidação no ano de 2012. A figura 1, apresenta as suas principais evoluções no decorrer dos anos.

Figura 1 - Evolução no método ProKnow-C.



Fonte: Autores (2021).

Como destacado na acima, o método ProKnow-C, teve sua consolidação no ano de 2012, porém até hoje ainda é bastante utilizado em pesquisas. Uma acesso simples na base de dados *Scopus*, a fim de buscar publicações que utilizaram o ProKnow-C nos anos de 2020 e 2021, utilizando como descritores ProKnow-C e Knowledge Development Process - Constructivist, obtém-se como resultado dezoito pesquisas e estudos que de alguma forma utilizaram o método. Comprovando, assim, sua utilização nos dias atuais.

3. MÉTODO DE REVISÃO

Com a finalidade de promover um levantamento na literatura de forma sistematizada, abrangendo os estudos e pesquisas referente a métodos e técnicas de elicitação de conhecimento, foi utilizado como método de revisão de literatura o ProKnow-C, *Knowledge Development Process-Constructivist*.

Como descrito na seção anterior, o ProKnow-C, é um método composto por quatro fases principais, porém, o presente estudo foi baseado nas duas primeiras fases do método: (i) seleção do portfólio de artigos e (ii) análise bibliométrica.

3.1 Seleção do portfólio dos artigos

O assunto de pesquisa, elicitación do conhecimento, foi trabalhado sob uma perspectiva mais abrangente, ou seja, não se limitou a uma determinada área ou perspectiva específica.

Para a busca de estudos e artigos foi utilizada a base de dados da *Scopus*. As buscas se concentraram em três partes das publicações, são eles: título, resumo e palavras-chave.

Sobre o período em que os estudos aconteceram, foram selecionados artigos compreendidos entre os anos de 2011 até o ano de 2020, ou seja, estudos dos últimos 10 anos, sendo publicações como artigos únicos, ou artigos publicados em conferências.

Com relação ao idioma dos estudos, foram selecionadas publicações que estavam em português ou em inglês. Por fim, foi definido a palavra-chave principal, assim como a string de busca preponderante, contendo também os sinônimos. Dessa forma, ficou definida a seguinte string de busca, que foi utilizada para a busca de estudos e pesquisas nas bases de dados: "knowledge elicitation" e "methods or techniques".

As buscas foram realizadas entre os dias 28 de janeiro a 02 de fevereiro de 2021. O primeiro processo de busca resultou em um total de 144 publicações.

O próximo passo do método ProKnow-C, previa verificar a aderência dos resultados sobre o olhar da palavra-chave destacada na etapa anterior. Com isso, foram escolhidos dois artigos de maneira aleatória, e, após realizada a análise, a aderência dos estudos demonstrou-se de forma adequada, não sendo preciso, dessa forma, incluir novas palavras-chave a string de busca principal.

O software Zotero¹, foi utilizado para o gerenciamento das publicações. Por meio da exportação dos artigos a partir das bases de dados e a consequente importação no software, foi possível verificar a existência de artigos duplicados, haja vista, que mesmo utilizando apenas uma base, estudos podem estar repetidos. Em seguida da importação dos arquivos, o software identificou apenas 1 artigo duplicado, resultando dessa forma, nesta etapa, 143 estudos.

A etapa seguinte do método, previa a leitura dos títulos, a fim de verificar se os artigos estavam alinhados com o assunto da presente pesquisa, a saber: métodos e técnicas de elicitación do conhecimento. Assim, com o término da leitura dos títulos dos trabalhos, restaram nesta etapa 43 publicações.

Seguindo com o método, na etapa seguinte, foi pesquisado no site Google Acadêmico² o número de citações de cada uma das 43 publicações. Com isso, percebeu-se que o artigo mais citado recebeu 84 citações. Dessa forma, foi estabelecida uma linha de corte de no mínimo 09 citações, para que os artigos fossem selecionados para a etapa seguinte. Concluindo, assim, que os artigos com no mínimo nove citações representavam 91,48% da totalidade dos artigos pertencentes a esta etapa, ou seja, 21 artigos dos 43 presentes, e, na sequência foram agrupados em um repositório denominado K. Os outros 22 artigos, que receberam menos de 09 citações, foram agrupados em um repositório chamado de P.

Dentro do repositório K, foi realizada a leitura dos resumos dos artigos, e constatou-se que 12 publicações estavam alinhados com o assunto, e dessa vez foram agrupados em um novo repositório denominado A. Para o repositório P, foram separados para leitura do resumo os estudos que tinham menos de 2 anos de publicação, ou seja, publicados nos anos de 2019 e

2020. Após a leitura destes, foram selecionados 05 estudos que estavam alinhados com o tema, e, desta vez, agrupados em um outro diretório denominado de B.

Avançando no método ProKnow-C, juntou-se às publicações presentes nos repositórios A e B, totalizando nesta etapa da fase 17 publicações. O próximo passo foi verificar quais estudos estavam disponíveis na íntegra em suas bases de dados. Sendo assim, após a verificação se os estudos estavam disponíveis na íntegra, chegou-se ao número de 15 publicações.

Portanto, ao final da primeira fase do método, 15 estudos corresponderam aos critérios estabelecidos, ou seja, as publicações estavam alinhados com o tema, as publicações estavam com reconhecimento científico, e por fim, as publicações também estavam disponíveis na íntegra para leitura, compondo, dessa forma, o portfólio bibliográfico da presente pesquisa. No quadro 1 são apresentados todos os estudos selecionados na primeira fase do método ProKnow-C.

Quadro 1- Portfólio Bibliográfico resultante do método ProKnow-C.

Estudo	Ano de publicação	N. de citações	Autor(es)	Título
1	2020	02	Hegde, S.; Hettinger, A.Z.; Fairbanks, A.Z.; Wreathall, R.J.; Krevat, J.; Bisantz, A.M.	Knowledge Elicitation to Understand Silence: A Method and Findings From a Health Care Case Study
2	2020	01	Dorton, S.L.; Maryeski, L. R.; Ogren, L.; Dyken, I.T.; Main, A.	A wargame-augmented knowledge elicitation method for the agile development of novel systems
3	2020	15	Okoli, J.	Expert knowledge elicitation in the fighting domain and the implications for training novices
4	2020	00	Egffjord, K.F.-H.; Sund, K.J.	A modified Delphi method to elicit and compare perceptions of industry trends
5	2019	06	Hanafizadeh, P.; Ghamkhari, F.	Elicitation of Tacit Knowledge Using Soft Systems Methodology
6	2015	47	Roldan Reyes, E.; Negny, Cortes Robles, G.; Le Lann, J.M.	Improvement of online adaptation knowledge acquisition and reuse in case-based reasoning: Application to process engineering design
7	2015	14	Rosário, C.R.; Kipper, L.M.; Lima, R.; Mariani, B.B.	Methodology for acquisition of collective tacit knowledge used in diagnosis of defect cause in industrial processes
8	2014	15	Hadorn, D.; Kvizhinadze, Collinson, L.; Blakely, T.	Use of expert knowledge elicitation to estimate parameters in health economic decision models
9	2014	12	Okoli, J.O.; Weller, G.; Watt, J.	Eliciting experts' knowledge in emergency response organizations
10	2013	84	Porayska-Pomsta, K.; Mavrikis, M.; D'Mello, S.; Matti, C.; Baker, R.S.J.D.	Knowledge elicitation methods for affect detection in education
11	2013	26	Groznik, V.;	Elicitation of neurological knowledge with

			Guid, M.; Sadikov, A.; žina, M.; Georgiev, D.; gelj, V.; Ribarič, S.; ošek, Z.; Bratko, I.	Document-based machine learning
12	2012	11	West, D.; de Bragança, D.F.	A Systemic Approach to Eliciting and thering the Expertise of a 'Knowledge ardian': An Application of the Appreciative quiry Method to the Study of Classical essage
13	2011	22	Dexter, F.; Wachtel, R.E.; stein, R.H.	Event-based knowledge elicitation of erating room management decision-making ng scenarios adapted from information systems a
14	2011	21	Cheung, C.F.; Lee, W.B.; ng, W.M.; Wang, Y.; Yeung, M.	A multi-faceted and automatic knowledge citation system (MAKES) for managing structured information
15	2011	12	Seager, W.; Ruskov, M.; se, M.A.; Oliveira, M.	Eliciting and modelling expertise for serious nes in project management

Fonte: Autores (2021).

4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Análise bibliométrica

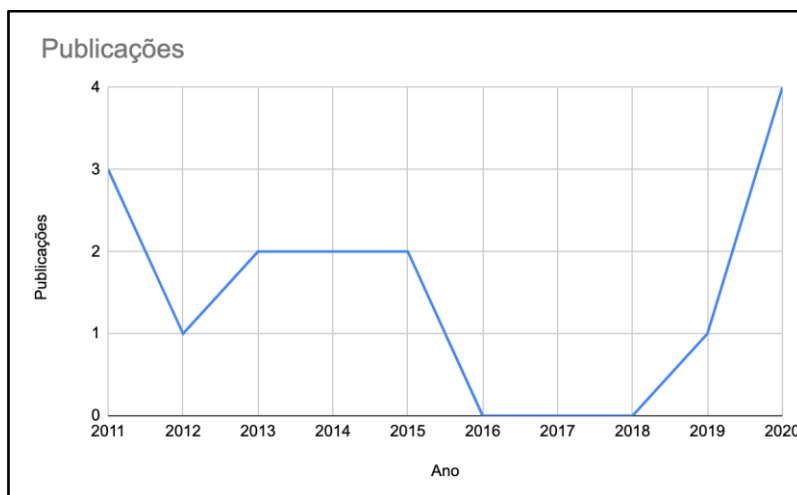
Com número fixado em 15 estudos científicos, oriundos da primeira fase do método ProKnow-C, foi realizado um estudo bibliométrico abordando três principais elementos: (i) publicações no decorrer dos anos, (ii) reconhecimento científico dos artigos, (iii) principais autores.

4.1.1 Publicações no decorrer dos anos

Um dos objetivos da presente investigação foi identificar quais métodos e técnicas estão sendo abordadas e utilizadas na literatura nos últimos anos. Dessa maneira, percebeu-se que nos últimos dez anos ocorreram publicações inerentes ao tema em quase todos os anos, exceto nos anos de 2016, 2017 e 2018.

O gráfico 1 apresenta a quantidade de publicações no decorrer dos anos, tendo uma média de 1,5 publicação por ano. Observa-se uma crescente a partir do ano de 2018, e um pico de publicações no ano de 2020, com quatro artigos publicados.

Gráfico 1 - Publicações nos últimos 10 anos.



Fonte: Autores (2021).

4.1.2 Reconhecimento científico dos artigos

Do portfólio bibliográfico selecionado para presente investigação, que é composto por 15 publicações selecionadas, foram registrados ao total 58 autores.

O artigo que teve o maior número de citações foi o intitulado como Knowledge elicitation methods for affect modelling in education, e foi escrito pelos autores: Kaška Porayska-Pomsta, Manolis Mavrikis, Sidney K. D'Mello, Cristina Conati e Ryan Shaun J. D. Baker, do ano de 2013, e teve 84 citações. Em seguida, a publicação com o título Improvement of online adaptation knowledge acquisition and reuse in case-based reasoning: Application to process engineering design, dos autores: Eduardo Roldán Reyes, Stéphane Négny, Guillermo Cortés Robles e Jean Marc Le-Lann, do ano de 2015, com 47 citações.

Fechando os três artigos mais citados dentro do portfólio selecionado para a presente pesquisa, temos a publicação com título de Elicitation of neurological knowledge with argument-based machine learning, do ano de 2013, dos autores: Vida Groznik, Matej Guid, Aleksander Sadikov, Martin Možina, Dejan Georgiev, Veronika Kragelj, Samo Ribarič, Zvezdan Pirtošek e Ivan Bratko, com 26 citações.

4.1.3 Principal autor

Dentro do portfólio bibliográfico selecionado para a pesquisa, composto por 15 trabalhos e 58 autores, um autor obteve destaque, tendo duas participações em trabalhos: Justin Okechukwu Okoli. O pesquisador é vinculado ao Coventry Business School - Reino Unido, e possui mais de 45 citações em artigos desde o ano de 2014.

4.2 Análise sistêmica

Baseado no portfólio bibliográfico dos 15 estudos científicos, que foi produto da primeira fase do método ProKnow-C, os métodos e técnicas de elicitação do conhecimento foram identificados em cada uma das publicações. Ao total foram encontrados 14 (quatorze) métodos e/ou técnicas utilizados para a etapa de elicitação do conhecimento nas mais diversas áreas. No quadro 2, são apresentados os métodos e técnicas encontradas.

Quadro 2 - Categorias dos artigos.

Método e/ou técnica	Artigo(s)
Protocolo de elicitação de conhecimento.	(HEGDE; HETTINGER; FAIRBANKS; WREATHALL; KREVAT; BISANTZ, 2020)
WAKE - Wargame-Augmented Knowledge Elicitation.	(DORTON; MARYESK; OGREN; DYKENS; MAIN, 2020)
CDM - Critical Decision Method.	(OKOLI, 2020) e (OKOLI; WELLER; WATT, 2014)
MDM - Modified Delphi Method.	(EGFJORD; SUND, 2020)
Metodologia SOFT.	(HANAFIZADEH; GHAMKHARI, 2019)
Método interativo para elicitação, aquisição e reutilização.	(ROLDAN REYES; NEGNY; CORTES ROBLES; LE LANN, 2015)
MACTAK - Methodology for acquisition of collective tacit knowledge.	(ROSÁRIO; KIPPER; FROZZA; MARIANI, 2015)
EKE - Expert Knowledge Elicitation.	(HADORN; KVIZHINADZE; COLLINSON; BLAKELY, 2014)
Métodos de elicitação do conhecimento	(PORAYSKA-POMSTA; MAVRIKIS; D'MELLO; CONATI; BAKER, 2013)
ABML - Argument-Based Machine Learning.	(GROZNIK; GUID ; SADIKOV; MOŽINA; GEORGIEV; KRAGELJ; RIBARIČ.; PIROTOŠEK; BRATKO, 2013)
AIM - Appreciative Inquiry Method.	(WEST; DE BRAGANÇA, 2012)
Elicitação de conhecimento baseado em eventos.	(DEXTER; WACHTEL; EPSTEIN, 2011)
MAKES - Multi-faceted and Automatic Knowledge Elicitation System.	(CHEUNG; LEE; WANG; WANG; YEUNG, 2011)
ACTA - Adapted Cognitive Task Analysis.	(SEAGER; RUSKOV; SASSE; OLIVEIRA, 2011)

Fonte: Autores (2021).

Cabe ressaltar que o método CDM (*Critical Decision Method*) estava presente em dois artigos dentro do portfólio selecionado para a pesquisa.

Algumas técnicas e/ou métodos destacados no portfólio possuem um conjunto de passos bem objetivos e definidos, como por exemplo as técnicas MAKES, MACTAK e CDM. Outras técnicas foram adaptadas de métodos já existentes, como por exemplo a MDM que fez adaptações aos conjuntos de passos do método Delphi.

Salienta-se por fim, que vários métodos e técnicas identificados não possuem um nome específico, dessa forma, destacam o contexto da técnica e/ou método como o próprio nome.

4.3 Discussão

Posteriormente a identificação dos métodos e técnicas de elicitação do conhecimento do portfólio bibliográfico selecionado, nesta seção é apresentado o contexto em que o método identificado estava inserido. O quadro 3 apresenta quais os setores que os métodos e técnicas identificados foram utilizados para a elicitação do conhecimento.

Quadro 3 - Domínio de aplicação x método e/ou técnica identificado.

Método e/ou técnica identificado	Domínio de aplicação
CMD.	Bombeiros
Métodos de elicitação do conhecimento e AIM.	Educação
WAKE.	Empresa de TI
ACTA.	Games
MDM, Método interativo para elicitação, aquisição e reutilização, MACTAK e MAKES.	Indústria
Protocolo de elicitação de conhecimento, EKE, ABML e Elicitação de conhecimento baseado em eventos.	Saúde
Metodologia Soft.	Empresas

Fonte: Autores (2021).

Foram identificados 7 (sete) contextos diferentes de aplicação dos métodos e técnicas para elicitação do conhecimento.

Percebe-se que nas áreas da indústria e saúde, várias técnicas podem ser utilizadas, ao total foram identificados 4 (quatro) em cada contexto. Para o uso de elicitação do conhecimento em empresas e/ou organização, a mais adequada é a metodologia *Soft*, pois trabalha de forma genérica. Observou também que a técnica CDM é mais indicada para ambientes complexos e de alto risco agregado, pois foi identificada em dois artigos no contexto dos Bombeiros.

5. CONCLUSÕES

Este artigo apresentou os resultados de uma pesquisa que teve o intuito de identificar quais os principais métodos e técnicas de elicitação de conhecimento, por domínio de aplicação disponíveis nos últimos 10 anos na literatura. O levantamento do portfólio bibliográfico foi baseado no método ProKnow-C, utilizando duas fases presentes no método.

A análise revelou que os 15 (quinze) estudos mencionaram métodos e técnicas utilizadas pelas organizações para o processo de elicitação do conhecimento e também demonstravam em qual domínio de aplicação estavam inseridas.

A síntese evidenciou 07 (sete) contextos diferentes para aplicação de métodos e técnicas de elicitação de conhecimento. Um segundo aprendizado na discussão, foi a percepção que nas áreas de indústria e saúde existem quatro tipos de técnicas que podem ser utilizadas.

Considerando-se as limitações da pesquisa, restritas aos artigos científicos na base de dados *Scopus*, acredita que os resultados evidenciados podem contribuir com a comunidade

científica em razão da identificação e apresentação de técnicas e métodos de eliciação de conhecimento, bem como compreender, por estudos recentes, onde está sendo aplicado. Dessa forma, abrem-se duas lacunas para trabalhos futuros (i) ampliar a busca sistematizada de publicações para outras bases, como por exemplo a base de dados *Emerald* e a base de dados *Web of Science (WoS)*; e (ii) aprofundamento em métodos e técnicas em um domínio específico.

REFERÊNCIAS

- COSTA, Welbson Siqueira; SILVA, Shirilly Christiany Macedo. **Aquisição do Conhecimento - o grande desafio na concepção de sistemas especialistas**. Redalyc, Natal, v. 2, p. 37-46, set. 2005.
- CASTELLI, T. M. **Análise da metodologia Knowledge Development Process - Constructivist (Proknow-C) e suas contribuições à avaliação de desempenho organizacional: um estudo à luz do apoio à decisão**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande, p. 113. 2018.
- CHEUNG, C.F. et al. **A Multi-Faceted and Automatic Knowledge Elicitation System (MAKES) for Managing Unstructured Information**. *Expert Systems with Applications* 38, nº 5 (2011): 5245–58. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.10.033>.
- COOKE, N. J. **Varieties of knowledge elicitation techniques**. *International Journal of Human-Computer Studies* 41, nº 6 (1º de dezembro de 1994): 801–49. <https://doi.org/10.1006/ijhc.1994.1083>.
- DALFOVO, Oscar et al. **Aplicação em data mining utilizando a teoria dos conjuntos aproximativos para geração do capital intelectual nas organizações**. *Inf. & Soc, João Pessoa*, v. 20, n. 1, p. 139-159, jan. 2010
- DEXTER, F.; WACHTEL, R. E.; EPSTEIN, R. H. **Event-Based Knowledge Elicitation of Operating Room Management Decision-Making Using Scenarios Adapted from Information Systems Data**. *BMC Medical Informatics and Decision Making* 11, nº 1 (2011). <https://doi.org/10.1186/1472-6947-11-2>.
- DORTON, S. L. et al. **A Wargame-Augmented Knowledge Elicitation Method for the Agile Development of Novel Systems**. *Systems* 8, nº 3 (2020): 1–15. <https://doi.org/10.3390/systems8030027>.
- ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R.; LACERDA, R. T. O.; TASCA, J. E. **ProKnow-C, Knowledge Development Process - Constructivist**. Processo técnico com patente de registro pendente junto ao INPI, Brasil, v. 10, n. 4, [s.p]; 2010.
- EGFJORD, K. F.-H., SUND, K.J. **A Modified Delphi Method to Elicit and Compare Perceptions of Industry Trends**. *MethodsX* 7 (2020). <https://doi.org/10.1016/j.mex.2020.101081>.
- GAVRILOVA, T.; ANDREEVA, T. **Knowledge elicitation techniques in a knowledge management context**. *Journal Of Knowledge Management, [S.L.]*, v. 16, n. 4, p. 523-537, 13 jul. 2012. *Emerald*. <http://dx.doi.org/10.1108/13673271211246112>.
- GONÇALVES, Cid F.; GONÇALVES, Carlos A. **Desafios e oportunidades para as organizações**. *Gerência do conhecimento, São Paulo*, v. 8, n. 1, 2001. Disponível em: <www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/arquivos/v08-1art05.pdf>. Acesso em: 25 de fev de 2021.
- GROZNIK, V. et al. **Elicitation of Neurological Knowledge with Argument-Based Machine Learning**. *Artificial Intelligence in Medicine* 57, nº 2 (2013): 133–44. <https://doi.org/10.1016/j.artmed.2012.08.003>.

- HADORN, D. et al. **Use of Expert Knowledge Elicitation to Estimate Parameters in Health Economic Decision Models**. International Journal of Technology Assessment in Health Care 30, n° 4 (2014): 461–68. <https://doi.org/10.1017/S0266462314000427>.
- HANAFIZADEH, P., GHAMKHARI, F. **Elicitation of Tacit Knowledge Using Soft Systems Methodology**. Systemic Practice and Action Research 32, n° 5 (2019): 521–55. <https://doi.org/10.1007/s11213-018-9472-9>.
- HEGDE, S., et al. **Knowledge Elicitation to Understand Resilience: A Method and Findings From a Health Care Case Study**. Journal of Cognitive Engineering and Decision Making 14, n° 1 (2020): 75–95. <https://doi.org/10.1177/1555343419877719>.
- MILTON N., CLARKE, D., SHADBOLT, N. (2006), **Knowledge engineering and psychology: towards a closer relationship**. International Journal of Human-Computer Studies, Vol. 64 No. 12, pp. 1214-29.
- OKOLI, J. **Expert Knowledge Elicitation in the Firefighting Domain and the Implications for Training Novices**. International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment 11, n° 4 (2020): 577–78. <https://doi.org/10.1108/IJDRBE-09-2020-086>.
- OKOLI, J. O.; WELLER, G.; WATT, J. **Eliciting Experts' Knowledge in Emergency Response Organizations**. International Journal of Emergency Services 3, n° 2 (2014): 118–30. <https://doi.org/10.1108/IJES-06-2014-0009>.
- PORAYSKA-POMSTA, K. et al. **Knowledge Elicitation Methods for Affect Modelling in Education**. International Journal of Artificial Intelligence in Education 22, n° 3 (2013): 107–40. <https://doi.org/10.3233/JAI-130032>.
- ROLDAN REYES, E. et al. **Improvement of Online Adaptation Knowledge Acquisition and Reuse in Case-Based Reasoning: Application to Process Engineering Design**. Engineering Applications of Artificial Intelligence 41 (2015): 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2015.01.015>.
- ROSÁRIO, C.R. et al. **Methodology for Acquisition of Collective Tacit Knowledge Used in Diagnosis of Defect Cause in Industrial Processes**. VINE 45, n° 1 (2015): 22–45. <https://doi.org/10.1108/VINE-03-2013-0013>.
- SEAGER, W. et al. **Eliciting and Modelling Expertise for Serious Games in Project Management**. Entertainment Computing 2, n° 2 (2011): 75–80. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2011.01.002>.
- WEST, D.; DE BRAGANÇA, D. F. **A Systemic Approach to Eliciting and Gathering the Expertise of a 'Knowledge Guardian': An Application of the Appreciative Inquiry Method to the Study of Classical Dressage**. Systemic Practice and Action Research 25, n° 3 (2012): 241–60. <https://doi.org/10.1007/s11213-011-9223-7>.
- WILSON, J. R.; SHARPLES, S. **Evolution of Human Work**. 4. ed. Boca Raton: CRC Press, 2015.

Nota:

1. Zotero: É um projeto da *Corporation for Digital Scholarship*, uma organização sem fins lucrativos dedicada ao desenvolvimento de software e serviços para pesquisadores e instituições de patrimônio cultural, e é desenvolvido por uma comunidade global. A página principal do software encontra-se em <https://www.zotero.org/>.
2. Google Acadêmico: É um mecanismo virtual de pesquisa livremente acessível que organiza e lista textos completos ou metadados da literatura acadêmica em uma extensa variedade de formatos de publicação. É acessado por meio da URL: <https://scholar.google.com.br/> (WIKIPEDIA, 2020).

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

Círculo do Conhecimento: uma proposta metodológica para tratar problemas complexos.

Valéria Macedo (IBICT/UFRJ)

valeriamacademico@gmail.com

Susi Meire Fátima Carvalho (UFSC)

susi.carvalho@gmail.com

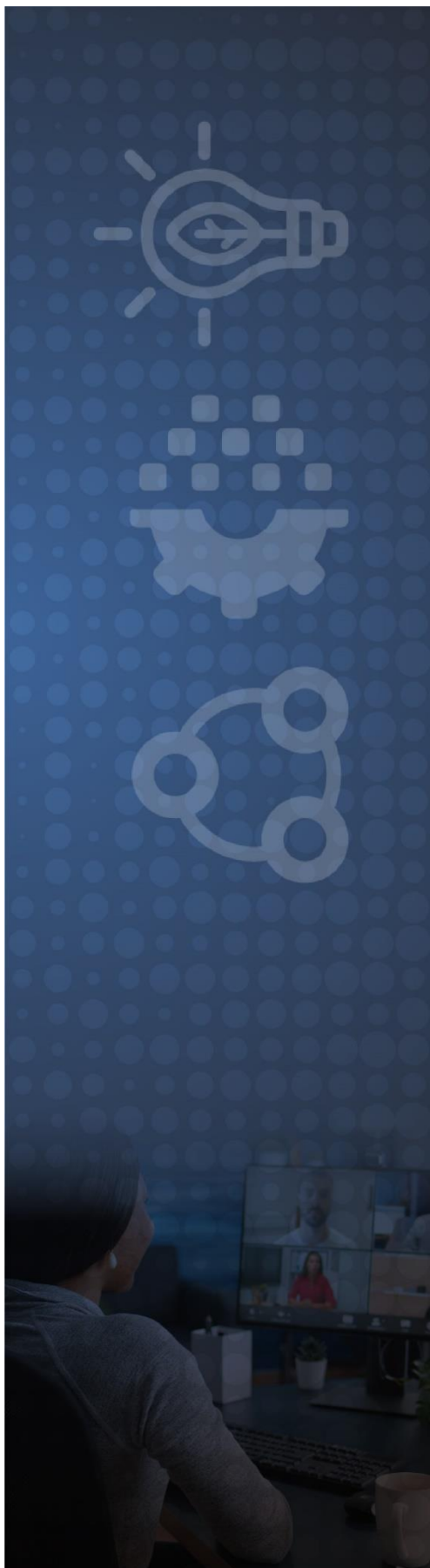
Flavia Celidonio (FIA)

fcelidonio@gmail.com

André Saito (JAIST)

andsaito@gmail.com

Área temática: **TEMA 4 - Redes sociais, ensino e aprendizagem com foco em GC (REDS)**



Área temática: TEMA 4 - Redes sociais, ensino e aprendizagem com foco em GC (REDS)**Círculo do Conhecimento: uma proposta metodológica para tratar problemas complexos e gerir conhecimento****Resumo**

Este estudo de caso apresenta os resultados obtidos com a metodologia de engajamento e interação intitulada "Círculo do Conhecimento", que foi concebida para entender os momentos de incerteza promovidos pela pandemia (MORIN, 2020) e identificar os impactos na vida das pessoas perante a sociedade, tanto na vida pessoal quanto profissional. Com a participação de 10 pessoas que possuem vínculo com a comunidade da Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento – SBGC, encontros virtuais semanais ocorreram durante três meses, entre março e maio de 2021. Os participantes criaram um ambiente virtual que propiciou a roda de conversa, a troca de conhecimento e experiências por meio do engajamento coletivo para o entendimento dos problemas complexos (MORIN, 2005; CAPRA, 2014; HARARI, 2016, 2020) com o surgimento da COVID-19. Durante a realização foi observado que os participantes, durante os momentos difíceis da vida, necessitam de solidariedade e rodas de conversa para o enfrentamento dos problemas complexos. As tecnologias de comunicação e ferramentas de interação possibilitaram a existência do "BA" (NONAKA, 1991) no ambiente digital mantendo a conversa viva, explicitando ideias e combinando conhecimentos, com a internalização da vivência. Metodologicamente, a experiência contou com práticas de Working Out Loud (STEPPER, 2020) e Arte de Anfitriar, com o apoio das ferramentas CoDigital, Mural, Discord, Zoom; além de editor de texto e de planilhas, utilizados para a consolidação das ideias e geração de conhecimento coletivo. Importante ressaltar que o anfitrião, responsável pela criação do grupo, assumiu o papel de condutor e facilitador da experiência, mas, também, foi um ator ativo nas conversas e interação do grupo. Após a construção de matrizes para explicitar os resultados obtidos dos temas abordados durante a realização do ciclo, o último encontro foi um marco para a celebração com a conclusão de que a experiência e a identificação da formação de um caleidoscópio, ou seja, a cada encontro a vivência proporcionou o compartilhamento do conhecimento, a troca de informações, o aprendizado coletivo de ferramentas digitais, e o surgimento de diferentes emoções semanalmente, e, ainda promoveu alto grau de engajamento coletivo e a gestão do conhecimento.

Palavras-chave: problemas complexos, engajamento, círculo do conhecimento, gestão do conhecimento, Covid-19

Abstract

This case study presents the results obtained with the methodology of engagement and interaction entitled "Circle of Knowledge" designed to understand the moments of uncertainty promoted by the pandemic (MORIN, 2020) and identify the impacts on people's lives before society, both in the personal and professional lives of individuals. With the participation of 10 people who have a link with the Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento – SBGC weekly virtual meetings took place for three months, between March and May 2021. Participants created a virtual environment that provided the conversation wheel, the exchange of knowledge and experiences through collective engagement to understand complex problems (MORIN, 2005; CAPRA, 2014; HARARI, 2016, 2020) with the emergence of COVID-19. During the performance it was observed that the participants, during the difficult moments of life, they need solidarity and wheels of conversation to face complex

problems. Communication technologies and interaction tools enabled the existence of the "BA" (NONAKA, 1991) in the digital environment keeping the conversation alive, explaining ideas and combining knowledge with the internalization of the experience. Methodologically, the experience relied on working out loud practices (STEPPER, 2020) and Art of Hosting, with the support of the tools CoDigital, Mural, Discord, Zoom in addition to text editor and spreadsheets, used for the consolidation of ideas and generation of collective knowledge. It is important to emphasize that the host, responsible for the creation of the group, assumed the role of driver and facilitator of the experience, but also was an active actor in the group's conversations and interaction. After the construction of matrices to explain the results obtained from the themes addressed during the cycle, the last meeting was a milestone for the celebration with the conclusion that the experience and identification of the formation of a kaleidoscope. At each meeting, the experience provided for the sharing of knowledge, the exchange of information, the collective learning of digital tools (literacy digital), and the emergence of different emotions. It was promoted a high degree of collective engagement and knowledge management.

Key words: complex problems, engagement, circle of knowledge, knowledge management, Covid-19

1. INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou em 11 de março de 2020 a chegada de uma pandemia provocada pelo avanço de um novo coronavírus procedente da cidade de Wuhan, na China⁸. Segundo Morin (2020) a epidemia que vivemos produz uma série de eventos de incertezas. As consequências desta pandemia nos setores econômicos, políticos e sociais ao redor do mundo têm sido acompanhadas por observatórios a fim de monitorar o seu impacto na sociedade, como exemplos o Observatório Covid 19 da Fiocruz⁹ e o Observatório Covid 19 da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)¹⁰.

O setor da tecnologia foi um dos poucos setores que conseguiram alavancar seus negócios durante a pandemia. Segundo estudo realizado pela empresa especializada em marketing digital, SEMrush, os setores mais afetados positivamente nas organizações foram as plataformas de trabalho remoto, de mensagem, de saúde e *fitness*, de *streaming* e de *delivery*.¹¹

A adoção destas soluções tecnológicas pelos indivíduos contribuiu para diminuição do contato humano e continuidade das atividades produtivas, comerciais, entre outras. Conforme pesquisa realizada pela KPMG com 1.300 CEOs¹² das principais economias do mundo, 80% acreditam que a pandemia acelerou a transformação digital com avanço acima do esperado para o momento. A digitalização também impactou o nível de *literacy digital* da população e

⁸ Fonte da informação: <<https://www.bbc.com/portuguese/geral-51842518>> Data de Acesso: 04/09/2021.

⁹ Fonte da informação: <<https://portal.fiocruz.br/impactos-sociais-economicos-culturais-e-politicos-da-pandemia>> Data de Acesso: 04/09/2021.

¹⁰ Fonte da informação: <<https://www.ufpe.br/observatorio-covid-19>> Data de Acesso 04/09/2021.

¹¹ Fonte da informação: <<https://startupi.com.br/2020/04/estudo-avalia-setores-que-ganharam-e-perderam-durante-a-pandemia/>> Acesso em 04/09/2021.

¹² Relatório KPMG 2020 CEO Outlook: Covid-19 Special Edition. Disponível em <<https://home.kpmg/content/dam/kpmg/br/pdf/2020/09/global-ceo-outlook-2020.pdf>> Acesso em 05/09/2021

propiciou as interações nas redes sociais em vários ambientes da vida profissional, familiar e social.

Gilster (1997) popularizou o conceito de *literacy digital*, traduzido para o português em literacia digital ou letramento digital, ao defender que os indivíduos necessitariam adquirir quatro competências fundamentais para o uso da internet: combinação de conhecimentos, busca online, navegação hipertextual e avaliação de conteúdo. Este conceito é mais abrangente na atualidade, envolvendo habilidades quanto ao uso de ferramentas das redes sociais e soluções de vídeo conferência para que as interações ocorram de forma segura.

Além das necessidades de melhoria dos meios de comunicação, questões relacionadas ao entendimento do mundo pós-pandemia tornaram-se inevitáveis com a geração de conhecimento acadêmico sobre o tema. Por meio de uma pesquisa realizada em 06/09/2021 no Google Acadêmico com as palavras "covid pandemia" verificou-se que desde 2020 aproximadamente 45 mil novos documentos entre relatórios, estudos, artigos e livros foram criados¹³. As consultorias também divulgam desde o início da pandemia uma série de estudos e pesquisas em vários setores econômicos, como "The Future of work after COVID-19" (LUND, 2021) divulgado pela KPMG.

Diante deste cenário complexo e cheio de incertezas, como é possível tratar os problemas advindos da pandemia mediante o impacto na vida das pessoas? Este trabalho apresenta um estudo de caso sobre a concepção de uma metodologia utilizada para a realização do I Círculo do Conhecimento formado por um grupo de pessoas interessadas em discutir o tema da pandemia e buscar respostas para: 1. O que está acontecendo? (agora) 2. Como lidar com isso? 3. Quais os impactos, desdobramentos? (1~3 anos) 4. Quais as lições/aprendizados? 5. Quais as mudanças no médio e longo prazo? (5~10 anos) 6. Como se preparar?

O projeto Círculo do Conhecimento surgiu no contexto da pandemia com o objetivo de unir pessoas para repensar o mundo, identificar qual o impacto e as consequências deste momento único do século XXI na vida de cada um, além de capturar percepções, avaliar possibilidades e elencar ações viáveis para problemas complexos.

O objetivo principal deste estudo de caso é apresentar o percurso metodológico desta experiência realizada em ambiente virtual, ocorrida no período de março a maio de 2021 com a participação efetiva de 10 pessoas, que buscaram compreender como tratar problemas complexos por meio de ferramentas de interação e gestão do conhecimento.

A base teórica que fundamenta este estudo apresenta contribuições de filósofos e pensadores que aprofundaram o entendimento da teoria da complexidade e das relações humanas com destaque às práticas utilizadas para o engajamento de pessoas na busca de alternativas para tratar problemas complexos em momentos de incertezas por meio de uma rede de relacionamento.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Problemas Complexos

Importantes contribuições de filósofos e pensadores da história moderna inspiraram teorias relevantes sobre complexidade e relações humanas. Epistemologicamente complexidade é um ramo da ciência que estuda sistemas complexos e fenômenos emergentes associados. Morin

¹³ Dados capturados no Site do Google Acadêmico -

<https://scholar.google.com.br/scholar?as_ylo=2020&q=covid+pandemia&hl=pt-BR&as_sdt=0,5&as_vis=1>

Acesso em 06/09/2021

(2005) acredita que vivemos em um momento de emergência da complexidade e solidariedade, onde o ecossistema convive em uma organização viva, com uma interligação entre a desorganização e a organização complexa. Este fenômeno é construído por Morin (2005) como um tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações e acasos. E, o conjunto de fios deste tecido constitui ao mesmo tempo que o todo pode não representar a soma das partes. Capra (2005) defende que a vida e toda a sua complexidade – filosófica, científica, social e natural – necessitam ser analisadas para a compreensão da sua essência. Para Capra somos um fio na teia da vida. Sua tese, a teoria do gaia, envolve uma visão sistêmica do mundo, onde tudo é interligado e interdependente. Capra e Luisi (2014) contextualizam uma nova concepção de vida ao associar a visão sistêmica às interações mútuas existentes em um organismo vivo em sua obra “A visão sistêmica da vida”. Nesta obra os autores criticam os paradigmas mecanicistas, darwinista que sustentaram uma visão reducionista do mundo.

Os princípios ecológicos em um sistema auto-eco-organizado une Morin (2005) e Capra (2012, 2014) para uma nova forma de organização baseada em informação, conhecimento e sabedoria caminhando para uma rede através dos processos de aprendizagem coletiva e busca de soluções de problemas na complexidade das redes sociais. As redes sociais, com seu dinamismo e complexidade, foram conceituadas por Capra (2014) como redes de comunicação que envolvem linguagem simbólica, restrições culturais, relações de poder, trazendo à tona o excessivo consumo de informações sobre crises econômicas, violência, mudanças climáticas, desigualdade social e destruição do meio ambiente.

Na visão de Harari (2016) a construção das organizações complexas perpassa por uma consciência coletiva do ser humano que movimenta uma cooperação de uns com os outros por meio do compartilhamento de uma crença, de um mito. E, esse processo de convencimento coletivo é sustentado por uma rede de comunicação que conecta o ser humano e suas relações através das leis, do dinheiro, dos deuses e da nação. Entretanto, para Harari (2016), o desafio maior do ser humano para o futuro é conhecer a si mesmo, ter consciência das suas fraquezas, além de buscar o aprendizado ao longo da vida para fazer melhores escolhas, refletindo criticamente e participando colaborativamente da sociedade. Após um ano de pandemia, Harari (2021) destacou 10 lições para o mundo global. São elas: (1) os homo sapiens estão cada vez mais preparados para enfrentar pandemias; (2) liderança política será fundamental para salvar vidas; (3) empresas devem tomar a frente das mudanças; (4) investimento em saúde deve ser prioridade; (5) a digitalização veio para ficar; (6) prepare-se para o colonialismo dos dados; (7) o dilema ético na coleta de dados vai continuar; (8) a Covid-19 não acabará com os abraços; (9) compaixão e solidariedade são os valores do futuro; e (10) corremos contra o tempo para salvar o planeta das mudanças climáticas.

2.2 Métodos e Práticas: do Engajamento a Gestão do conhecimento

O mundo sem barreiras colaborou para o aumento da complexidade nas relações sociais trazendo uma série de paradoxos que colocam o ser humano e sua oralidade no centro das atenções. A análise e o estudo deste fenômeno apresentam diferentes linhas de pensamento contemporâneo que permitem contextualizar as relações sociais e identificar o papel do indivíduo e da coletividade neste mundo complexo.

Nota-se que o objetivo comum destes pensadores é construir e manter um ecossistema sustentável movido a informação, conhecimento e sabedoria através de processos colaborativos dos indivíduos e participação ativa em intervenções sociais. (MORIN, 2005; CAPRA, 2012, 2014)

Neste contexto, torna-se inevitável o questionamento sobre quais os caminhos possíveis para que os indivíduos se engajem em ações ou iniciativas e que busquem compreender e tratar os vários problemas complexos que ocorrem de forma concomitante na vida de cada um. Para Kaplan (2012) os profissionais que atuam na área de desenvolvimento humano muitas vezes vivenciam processos caóticos de intervenção nos mais diversos níveis e de forma simultânea, sendo necessário estar equilibrado, centrado.

Os processos de intervenção colocam o ser humano muitas vezes dentro e ao mesmo tempo fora do processo, do organismo, devendo-se enxergar o mundo por meio do aprendizado que se inicia enxergando a si mesmo. Também faz parte deste processo compreender os padrões arquetípicos que permeiam os comportamentos humanos, para identificar os caminhos alternativos neste mapeamento de padrões. Só assim é possível realizar a intervenção em processos sociais.

Este estudo aborda três metodologias desenvolvidas para tratar problemas complexos: (1) Planejamento de Cenários Transformadores - trabalhando juntos para mudar o futuro por Adam Kahane (2012); (2) Teoria U por Otto Scharmer (2010) e Working Out Loud por John Stepper (2017). Todos os autores aplicaram métodos próprios em organizações que atuaram antes de enveredarem em ecossistemas sociais e questões complexas globais.

Adam Kahane (2012) analisou as necessidades da aprendizagem para lidar com os impulsos da fala e da escuta para interagir com as partes envolvidas em uma situação conflituosa. A construção de redes engajadas favorece a busca de soluções viáveis dos problemas complexos na sociedade. Neste sentido, Kahane (2012) desenvolveu um método que envolve o desenho e redesenho aplicado em casos específicos a fim de permitir possíveis diálogos e interação entre os envolvidos em uma rede.

A rede social de Kahane (2012) é construída por agentes com várias visões do problema em ambiente propício para que a criação de *insights* e empatia dos participantes colaborem para o conhecimento interno emergir e para sistemas de ação coletivas baseada na consciência tomarem força, de modo a poderem contribuir para a formação de comunidades voltadas para solução de problemas emergentes na economia do conhecimento. Por meio de encontros sociais e intelectuais de pessoas envolvidas em situações de complexa solução, Kahane (2012) desenvolve trabalhos de consultoria estratégica voltada a construção de planejamentos de cenários transformadores e aplicação de práticas com base em *design thinking* e atividades que envolvem processos criativos e participativos movidos pelo diálogo e entendimento coletivo de problemas sociais.

Scharmer (2010) afirma que vivemos em um momento em que existem dois pontos cegos: o econômico e o nosso ego. Defensor da necessidade de uma liderança capaz de escutar os outros e a si mesmo, pensar e permitir que o conhecimento interno emergja do coletivo, Scharmer (2010) criou Presencing Institute¹⁴ em 2006. O instituto tem o objetivo de trabalhar para a transformação da sociedade e adota a metodologia e *frameworks* da Teoria U. Esta teoria busca tratar problemas complexos nas redes das instituições ou mesmo nos vários setores como meio ambiente, saúde, educação por meio de uma ação coletiva ressaltando a importância da consciência humana.

A experiência de John Stepper (2020) em grandes organizações contribuiu para a estruturação da metodologia *Working Out Loud*, traduzido para este estudo como “Trabalho em voz alta”, com o objetivo principal de explorar o enorme poder da generosidade e do propósito do compartilhamento entre as pessoas. Sua motivação ocorreu da necessidade de

¹⁴ Fonte: <<https://www.presencing.org>> Acesso em 01/09/2021

autonomia e melhor diálogo no ambiente corporativo virtual com estruturas não hierarquizadas e divisões isoladas.

Stepper (2020) desenvolveu um modelo de trabalho baseado no conhecimento coletivo ao acreditar que a criação de relações colabora para o desenvolvimento de uma habilidade, o alcance de objetivos, ou a alavancagem de uma carreira profissional. O modelo tem como base o ato de trabalhar em voz alta por meio de práticas que envolvem: a) relacionamento (conectar pessoas); b) visibilidade do trabalho (expressar quem você é e o que faz); c) generosidade na interação (ser autêntico, altruísta e humilde); d) capacidade de crescimento (ter a mente aberta, buscar desenvolvimento e aprendizagem); e e) propósito (orientar as descobertas de vivência).

Outra contribuição veio do *sensemaking*, construído na Psicologia e trazido para a Administração por Karl Weick (1995). Seu conceito ou geração vem da própria terminologia: processo de fazer ou gerar sentido de algo ainda desconhecido (WATERMAN, 1993). É uma abordagem que busca avaliar como os envolvidos percebem, compreendem e sentem suas interações, e como as utilizam, juntamente com outras ferramentas, em um processo de várias etapas que permite um foco nos ambientes sociais e políticos em que a criação de sentido ocorre (WEICK, 1995; MOORE, 2011). Pode-se dizer que a essência do *sensemaking* está no modo pelo qual o indivíduo utiliza suas observações e experiências, e as de outras pessoas, para formar fragmentos de realidade e utilizá-los para orientar sua maneira de agir e pensar em relação aos processos em que está inserido.

Adicionalmente às metodologias e suas práticas, cada vez mais processos participativos como World Café ou Arte de Anfitriar¹⁵ são utilizadas no ambiente organizacional ou em comunidades que possuem diversidade de integrantes para a discussão de problemas complexos. No momento atual a pandemia, seus efeitos e consequências tornaram-se pauta de discussões em várias situações, e o uso de métodos e práticas podem facilitar uma boa conversa sobre com a construção de jornadas renovadoras para os participantes.

E, finalmente, no contexto da gestão do conhecimento destacam-se os ambientes necessários, os espaços de conversa, intitulados por Nonaka (1991) como um "BA", tornam-se relevantes e as soluções tecnológicas demonstram que estes ambientes podem ser transferidos para o mundo digital, por meio dos espaços de conversa virtual. A construção do conhecimento deve ser uma prática coletiva e que permita a integração e socialização do conhecimento. O processo de construção do saber é dividido por Nonaka (1991) em 4 fases: socialização, externalização, combinação e internalização – SECI, e é baseado na transformação do conhecimento explícito em tácito e vice-versa. Ou seja, no mundo digital, os "Bas" virtuais e a adoção de práticas do SECI mantêm uma conversa ativa viva, a explicitação de ideias, a combinação de conhecimento e a internalização desse conhecimento propiciando aos indivíduos a ação.

3. MÉTODO APLICADO

Este estudo de caso apresenta os passos percorridos para a construção metodológica do Círculo do Conhecimento e os resultados obtidos. O círculo teve como base metodológica inicial o uso da "Arte de Anfitriar", a criação de um ambiente "BA" virtual, a disponibilização de ferramentas de interação, e a criação de processos para o engajamento dos participantes.

Importante ressaltar que, mesmo com a definição dos procedimentos de *onboarding* dos interessados, das regras para a participação, e das temáticas a serem abordadas, o Círculo do

¹⁵ Fonte: <<https://www.artofhosting.org/pt-br/o-que-e-a-arte-de-anfitriar/>> Acesso em 01/09/2021

Conhecimento adotou a seguinte premissa básica: o círculo é um método em construção que tem como base metodologias e práticas existentes no auxílio e orientação das conversas, possibilitando adaptação mediante sinais de maior ou menor engajamento dos participantes.

Para a formação do grupo o anfitrião encaminhou mensagem para a comunidade da Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento (SBGC) no WhatsApp (ferramenta de mensagem) em 26/02/2021 convidando seus integrantes a compartilhar perspectivas, experiências e reflexões sobre o mundo pós-pandemia por meio de uma construção coletiva. O convite também informou o período de realização – doze (12) encontros semanais com a duração de 1 hora cada – e um link para acesso a formulário criado no Google Forms (ferramenta do Google para a realização de pesquisas) para inscrições dos interessados. O formulário continha campos para a inserção dos dados de contato, confirmação do interesse, dias da semana e horários sugeridos para a realização dos encontros.

As comunicações e atividades foram informadas por e-mail ao grupo, sendo que a primeira atividade foi interagir com a plataforma CoDigital¹⁶ para cocriar uma lista de perguntas relevantes para os participantes sobre: o que você quer saber sobre o mundo pós-pandemia? o que busca aprender, descobrir, conhecer? sobre o que gostaria de conversar?".

Para os encontros em ambiente virtual foi criada uma sala na ferramenta de videoconferência Zoom¹⁷, sendo que durante o primeiro encontro foram definidas coletivamente as atividades que seriam desenvolvidas em cada um dos 12 encontros, com a concordância de todos.

Duas ferramentas foram utilizadas para facilitar a comunicação e o registro e a troca de ideias: Mural¹⁸ e Discord. Adicionalmente, uma pasta compartilhada no Google Drive foi disponibilizada para guarda de documentos gerados e/ou compartilhados durante a realização do Círculo do Conhecimento para pesquisas futuras.

3.1 Procedimentos de Engajamento

Para a promoção de engajamento duas regras de participação foram definidas desde o início: (a) o comprometimento do interessado em participar de todo o ciclo com duração de 3 meses; e (b) estar aberto a discussões e compartilhamento de ideias e opiniões, contribuindo para a construção coletiva.

Em relação a dinâmica dos encontros, foi definido um roteiro para que o tempo dedicado às atividades pudesse ser produtivo. O primeiro passo foi a realização do *check-in* durante 5 minutos com cada participante; em seguida a atividade "Acender o fogo" (aquecimento) com o objetivo de até duas pessoas apresentarem um assunto adequado ao objetivo do Círculo durante um período de no máximo 20 minutos.

Após a apresentação, a "Roda de Conversa", com a formação de grupos menores ou todos na mesma sala e duração em torno de 30 minutos para o final do encontro com a declaração dos principais *highlights* e fechando com o *check-out* nos últimos 5 minutos.

Também foi sugerido que, durante o período de realização do Ciclo, os participantes registrassem informações relevantes, indicassem materiais, conceitos, experiências e até sentimentos a serem compartilhados durante o encontro.

¹⁶ Site institucional da Codigital: <https://codigital.com/>

¹⁷ Site institucional do Zoom: <https://zoom.us/pt-pt/meetings.html>

¹⁸ Site institucional do Mural - <https://www.mural.co/>

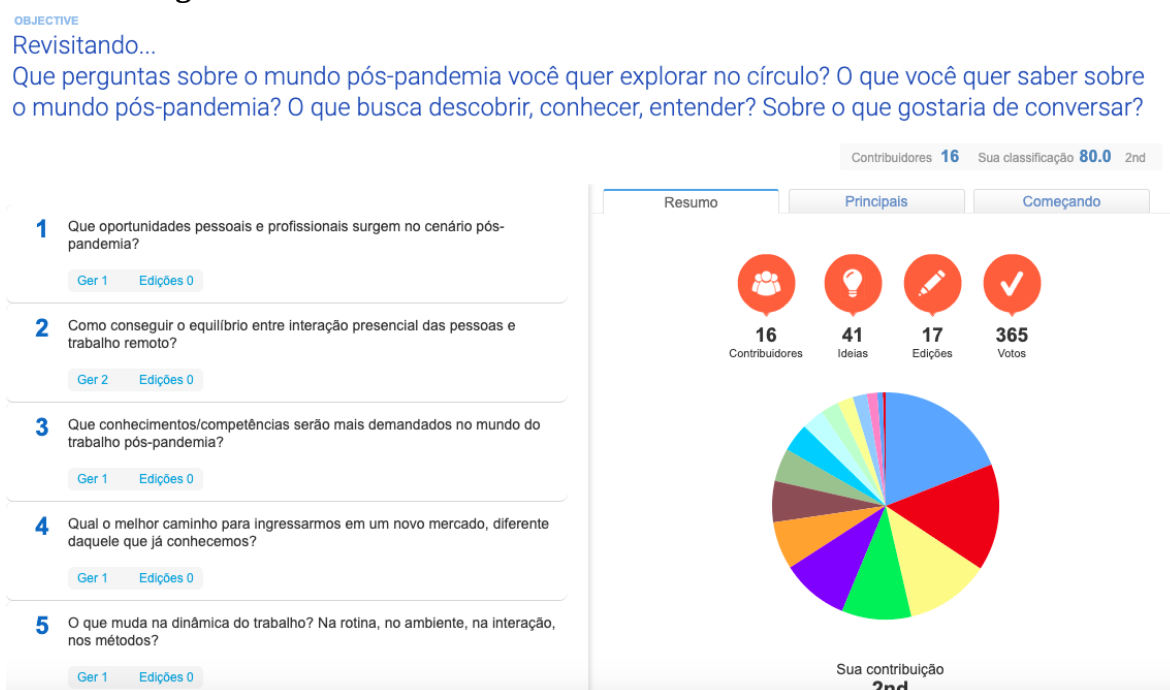
4. ANÁLISE E RESULTADOS ALCANÇADOS

O grupo foi formado em 08/03/2021 com 16 inscrições e participação efetiva de 10 pessoas nos encontros ocorridos entre os dias 16/03 a 01/06/2021, terças-feiras das 20h às 21h. Observou-se que poucos participantes, provenientes da comunidade do SBGC, se conheciam, sendo o principal ator desta rede recém formada o anfitrião.

Os participantes possuíam vários interesses, tais como: conhecer a metodologia do círculo, falar sobre gestão do conhecimento, ou interagir com outras pessoas para conversar sobre o mundo pós pandemia.

A primeira atividade realizada na plataforma CoDigital foi revisitada várias vezes durante os encontros, sendo fundamental para que os participantes pudessem inserir novas perguntas, editar perguntas existentes e melhorá-las, além de classificar as perguntas conforme preferência de cada um. O resultado desta dinâmica é apresentado na Figura 1 a seguir:

Figura 1: Resultado da Atividade 1 do Círculo do Conhecimento.



Fonte: Co-Digital (imagem coletada em 10/06/2021)

Vale ressaltar que foram registradas na plataforma 41 (quarenta e um) perguntas, com destaque na figura 1 às 5 (cinco) perguntas mais votadas, considerando o interesse dos participantes. Logo no primeiro encontro foi definido coletivamente as atividades do grupo:

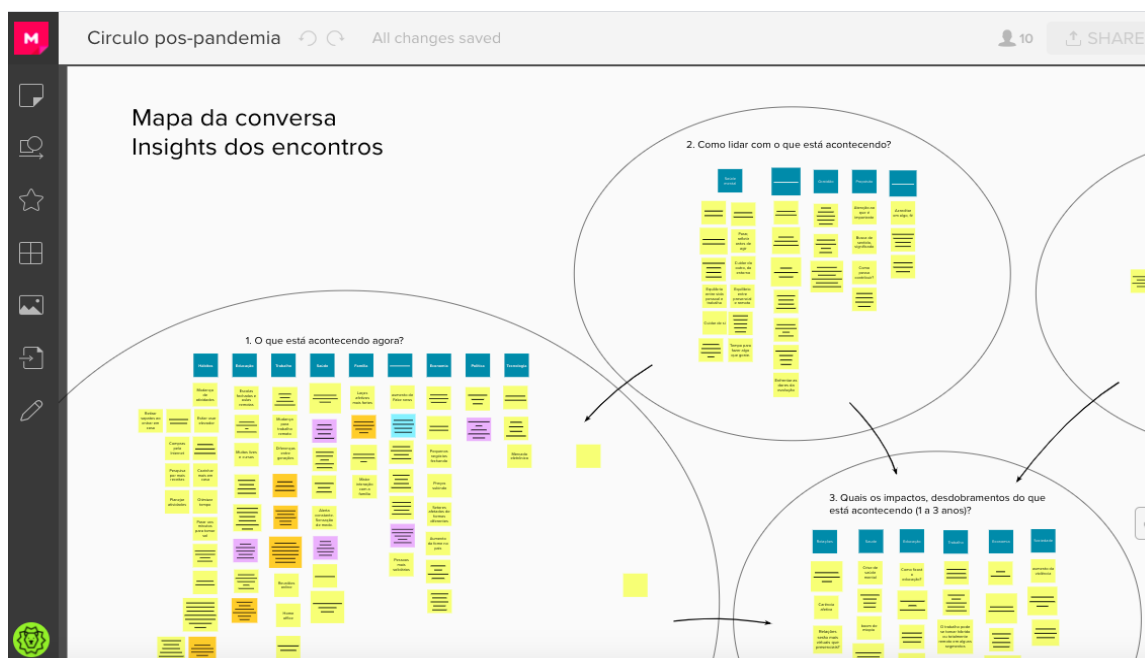
- Um participante responsável pela abertura do círculo de conversa (aquecimento), com o encaminhamento prévio de material de apoio, caso necessário;
- Montagem de uma pauta de questões no primeiro encontro para a agenda dos 2 ou 3 encontros seguintes;
- Por meio do compartilhamento de conteúdo, experiências e reflexões ao longo do ciclo, a pauta de discussão pode ser expandida;
- Tangibilização de uma ação-entrega ao fim do ciclo, por exemplo, a proposta de um evento aberto, relatório final, conjunto de artigos ou vídeos etc.

As ferramentas Mural e Discord permitiram a expansão das impressões e conclusões de cada uma a respeito das temáticas abordadas, algumas delas de forma permanente, com o compartilhamento de materiais diversos como relatórios, links para vídeos ou filmes interessantes para a roda de conversa, inclusive *insights*.

O uso das ferramentas CoDigital e Mural foram muito importantes na concepção das perguntas que deveriam ser respondidas pelo grupo e dos *insights* que deram origem as postagens dos participantes para reflexão, criadas pelo anfitrião: Como estará o mundo daqui a um ano, ou 3, 5, 10 anos? Como estarão as coisas? O que muda no trabalho? Na rotina, nos métodos, no ambiente? Como será a geração de valor?

A Figura 2 a seguir evidencia a dinâmica realizada na ferramenta pelos participantes e representa o esforço coletivo em buscar respostas, resultando em discussões amplas sobre as diversas vertentes de impacto da pandemia na vida das pessoas

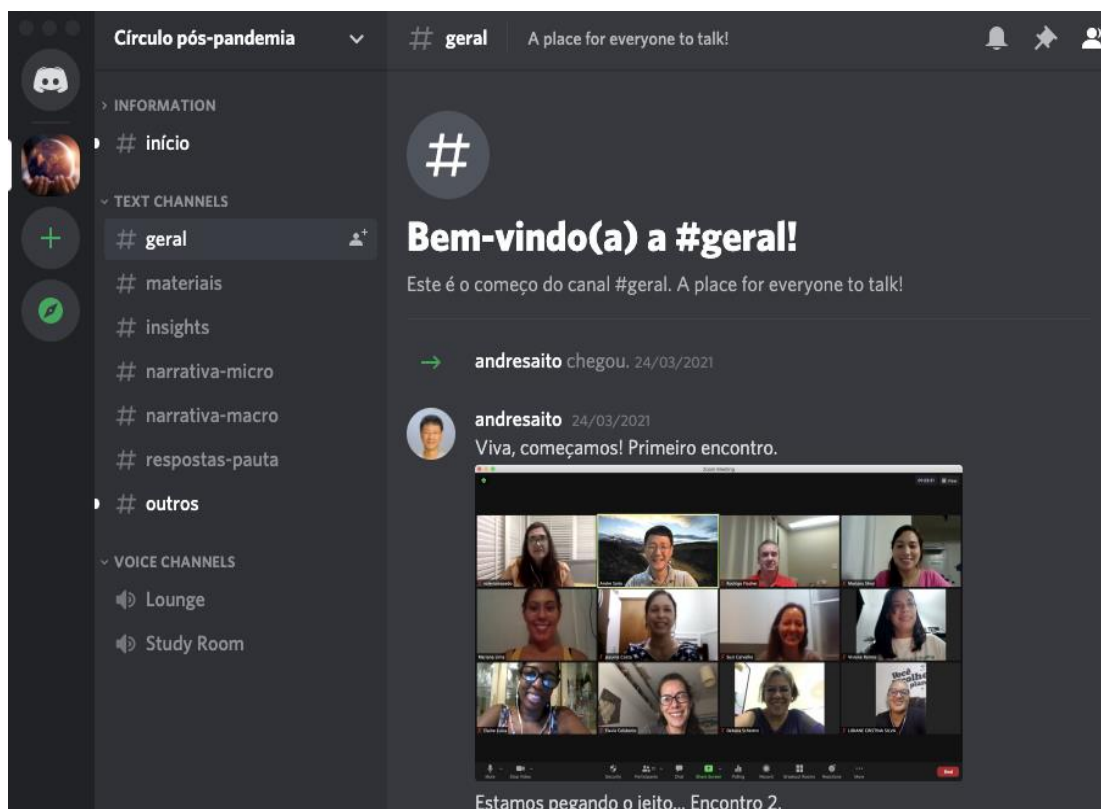
Figura 2: Evidência da Atividade 2 do Círculo do Conhecimento.



Fonte: Mural (imagem coletada em 10/06/2021)

A Figura 3, a seguir, apresenta o ambiente criado na plataforma Discord, utilizado para troca de informações e continuidade das conversas realizadas nos encontros virtuais.

Figura 3: Ambiente Discord do Círculo do Conhecimento.



Fonte: Discord (imagem coletada em 10/06/2021)

Duas mudanças foram propostas no planejamento das atividades. Primeira mudança: inclusão de pontos de checagem nos Encontros 4, 8 e 12 para que as possíveis entregas do grupo ocorressem durante a celebração final do círculo no último encontro. Segunda mudança: a partir do agrupamento das questões iniciais, a partir do Encontro 6 identificar os temas mais latentes para cada participante até aquele momento com a construção de uma matriz para preenchimento das narrativas pessoais em duas vertentes, narrativas micro (mais focadas no indivíduo) e macro (com olhar mais direcionado à sociedade).

O fato de a pergunta principal do círculo referenciar um problema presente na vida de todos potencializou as contribuições pessoais, a troca de conhecimento e o apoio quase que psicológico em alguns momentos difíceis. O uso de ferramentas possibilitou o desenvolvimento de habilidades necessárias, as quais nem todos possuíam no grupo, evoluindo sua competência de literacia digital.

Durante o último encontro, cada participante foi convidado a expressar o resultado da vivência no Círculo do Conhecimento. Os depoimentos foram gravados e destacam-se a seguir algumas falas das experiências individuais:

- a) “Sair da bolha e enxergar novos horizontes.”
- b) “A busca por meio da interação de uma nova forma de enxergar o problema ao invés de ter uma visão isolada de uma situação difícil.”
- c) “Uma experiência de troca mesmo que virtual.... mesmo sentindo a falta do presencial não ficou devendo nada devido a intensidade e entrega de todos.”
- d) “Aprendi a estruturar o meu pensamento neste momento pós pandemia. Um momento de terapia.”

- e) “O maior aprendizado é uma constatação daquilo que sempre acreditei, que a construção coletiva é a que traz as soluções para a gente, que podemos andar para frente... ocorreram muitas mudanças e novos pensamentos e reflexões.”
- f) “Entrei para o Círculo por um motivo altamente egoísta, para aprender mais uma ferramenta de GC e acabei enxergando como abrir novos horizontes na minha vida.”
- g) “Fui apresentada a novas ferramentas, conteúdo, conceitos, vídeos que talvez eu nunca assistiria e acabei compartilhando o meu aprendizado no trabalho.”
- h) “Mudança é um sinal de transformação, e o Círculo chegou na minha vida e proporcionou conhecer novas pessoas, entender o caminho e estruturar o pensamento, porque a vida possui vários obstáculos e diversos desafios que devem ser valorizadas tanto a nível pessoal/profissional como para com o outro.”
- i) “Círculo é uma união de pontos de uma circunferência e seus pontos internos, e a experiência vivida foi isso: a união de pessoas, cada uma com a sua história e profissão, com diferentes pontos de vista, o que me fez muito bem.”

O anfitrião e os participantes ativos concluíram que a experiência foi de grande valia devido ao momento de mudança e à transformação proveniente do surgimento da pandemia e que o método adotado para o Círculo do Conhecimento, foi não ter um único método definido e seguir o grupo, não dirigir, mas caminhar junto com o grupo, ouvindo a todos. É possível que um dos principais ensinamentos tenha sido sustentar o ambiente no modo virtual.

Entregas e processos foram surgindo e trazidos pelo grupo. Neste sentido o Círculo de Conhecimento não resultou explicitamente em respostas para as perguntas iniciais elaboradas, mas colaborou para que todos pudessem expressar opiniões e aprender com as trocas e interações coletivas, e promoveu o sentimento de confiança e segurança, necessário para o momento pós-pandemia.

Em relação ao engajamento, verificou-se o envolvimento dos participantes em geração de *insights*, consumo de leituras e apresentações de estudos, abertura para a conversa de temas polêmicos (como questões referentes a gênero e raça), construção de matrizes de análise dos problemas identificados e sugestões de melhorias para cada um dos contextos envolvidos em cada situação-problema. A rede formada tornou-se orgânica tendo seus laços estreitados conforme o aumento da motivação de cada um, evidenciada pelo engajamento coletivo.

Conclui-se que o Círculo de Conhecimento pode ser considerado um novo método onde a roda de conversa tem sido uma demanda dos indivíduos, ou seja, envolve iniciativa das pessoas em se relacionar coletivamente. O I Círculo do Conhecimento permitiu identificar como as relações humanas podem ser intensificadas promovendo a construção de redes no contexto das redes sociais.

5. CONCLUSÕES

Os acontecimentos ao longo dos encontros corroboram as ideias dos pesquisadores citados neste artigo sobre a relação do indivíduo com o coletivo e vice-versa. E, como essa relação potencializa a imagem de rede, de fios entrelaçados que, na união do individual, formam o todo.

Uma das imagens que traduz esse círculo de conversas é a do caleidoscópio, que justamente tem sua imagem construída por individualidades. Mas o caleidoscópio não fixa imagens. De acordo com o girar do objeto, as individualidades se movimentam e transformam a imagem formada pelo todo.

Durante três meses, com encontros semanais, as pessoas mudam, acrescentam conhecimentos e emoções de uma semana para outra. A riqueza do caleidoscópio é exatamente a construção coletiva das várias peças que se movimentam e formam imagens diferentes com a movimentação, em um processo de *sensemaking* (WEICK, 1995) coletivo. O indivíduo tem forte impacto no grupo e o contrário também é verdadeiro, uma vez que a expressão em voz alta do individual provoca ecos e reflexões nos demais.

Observou-se que alguns fios na teia da vida (CAPRA, 2012) foram assertivos e de grande significado para os participantes deste círculo. O processo de construção do conhecimento individual e coletivo foi demonstrado com a capacidade de cada um em superar os empecilhos da falta de respostas para a série de questionamentos iniciais e na busca de conceber um entendimento compartilhado das descobertas de cada um no último encontro do grupo. É fato que as experiências ocorridas neste círculo podem ser consideradas únicas devido o perfil de cada um dos participantes. Contudo, faz-se necessário que novos ciclos de conhecimento ocorram para que os resultados identificados durante este estudo de caso possam ser avaliados e comparados.

Conclui-se que os métodos e ferramentas utilizadas promoveram o engajamento dos participantes com ações claras de encaminhamento ao problema identificado por meio de planos de ação para a situação real vivida, seja em casa, no ambiente de trabalho ou em sociedade.

REFERÊNCIAS

- CAPRA, Fritjof. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. Tradução Newton Roberval Eichenberg. 1. Ed. São Paulo: Cultrix, 2012.
- CAPRA, Fritjof; LUISI, Pierre Luigi. **A visão sistêmica da vida. Uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas**. São Paulo: Cultrix, 2014.
- GILSTER, Paul. **Digital literacy**. New York. Wiley Computer Pub., 1997.
- HARARI, Yuval Noah. **Homo Deus: uma breve história do amanhã**. Tradução Paulo Geiger. São Paulo: Editora Companhia das Letras, 2016.
- HARARI, Yuval Noah. **Notas sobre a pandemia e breves lições para o mundo pós-coronavírus**. Tradução Odorico leal. São Paulo: Companhia das letras, 2020.
- KAHANE, Adam. **Transformative scenario planning: Working together to change the future**. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers, Inc., 2012.
- KAPLAN, Allan. **Artistas do invisível**. São Paulo: Editora Peirópolis, 2005.
- LUND, Susan et al. The future of work after COVID-19. **McKinsey Global Institute**, v. 18, 2021.
- MOORE, David T. **Sensemaking: a Structure for an Intelligence Revolution**. Washington DC: NDIC Press, 2011.
- MORIN, Edgar. **Introdução ao Pensamento Complexo**. Porto Alegre: Editora Sulina, 2005.
- MORIN, Edgar. As certezas são uma ilusão. *Fronteiras do Pensamento*. Brasil. 2020. Disponível em < <https://www.frenteiras.com/entrevistas/edgar-morin-as-certezas-sao-uma-ilusao> > Acesso em 01/07/2021.
- NONAKA, Ikujiro. **A empresa criadora de conhecimento**. Harvard Business Review, v. 11, 1991.
- SCHARMER, Otto. **Teoria U – Como liderar pela percepção e realização do futuro emergente**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2010.
- STEPPER, John C. **Working out loud: For a better career and life**. New York: Ikigai Press, 2015.

WEICK, Karl E. **Sensemaking in organizations**. Thousand Oaks: Sage Publications, 1995.
WATERMAN Jr., Robert H. **Adhocracy: The power of change**. W. W. Norton & Company.
1993.

Nota:

Agradecimentos especiais são necessários aos participantes da jornada do Círculo do Conhecimento: Débora Alves, Elaine Lucia, Flávia Celidonio, Jesuína Costa, Mariana Costa, Mariana Lima, Susi Carvalho, Rodrigo Fischer, André Saito. Sem eles esta experiência não poderia ser contada.

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

Threat Rigidity, Emotional Reaction and Sabotage in Information Technology during crises

Fellipe Silva Martins (UNINOVE)

fellipemartins@uni9.pro.br

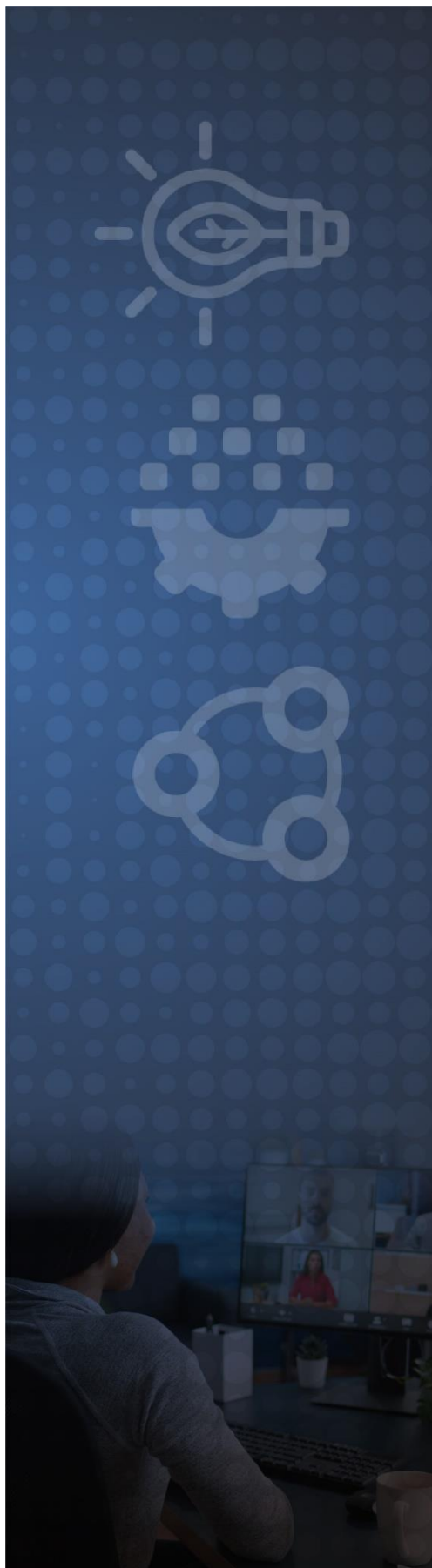
Wanderley da Silva Jr. (UNINOVE)

wanderleyjrr@yahoo.com.br

Jamile Sabatini-Marques (USP/ABES)

jamile.sabatini@abes.org.br

Área temática: **TEMA 4 - Redes sociais, ensino e
aprendizagem com foco em GC (REDS)**



Área temática: **TEMA 4 - Redes sociais, ensino e aprendizagem com foco em GC (REDS)**

Threat Rigidity, Emotional Reaction and Sabotage in Information Technology during crises

Abstract

Crises are catalysts for change - at the same time they expose ignored structural fragilities and serve as mechanisms of natural selection. Among such fragilities, socio-technical aspects within information systems have remained at large in the past decades. Understanding how teams learn and use knowledge during crises is essential for the upkeep of information systems during crises. As such, we analyze threat rigidity as a potential antecedent for team learning and emotional reaction, along with their joint effect on sabotage during changes to digitalized workplaces. Data was collected from 229 information technology professionals in 8 countries. Using partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM), we tested a model with four constructs (threat rigidity, team learning, emotional reaction, and sabotage). Multigroup analysis was employed to ascertain differences between developed and developing countries. Results provide evidence that threat rigidity overpowers previously researched effects on teams such as panic and inaction (i.e., passive negative reactions), towards an active phase of reactions (deviant or counterproductive work behaviors). In addition, we have found that while sabotaging is present in both subgroups, it is more prevalent in the developing countries subgroup. Emotional reaction resulting in sabotage, when split, is significant in the developing countries subgroup. Information technology as core business does not play a role in terms of sabotaging within each subgroup and, contrary to our expectations, threat rigidity is not a significant driver of diminished team learning. On the other hand, the overall quality of the change process is highly correlated with sabotaging, which points to institutional environment quality as a potential explanation. This study contributes to the development of literature by testing threat rigidity as an antecedent to both team learning and emotional reaction, and discussing the relations between these and sabotage. Furthermore, it also discusses institutional environment quality differences as a potential elucidation for the differences found in the subgroups.

Keywords: Threat rigidity. Emotional reaction. Team learning. Sabotage. Behavioral strategy.

Resumo

As crises são catalisadores de mudança - ao mesmo tempo, expõem fragilidades estruturais ignoradas e servem como mecanismos de seleção natural. Entre essas fragilidades, os aspectos sociotécnicos dos sistemas de informação permaneceram em grande escala nas últimas décadas. Entender como as equipes aprendem e usam o conhecimento durante as crises é essencial para a manutenção dos sistemas de informação durante as crises. Como tal, analisamos a rigidez sob ameaça como um antecedente potencial para o aprendizado da equipe e a reação emocional, junto com seu efeito conjunto sobre a sabotagem durante mudanças para locais de trabalho digitalizados. Os dados foram coletados de 229 profissionais de tecnologia da informação em 8 países. Usando modelagem de equação estrutural de mínimos quadrados parciais (PLS-SEM), testamos um modelo com quatro construtos (rigidez sob ameaça, aprendizagem da equipe, reação emocional e sabotagem). A análise multigrupo foi empregada para averiguar diferenças entre países desenvolvidos e em desenvolvimento. Os resultados fornecem evidências de que a rigidez sob ameaça supera os

efeitos previamente pesquisados em equipes, como pânico e inação (ou seja, reações negativas passivas), em direção a uma fase ativa de reações (comportamentos de trabalho desviantes ou contraproducentes). Além disso, embora a sabotagem esteja presente em ambos os subgrupos, ela é mais prevalente no subgrupo de países em desenvolvimento. A reação emocional que resulta em sabotagem, quando dividida, é significativa no subgrupo de países em desenvolvimento. A tecnologia da informação como negócio principal não tem efeito estatístico em termos de sabotagem dentro de cada subgrupo e, ao contrário de nossas expectativas, a rigidez sob ameaça não é um motivador significativo da diminuição do aprendizado da equipe. Por outro lado, a qualidade geral do processo de mudança está altamente correlacionada com a sabotagem, o que aponta para a qualidade do ambiente institucional como uma explicação potencial. Este estudo contribui para o desenvolvimento da literatura ao testar a rigidez da ameaça como um antecedente tanto para o aprendizado da equipe quanto para a reação emocional, e discutir as relações entre elas e a sabotagem. Além disso, também discute as diferenças de qualidade do ambiente institucional como uma potencial elucidação para as diferenças encontradas nos subgrupos.

Palavras-chave: Rigidez sob ameaça. Reação emocional. Aprendizado em equipe. Sabotagem. Comportamento.

1. INTRODUCTION

Crises are catalysts for change - at the same time they expose ignored structural fragilities and serve as mechanisms of natural selection. Among such fragilities, socio-technical aspects within information systems have remained at large in the past decades (MANDVIWALLA; FLANAGAN, 2021). More specifically, the interplay between crises and emotional reaction is still treated as ambivalent considering teams and individuals (RAFFAELLI et al., 2019). Every crisis adds new elements or dimensions to the previous ones - which mark the transition from threats to crises (JAMES ET AL., 2011) - and sudden changes in digital working settings and conditions impose its own ambiguities (DUBEY; TRIPATHI, 2020; ARDITO ET AL., 2021). In the case of the Covid-19 crisis, these have led to an unforeseen pace of change with varying impacts on team dynamics and emotions (CARMINE ET AL., 2021).

Teamwork is an essential aspect of organizations that is affected by emotions (KUNTZ, 2021), especially depending on their causes (BALDUCCI ET AL., 2021), many of which are investigated in the literature (DIETZ ET AL., 2017). Among these, threat rigidity is often mentioned as potentially related to both team learning (LIU AND LIU, 2018) and emotional reaction (GAGNÉ ET AL., 2021) but no clear relation emerges (SARKAR; OSIYEVSKYY, 2018). The threat rigidity rationale posits that crises prompt organizations to enter a stress-induced state that fosters risk aversion and constricts control in the information flows (KÖNIG ET AL., 2021), yet there is also evidence that threat rigidity may encourage growth (FERNÁNDEZ-MENÉNDEZ ET AL., 2020).

Given that current literature suggests threat rigidity produces a top-down sharp decrease or even interruption in information flows (SHI ET AL., 2018), it is a candidate for anteceding team learning and emotional reaction. Past studies failed to address the ambiguous role of threat rigidity - i.e., whether such circumstances force team learning and flexibility as compensation mechanisms or whether the cognitive constriction effects reported happen at the team level (STAW ET AL., 1981; HODGKINSON; HEALEY, 2011; PROBST ET AL., 2020; FERNÁNDEZ-MENÉNDEZ ET AL., 2020). This inconsistency is especially worth considering since sudden exogenous shocks take its toll on team communication, coordination, problem formulation as well as emotional resilience (CHANIAS ET AL., 2019;

BULIŃSKA-STANGRECKA; BAGIEŃSKA, 2021) - as in the case of sudden adoption of digital workplaces during the current Covid-19 crisis (Wang et al., 2021).

Thus, the aim of this study was to test threat rigidity as an antecedent of team learning and emotional reaction during change towards digitalized workplaces. However, in pursuing this goal, questionnaire pre-test feedback showed that respondents were angered by their forced pace in change and feelings of personal obsolescence and impotence, resulting in scenarios of counterproductive work behaviors (PALMER ET AL., 2017). This suggests that outcomes for threat rigidity may go from indifference (SPILLAN; HOUGH, 2003), through erratic behavior (FREDBERG; PREGMARK, 2021) and passive resistance (AUDIA; GREVE, 2021) to potentially reach counterproductive work behaviors, which led us to include sabotage as a possible outcome.

Thus, to explore the interplay of threat rigidity, team learning, emotional reaction and sabotage, data was collected from 229 information technology (IT) professionals from 8 countries. Using structural equation modeling (PLS-SEM), we tested a model with these four constructs and multigroup analysis was employed to ascertain differences between developed and developing countries. Results provide evidence that threat rigidity overpowers previously researched effects on teams such as panic and inaction (i.e., passive negative reactions), towards an active phase of reactions (deviant or counterproductive work behaviors).

In addition, we have found that while sabotaging is present in both subgroups, it is more prevalent in the developing countries subgroup. Emotional reaction resulting in sabotage, when split, is significant in the developing countries subgroup. Information technology as core business does not play a role in terms of sabotaging within each subgroup and, contrary to our expectations, threat rigidity is not a significant driver of diminished team learning. On the other hand, the overall quality of the change process is highly correlated with sabotaging, which points to institutional environment quality as a potential explanation. This study contributes to the development of literature by testing threat rigidity as an antecedent to both team learning and emotional reaction, and discussing the relations between these and sabotage. Furthermore, it also discusses institutional environment quality differences as a potential elucidation for the differences found in the subgroups.

2. LITERATURE REVIEW AND HYPOTHESES DEVELOPMENT

Crises change organizations, for better or worse. Generally speaking, turbulent environments are negatively associated with team behavior, as it is shown that technological and commercial threats or economic hardships lead to group management adversities (SARKAR; OSIYEVSKYY, 2018). The problem with managing such adversities during a crisis is that much of the decision-making on contemporary organizations is based on 'cold cognition', ignoring the effects of emotions as a basis for sensemaking (HODGKINSON; HEALEY, 2011) and decision making (DIONNE ET AL., 2018). This is particularly important for complex operations mediated by information systems, which, due to dependence on cold cognition processes, may alienate people when the emotional dimension is not properly managed (KARIMI-ALAGHEHBAND; RIVARD, 2019).

Therefore, organizations may create a chasm during crises - focusing on technology to mitigate negative impacts, when a balanced approach between technology and promoting team learning and flexibility could be considered. This, however, depends on balancing work conditions (LONDON ET AL., 2005) and psychological safety (PANTELİ ET AL., 2019) and such aspects, if negatively affected by turbulence, hamper team morale, perception and decision-making processes (JANARDHANAN, 2020). Whenever teams feel pressured and in defense, hypervigilant information seeking structures ensue (GUO ET AL., 2019) and, as part

of threat perception, teams become asymmetric towards defensive instead of creative problem-solving goals (WOOLLEY ET AL., 2013), giving rise to a wide range of distrustful mechanisms (KOZLOWSKI; BELL, 2020).

This overconservative behavior is known as threat rigidity (STAW ET AL., 1981). Its rationale posits that organizations facing unforeseen pivotal changes display maladaptive reactions consisting of restricted information flows, augmented control (usually becoming more hierarchical as well as top-down), decreased ability in defining and assessing problems, increased focus on inward problems and reasserted core capabilities (MARTINS ET AL., 2020). In addition, its most reported repercussions involve poor market decisions (SHIMIZU, 2007), inadequate internal communication (WELCH; JACKSON, 2007) and lack of transparency (FARRELL, 2016). Threat rigidity has long been heralded as a potential cause for many misalignments in decision making as well as driver for negative organizational behavior (OSIYEVSKYY; DEWALD, 2015).

We infer that the effects of threat rigidity will be considerably more significant when there is a sudden change in the working conditions and logics, as especially brick-and-mortar and partially digital companies may have a harder time making a quick and efficient transition to digitalized workplaces. In contrast, during a crisis, decisions must be made more cautiously so as not to circumstances (TREURNIET; WOLBERS, 2021). This tension creates helplessness that may induce proactive reactions to changes (DEWALD; BOWEN, 2010) and retaliation, including knowledge sabotage (SERENKO, 2020). Thus, *H1a: Threat rigidity is negatively related to Team Learning; H1b: Threat rigidity is positively related to Emotional Reaction; H1c: Threat rigidity is positively related to Sabotage*

Team innovation implementation is directly affected by technological, market and entrepreneurial orientations (AMAYA-RIVAS; WU, 2019). Active problem-solving processes happen more often in workplaces that allow multiple interpretations of problems and permit flexible, varied responses to the same problems (BAER ET AL., 2013). These processes enable an artificial selection of problem responses (FURLAN ET AL., 2020), which is diametrically opposed to what happens once threat rigidity is in place (ESPEDIDO; SEARLE, 2020), and experiments show that team past learned efficiency may be lost when new work patterns emerge - especially those that challenge former shared mental models (UITDEWILLIGEN ET AL., 2018).

In addition, loneliness and stress may stem from working from home (if compared to teams used to physically interact and share ideas) using 'alien' digital communication tools (PANTELI ET AL., 2019; LIM ET AL., 2020). Whereas project managers are used to dealing with asynchronous and distributed tasks (SANGWAN ET AL., 2020), physical presence is seen as an important component to project and team performance (HUNG ET AL., 2021). This is particularly important in societies such as Latin America where rules may not be as important as proximity to superiors at work (MOURIÑO-RUIZ, 2010), making working from home a new stressor. Threat rigidity makes interaction between team members more self-conscious than normal, consequently deteriorating normal, relaxed communications and increasing the feeling (or desire) of defense (OLSEN; SEXTON, 2009).

Moreover, emotional exhaustion diminishes positive relationships towards leadership and organization, task development and commitment (KIM ET AL., 2018). Negative work behaviors such as sabotage, revenge and vandalism may be mitigated by vigilance and implemented systems (QIU; PESCHEK, 2012), but such mechanisms may not happen in less IT-intensive organizations, when IT professionals are responsible themselves for such control systems, or are unlikely to be caught red-handed. Hence, *H2a: Team Learning Orientation is*

negatively related to Emotional Reaction; H2b: Team Learning Orientation is negatively related to Sabotage.

Especially when crises ensue, managers often need to justify or explain work changes and the way managers deal with communication influences reactions (LINES ET AL., 2011). Things may get worse when top management shuts down established communication channels and no plausible explanations are offered to changes. For instance, whenever acute threats to organizational survival are perceived, project managers are likely to become authoritarian in their leading style, contributing to increased uncertainty (JOSH; JHA, 2017). This makes strategic problem formulation prone to a plethora of complications, as heterogeneous information sets, objectives and cognitive structures routinely handled by project managers may suddenly not be handled anymore, or take place in an erratic fashion (BAER ET AL., 2013). Thus, particularly when left to themselves, team members collectively assess the situation and analyze risks (DIONNE ET AL., 2018).

When implementations are interpreted as threats, team reaction is strongly linked to past experiences, triggering emotional reactions (STAM; STANTON, 2010). Team learning is related as a potential mediator between team safety and team performance and members' reactions mediate the interpretations of the environment (CHOI ET AL., 2011). Poor internal communication is also usually associated with low levels of trust among members of the organization, emerging more frequently during periods of crisis (WELCH; JACKSON, 2007) and teams may feel obsolete or replaced since the processes they were in control of before are now mediated or partially substituted by digital technologies (HARTEIS ET AL., 2020).

When threats escalate to crises leading to long, continuous periods of stress and team members reach emotional exhaustion, it is more likely that team members resort to deliberate acts of violation of norms, expectations and procedures (GOLPAVAR, 2016) and cognitive, emotional, behavioral and psychological stressors play a role in diminished coordination, decline in communication and, consequently, deteriorated cooperation (DIETZ ET AL., 2017). This may cause low support for the change process (MESKE ET AL., 2020) and negative team behavior may have a domino effect on other members and teams (FELPS ET AL., 2006). Finally, especially in the case of IT, when there is a perception of power in one's job (such as IT professionals in high demand), instability affects behavior in negative ways, with team members denigrating each other, sabotaging processes and, in consequence, becoming overconservative (FEENSTRA ET AL., 2020). Thus, *H3: Emotional Reaction is positively related to Sabotage.*

Studies focusing on the interplay between institutional inefficiency and sabotage are almost non-existent (LAKSHMAN; AKHTER, 2015), especially at an industry level. Institutional inefficiencies happen when the rules of the game are imprecise or ambiguous, resulting in parallel, unofficial compensation mechanisms (CHANG & WU, 2014). Developing countries are known as havens of institutional inefficiency as part of their transition towards more matured models (O'DONNELL ET AL., 2013), especially if compared to developed countries (MATEMILOLA ET AL., 2019). We posit that while sabotage happens whenever there is a clash of interests, it may happen more frequently when rules are unclear, and especially when they cannot be as easily enforced, as a show of force mechanism - see examples in Bebbington (2010) and Kent et al. (2014). Consequently, *H4a: Structural relationships between threat rigidity and sabotage are stronger in developing countries; H4b: Structural relationships between team learning and sabotage are weaker in developing countries; H4c: Structural relationships between emotional reaction and sabotage are stronger in developing countries.*

3 MATERIALS AND METHOD

To verify the hypotheses, partial least square structural equation modelling (PLS-SEM) was employed. PLS-SEM has been consistently used in studies for exploration of novel relationships between constructs (MATTHEWS ET AL., 2017). It also copes well with non-normality and complexity in indicators (HAIR ET AL., 2016, p. 144) if compared to covariance-based structural equation modelling (CB-SEM) (HAIR ET AL., 2011).

The sample consisted of information technology professionals in organizations with varying degrees of IT as their core business from developed and developing countries. Choosing IT professionals provides a socio-technical perspective of change to digitalized workplaces. Considering sabotage, IT professionals in less IT-intensive organizations may have a lower risk of being caught or penalized for potential counterproductive behaviors - due to the need of IT professionals in short supply in many markets (WU ET AL., 2015) and, in non-IT companies, their control and supervision ranging from limited to non-existent (MOQUIN ET AL., 2019). IT professionals are also exposed to both internal and external stakeholders (PANTELI ET AL., 2020). Whereas market turbulence and job threats may stimulate turnover (BELLINI ET AL., 2019), acute, generalized circumstances such as the current crisis may prevent IT professionals from seeking new positions. Moreover, practices of overtime and crunch (unpaid overtime) have spread from parts of software development towards other IT-related areas (COTE ET AL., 2021). An additional aspect to be considered is that counterproductive work behaviors are suggested to be more prevalent among males (NG ET AL., 2016) as in the IT job market.

To measure the constructs proposed in the hypotheses, we developed a survey questionnaire based on pre-existing tested scales, along with auxiliary measures for control purposes. To test threat rigidity (THR) as a possible antecedent, we adapted the scale in Daly et al. (2011). This scale measures organizational impaired responses to crises that affect mainly information flows, decision and control mechanisms. We employed the team learning (TLO) dimension from Sharma and Sharma (2016) and emotional reaction (ERE) from Oreg (2003). To measure sabotage (SAB), we adapted the items from the service sabotage dimension in Harris and Ogbonna (2006). All of these were collected as 5-point Likert scales. In addition, a few measures were used to qualify respondents and their organizations.

However, measuring change towards digital workplaces proved a challenge since this process is still poorly studied and reported (BAPTISTA ET AL., 2020). A few studies focus on individual perception aspects (autonomy, tool-using competence, relatedness, etc.) (MESKE ET AL., 2020), others in the implications of changes (HARTEIS ET AL., 2020) or the transposition of resistance to change theories to digital workplaces (SCHOLKMANN, 2021). Yet we found no study that provides measurements for the pace or quality of change towards digital workplaces. As such we developed a few items to serve as proxies - these include quality and pace of change, communication in teams, creativity and productivity, and organizational support - due to size limitations, these are available from the authors upon request. Since these items are not part of validated scales they are considered in post-hoc analysis but are not included in any of the previous hypotheses.

The first version of the questionnaire was distributed among a group of scholars and practitioners, from whose commentaries a subsequent version was produced and, again, pre-tested to incorporate a new construct (sabotage). Respondents were contacted and recruited from IT knowledge-sharing internet groups within social networks on LinkedIn and Facebook (a complete list of online groups may be obtained from the authors). They were sent an invitation to an online response collection tool and assured of confidentiality and

anonymization in the data handling procedures as well as agreeing with the data collection procedures according to local legislation. They were reminded one, two, three and four weeks after the initial contact in case they still had not answered the questionnaire. Respondents were assured direct contact with the researchers and encouraged to contact us whenever doubts arose.

Special consideration was provided during data collection for internal variability in the role of IT focus in the organizations. We also focused on IT personnel in middle management positions to avoid distortions in the perception of threat rigidity and how it affects sudden changes. The rationale is that executive-level IT professionals may become biased, answer defensively, fear company disclosure policies or provide responses with a higher degree of social desirability - see the appropriateness of middle management responses in Martins et al. (2020).

4. RESULTS

We divided the data in two parts - first sample descriptive statistics and, in the next section, PLS-SEM specific statistics. Initially, 526 survey questionnaires were collected from professionals, members of IT professional discussion boards, from which 297 were discarded as incomplete or filled in more or less than 2 standard deviations from the average time, resulting in 229 full answers (43.54%). For the constraints in the proposed model (maximum of three arrows pointed at a single construct), to obtain a minimum R² of 0.10 Hair et al. (2016) recommend at least 176 responses (for 1% significance level) and Kock and Hadaya (2016) recommend at least 124 responses - both of which our sampling covers. The sample is unbalanced in terms of gender (males = 78.60%) as it is commonly found in IT (RYAN; HARDER, 2014; MCGEE, 2018). On average, respondents are 39.03 years old (s.d. = 9.19) and have 14.26 years of experience working in IT (s.d. = 8.77). Middle managers are the largest group (48.91%) and IT is a core business in 57.02% of the organizations, from which 21.40% are multinationals and 28.82% are large national companies. As for geographical distribution, 71.18% of the respondents are from developing countries (mainly Brazil but also Argentina and Colombia) and 28.82% from developed countries (mainly United States and Canada, with residual responses from Japan, United Kingdom and Spain).

Since we employed self-reported data extracted from only one source, some concerns may arise about common method bias (CMB). Whereas its harmful effects are debatable (PODSAKOFF ET AL., 2012), it requires caution in cross-sectional studies. Using Podsakoff et al. (2003) and Jordan and Troth (2020) as general guidelines, CMB was mitigated in a two-step approach. First, the following criteria were used when designing the questionnaire to minimize CMB: providing unambiguous information about the purpose of the study; keeping the questionnaire as short as possible; ensuring item/scale clarity; removing or minimizing common aesthetical or ordering procedures in the items that may induce fatigue and breaking the presentation of items in chunks that allow time for thinking. Then we conducted a Harman's single factor as a post-hoc test (35.9% of variance, well within acceptable bounds, following Kock, 2017) to ensure CMB is not a problem on the data collected.

As data was collected through the second semester of 2020 and first semester of 2021, a test was performed between the first and last quartiles to ensure no significant differences in crisis perception (using THR). In addition, while there is no widely accepted way of testing control variables in PLS-SEM, using multigroup analysis may provide insights on the interplay of such variables. We have done a few rounds of multigroup analyses where no significant relationship was encountered (organization size split by the median; multinational versus

national organization; IT as the core business or not). Using the control variables, we also compared the results against non-respondent sampling and t-tests resulted non-significant. The first step in a PLS-SEM is providing evidence of adequacy of the outer model - i.e., whether the relationships between items and their constructs are reliable and valid. The model proposed is reflective, which means weights reflect correlations between the construct and its items. To do so, we generated the average variance extracted (AVE), composite reliability (CR) and Cronbach's alpha (CA). Table 1 summarizes the reliability statistics for the outer model, after non-significant items were dropped. Moreover, the Fornell-Larcker criterion for evaluation of convergent validity is employed (square root of AVE being larger than correlations with other constructs) and Cohen's indicator f^2 indicates the ratio between the part explained by the model and what the model cannot explain ($f^2 = R^2 / 1 - R^2$) and the f^2 are considered very high for behavioral research (over 0.35) (Hair et al., 2016) and attest accuracy.

	Overview				Latent variable correlations				
	AVE	CR	R ²	CA	TLO	ERE	SAB	THR	f^2
TLO	0.61	0.91	0.01	0.89	0.37				0.60
ERE	0.60	0.89	0.22	0.87	-0.30	0.36			0.52
SAB	0.69	0.93	0.35	0.91	-0.25	0.32	0.48		0.73
THR	0.71	0.87	-	0.82	-0.08	0.34	0.46	0.51	0.57

Note: Fornell-Larcker's criterion (square root of AVE) on the diagonal of the latent variable correlations for comparison.

Table 1 - Outer model statistics

In addition, contrast between the correlations of item loading and cross loadings are provided as evidence to discriminant validity (each item is more strongly correlated with its own construct than with other constructs) - see Table 2.

	TLO	REE	SAB	THR	ERE_05	-0.07	0.73	0.27	0.25
TLO_01	0.78	-0.25	-0.25	-0.03	ERE_06	-0.21	0.73	0.25	0.25
TLO_02	0.80	-0.30	-0.22	-0.01	ERE_07	-0.19	0.76	0.24	0.33
TLO_03	0.77	-0.14	-0.09	0.02	SAB_01	-0.14	0.33	0.85	0.49
TLO_04	0.79	-0.21	-0.13	0.06	SAB_02	-0.26	0.38	0.87	0.51
TLO_05	0.72	-0.20	-0.17	-0.14	SAB_03	-0.15	0.28	0.86	0.46
TLO_06	0.83	-0.26	-0.16	-0.11	SAB_04	-0.26	0.28	0.85	0.45
TLO_07	0.73	-0.20	-0.27	-0.15	SAB_05	-0.27	0.27	0.83	0.36
ERE_01	-0.12	0.72	0.25	0.23	THR_01	0.01	0.35	0.38	0.72
ERE_02	-0.22	0.70	0.29	0.33	THR_02	-0.08	0.17	0.31	0.69
ERE_03	-0.25	0.77	0.29	0.22	THR_03	-0.05	0.42	0.39	0.74
ERE_04	-0.37	0.73	0.32	0.29	THR_04	-0.12	0.28	0.49	0.84
					THR_05	-0.05	0.16	0.44	0.79

Table 2 - Cross loadings

The inner model proceeds to testing the relationships among the constructs (structural model). The paths within the model indicate the hypotheses, tested through a sequence of bootstrapped t-tests. First, the baseline model is presented (all respondents pooled together) - see Table 3. Hypothesis H1a does not conform to minimum criteria to be accepted, H3 is only significant at a 10% level while all others are significant at a 5% level or higher. Since H4 (a, b, and c) require testing different groups, additional procedures are executed. First, the data is split between the two target groups (developed versus developing countries) and care is taken that both groups are large enough for analyses - roughly at least 50 for the smallest group as a

guideline (n = 66) (see an example in Lee and Hallack, 2018). Since our sample is unbalanced towards developing countries, Matthews et al. (2017) recommend randomly subtracting cases from the largest group until it is not more than 50% larger than the smallest group. They also recommend conceptual procedures to attest configural invariance and nomological validity, already met by using established scales (HENSELER ET AL. 2016). Finally, the model is run according to these two subpopulations - see Table 3. There is support for both H4a (THR - SAB) and H4c (ERE - SAB) but not for H4b (TLO - SAB).

Table 3 - Inner model statistics

Path coefficients		Pooled (baseline)	Group 1 (developing countries)	Group 1 (developed countries)	Group 1 vs Group 2
		(n = 229)	(n = 163)	(n = 66)	p-value
H1a	THR – TLO	0.68†	0.56†	0.79†	0.69
H1b	THR – ERE	3.83***	3.65***	4.11***	0.75
H1c	THR – SAB	5.56***	4.11***	5.73***	0.01
H2a	TLO – REE	2.43**	2.43**	2.38**	0.82
H2b	TLO – SAB	1.99**	1.98**	2.04**	0.62
H3	ERE – SAB	1.68*	1.22	1.98**	0.04

Note: ***=significant at 1%; **=significant at 5%; *=significant at 10%; †= non-significant

Table 3 - Inner model statistics

Our hypotheses do not comprise mediations, but since emotional reaction is a central concept, between threat rigidity and sabotage, we decided to test it (THR - REE - SAB), yet it proved non-significant. Furthermore, since the items used to measure change to digital workplaces do constitute a validated scale, we preferred to analyze it outside the scope of the hypotheses. In an exploratory fashion, we collected data on 4 aspects related to change to digital workplaces. In the same way as before, data was split between developed and developing countries (DEV) and compared to a few key constructs in the study - IT as core business (ITC), the average of the four dimensions in the appendix split by median (CHG), and sabotage split by median (SAB) - see Figure 1. The items in the appendix are anchored from positive to negative, with high CHG indicating a more troubled process of change.

While sabotaging is present in both subgroups, it is more prevalent in the developing countries subgroup. As for IT as a core it is roughly the same in terms of sabotaging within each subgroup. On the other hand, the overall quality of the change is highly correlated with sabotaging (R2 = 0.78).

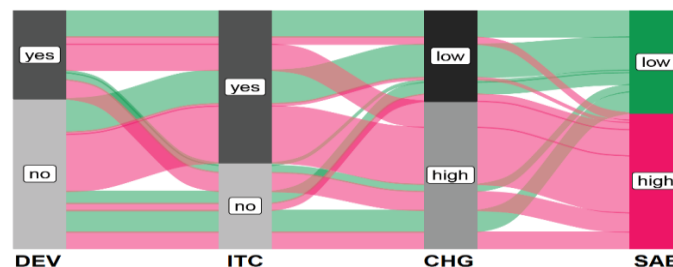


Figure 1 - Post-hoc data comparison

5. DISCUSSION

Emotional reaction is a key component for team management during crises. It explains and mediates many aspects that could be potentially ignored if ‘cold cognition’ systems are the only mechanisms used to ensure continuity during crises (HODGKINSON; HEALEY,

2011). Whereas many antecedents for emotional reaction have been researched, they are disbalanced towards the more positive side (VAN DER MEER; VERHOEVEN, 2014; BUNDY ET AL., 2017). This is corroborated by research on organizational decline being much less researched than organizational growth and performance (SERRA ET AL., 2013; MCMILLAN; OVERALL, 2017). Thus, re-introducing negative antecedents to the emotional reaction dimensions is key to understanding team reactions during crises as well as to fostering organizational sensemaking to counterbalance the aftermath of crises (BODOLICA; SPRAGGON, 2020).

Our first goal was then to test threat rigidity as such an antecedent, which fits well the scenario of most industries during the current Covid-19 crisis. Whereas theory posits threat rigidity as a cognitive-behavioral mechanism that may have varying degrees of influence on organizations, it is still unclear on its effects on teams. Following this rationale, we hypothesized that threat rigidity not only diminishes team learning but also influences the team emotional reactions (HARMS ET AL., 2017). The results suggest this is not entirely true, at least in the case of IT professionals and especially considering age and experience of respondents. That is, highly experienced professionals may display flexibility in dealing with changes in team information sharing and process adaptation.

Such findings resonate with Kuypers et al. (2018) in the sense that collective experience prevents task perception conflicts. One reason is that threats alone may not be enough to destabilize seasoned professionals and teams - an act of habituation in face of recurring stressors (Peters et al., 2017). Crises, on the other hand, have an additional layer of novelty that may overwhelm experience and habit (WILLIAMS ET AL., 2017). In addition, our results offer a contrast to Van Hooft et al. (2019), corroborating the cognitive aspects of teamwork (measured in the proposed items), while providing evidence that the relationship between threat rigidity and team learning was not significant. Whereas team learning orientation and team cognition are not the same, they share some traits, pointing to a potential theoretical inconsistency.

Regarding emotional reaction and its relation with threat rigidity, most of the literature still focuses on external stakeholders, rather than on its internal repercussions (BUNDY ET AL., 2017). While some papers attempt to bridge this divide, we still need more research on the effects of crisis on teams. The overall idea that uncertainty causes stress and negative emotions has its basis in brain science and many traits explored from an organizational perspective may find a deeper connection with biology - the basis of threat rigidity. For instance, it has been argued that critical situations set individuals in a hypervigilant, selfish status (PETERS ET AL., 2017), which is a potential explanation for the results on sabotage derived from emotional reaction - i.e., smoother change processes introduce novelties less frequently (or with better support), providing cognitive adjustment capacity. More specifically, traditional crisis training for leadership fails in considering group behavioral responses (MCNULTY ET AL., 2018).

Furthermore, on top of dealing with uncertainty and heightened senses, unstructured changes toward digital workplaces can contribute to feelings of ostracism (from the organization or peers) - which commonly snowballs selfish and uncooperative responses (KLEIN; RUDERT, 2021). We infer this is linked to institutional inefficiencies for a few reasons. The results provide evidence that there is a divide between developed and developing countries in terms of sabotage. While one could argue that these differences are related to finance and resources (which tend to be lower in developing countries), the items in the sabotage scale that exhibit higher correlations are those that involve industry-level

institutional aspects. This points to normative differences between these two groups, that still need further research.

6. CONCLUSIONS

This study explores threat rigidity as a potential antecedent for team learning and emotional reaction, along with their joint effect on sabotage during changes to digitalized workplaces. The results obtained contribute to the development of literature by testing threat rigidity as an antecedent to diminished team learning, which counterpoints established literature. This is possibly linked to the IT niche data collection with a high average work experience that makes these professionals to become more resilient through crises. Further studies should consider including more variability in industries (controlled by SIC codes for instance) to verify this trend.

The sampling in this study has some limitations, especially in imbalance. We have taken care to use accepted guidelines in mitigating the effects thereof, but academics and practitioners should always interpret results with caution as our data comes from 8 countries but are mainly concentrated on Brazil (in the developing group) and US and Canada in the developed group. Asian countries may provide further insights on this combination - Confucianism preventing sabotage (for instance in Japan) versus institutional inefficient environments (such as China).

Finally, the combination of threat perception, emotions running high, and repressed anger may lead to sabotage in crucial change processes – such as transition towards digitalized workplaces. While technologies are necessary to bridge the gap between current needs and organizational survival, aspects such as organizational support, leadership guidance, thoughtful explanation of strategic and operational procedures may mitigate potential negative responses from individuals and teams. In addition, since differences in the likelihood of sabotage may be linked to institutional inefficiencies, multinational organizations should take decentralized approaches to deal with local branches.

REFERÊNCIAS

- Ardito, L., Coccia, M., & Messeni Petruzzelli, A. Technological exaptation and crisis management: Evidence from COVID-19 outbreaks. **R&D Management**, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1111/radm.12455>
- Amaya Rivas, A. A., & Wu, W. Y. A serial mediation model of effects of team innovation on new product development success: Revising the role of team strategic orientations. **Knowledge and Process Management**, Vol. 26, N. 3, p. 262-276, 2019.
- Audia, P.G. and Greve, H.R. Organizational Learning from Performance Feedback: **A Behavioral Perspective on Multiple Goals: A Multiple Goals Perspective. Elements in Organization Theory**, UK: Cambridge University Press, 2021.
- Baer, M., Dirks, K. T., & Nickerson, J. A. Microfoundations of strategic problem formulation. **Strategic Management Journal**, V. 34, N. 2, p. 197-214, 2013.
- Balducci, C., Conway, P.M.; van Heugten, K. The contribution of organizational factors to workplace bullying, emotional abuse and harassment. **Pathways of job-related negative behaviour**, pp.3-28, New York: Springer, 2021.
- Baptista, J., Stein; M. K., Klein; S., Watson-Manheim; M. B.; Lee, J. Digital work and organisational transformation: Emergent digital/human work configurations in modern organisations. **The Journal of Strategic Information Systems**, N. 101618, p. 1–10, 2020.
- Bellini, C.G.P.; Palvia, P.; Moreno, V.; Jacks, T.; Graeml, A. Should I stay or should I go? A study of IT professionals during a national crisis. **Information Technology & People**, V. 32, N. 6, p. 1472-1495, 2019.

- Bodolica, V.; Spraggon, M. Leadership in times of organizational decline: a literature review of antecedents, consequences and moderators. **International Journal of Organizational Analysis**, V. 29, N. 2, p. 415-435, 2020.
- Boudreau, M.C.; Robey, D. Coping with contradictions in business process re-engineering. **Information Technology & People**, V. 9, N. 4, p. 40-57, 1996. DOI: <https://doi.org/10.1108/09593849610153421>
- Bulińska-Stangrecka, H.; Bagieńska, A. The Role of Employee Relations in Shaping Job Satisfaction as an Element Promoting Positive Mental Health at Work in the Era of COVID-19. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, V. 18, N. 4, p. 1903, 2021.
- Bundy, J.; Pfarrer, M.D.; Short, C.E.; Coombs, W.T. Crises and crisis management: Integration, interpretation, and research development. **Journal of management**, V. 43, N. 6, p. 1661-1692, 2017.
- Chang, S.J.; Wu, B. Institutional barriers and industry dynamics. **Strategic Management Journal**, V. 35, N. 8, pp. 1103-1123, 2014.
- Chanias, S.; Myers, M.D.; Hess, T. Digital transformation strategy making in pre-digital organizations: The case of a financial services provider. **The Journal of Strategic Information Systems**, V. 28, N. 1, p. 17-33, 2019.
- Cote, A.C.; Harris, B.C. 'Weekends became something other people did': Understanding and intervening in the habitus of video game crunch. **Convergence**, V. 27, N 1, p. 161-176, 2021.
- Daly, A.J.; Der-Martirosian, C.; Ong-Dean, C.; Park, V.; Wishard-Guerra, A. Leading under sanction: Principals' perceptions of threat rigidity, efficacy, and leadership in underperforming schools. **Leadership and Policy in Schools**, V. 10, N. 2, p. 171-206, 2011.
- Desivilya, H.S.; Yagil, D. The role of emotions in conflict management: The case of work teams. **International Journal of Conflict Management**, V. 16, N. 1, p. 55-69, 2005.
- Dietz, A.S.; Driskell, J.E.; Sierra, M.J.; Weaver, S.J.; Driskell, T.; Salas, E. Teamwork under stress. **The Wiley Blackwell Handbook of the psychology of team working and collaborative processes**, p. 297-315, Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell, 2017.
- Dionne, S.D.; Gooty, J.; Yammarino, F.J.; Sayama, H. Decision making in crisis: A multilevel model of the interplay between cognitions and emotions. **Organizational Psychology Review**, V. 8, N. 2-3, p. 95-124, 2018.
- Dubey, A.D.; Tripathi, S. Analysing the sentiments towards work-from-home experience during covid-19 pandemic. **Journal of Innovation Management**, V. 8, N.1, p.13-19, 2020.
- Espedido, A.; Searle, B.J. Proactivity, stress appraisals, and problem-solving: A cross-level moderated mediation model. **Work & Stress**, pp. 1-21, 2020.
- Feenstra, S.; Jordan, J.; Walter, F.; Stoker, J.I. Antecedents of leaders' power sharing: The roles of power instability and distrust. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, 157, p.115-128, 2020.
- Fredberg, T.; Pregmark, J.E. Organizational Transformation: Handling the Double-Edged Sword of Urgency. **Long Range Planning**, N. 102091, 2021.
- Furlan, A.; Galeazzo, A.; Paggiaro, A. Organizational and perceived learning in the workplace: a multilevel perspective on employees' problem solving. **Organization Science**, V. 30, N. 2, p.280-297, 2019.
- Gagné, M.; Parker, S.K.; Griffin, M.A. How does future work need to be designed for optimal engagement?. In **A Research Agenda for Employee Engagement in a Changing World of Work**. Edward Elgar Publishing. 2021.

- Golparvar, M. Unconventional functions of deviant behaviors in the relationship between job stress and emotional exhaustion: Three study findings. **Current Psychology**, V. 35, N. 3, p. 269-284, 2016.
- Guo, H.; Zhang, L.; Huo, X.; Xi, G. When and how cognitive conflict benefits cross-functional project team innovation. **International Journal of Conflict Management**, V. 30, N.4, p. 514-537, 2019.
- Hair Jr, J.F.; Hult, G.T.M.; Ringle, C.; Sarstedt, M. **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)**. Sage publications., 2016.
- Hair, J.; Hollingsworth, C.L.; Randolph, A.B.; Chong, A.Y.L. An updated and expanded assessment of PLS-SEM in information systems research. **Industrial Management & Data Systems**, V. 117, N. 3, p. 442-458, 2017.
- Hair Jr, J.F.; Howard, M.C.; Nitzl, C. Assessing measurement model quality in PLS-SEM using confirmatory composite analysis. **Journal of Business Research**, V. 109, p.101-110, 2020.
- Harms, P.D.; Credé, M.; Tynan, M.; Leon, M.; Jeung, W. Leadership and stress: A meta-analytic review. **The leadership quarterly**, V. 28, N. 1, p.178-194, 2017.
- Harris, L.C.; Ogbonna, E. Service sabotage: A study of antecedents and consequences. **Journal of the Academy of Marketing Science**, V. 34, N. 4, p. 543-558, 2006.
- Harteis, C.; Goller, M.; Caruso, C. Conceptual change in the face of digitalization: challenges for workplaces and workplace learning. **Frontiers in Education**, V. 5, N. 1, 2020.
- Henseler, J.; Hubona, G.; Ray, P.A. Using PLS path modeling in new technology research: updated guidelines. **Industrial management & data systems**, V. 116, N. 1, p. 1-19, 2016.
- Hodgkinson, G.P.; Wright, G. Confronting strategic inertia in a top management team: Learning from failure. **Organization studies**, V. 23, N. 6, p. 949-977, 2002.
- Hodgkinson, G.P.; Healey, M.P. Psychological foundations of dynamic capabilities: Reflexion and reflection in strategic management. **Strategic management journal**, V. 32, N. 13, p.1500-1516, 2011.
- Hung, S.W.; Cheng, M.J.; Hou, C.E.; Chen, N.R. Inclusion in global virtual teams: Exploring non-spatial proximity and knowledge sharing on innovation. **Journal of Business Research**, V. 128, p.599-610, 2021.
- James, E.H.; Wooten, L.P. Diversity crises: How firms manage discrimination lawsuits. **Academy of Management Journal**, V. 49, N. 6, p. 1103-1118, 2006.
- James, E.H.; Wooten, L.P.; Dushek, K. Crisis management: Informing a new leadership research agenda. *Academy of Management Annals*, V. 5, N. 1, p. 455-493, 2011.
- Janardhanan, N.S.; Lewis, K.; Reger, R.K.; Stevens, C.K. Getting to know you: motivating cross-understanding for improved team and individual performance. **Organization Science**, V. 31, N.1, p. 103-118, 2020.
- Kent, S.; Jordan, P.J.; Troth, A.C. Institutional theory, normative pressures, emotions, and indirect aggression. In **Emotions and the Organizational Fabric**. Emerald Group Publishing Limited, p. 197-218, 2014.
- Klein, S.; Rudert, S.C. If they don't care, I won't share: Feeling unrelated to one's in-group increases selfishness instead of behavior for the greater good. **European Journal of Social Psychology**, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1002/ejsp.2771>
- Kock, N.; Hadaya, P. Minimum sample size estimation in PLS-SEM: The inverse square root and gamma-exponential methods. **Information Systems Journal**, V. 28, N.1, p.227-261, 2018.
- Kock, N., Common method bias: a full collinearity assessment method for PLS-SEM. In **Partial least squares path modeling**, p. 245-257. Springer, Cham.: 2017.

- König, A.; Graf-Vlachy, L.; Schöberl, M. Opportunity/threat perception and inertia in response to discontinuous change: Replicating and extending Gilbert (2005). **Journal of Management**, V. 47, N. 3, p. 771-816, 2021.
- Kozlowski, S.W.; Bell, B.S. Advancing Team Learning. **The Oxford Handbook of Group and Organizational Learning**, p. 195, 2020.
- Kreiser, P.M.; Anderson, B.S.; Kuratko, D.F.; Marino, L.D Entrepreneurial orientation and environmental hostility: A threat rigidity perspective. **Entrepreneurship Theory and Practice**, V. 44, N. 6, p. 1174-1198, 2020.
- Kuntz, J.C., Resilience in times of global pandemic: Steering recovery and thriving trajectories. **Applied Psychology**, V. 70, N. 1, p. 188-215, 2021.
- Lim, M.H.; Holt-Lunstad, J.; Badcock, J.C. Loneliness: contemporary insights into causes, correlates, and consequences. **Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology**, V. 55, p. 789–791, 2020.
- Lines, R.; Sáenz, J.; Aramburu, N. Organizational learning as a by-product of justifications for change. **Journal of Change Management**, V. 11, n. 2, p.163-184, 2011.
- Liu, S.; Liu, Y. Team stress research: A review and recommendations for future investigations. **Occupational Health Science**, V. 2, n. 2, p.99-125, 2018.
- London, M.; Polzer, J.T.; Omoregie, H. Interpersonal congruence, transactive memory, and feedback processes: An integrative model of group learning. **Human Resource Development Review**, V. 4, n. 2, p.114-135, 2005.
- Mandviwalla, M.; Flanagan, R. Small business digital transformation in the context of the pandemic. **European Journal of Information Systems**, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1080/0960085X.2021.1891004>
- Martins, F.S.; Lucato, W.C.; Vils, L.; Serra, F.A.R. The effects of market and entrepreneurial orientation on the ambidexterity of multinational companies' subsidiaries. **European Business Review**, V. 32, n. 1, p. 4-25, 2020.
- Matemilola, B.T.; Bany-Ariffin, A.N.; Azman-Saini, W.N.W.; Nassir, A.M. Impact of institutional quality on the capital structure of firms in developing countries. **Emerging Markets Review**, V. 39, p.175-209, 2019.
- Matthews, L.; Latan, H.; Noonan, R. **Partial Least Squares Path Modeling: Basic Concepts, Methodological Issues, and Application**, p. 219–243. Springer, Cham.: 2017.
- McGee, K. The influence of gender, and race/ethnicity on advancement in information technology (IT). **Information and Organization**, V. 28, n. 1, p.1-36, 2018.
- McMillan, C.J.; Overall, J.S. Crossing the chasm and over the abyss: Perspectives on organizational failure. **Academy of Management Perspectives**, V. 31, n. 4, p. 271-287, 2017.
- McNulty, E.J.; Dorn, B.C.; Serino, R.; Goralnick, E.; Grimes, J.O.; Flynn, L.B.; Pillay, S.S.; Marcus, L.J. Integrating brain science into crisis leadership development. **Journal of Leadership Studies**, V. 11, n. 4, p. 7-20, 2018.
- Meske, C.; Junglas, I. Investigating the elicitation of employees' support towards digital workplace transformation. **Behaviour & Information Technology**, V. 39 n. 4, p. 1-17, 2020.
- Moquin, R., K.; Riemenschneider, C.; L. Wakefield, R. Psychological contract and turnover intention in the information technology profession. **Information Systems Management**, V. 36, n. 2, p. 111-125, 2019.
- Ng, T.W.; Lam, S.S.; Feldman, D.C. Organizational citizenship behavior and counterproductive work behavior: Do males and females differ?. **Journal of vocational behavior**, V. 93, p.11-32, 2016.

- O'Donnell, G.; Schmitter, P.C.; Whitehead, L. **Transitions from authoritarian rule: Latin America**. JHU Press: 2013.
- Oreg, S. Resistance to change: Developing an individual differences measure. **Journal of applied psychology**, V. 88, n. 4, p. 680-693, 2003.
- Osiyevskyy, O.; Dewald, J. Explorative versus exploitative business model change: the cognitive antecedents of firm-level responses to disruptive innovation. **Strategic Entrepreneurship Journal**, V. 9, n. 1, p. 58-78, 2015.
- Palmer, J.C.; Komarraju, M.; Carter, M.Z.; Karau, S.J. Angel on one shoulder: Can perceived organizational support moderate the relationship between the Dark Triad traits and counterproductive work behavior?. **Personality and Individual Differences**, V. 110, p. 31-37, 2017.
- Panteli, N., Rapti, A. & Scholarios, D. 'If He Just Knew Who We Were': Microworkers' Emerging Bonds of Attachment in a Fragmented Employment Relationship. **Work, Employment and Society**, V. 34, n. 3, p. 476-494, 2020.
- Podsakoff, P.M.; MacKenzie, S.B.; Podsakoff, N.P. Sources of method bias in social science research and recommendations on how to control it. **Annual review of psychology**, V. 63, p. 539-569, 2012.
- Probst, T.M.; Petitta, L.; Barbaranelli, C.; Austin, C. Safety-related moral disengagement in response to job insecurity: Counterintuitive effects of perceived organizational and supervisor support. **Journal of business ethics**, V. 162, n. 2, p. 343-358, 2020.
- Qiu, T.; Peschek, B.S. The effect of interpersonal counterproductive workplace behaviors on the performance of new product development teams. **American Journal of Management**, V. 12, n. 1, p. 21-33, 2012.
- Raffaelli, R.; Glynn, M.A.; Tushman, M. Frame flexibility: The role of cognitive and emotional framing in innovation adoption by incumbent firms. **Strategic Management Journal**, V. 40, n. 7, p. 1013-1039, 2019.
- Restubog, S.L.D.; Ocampo, A.C.G.; Wang, L. Taking control amidst the chaos: Emotion regulation during the COVID-19 pandemic. **Journal of Vocational Behavior**, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2020.103440>
- Ryan, S. & Harden, G. Job embeddedness of information technology professionals: The effects of gender. **Journal of Computer Information Systems**, V. 54, n. 4, p. 52-59, 2014.
- Sangwan, R.S.; Jablokow, K.W.; DeFranco, J.F. Asynchronous Collaboration: Bridging the Cognitive Distance in Global Software Development Projects. **IEEE Transactions on Professional Communication**, V. 63, n. 4, p. 361-371, 2020.
- Sarkar, S.; Osiyevskyy, O. Organizational change and rigidity during crisis: A review of the paradox. **European Management Journal**, V. 36, n. 1, p. 47-58, 2018.
- Scholkmann, A.B.; Resistance to (Digital) Change: Individual, Systemic and Learning-Related Perspectives. **Digital Transformation of Learning Organizations**, p. 219. New York: Springer Link.
- Serra, F.R.; Ferreira, M.P.; de Almeida, M.I.R. Organizational decline: a yet largely neglected topic in organizational studies. **Management Research: Journal of the Iberoamerican Academy of Management**, V. 11, n. 2, p. 133-156, 2013.
- Serenko, A. Knowledge sabotage as an extreme form of counterproductive knowledge behavior: the perspective of the target. **Journal of Knowledge Management**, V. 24, n. 4, p. 737-773, 2020.
- Sharma, S.; Sharma, S.K. Team resilience: scale development and validation. **Vision**, V. 20, n. 1, p. 37-53. 2016.

- Shi, W.; Connelly, B.L.; Cirik, K. Short seller influence on firm growth: A threat rigidity perspective. **Academy of Management Journal**, V. 61, n. 5, p. 1892-1919, 2018.
- Shimizu, K. Prospect theory, behavioral theory, and the threat-rigidity thesis: Combinative effects on organizational decisions to divest formerly acquired units. **Academy of Management Journal**, V. 50, n. 6, p. 1495-1514, 2007.
- Spillan, J.; Hough, M. Crisis planning in small businesses: Importance, Impetus and Indifference. **European Management Journal**, V. 21, n. 3, p. 398-407, 2003.
- Stam, K.R.; Stanton, J.M. Events, emotions, and technology: examining acceptance of workplace technology changes. **Information Technology & People**, V. 23, n. 1, p. 23-53, 2010.
- Treurniet, W.; Wolbers, J. Codifying a crisis: Progressing from information sharing to distributed decision-making. **Journal of Contingencies and Crisis Management**, v. 29, 1, p. 23-35, 2021.
- Uitdewilligen, S.; Rico, R.; Waller, M.J. Fluid and stable: Dynamics of team action patterns and adaptive outcomes. **Journal of Organizational Behavior**, V. 39, n. 9, p. 1113-1128, 2018.
- Wang, B.; Liu, Y.; Qian, J.; Parker, S.K. Achieving effective remote working during the COVID-19 pandemic: A work design perspective. **Applied psychology**, V. 70, n. 1, p. 16-59, 2021.
- Welch, M.; Jackson, P.R. Rethinking internal communication: a stakeholder approach. **Corporate communications: An international journal**, V. 12, p. 177-198, 2007.
- Woolley, A.W.; Bear, J.B.; Chang, J.W.; DeCostanza, A.H. The effects of team strategic orientation on team process and information search. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, V. 122, n. 2, p. 114-126, 2013.
- Wu, S.P.J.; Straub, D.W.; Liang, T.P. How information technology governance mechanisms and strategic alignment influence organizational performance. **MIS quarterly**, V. 39, n. 2, p. 497-518, 2015.

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

EAD em ensino Stricto Sensu no Brasil/UFPR: Proposta metodológica de avaliação e resultados preliminares

Carlos Rocha (Universidade Fernando Pessoa)

rocha@ufpr.br

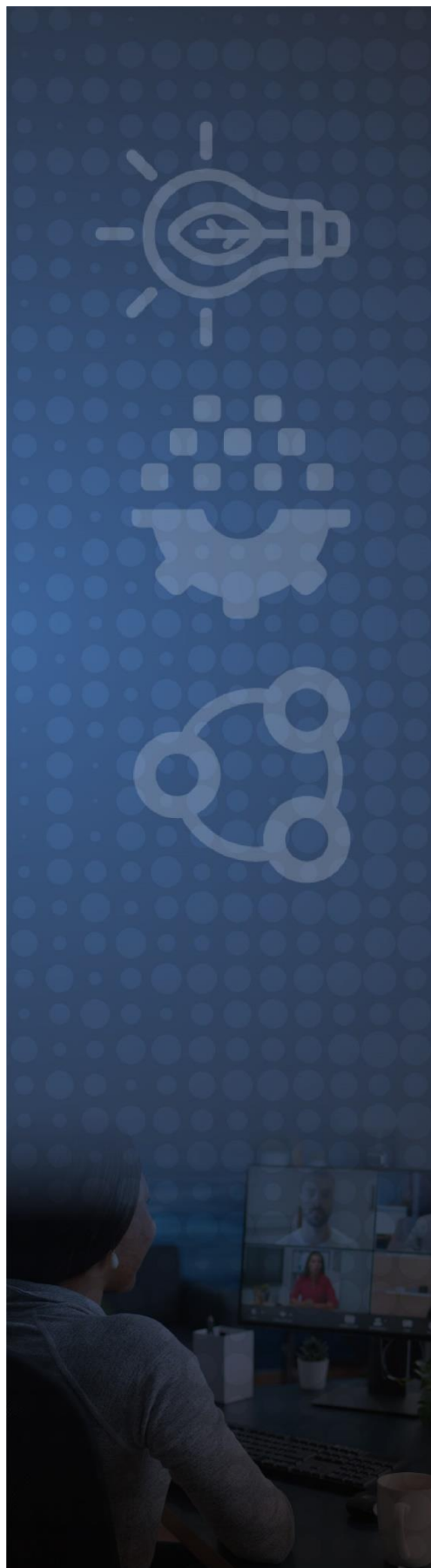
**Luis Borges Gouveia (Universidade Fernando
Pessoa)**

lmbg@ufp.edu.pt

**Lucas José de Souza (Universidade Federal do
Paraná)**

souza.lucasj@gmail.com

Área temática: **TEMA 4 - Redes sociais, ensino e
aprendizagem com foco em GC (REDS)**



EAD em ensino Stricto Sensu no Brasil/UFPR

Proposta metodológica de avaliação e resultados preliminares

Resumo

Neste artigo são apresentados os resultados parciais do estudo sobre o uso de live stream como ferramenta de Tecnologia de Informação e Comunicação no ensino superior, normalmente utilizado na educação à distância, agora adotada na Universidade Federal do Paraná (UFPR), em cursos presenciais de pós-graduação Stricto Sensu. Este estudo pretende propor uma metodologia avaliativa do sistema implantado, com base em uma proposta de análise estatística e responder se os alunos remotos são atingidos, no contexto de aprovação, nos mesmos índices que os alunos presenciais e quais seriam suas possíveis variáveis correlatas, nos anos de 2019. Este trabalho avalia o sistema de aula presencial remoto, que integra de forma síncrona alunos presenciais e à distância. Uma análise comparativa sobre os índices de aproveitamento das disciplinas ofertadas em 2019, entre discentes presenciais e a distância (on-line), com base em dados das variáveis disponíveis no Sistema de Gerenciamento Acadêmico (SIGA). Em segundo plano, não menos importante, pretende-se no futuro, ao final desta investigação, indicar as adequações que devem ser feitas para o aperfeiçoamento do sistema em estudo e subsidiar as discussões científico-pedagógicas e desta forma colaborar para elaboração de políticas públicas e institucionais com o foco no ensino da pós-graduação Stricto Sensu com um modelo pedagógico híbrido, com sincronidade presencial e à distância, que utiliza o suporte em Tecnologia de Informação e Comunicação. A base teórica deste estudo está alicerçada em gestão estratégica da informação, com alça de sustentação na formação e princípios da sociedade da informação. Evolução social do modelo analógico ao digital, que perpassa pelas tecnologias e suas implicações em modelos organizacionais, inclusive o educacional. A metodologia de pesquisa envolve um protocolo que se sustenta em análise descritiva, cruzamento de dados com teste Chi-Quadrado, teste de normalidade com Shapiro-Wilk, e caso este teste seja inconclusivo, aplica-se teste U-Mann-Whitney e o refinamento de resultados, dos testes anteriores com análise de correspondência múltipla. Todos os testes com objetivo de traçar possíveis correlações de variáveis com as taxas de aprovação e com isso colaborar com a melhoria do gerenciamento de matrículas do sistema de pós-graduação.

Palavras-chave: Avaliação. Ensino superior. EAD. Gestão estratégica

Abstract

This article presents the partial results of the study on the use of live stream as an Information and Communication Technology tool in higher education, normally used in distance education, now adopted at the Federal University of Paraná (UFPR), in face-to-face postgraduate courses. -Stricto Sensu graduation. This study intends to propose an evaluative methodology for the implemented system, based on a proposal for statistical analysis and to answer whether remote students are reached, in the context of approval, at the same rates as on-site students and what would be their possible correlated variables, in the years of 2019. This work evaluates the remote classroom system, which synchronously integrates classroom and distance students. A comparative analysis of the rates of achievement of the subjects offered in 2019, between on-site and distance (online) students, based on data from the variables available in the Academic Management System (SIGA). In second place, no less

important, it is intended in the future, at the end of this investigation, to indicate the adjustments that should be made to improve the system under study and to support scientific-pedagogical discussions and thus collaborate in the development of public policies and institutional with a focus on *Stricto Sensu* graduate education with a hybrid pedagogical model, with in-person and distance synchronicity, which uses Information and Communication Technology support. The theoretical basis of this study is grounded in strategic information management, with a support link in the formation and principles of the information society. Social evolution from the analog to the digital model, which permeates technologies and their implications in organizational models, including the educational one. The research methodology involves a protocol that is based on descriptive analysis, data crossing with Chi-Square test, normality test with Shapiro-Wilk, and if this test is inconclusive, the U-Mann-Whitney test and refinement are applied. results of previous tests with multiple correspondence analysis. All tests aimed at tracing possible correlations of variables with pass rates and, therefore, helping to improve enrollment management in the graduate system.

Key words: Assessment. University education. EAD. Strategic management

1. INTRODUÇÃO

Este estudo avalia disciplinas na Universidade Federal do Paraná (UFPR), em cursos presenciais na pós-graduação *Stricto Sensu*. Especificamente em disciplinas de conteúdo transversal (que atendem a todos os setores acadêmicos, de diferentes áreas do conhecimento). Estas disciplinas são ofertadas de forma síncrona, presencial e remoto, mas para turmas distintas, porém ambas com o mesmo professor e a mesma metodologia de ensino. Estas aulas são transmitidas ao vivo, usando tecnologia de *live stream*,

Esta modalidade permite que alunos presenciais tenham aula de forma síncrona com outro grupo de alunos que assistem esta mesma aula, porém de forma integral à distância, inclusive a avaliação. Vale salientar que os alunos à distância (remotos *on-line*) que utilizam o *live stream* não têm nenhuma flexibilização de horário para estas respectivas aulas. Assim, a este grupo de ensino a distância não se permite a flexibilização de tempo, mas apenas de espaço, com a presença obrigatória à distância, em dias e horários determinados.

Este artigo trata dos resultados preliminares desta investigação, uma pesquisa exploratória com uma análise descritiva das turmas e o início de uma análise estatística em diversas variáveis, determinadas e elencadas no modelo de protocolo de investigação bivariado¹⁹ baseado em testes Chi-Quadrado, Shapiro-Wilk, Mann-Whitney e Análise de Correspondência Múltipla. O banco de dados de referência utilizado neste estudo é disponibilizado pelo Sistema de Gerenciamento Acadêmico (SIGA), que foi adotado pela Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da UFPR. Objetivo principal é a comparação dos índices de aproveitamento entre os alunos presenciais e à distância (*on-line*), bem como buscar estabelecer quais as variáveis suscetíveis de relevância estatística significativa que colaboram para os índices de aprovação e de reprovação. Desta forma, pretende-se orientar a formatação de futuras turmas, baseadas em critérios de decisão estratégica, como indicado nos estudos de Ciência da Informação.

Desde o ano de 2020, com o cenário pandêmico da Covid-19, impulsionou a reorganização do trabalho e do ensino, principalmente com a adoção de estratégias e métodos para funcionamento em modelo remoto. Nas universidades brasileiras isso não foi diferente. A UFPR, já tinha iniciado experimentalmente, desde o ano 2018, a oferta de disciplinas em

¹⁹ Identificar padrões entre os diferentes alunos e traçar relação com o aproveitamento.

modelo híbrido, com uma turma que assiste às aulas 100% presencial e outra turma que assiste a esta mesma aula, no mesmo dia e horário, mas 100% à distância. Assim, esta investigação, alicerçada nas teorias da Ciência da Informação proporciona um horizonte que seja possível adoção de critérios de matrículas futuras baseadas em conhecimento estratégico, com base em variáveis disponíveis pelo sistema de gerenciamento acadêmico da pós-graduação da UFPR.

No caso dos alunos fica evidente o prognóstico de que mesmo aqueles que residem em grandes centros, podem ter a dificuldade semelhante a daqueles provenientes de cidades mais distantes. Ou seja, o deslocamento até o local físico de ensalamento. Já para as instituições, o prognóstico é de que a implantação da tecnologia permita integrar diferentes campi avançados, em sincronicidade temporal, propiciando que alunos distantes cursem o mesmo conteúdo, com o mesmo professor. Isso pode ser responsável por economicidade a princípio, mas também pela melhoria dos cursos. Em áreas de natureza predominantemente teórica, é exequível a proposta de programas na pós-graduação integralmente no formato proposto, sem prejuízo à qualidade das ações pedagógicas. De fato, num país de dimensões continentais, com contrastes sociais tão evidentes, novas dinâmicas precisam ser implementadas para que muitos programas possam melhorar a qualidade e preservar a excelência. Um professor com larga qualificação e fértil e produtiva didática pode, desta forma, estar em todos os campi simultaneamente. Quem sabe em futuro próximo, inclusive integrando redes com mais de uma instituição e ainda permitir a participação de docentes estrangeiros, de forma extremamente mais dinâmica e econômica, contribuindo para a melhor internacionalização e consequente melhor qualificação dos cursos de pós-graduação.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Sociedade da informação

No passado os conceitos em geral eram mais duradouros. Os saltos de compreensão da realidade eram feitos em ritmos geracionais (de geração a geração). A idade moderna, após as revoluções cultural e industrial, na Europa, literalmente inseriram os trilhos que permitiu uma evolução mais disseminada da informação e com as primeiras percepções reais de fissuras no âmbito do espaço e tempo. Segundo Ortiz (1991), ainda na segunda metade do século XIX, a implantação das linhas férreas interligando as principais cidades francesas foram um dos marcos claros da existência de dois séculos em um. A primeira metade predominantemente rural e a segunda fortemente influenciada pelas novas tecnologias.

O século XX foi quando houve o grande desenvolvimento das redes de comunicação de massa, influenciadas pelas estruturas herdadas da revolução industrial. Na segunda metade do século XX, já se tornam viáveis, presentes e disseminadas as transmissões de vídeos ao vivo, via satélite, pelas redes de telecomunicações broadcast. Sedimentando o conceito de formação da aldeia global, de Marshall McLuhan (1972), onde a informação e comunicação atingem a capacidade tecnológica de romper as fronteiras nacionais, com a formação de redes mundiais. Academicamente o estudo de Umberto Eco (1979), sobre as consequências desta implantação da era da informação e comunicação de massa se fizeram presentes na versão de sua obra clássica “Apocalípticos e integrados”. Indica uma intenção crítica pendular nas análises acadêmicas, que alternam entre aqueles que compreendem a perda da aura artística, através da massificação da produção e consumo e os outros que percebem nos avanços tecnológicos um espaço amplificado para a democratização cultural.

Da película de prata ao bites na Internet. É fácil e barato produzir, armazenar e distribuir conteúdos hipermídia pelo ciberespaço. Isso no mundo globalizado modifica modelos de

negócio, infraestrutura de comunicação, hábitos de consumo e inclusive marcos regulatórios da educação. Segundo JORGE e VASCO (1998), este panorama tem espectro de influência dificilmente previsível, estamos longe de ignorar a constante inovação das tecnologias referidas, nomeadamente das mídias interativas. De acordo com a linha de TRIVINHO (1999) na educação, afirma-se que esta inovação, com os serviços da Web, já tem um impacto no conceito de produção e de distribuição de conteúdo interativo.

Castells (2001) já nos diz que deixamos de ser uma sociedade industrial, para sermos sociedade da informação. Essa concepção de uma nova organização social, com alicerce em tecnologia da informação, apontava no artigo de Gouveia (2004), que salienta não apenas o uso em atividades correlatas, como operações bancárias e telemóveis, por exemplo, mas também, em sistemas de vídeo ligados à vigilância e controle de tráfego. Gouveia (2009) revela ainda que a Sociedade da Informação está suportada na aquisição, armazenamento, processamento e distribuição da informação por meios eletrônicos, nas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Aponta também que os inícios de séculos têm sido períodos de grandes mudanças e transformações para a civilização ocidental, e o século XXI não é exceção. Como produto, imensas mudanças nos hábitos do indivíduo e na natureza; nas atividades das organizações e a utilização da informação como um recurso estratégico.

2.2 Informação e gestão estratégica

Na sociedade analógica as decisões de gestão estratégica eram baseadas em dados escassos, onerosos para se obter ou não disponíveis em formatos digitais. As pessoas tomavam as decisões de gestão com base em experiência acumulada e padrões de inferência, dedução e indução, ou intuição. Ainda segundo McAfee (2012), até o presente existem poucos cientistas de dados. As tecnologias são novas e é muito fácil confundir correlação de causalidade e encontrar padrões equivocados. Os gestores atualizados devem tomar decisões baseadas em dados. Aqueles que conseguirem unir expertise de domínio com a ciência de dados podem tomar decisões estratégicas mais precisas e, possivelmente podemos inferir, determinar investimentos e futuras ações de forma mais segura.

Mas esta gestão estratégica do conhecimento está assentada em uma sucessão de conceitos e princípios, que demonstram claramente a importância de saber lidar e compreender com a correta alimentação dos sistemas de informação, desde a simples tarefa/ação de inserção de dados.

Segundo Weinberger (2010), conhecimento é quando informação se transforma em instrução. Citando o guia oficial de boas práticas em Gestão do Conhecimento, do “*The European Committee for Standardization*” (CEN), “Conhecimento é a combinação de dados e informações, às quais se agregam opiniões, habilidades e experiência de especialistas, resultando em um ativo valioso que pode ser usado para ajudar a tomar uma decisão. O conhecimento pode ser explícito e/ou tácito, individual e/ou coletivo.”²⁰ Ainda, “Gestão do Conhecimento é a gestão de atividades e processos para alavancar o conhecimento para aumentar a competitividade através de um melhor uso e criação de recursos de conhecimento individual e coletivo.”²¹

²⁰ Texto original: “Knowledge is the combination of data and information, to which is added expert opinion, skills and experience, to result in a valuable asset which can be used to aid decision making. Knowledge may be explicit and/or tacit, individual and/or collective.”

²¹ Texto original: “Knowledge Management is the management of activities and processes for leveraging knowledge to enhance competitiveness through better use and creation of individual and collective knowledge resources.”

A gestão do conhecimento organizacional, segundo Luchesi (2012) é estratégica para a tomada de decisão mais acurada. “Gestão do Conhecimento é o processo sistemático de identificação, criação, renovação e aplicação dos conhecimentos que são estratégicos na vida de uma organização. É a administração dos ativos de conhecimento das organizações.” (LUCHESE, 2012). Aprofundando esta definição e abrangência, a Gestão do conhecimento é, segundo Francini (2002), uma área multidisciplinar e auxiliar na vantagem competitiva de uma organização:

O tema Gestão do Conhecimento faz fronteira com as diversas áreas de conhecimento das organizações, sendo multidisciplinar por excelência, pois o grau de conhecimento das organizações considera o conjunto de competências das diversas áreas que as compõem, tais como Planejamento, mercadologia, Operações, Finanças e Gestão do Capital Humano, dentre outras, as quais, no seu conjunto, quando devidamente aplicadas, deverão permitir que as organizações estejam em condições de obter vantagens competitivas. (FRANCINI, 2002, pg. 03)

O volume de dados disponíveis nessa Sociedade da Informação, nesse Século Digital, é incomparável com qualquer armazenamento analógico disponível no passado. É preciso o investimento e o domínio de ferramentas digitais para armazenar e colher dados, tratar e obter informações. Na sequência, gerar conhecimento que então pode ser um bem estratégico. Por fim, incrementar a “sabedoria”, para ser capaz de retroalimentar este sistema de informação ou escolher descartar os dados, que possam gerar distorções da realidade. Devido ao grande volume de dados disponível nestes tempos da Sociedade da Informação, é inegável a necessidade de investimentos em habilidade e pessoas

3. MÉTODO E MATERIAIS DE PESQUISA

3.1 Metodologia

A investigação proposta ao objeto em questão é uma investigação em várias camadas, que pretende avaliar de forma quantitativa os índices e as possíveis variáveis correlatas as taxas de aprovação e qualitativa. Pretende ainda, em segunda fase, investigar a experiência dos docentes, em ministrar aulas *on line*, ou remotas, bem como se os critérios de avaliação foram os mesmos para as turmas presenciais e remotas.

Em relação à abordagem do problema, tipifica-se como uma pesquisa quantitativa, onde a utilização de métodos estatísticos busca a identificação de variáveis que tem relação no aproveitamento das disciplinas transversais entre os alunos 100% presenciais e os 100% *live stream*. Ou seja, qual o índice comparativo, e possíveis variáveis, do aproveitamento dos discentes presenciais e à distância (*live stream*) nas disciplinas transversais ofertadas na pós-graduação na UFPR? A metodologia adotada renderá ainda, ao final deste trabalho, apontamentos de orientação para customização da plataforma educacional da UFPR.

3.2 Fonte de dados e variáveis da pesquisa

Os dados serão obtidos a partir das informações constantes na base de dados e fornecidas pelo Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (SIGA) da UFPR. Sistema desenvolvido pela equipe da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação, que hospeda e gerencia todo o banco de dados dos alunos em Lato Sensu e Stricto Sensu da UFPR. Definiu-se como população de estudo os alunos matriculados nas 4 disciplinas transversais no recorte temporal do ano de 2019. A matrícula nestas disciplinas transversais puderam ser feitas por todo e qualquer aluno

vinculados a um programa de pós graduação *stricto sensu* na UFPR, oriundos de todos os setores acadêmicos, de diferentes áreas do conhecimento. Este fato enriquece esta investigação. Destaca-se ainda que no universo amostral estão presentes, tanto no modelo presencial como remoto, alunos em diferentes níveis: graduação, mestrado e doutorado. O Quadro abaixo apresenta as variáveis que serão empregadas no estudo:

Quadro 1 – Variáveis de análise

Variável	O que se pretende aferir	Natureza
Status (Variável dependente)	Status final do aluno em “Aprovado” ou “Reprovado”	Nominal
Disciplina	A disciplina transversal que o aluno está matriculado	Nominal
Modalidade	Presencial ou Remoto (<i>live stream</i>)	Nominal
Idade	Informação em anos	Númerico
Nível discente	Graduação, Mestrado ou Doutorado	Nominal
Bolsa	Se é bolsista ou não	Nominal
Área do conhecimento	Verificar se a área de conhecimento que o PPG está vinculado tem relação com a aprovação ou reprovação	Nominal
Conceito	Conceito final	Nominal
Variável socioeconômica	Faixa salarial, quando em emprego formal.	Nominal

Fonte: autores

Para a realização das análises optou-se o seguinte protocolo:

Quadro 2 – Protocolo metodológico de análise

Etapas	Procedimento	Variáveis	Objetivo
1	Estatísticas descritivas:	Idade	Descrever o conjunto de dados e traçar o perfil das turmas.
		Modelo (Pres X Rem)	
		Nível discente (Grad. Espec. MBA. Mest. Dout.)	
		Tipo discente (Docente ou Discente)	
		Bolsa (Sim ou Não)	
		Tipo de Bolsa (CNPq, CAPES etc.)	
		Salário Regular (Bolsista, Assalariado ou sem Emprego Formal)	
		Faixa Salarial	
		Setor Acadêmico de origem	
		Situação (Ap x Rp)	
		Evasão	
		Conceito Final	
		Perfil das 4 disciplinas Presenciais	
		Perfil das 4 disciplinas Remotas	
2	Cruzamento de dados Teste Chi-Quadrado X Situação (Ap ou Rp)	Modelo X Situação	Identificar diferenças nas frequências entre grupos categóricos (variáveis nominais).
		Nível X Situação	
		Tipo X Situação	
		Setor X Situação	
		Tem bolsa X Situação	Cruzamento das variáveis com a Situação (Aprovado ou Reprovado)
		Tipo de bolsa X Situação	
		Faixa salarial X Situação	
		Salário regular X Situação	

3	Teste de normalidade (Shapiro-Wilk)	Idade X Situação (Ap ou Rp)	Verificar a normalidade no conjunto de dados.
4	Caso o teste da Etapa 2 seja inconclusivo, aplica-se TESTE U-Mann-Whitney	Idade X Situação (Ap ou Rp)	Identificar diferenças entre grupos de variáveis numérico x nominal
5	Refinamento de resultados Análise de Correspondência Múltipla	Situação (Aprov. ou Reprov.)	Visualizar as medidas de associação de cada variável, expressando-as em um mapa perceptual. Este procedimento emprega o teste qui-quadrado para padronizar os valores das frequências das categorias pareadas de cada variável, ajustando o teste do qui-quadrado para a obtenção das medidas de distâncias métricas (inércias).
		Modelo (Pres. ou Remoto)	
		Nível (Grad, Espec, Mest ou Dout)	
		Tipo (discente ou docente)	
		Tem Bolsa (Sim ou Não)	
		Faixa Salarial	
		Sal. Regular (Bolsista, Assalariado ou Sem salário).	

Fonte: Autores

4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Resultados preliminares da Etapa 1

Para estudo primeiro precisamos conhecer detalhadamente o objeto de estudo. Assim, as análises descritivas têm esse papel de traçar os contornos quantitativos e inclusive já servem de base para nortear outras análises em profundidade. Assim, com base no primeiro recorte do objeto de investigação:

Percebe-se no somatório geral das 4 disciplinas ofertadas em 2019, sem distinção de turmas presenciais ou remotas, um índice de 13% de reprovação e de 66% de aprovação, porém com índice de evasão em 21%.

No específico objeto desta investigação, alunos concluintes das 4 disciplinas, aprovados e reprovados, percebe-se que foram ocupadas vagas de ensino por alunos de todas as áreas do conhecimento (setores) na UFPR, de maneira transversal, em todas as turmas ofertadas, nos dois modelos (presencial e remoto). Constatou-se ainda, alunos matriculados oriundos da maioria dos programas de pós-graduação da UFPR.

Os setores Ciências Agrárias (com 156 alunos), Tecnologia (129 alunos) e Ciências biológicas (88 alunos) foram os setores de origem dos alunos que mais se matricularam (50,89%), até mesmo porque são os setores que possuem o maior número de cursos e alunos, seja em nível de graduação e mesmo de pós-graduação.

Também verificamos a distribuição destes alunos matriculados dentro do rol dos programas de pós-graduação da UFPR, pois um mesmo setor tem mais de um programa de pós-graduação. Desta forma, constata-se que a maior oferta de vagas foi ocupada por alunos ligados diretamente a Pró-reitoria PRPPG, que demonstram não ligação direta a um programa

de pós-graduação específica da UFPR ou ainda que serviram para capacitação do corpo técnico e docente da UFPR. Os programas de pós-graduação que mais matricularam alunos nestas disciplinas transversais (presencial e remoto) são Odontologia (8,2%), Veterinária (7,3%) e Medicina Interna (6,7%); seguidos de Saúde da Criança (3,7%) e Engenharia Mecânica (3,5%). Os demais não atingem individualmente um patamar de 3%. Isso demonstra um alto grau de permeabilidade entre os programas de pós-graduação em geral da UFPR.

4.2 Nível de aproveitamento dos alunos

Refinando os dados, entre os alunos concluintes das 4 disciplinas, excluindo a taxa de evasão, seja em modo presencial ou remoto, identifica-se um índice geral de aprovação de 83,7%, em contraposição de 16,3% de reprovados. Com este modelo a observação no índice de reprovados, em turmas do modelo remoto, é significativamente superior (20,74%) ao comparado com o modelo presencial (6,62%), porém dentro dos parâmetros considerados normais para EAD. Portanto, estes dados carecem de maior aprofundamento, conforme se faz a seguir, para estabelecer uma análise confiável, com base em parâmetros científicos.

Apenas 0,5% eram alunos de nível da graduação. Os demais pertenciam a pós-graduação (em diferentes níveis) com apenas um caso em nível de residência médica e um caso “não informado”, pelo sistema ou pelo aluno. Os cursos em nível *Stricto Sensu* de Mestrado e Doutorado são os níveis de maior incidência neste recorte quantitativo descritivo, 56,2% e 40,2%, respectivamente. Os alunos em nível *Lato Sensu*, seja de Mestrado Profissionalizante ou especialização e Residência médica somam apenas 2,9% deste universo.

Ainda sobre o perfil dos estudantes temos que os alunos bolsistas eram a maioria (43,5%) frente aos demais alunos em uma análise sobre a situação salarial. Para além destes, temos que apenas 16,8% mantém atividade formal de trabalho, com salário regular e que 39,7% não possuíam trabalho formal.

Encerrando este recorte descritivo, apresentasse a relação dos conceitos de aprovação e reprovação deste universo total de alunos, das 4 disciplinas, nos modos presencial e remoto inclusive. Aqui mostra evidentemente um alto o índice de aprovação (798 alunos) e um índice quase que natural de reprovação (155 alunos). Assim também conforme demonstrado no gráfico de dados gerais (acima), no início desta análise descritiva.

4.3 Teste Chi-Quadrado de Situação (Ap ou Rp) – Etapa 2

Nesta etapa, inicialmente foi feito devido cruzamento de dados em cada um dos modelos de ensino das referentes disciplinas e depois em âmbito geral da respectiva disciplina, sempre levando em conta a situação (Aprovado ou Reprovado) de cada aluno em relação com as demais variáveis.

Neste contexto de análise, situação de cada aluno (aprovado ou reprovado) foi verificado com o Teste Chi-Quadrado, que aponta se há diferenças estatisticamente significativas, quando o p-value for menor ($<$) que 0,05 (em cor amarelo).

Envolvendo as variáveis e a somatória de cruzamento de todos os dados, das 4 disciplinas e suas respectivas turmas presenciais e remotas, apresenta-se abaixo o cruzamento de balanço geral.

Em análise geral compreendendo os dados de todas as 4 disciplinas e suas respectivas turmas, percebe-se que apenas a variável Tipo discente (que define se o aluno é um docente ou discente, propriamente dito) é que não faz diferença significativa para o valor de p-

value<0,005, corroborando que as demais variáveis, escolhidas para investigação e análise, tem diferenças estatísticas significativas em âmbito geral.

Figura 1 – Análise com base em teste Chi-Quadrado de Situação (Ap ou Rp): Variáveis X Aprovação

NIVEL DISCENTE
Pearson's Chi-squared test
data: dados\$NIVEL and dados\$SITUAÇÃO
X-squared = 31.763, df = 6, p-value = 0.00001812
TIPO DISCENTE
Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction
data: dados\$TIPO and dados\$SITUAÇÃO
X-squared = 1.2775, df = 1, p-value = 0.2584
SETOR
Pearson's Chi-squared test
data: dados\$Setor and dados\$SITUAÇÃO
X-squared = 128.25, df = 19, p-value < 0.0000000
TEM BOLSA?
Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction
data: dados\$TEMBOLSA and dados\$SITUAÇÃO
X-squared = 66.31, df = 1, p-value = 0.00000000000000003853
FAIXA SALARIAL
Pearson's Chi-squared test
data: dados\$FAIXA SALARIAL and dados\$SITUAÇÃO
X-squared = 84.416, df = 18, p-value < 0.0000000000000000143
MODALIDADE (PRESENCIAL - REMOTO)
Pearson's Chi-squared test with Yates' continuity correction
data: dados\$Modelo and dados\$SITUAÇÃO
X-squared = 29.151, df = 1, p-value = 0.000000006695

Fonte: Autores

4.4 Etapa 3

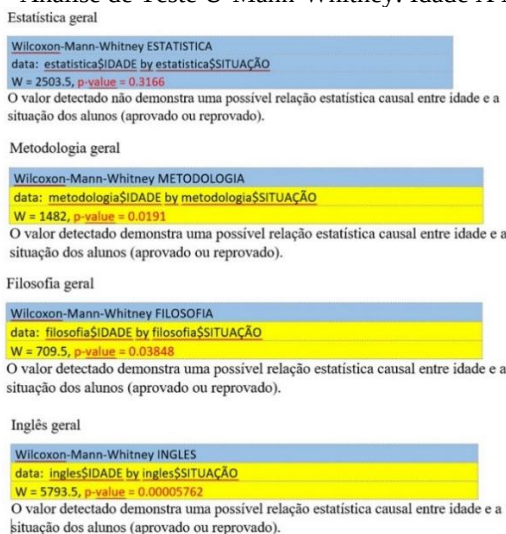
Seguindo a metodologia e o protocolo proposto, como os resultados de Shapiro-Wilk não demonstram um universo amostral em normalidade, utiliza-se o teste Mann-Whitney, na etapa seguinte.

4.5 Teste U-Mann-Whitney – ETAPA 4

Nesta quarta etapa aplica-se o teste U-Mann-Whitney com objetivo de buscar diferenças significativas estatisticamente entre o grupo da variável Idade (numérica) em contraste com a variável Situação (nominal: aprovação ou reprovação). Verifica-se a presença de evidências para validar hipóteses de que uma determinada idade ou faixa etária seja mais suscetível a aprovação do que outra. Foram detectadas relevância estatística significativa em: Inglês Remoto, Inglês Geral (consequentemente), Metodologia presencial e Metodologia Geral (consequentemente).

Desta forma aprofundou-se para uma análise mais ampla, levando em conta os índices de relevância estatística encontrados no âmbito geral de cada uma das 4 disciplinas objeto desta investigação e obtemos:

Figura 2 – Análise de Teste U-Mann-Whitney: Idade X Aprovação



Fonte: Autores

4.6 Análise de correspondência múltipla (ACM) – Etapa 5

Para uma melhor e mais precisa tomada de decisão com base nos dados que formam um banco de informações de caráter multivariado, Anderson (2009) lembra que “não há falta de informação, mas escassez de conhecimento”, desta forma, adota-se a técnica de Análise de correspondência múltipla, com a intenção de aprimorar os resultados.

Hoje, essa informação está sendo coletada e armazenada em bancos de dados e está disponível para ser feita a “garimpagem” para fins de melhoria na tomada de decisões. Parte dessa informação pode ser analisada e compreendida com estatística simples, mas uma grande porção demanda técnicas multivariadas mais complexas para converter tais dados em conhecimento. (ANDERSON, 2009, pg. 23).

Nesta última etapa do protocolo estipulado apresenta-se a análise com refinamento no resultado de dados cruzados anteriormente, com análise de correspondência múltipla, em gráficos que permitem a visualização em espaço cartesiano das variáveis. Quando uma variável está localizada em espaço próximo a variável base de análise (aprovação ou reprovação), presente em todos os gráficos, demonstra uma possível correlação estatística de correspondência. Que segundo Bertonecelo (2016) é uma técnica adequada para uso em análises em Ciências Sociais:

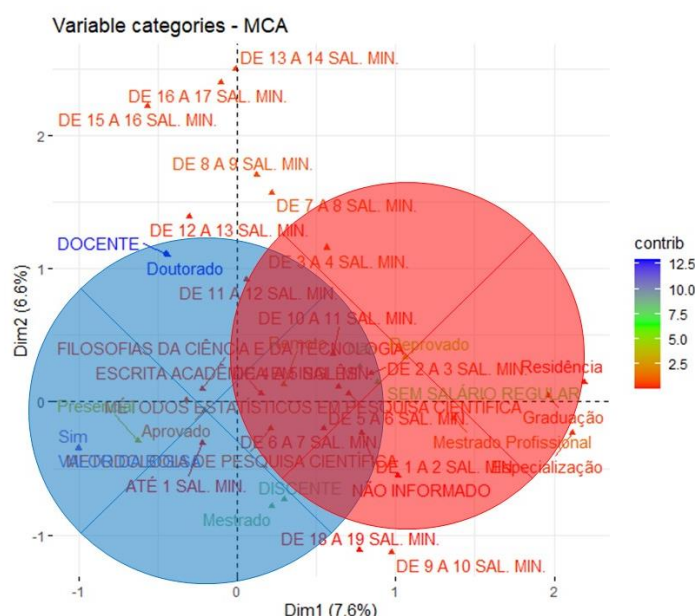
Difere, nesse sentido, de outras técnicas disponíveis nas Ciências Sociais, cujo emprego possibilita “isolar” variáveis “dependentes” e “independentes” para, então, medir o efeito destas sobre aquelas. Na ACM, as relações entre as variáveis e suas modalidades podem ser visualizadas por meio das distâncias relativas que as separam na chamada “nuvem de modalidades” [cloud of modalities], formada pelo cruzamento entre eixos do espaço de correspondências. (BERTONCELO, 2016, pg 01).

Ainda segundo Bertonecelo (2016), percebe-se que o ACM seja além de adequada, seja uma técnica pertinente e indicada para minimizar riscos de análises em contexto das ciências sociais:

o uso da ACM possibilita minimizar os riscos de uma leitura substancialista da relação entre uma dada prática e uma dada categoria social (como, por exemplo, se o gosto pela música erudita fosse sempre um indicador preciso de um pertencimento de classe específico). Por meio da observação das proximidades ou distâncias relativas das modalidades no espaço de correspondências, é possível reconstruir indutivamente as principais oposições entre conjuntos de práticas sociais e seus agentes. (BERTONCELO, 2016, pg 02).

Assim, seguindo por este caminho, nesta análise em específico, fica evidente que o nível discente de Mestrado e Doutorado tem relevância estatística significativa de correlação com a variável de ponto focal em análise (Aprovado). Da mesma forma, o nível de MBA (mestrado profissionalizante) se mostra próximo e estatisticamente significativo com o ponto focal em análise (Reprovado).

Figura 3 – Análise de correspondência múltipla: Gráfico de manchas



Fonte: Autores

Este gráfico fica mais complexo de analisar devido a poluição gerada pela quantidade de dados, mas percebe-se que ter bolsa, ser de nível mestrado ou doutorado, ser docente, bem como o modelo presencial, estão em posições que se pode inferir que possuem relevância estatística significativa para o ponto focal de investigação, índice de aprovação. Bem como está evidente que a variável “não ter salário regular” está próximo ao ponto focal inverso (reprovação), do objetivo da investigação, demonstrando que esta variável pode ter relevância estatística significativa para contribuir negativamente nas taxas de aprovação.

5. CONCLUSÕES

Com base na primeira pergunta de investigação, sobre as taxas de aprovação e reprovação temos que no somatório geral das 4 disciplinas ofertadas em 2019, sem distinção de turmas

presenciais ou remotas, um índice de 13% de reprovação e de 66% de aprovação, porém com índice de evasão em 21%.

Refinando estes dados, entre apenas os alunos concluintes das 4 disciplinas, excluindo a taxa de evasão, seja em modo presencial ou remoto, identifica-se um índice geral de aprovação de 83,7%, em contraposição de 16,3% de reprovados. Com este modelo a observação no índice de reprovados, em turmas do modelo remoto, é significativamente superior (20,74%) ao comparado com o modelo presencial (6,62%), porém dentro dos parâmetros considerados normais para EAD, mas que justificam os demais objetivos desta investigação, com meta de futuramente auxiliar a mitigar as taxas de reprovação.

Assim seguindo o protocolo de investigação e respondendo as demais questões, com base no tratamento e refino dos dados temos abaixo os resultados inferidos e compilados em forma de tabela, com a proposição de auxílio na metodologia de futuras matrículas. Na tabela, em vermelhos estão as variáveis indicativas de correlação com a situação de reprovação e em preto as variáveis positivas. Seguem as correlações estabelecidas em cada disciplina, separadas por turmas de modelo de ensino:

Quadro 3: variáveis com relevância estatística significativa de correlação com taxas de aprovação e reprovação. (em vermelho as variáveis mais próximas a reprovação e em preto as variáveis próximas a aprovação).

Disciplina	Presencial	Remoto
Inglês	Nível Mestrado Nível Doutorado Bolsa de estudo Sem fonte de renda regular Idade	Nível Mestrado Nível Doutorado Bolsa de estudo Sem fonte de renda regular Idade
Filosofia	Nível Mestrado Nível Doutorado Idade	Nível Mestrado Nível Doutorado Idade
Metodologia	Sem fonte de renda regular Idade	Sem fonte de renda regular Idade
Estatística	Nível Mestrado Nível Doutorado Tipo Docente Bolsa de estudo Não ter acesso a bolsa de estudos	Nível Mestrado Nível Doutorado Tipo Docente Bolsa de estudo Não ter acesso a bolsa de estudos

Fonte: Autores

Em maior aprofundamento de cruzamento de dados temos a inferência em relação as variáveis com relevância estatística significativa em análise geral, com o somatório das 4 disciplinas, separadas ainda pelo modelo de ensino (presencial ou remoto).

Quadro 4: variáveis de inferência nas taxas de aprovação, em índices gerais (somatório das 4 disciplinas).

Análise Geral	Tem relação	Não tem relação
Análise geral Etapa 2	Nível discente Setor de origem Ter acesso a bolsa Faixa salarial Modalidade de ensino	Tipo discente

Fonte: Autores

Com o refinamento no tratamento de dados (abaixo), utilizando a análise de correspondência múltipla (ACM) percebe-se que o ensino presencial ainda mantém uma prevalência sobre a opção de melhores taxas de aprovação, mas que uma maior oferta de bolsas, que possa

reverter a situação dos alunos sem uma fonte de renda regular, possa ajudar de forma substantiva.

Quadro 5: variáveis refinadas de inferência nas taxas de aprovação, em índices gerais (somatório das 4 disciplinas).

Análise Geral	Positivos	Negativos
Análise geral Etapa 5	Nível Mestrado Nível Doutorado Bolsa de estudo Presencial	Sem fonte de renda regular

Fonte: Autores

Ainda, a oferta de disciplinas de pós-graduação para alunos de graduação não tende especificamente a majorar as respectivas taxas de reprovação, porém também não ajuda. Agora é um ponto que deve ser analisado pelas políticas institucionais, afinal esta integração pode gerar outros frutos positivos a serem percebidos: como melhoria nas taxas de aprovação da graduação (que precisaria ser investigado, em outro trabalho específico futuro) ou mesmo melhoria nestas mesmas taxas em anos futuros, quando estes alunos ingressarem nos programas de pós-graduação. Isto, entretanto só poderia ser percebido e analisado com um acompanhamento anual regular dos desempenhos destas disciplinas transversais ofertadas em turmas com modelos presencial e remoto.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C.; HAIR, J. F.; BABIN, B. J. **Multivariate data analysis**. 2006. Tradução de Sant'Anna, A. S. 6. ed. Artmed. Porto Alegre, 2009. 688 p. ISBN 857780402X.
- BERTONCELO, E. **O uso da Análise de Correspondências Múltiplas nas Ciências Sociais**: possibilidades de aplicação e exemplos empíricos. Anais do 40º Encontro Anual da Anpocs (ANPOCS - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ciências Sociais). 2016. Caxambu - MG. ISSN 2177-3092. Disponível em: <<https://www.anpocs.com/index.php/papers-40-encontro/st-10/st16-7/10296-o-uso-da-analise-de-correspondencias-multiplas-nas-ciencias-sociais-possibilidades-de-aplicacao-e-exemplos-empiricos/file>>. Acesso em: 13 de setembro, 2021.
- CASTELLS, Manuel. **Sociedade em Rede**, São Paulo: Paz e Terra, 2001.
- ECO, U. **Apocalípticos e integrados**. São Paulo: Perspectiva, 1979.
- EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION, **The. European Guide to good Practice in Knowledge Management**. Part 01. 2004. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lis-11320>>. Acesso: 29 de maio. 2021.
- FRANCINI, W.S. **A gestão do conhecimento: conectando estratégia e valor para a empresa**. RAE-eletrônica. Volume 1, Número 2, jul-dez/2002. Editora: Fundação Getúlio Vargas – Escola de Administração de Empresas de São Paulo. São Paulo. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/raeel/a/t7RbrfkNdTVsdcJW3sQrNWf/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em 13 de setembro, 2021.
- GOUVEIA, L. (2004). **Sociedade da Informação**. Disponível em: <http://homepage.ufp.pt/lmbg/reserva/lbg_socinformacao04.pdf>. Acesso: 28 de maio. 2021.

- GOUVEIA, L. (2009). **O Conceito de Rede no Digital face aos Media Sociais**. XI Forum “Communiquer et Entreprendre”. 26/27 Novembro. RCMFM et Université Fernando Pessoa. Porto, Portugal.
- JORGE, T. F. A. e VASCO A. S. B. **Os rumos e as faces da Televisão Interactiva**, Universidade de Aveiro - Departamento de Comunicação e Arte. 1998.
- LUCHESI E. S. F. **Gestão do conhecimento nas organizações**. In: Nota Técnica da Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo CET. NT 221. NCT/SES/DP. GESTÃO DO CONHECIMENTO. 2012. Disponível em: <https://www.academia.edu/10808311/GEST%C3%83O_DO_CONHECIMENTO_NAS_ORGANIZA%C3%87%C3%95ES> Acesso em: 11 de setembro, 2021.
- MCLUHAN, M. **A galáxia de Gutenberg**: a formação do homem tipográfico; tradução de Leônidas Gontijo de Carvalho e Anísio Teixeira. São Paulo: Editora Nacional/USP, 1972.
- MCAFEE, A. and BRYNJOLFSSON, E. (2012) **Big Data**: The Management Revolution. Harvard Business Review. Disponível em: <<https://hbr.org/2012/10/big-data-the-management-revolution>>, Acesso: 28 de maio de 2021.
- ORTIZ, R. **Cultura e modernidade**. São Paulo: Brasiliense, 1991.
- WEINBERGER, D. **Data is to info as info is not**. In Harvard Business Review Press, 2020. Disponível em: <<https://hbr.org/2010/02/data-is-to-info-as-info-is-not>>. Acesso: 28 de maio. 2021.

KMBrasil 2021

20 Anos de GC no Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

Prontidão das Universidades Federais para Implantação de Sistemas de Gestão do Conhecimento com Base na Norma ISO 30.401:2018

Hugo do Nascimento (UNINOVE)

hugonascimento2809@gmail.com

Marcos Antonio Gaspar (UNINOVE)

marcos.antonio@uni9.pro.br

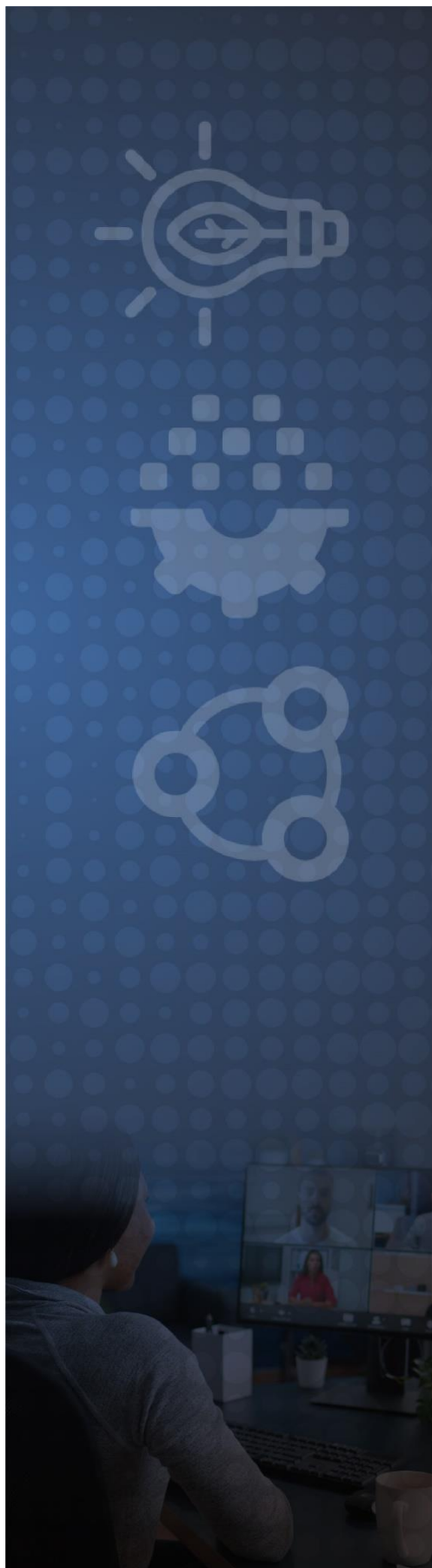
Fellipe Silva Martins (UNINOVE)

fellipemartins@uni9.pro.br

Fábio Luís Falchi de Magalhães (UNIFESP)

fabiosimp@gmail.com

Área temática: **TEMA 4 - Redes sociais, ensino e
aprendizagem com foco em GC (REDS)**



Prontidão das Universidades Federais para Implantação de Sistemas de Gestão do Conhecimento com Base na Norma ISO 30.401:2018

Resumo

A oferta de cursos de ensino superior vem crescendo de maneira significativa. Por conta disto, as Instituições de Ensino Superior vêm enfrentando uma série de desafios que as forçam a rever seus métodos de gestão e estruturação dos seus processos internos, a fim de se adequar a este novo contexto. O conhecimento é considerado um dos recursos mais relevantes e estratégicos das organizações contemporâneas. Neste contexto, percebe-se que a Gestão do Conhecimento é relevante para as organizações em geral, sejam elas públicas ou privadas. A norma ISO 30.401:2018 auxilia as organizações no desenvolvimento de um Sistema de Gestão do Conhecimento que promova uma maior eficácia organizacional, gerando valor a todas as partes envolvidas neste sistema por meio da gestão do ativo conhecimento. Sendo assim, esta pesquisa tem como objetivo indicar o estado de prontidão de universidades públicas federais brasileiras quanto à implantação de um sistema de gestão do conhecimento, tendo por base as diretrizes previstas na norma ISO 30.401:2018. Em complemento, objetivou-se ainda identificar e caracterizar os fatores críticos de sucesso para a implantação de um modelo de GC nas universidades públicas federais brasileiras que atenda aos requisitos apresentados na norma ISO 30.401:2018. Para atingir tais objetivos foi realizada uma pesquisa descritiva qualitativa, com base em revisão bibliográfica. A pesquisa teve duas fases: a primeira voltada à pesquisa documental por meio de levantamento e análise dos conteúdos disponibilizados nos sites institucionais e no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) com menção à Gestão do Conhecimento das Universidades Federais brasileiras. Em complemento, na segunda fase foi aplicado questionário eletrônico aos profissionais das 63 UFs brasileiras. Como principais resultados da pesquisa, constatou-se que, apesar de fazer parte das prioridades estratégicas das UFs, a Gestão do Conhecimento ainda está em fase de desenvolvimento nas universidades federais brasileiras. Verificou-se ainda que as dimensões da ISO 30.401:2018 mais desenvolvidas são liderança (seção 5), planejamento (seção 6), contexto da organização (seção 4) e melhoria (seção 10). Por fim, identificou-se que os cinco fatores críticos de sucesso mais relevantes para a implantação da Gestão do Conhecimento nas UFs brasileiras são processos e atividades, tecnologia da informação, treinamento e educação, infraestrutura organizacional e estratégia e objetivos.

Palavras-chave: Gestão do conhecimento. ISO 30.401:2018. Instituição de ensino superior. Universidade pública.

Abstract

The offering of higher education courses has been growing significantly and, consequently Higher Education Institutions have been facing a series of challenges that force them to review their management methods and the structuring of their internal processes, in order to adapt to this new context by increasing their competitive advantages. Knowledge is considered one of the most strategic resources to an organization as well as a source of competitive advantage. Within this context, it is clear that Knowledge Management is relevant for public or private organizations. Quality is an element of differentiation in the way organizations provide their services. The ISO 30.401:2018 standard assists organizations in the development of a Knowledge Management System that promotes greater organizational

effectiveness, generating value to all parties involved in this system through knowledge. As such, this project aims at indicating the state of readiness of Brazilian federal public-funded universities regarding the implementation of a knowledge management system, based on the guidelines found in ISO 30.401:2018. The nature of this research is descriptive, with a qualitative approach, based on a literature review. The research had two phases: the first focused on documentary research through a survey and analysis of the content available on institutional websites and regarding the Institutional Development Plan (PDI) regarding the Knowledge Management of Brazilian Federal Universities. In addition, in the second phase of the research, a field survey was carried out using an electronic questionnaire. In both phases of the research, the total of 63 active Brazilian federal universities are considered for analysis. As the main results of the research, it was found that, despite being part of the strategic priorities of the Educational Institutions, Knowledge Management is still underdeveloped at Brazilian federal universities. It was also found that the most developed dimensions (sections) of ISO 30.401:2018 are Leadership (Section 5), Planning (Section 6), Context of the Organization (Section 4) and Improvement (Section 10). Finally, it was identified that the 05 Critical Success Factors most relevant to the implementation of Knowledge Management in Brazilian federal public universities are: Processes and Activities, Information Technology, Training and Education, Organizational Infrastructure and Strategy and Objectives.

Key words: Knowledge management. ISO 30.401:2018. Higher education institutions. Public university.

1. INTRODUÇÃO

Um dos principais ativos de uma Instituição de Ensino Superior (IES) é o conhecimento e, segundo Sedighi (2017), este é considerado um dos recursos mais estratégicos de uma organização e fonte de vantagem competitiva. Para auxiliar as IES no processo de autoavaliação, segundo indica Cruz Urpia (2019), as práticas de Gestão do Conhecimento (GC) que se relacionam à estruturação de processos internos de uma determinada instituição devem ser incluídas na elaboração do planejamento estratégico organizacional, e consequentemente, na construção do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) de uma IES. Além disso, Galucci (2007) afirma ainda que a GC pode desenvolver um processo de monitoramento para o acompanhamento dos resultados, de maneira a possibilitar ações corretivas voltadas à melhoria dos processos internos da IES.

A GC emergiu por conta do desejo das organizações públicas e privadas utilizarem seus conhecimentos de maneira mais racional e eficaz, conforme indicam Araújo, Mottin e Rezende (2013). Para Nonaka, Takeuchi e Umemoto (1997), a GC provoca a adoção de procedimentos gerenciais conciliáveis aos processos de criação e de aprendizado social que busquem facilitar as formas de conversão de conhecimento tácito individual em conhecimento explícito coletivizado em prol da organização. Nesse sentido, Batista (2012) destaca que a GC vai além do agrupamento de projetos, metodologias e ferramentas utilizados na criação, disseminação e aplicação do conhecimento. Ou seja, a GC consiste num método estruturado utilizado na mobilização do conhecimento, a fim de atingir os objetivos da organização e aperfeiçoar seu desempenho. Nesse sentido, há de se considerar que o desempenho de uma organização pode estar relacionado com a forma pela qual os conhecimentos são empregados para a melhoria da qualidade na execução de seus processos internos.

A adoção de um método estruturado a partir de um modelo de GC permite maior efetividade no gerenciamento do conhecimento organizacional, uma vez consideradas todas

as dimensões da GC, observando-se assim como as conexões entre essas partes se processam (CORREA, 2019). Mittal e Kumar (2019) afirmam que diferentes modelos de GC podem ser utilizados pelas organizações de acordo com as necessidades existentes e estrutura organizacional.

Chaves e Campello (2016) afirmam que a série de normas ISO 9000 (International Organization for Standardization) contribui com as organizações que desejam implementar sistemas de gestão de qualidade com padrão de referência internacional, bem como na padronização de processos, produtos e serviços. Ainda que em versões anteriores da norma ISO 9001 já se apontasse a utilidade da inclusão de elementos de GC nos programas de gestão de qualidade (LIN; WU, 2005), apenas em 2015 foi oficializada uma inclusão explícita na norma nesse sentido, ao se indicar o ‘conhecimento organizacional’ como um dos requisitos da ISO 9001.

Mais recentemente a padronização das atividades voltadas à GC nas organizações obteve importante avanço a partir da publicação da norma 30.401:2018 pela ISO (2018). Esta norma define os princípios e requisitos a serem observados e desenvolvidos com a implantação de um sistema de GC na organização. Conforme indicado por Carvalho (2019), espera-se com a publicação da norma ISO 30401:2018, que esta se torne a referência mundial em termos de requisitos para o desenvolvimento de um Sistema de Gestão do Conhecimento (SGC) nas organizações. Isto porque sua essência volta-se ao direcionamento das organizações para a implementação de sistema de gestão que agregue valor por meio do melhor aproveitamento dos conhecimentos em prol da organização.

A norma ISO 30.401:2018 fornece as diretrizes necessárias para que se possa estabelecer, implementar, manter, revisar e melhorar um sistema de gerenciamento voltado à gestão do conhecimento nas organizações. Assim, a norma ISO 30.401:2018 ressalta os princípios e requisitos mínimos que orientam as organizações a potencializarem o valor do seu ativo organizacional ‘conhecimento’, além de indicar os critérios para a regulação das ações a serem assumidas interna e externamente visando futuras avaliações e certificações da organização (SILVA, 2019).

Face ao contexto apresentado, o objetivo desta pesquisa é indicar o estado de prontidão de universidades públicas federais brasileiras quanto à implantação de um sistema de gestão do conhecimento, tendo por base as diretrizes previstas na norma ISO 30.401:2018. Em complemento, busca-se ainda identificar e caracterizar os fatores críticos de sucesso para a implantação de um modelo de GC nas universidades públicas federais brasileiras que atenda aos requisitos apresentados na norma ISO 30.401:2018

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Gestão do Conhecimento em Organizações Públicas

O estudo da Gestão do Conhecimento em organizações públicas tem despertado interesse de pesquisadores da Academia, notadamente em função das especificidades inerentes à organização pública. Pesquisas realizadas por Mc Evoy, Ragab e Arisha (2018) e Al Ahbabi (2018) sobre o nível de maturidade da GC em organizações de setores públicos demonstraram que esta ainda encontra-se em estágio nascente.

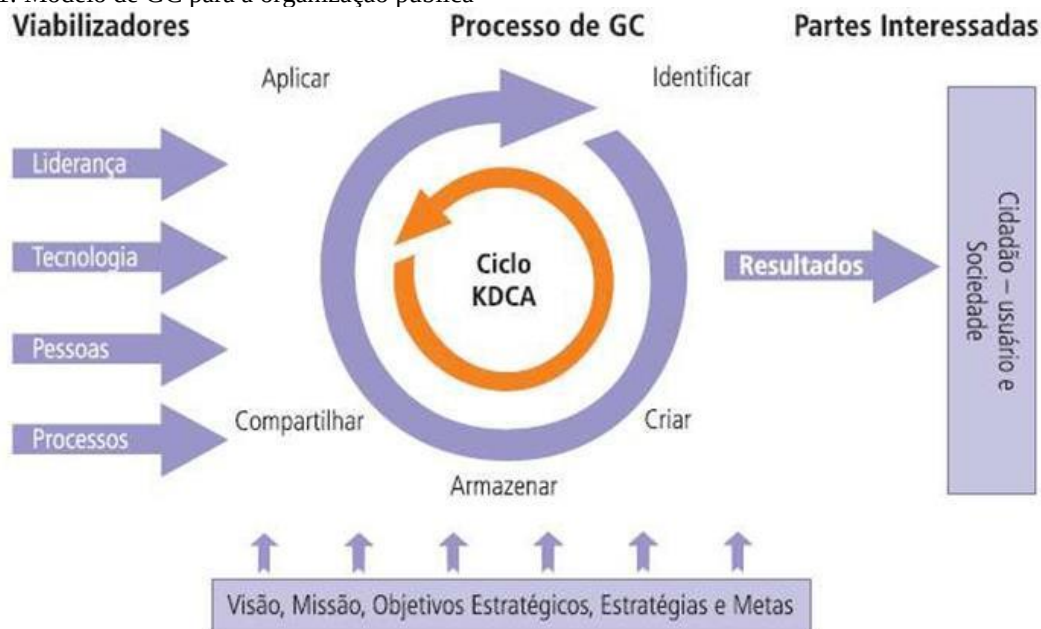
Segundo Heisig (2009), a literatura de GC tem procurado entender este fenômeno por intermédio de modelos, que são utilizados para descrever os principais elementos de GC, verificar como se pode implementar a GC, como melhor comunicar o que é GC e como construir e medir as soluções de GC. Dentre os diversos modelos existentes, esta pesquisa

optou por eleger um modelo que está mais adequado à administração pública, conforme proposto por Batista (2012). O modelo desse autor tem como objetivo assegurar que as atividades de GC possam ter um maior impacto na qualidade, eficiência e efetividade social da organização pública.

Na visão de Batista (2012), a GC é um método integrado de criar, compartilhar e aplicar conhecimento para aumentar a eficiência; melhorar a qualidade e a efetividade social; e contribuir para a legalidade, impessoalidade, moralidade e publicidade na administração pública e para o desenvolvimento brasileiro. Conforme Marques *et al.* (2020), a GC deve ser o grande fator de impulsionamento para a consecução dos objetivos de uma organização.

Batista (2012) propõe um modelo de GC voltado especificamente às organizações públicas. O ponto fundamental do modelo proposto pelo autor reside na necessidade de se alinhar missão, visão, estratégia e metas à GC da organização pública, para que esta possa atingir os seus objetivos, centralizando seus esforços nos fatores críticos de sucesso (FCS). Na Figura 1 é exposto o modelo de GC para organização pública elaborado por Batista (2012).

Figura 1: Modelo de GC para a organização pública

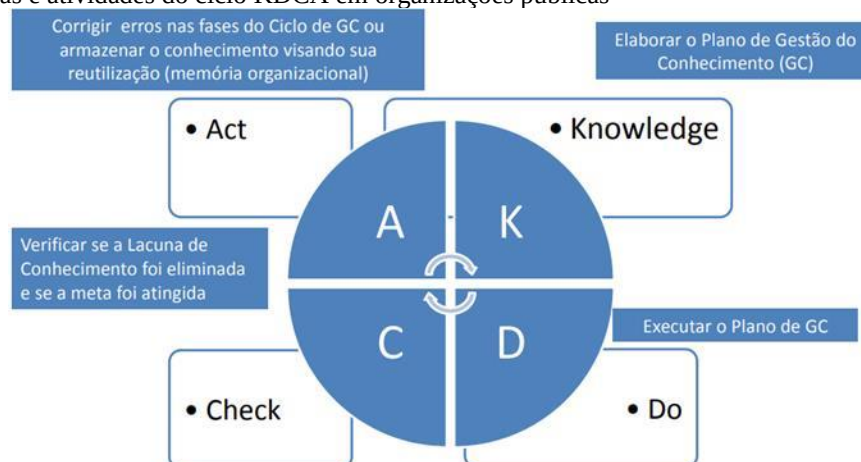


Fonte: Batista (2012).

O modelo de Batista (2012) apresenta quatro fatores críticos de sucesso: liderança, tecnologia, pessoas e processos. O autor dá destaque à importância da liderança, que tem como função dar direção, definir a estrutura e a política de GC, implementar como serão as reconhecidas e recompensadas as ações do sistema de GC, além de ser um modelo na sua aplicação. A tecnologia é uma ferramenta para auxiliar a GC para criar, armazenar, compartilhar e aplicar o conhecimento, antevendo como o conhecimento formal e informal será retido, comunicado e compartilhado. As pessoas são consideradas fundamentais no sistema de GC, portanto, devem ser preparadas por meio de um plano de carreira cuja meta é a melhoria do desempenho institucional. Por fim, os processos tem que ser organizados de forma a aprimorar a qualidade e eficiência dos serviços prestados.

Batista (2012) afirma ainda que devem haver, no mínimo, cinco atividades nos processos de GC, utilizando-se para tanto do ciclo KDCA (Knowledge, Do, Check, Act – Planejar o conhecimento, Fazer, Verificar e Agir) que está descrito na Figura 2. Ele se baseia no ciclo PDCA, que é abordado no modelo da ISO 30.401:2018. Porém, há a substituição do P (Plan) por K (Knowledge), enfatizando assim que o planejamento tem que ter como alvo os ativos do conhecimento na organização.

Figura 2: Etapas e atividades do ciclo KDCA em organizações públicas



Fonte: Batista (2012).

2.2 Fatores Críticos de Sucesso em Gestão do Conhecimento

Os FCS perfazem um conjunto de componentes habilitados a auxiliar as organizações a obterem bons resultados na implantação da GC (ZANCHETTA; DAMIAN, 2019). Santos, Damian e Valentim (2019) reforçam a importância de se identificar e analisar os fatores críticos de sucesso para que possam ser entendidos, observados e acompanhados pela direção da organização, a fim de minimizar eventuais influências negativas destes na introdução de um modelo de GC em uma organização, evitando-se assim danos irreversíveis.

Del Massa, Damian e Valentim (2017) afirmam que uma etapa relevante da GC nas organizações é a indicação dos fatores críticos de sucesso, por estes apontarem as áreas que com seus resultados positivos podem garantir uma performance competitiva de sucesso da implantação de GC. Silva (2019) reforça a importância das organizações considerarem os fatores críticos de sucesso, para que a GC seja empregada como modelo de gestão, proporcionando assim implicações na estratégia organizacional por meio de novas teorias e ações que tenham como objetivo melhores resultados. Em complemento, Trevisan (2019) afirma que os FCS são fundamentais para o desenvolvimento efetivo das práticas de GC em uma organização, contribuindo para o sucesso de sua implantação.

Wong (2005), que define onze fatores críticos de sucesso (FCS) aplicados à GC em IES como sendo as ações e práticas utilizadas para garantir o êxito na efetivação da gestão do conhecimento: gestão da liderança e apoio; cultura; tecnologia da informação; estratégia e objetivos; mensuração e avaliação; infraestrutura organizacional; processos e atividades; ajuda motivacional; recursos; treinamento e educação e, por fim, gestão de recursos humanos. Estes estão descritos no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1: Fatores Críticos de Sucesso em Gestão do Conhecimento

Gestão de liderança e suporte: os líderes atuam como modelos que exemplificam o comportamento desejado, mostrando vontade em compartilhar e aprender continuamente;
Cultura: a cultura organizacional define as “principais crenças, valores, normas e costumes sociais que governam o modo como os indivíduos agem e se comportam organizacionalmente.” (WONG, 2005 p. 267, tradução nossa). Para o autor, uma cultura que apoia a GC é aquela que reconhece o valor do conhecimento e oferece condições para a criação, compartilhamento e aplicação de tal recurso;
Tecnologia da informação: permite a busca, acesso e recuperação a informação de maneira rápida, podendo suportar a colaboração e comunicação entre os integrantes da organização;
Estratégia e propósito: “Um dos meios para impulsionar o sucesso da GC é ter uma estratégia clara e bem planejada onde os objetivos devem ser compreendidos por todos os envolvidos.” (LIEBOWITZ, 1999 <i>apud</i> WONG, 2005 p. 270);
Medição: atua como um sistema de coleta de dados capaz de oferecer informações sobre uma situação ou atividade específica; se faz necessária para demonstrar o mérito e o valor das iniciativas de GC;
Infraestrutura organizacional: criação de uma infraestrutura organizacional apropriada, como por exemplo estabelecimento de um grupo que desempenhe um conjunto de papéis relacionados ao conhecimento;
Processos e atividade: “Um processo de gestão do conhecimento refere-se a algo que pode ser feito com o conhecimento na organização.” (JOHANNSEN, 2000 <i>apud</i> WONG, 2005, p. 271);
Ajuda motivacional: diz respeito ao incentivo aos funcionários. Colabora e reforça os comportamentos e culturas positivas necessários a uma efetiva gestão;
Recursos: para que a GC tenha sucesso, dispor de recursos tanto financeiros, quanto tecnológicos, humanos e materiais é crucial;
Treinamento e educação: um treinamento básico, porém adequado, deve ser oferecido aos funcionários, para que estes saibam promover a criatividade, inovação, e compartilhamento de conhecimento e saibam também como utilizar as ferramentas tecnológicas para gerenciá-lo. E, acima de tudo, para que compreendam os conceitos da gestão do conhecimento;
Gestão de recursos humanos: como o conhecimento é uma criação humana, recrutar funcionários com habilidades e conhecimentos desejados é fundamental, já que, por meio desse processo, as competências e o conhecimento são carregados a organização.

Fonte: Zancheta; Damian (2019).

2.3 Norma ISO 30.401:2018

A norma ISO 30.401:2018 tem como objetivo apoiar as organizações a desenvolverem um sistema de GC que efetivamente promova e permita a criação de valor por meio do ativo conhecimento (ISO, 2018). Assim, a norma ISO 30.401:2018 apresenta 8 princípios e 47 requisitos para a organização estabelecer, implementar, manter, rever e incrementar um sistema de gestão do conhecimento efetivo. Os princípios e requisitos da norma ISO 30.401:2018 são aplicáveis a qualquer tipo de organização, independentemente do tipo ou tamanho, bem como quaisquer que sejam os produtos ou serviços que a organização disponibilize. Neste sentido, Rojas (2019) afirma que a norma ISO 30.401:2018 auxilia as organizações no desenvolvimento de um sistema de GC que promova maior eficácia organizacional, gerando assim valor a todas as partes envolvidas neste sistema por meio dos conhecimentos envolvidos. A norma 30.401:2018 tem os seguintes oito princípios norteadores (ISO, 2018):

- Natureza do conhecimento: o conhecimento é intangível e complexo; é criado por pessoas.

- b) Valor: o conhecimento é uma fonte importante de valor para as organizações atingirem seus objetivos.
- c) Foco: a gestão do conhecimento atende aos objetivos, estratégias e necessidades organizacionais.
- d) Adaptação: não existe uma solução de gerenciamento de conhecimento que se adapte a todas as organizações em todos os contextos.,
- e) Compreensão compartilhada: as pessoas criam seu próprio conhecimento através de sua própria compreensão da contribuição que recebem.
- f) Ambiente: o conhecimento não é gerenciado diretamente; a gestão do conhecimento se concentra no gerenciamento do ambiente de trabalho, alimentando assim o ciclo de vida do conhecimento.
- g) Cultura: a cultura é crítica para a eficácia da gestão do conhecimento.
- h) Iteratividade: a gestão do conhecimento deve ser faseada, incorporando ciclos de aprendizado e feedback.

A norma ISO 30.401:2018 está estruturada em dez seções, por conta de terem conceitos de gestão que podem ser aplicados ao sistema de gestão do conhecimento da organização (CARVALHO, 2019), que a saber são: escopo, referência normativa, termos e definições, contexto da organização (12 requisitos), liderança (4 requisitos), planejamento (4 requisitos), apoio (9 requisitos), operação (3 requisitos), avaliação de desempenho (10 requisitos) e, por fim, melhoria (5 requisitos).

Há de se ressaltar que a estrutura da norma ISO 30.401:2018 (ISO, 2018) apresenta, nas seções 4 a 10, os 47 requisitos da norma. Tais requisitos devem ser considerados para a implantação e acompanhamento de um sistema de gestão do conhecimento na organização. A GC é fundamental para as organizações, uma vez que ela pode ser o caminho para que estas identifiquem, retenham, mantenham, apropriem e divulguem os elementos internos diferenciadores que proporcionam uma maior vantagem competitiva (ROJAS, 2019). Neste contexto, o autor salienta ainda que a norma ISO 30.401:2018 se configura como um grande avanço para os SGC ao trazer às organizações norteamento sobre como criar valor a partir da GC. O conhecimento deve ser considerado um recurso-chave de criação de valor para as organizações, sendo que um SGC deva ser incorporado ao sistema geral de gestão empresarial (KUDRYAVTSEV; SADYKOVA, 2019). A seguir são expostas no Quadro 2 as seções e respectivos requisitos disponibilizados na norma ISO 30.401:2018.

Quadro 2 Requisitos da norma ISO 30.401:2018 com destaque para a GC

1. Escopo 2. Referência Normativa 3. Termos e Definições 4. Contexto da organização 4.1 Compreender a organização e o seu contexto 4.2 Compreender as necessidades e expectativas das partes interessadas 4.3 Determinar o escopo do sistema de gestão do conhecimento 4.4 Sistema de gestão do conhecimento 4.5 Ciclo de vida do conhecimento a) Condução de novos conhecimentos b) Aplicação do conhecimento atual c) Conservação do conhecimento atual d) Gerenciando conhecimento inválido 4.6 Transformação do conhecimento a) Interação humana b) Externalização c) Combinação d) Acessibilidade e Internalização 4.7 Facilitadores da gestão do conhecimento a) Responsabilidade b) Processos c) Tecnologia e infraestrutura d) Governança 4.8 Cultura de gestão do conhecimento	5. Liderança 5.1 Liderança e compromisso a) Políticas e objetivos b) Recursos c) Plano de comunicação d) Processo de mudança e) Resultado f) Melhoria contínua 5.2 Política 5.3 Funções organizacionais, responsabilidades e autoridades 6. Planejamento 6.1 Ações para enfrentar riscos e oportunidades 6.2 Objetivos do conhecimento e planejamento para alcançá-los 7. Apoio 7.1 Recursos 7.2 Competência 7.3 Consciência 7.4 Comunicação 7.5 Informação documentada 8. Operação 8.1 Planejamento e controle operacional 9. Análise da Gestão 9.1 Monitoramento, medição, análise e avaliação 9.2 Auditoria interna 9.3 Análise da gestão 10. Melhoria 10.1 Não-conformidade 10.2 Melhoria contínua

Fonte: Adaptado de Carvalho (2019).

3. MÉTODO E MATERIAIS DE PESQUISA

Para atender o objetivo desta pesquisa foi realizada uma pesquisa qualitativa de natureza descritiva, com base em revisão bibliográfica e pesquisa documental. Para tanto, executou-se pesquisa de campo como procedimento técnico, tendo como instrumento de pesquisa questionário eletrônico e protocolo de pesquisa documental. A pesquisa foi realizada em duas fases, a saber:

1ª fase da pesquisa

Pesquisa documental realizada por meio de análise de conteúdo em todos os sites institucionais das 63 Universidades Federais com mais de cinco anos de fundação, objetos alvo desta pesquisa, a fim de se verificar a existência de uma área ou profissional voltado à GC na IES, bem como, se está disponível o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da IES com menção à Gestão do Conhecimento.

Após o levantamento das informações disponíveis nos sites das 63 UFs foi realizada a análise dos documentos disponíveis. O PDI (Plano de Desenvolvimento Institucional) de 61 UFs foi acessado. Apenas duas universidades não disponibilizaram o atual PDI em seu site institucional (Universidade Federal do Sul da Bahia e a Universidade Federal do Rio de Janeiro).

2ª fase da pesquisa

A pesquisa de campo efetivou a aplicação de questionário eletrônico estruturado de acordo com os oito princípios e 47 requisitos da ISO 30.401:2018, bem como com perguntas a respeito de fatores críticos de sucesso para todas as 63 UFs brasileiras consultadas. Ressalta-se que antes de iniciar esse levantamento foi realizado um pré-teste com alguns especialistas e pesquisadores em gestão do conhecimento com o propósito de se validar os instrumentos de pesquisa a serem desenvolvidos, todos com base nas diretrizes da norma ISO 30.401:2018. A partir das melhorias e adequações sugeridas pelos especialistas e pesquisadores, elaborou-se a versão final do questionário com 79 perguntas com escala do tipo Likert de cinco níveis, desde ‘Discordo totalmente’ até ‘Concordo totalmente’. O questionário foi enviado via e-mail para as UFs, considerando-se como recurso a Lei de Acesso à Informação para organizações públicas.

4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Das 63 UFs distribuídas nas cinco regiões brasileiras, 29 (46,03%) instituições deram alguma resposta à solicitação efetuada via LAI e por e-mail, sendo quatro instituições da Região Sudeste, nove da Região Norte, nove da Região Nordeste, quatro da Região Sul e três da Região Centro-Oeste. Assim sendo, todas as regiões brasileiras estiveram representadas por UFs na amostra coletada nesta pesquisa.

Em relação ao questionário aplicado foram obtidas 20 respostas de 19 instituições (30,15%) das UFs distribuídas nas cinco regiões brasileiras. Uma instituição teve dois respondentes ao questionário e, como ambos eram pro-reitores institucionais, e consequentemente estão no mesmo nível hierárquico, optou-se por validar ambas as respostas fornecidas por esta UF específica. As UFs respondentes foram: UFCG, UFAM, UNIVASF, UFRB, UFRR, UNIPAMPA, UFFS, UFCSPA, UFTM, UFPA, UFRPE, UFPI, UFRSA, UFESBA, UFRRJ, UFT, UFOPA, UFAC e UFMA. A maioria dos respondentes (13) é diretor na UF, sendo um reitor, sete pró-reitores e cinco diretores, o que representa 65% dos respondentes. Em seguida constatou-se ainda quatro coordenadores de área (pesquisa, inovação e qualidade) e três profissionais de áreas administrativas (chefe de gabinete, assistente administrativo e analista de tecnologia da informação). Dos respondentes, 60% eram homens e 40% eram mulheres.

80% das UFs respondentes não designou uma área responsável pela GC na instituição. Das UFs que responderam de maneira afirmativa tal questionamento, verificou-se as seguintes áreas apontadas: Administração, Diretoria de Capacitação, Diretoria de Governança e Pró-reitoria de Avaliação e Planejamento. Quanto ao profissional responsável pela GC, 85% das UFs respondentes não designou um cargo responsável pela GC na instituição. Das UFs que responderam de maneira afirmativa foram apontados os seguintes cargos: pró-reitor de administração, diretor de capacitação e pró-reitor de avaliação e planejamento.

4.1 Situação Atual da Gestão do Conhecimento nas UFs

Constatou-se que as respostas ‘Concordo’ e ‘Concordo totalmente’ obtiveram juntas um índice de 40% de manifestação dos respondentes afirmando que a GC faz parte da estratégia da UF. Entretanto, percebeu-se um número significativo (25%) de respondentes os quais ‘Nem concordam e nem discordam’ desta afirmação. Há ainda 20% de respondentes que se dizem ‘Sem condições de opinar’ e outros 15% que ‘Discordam’ ou ‘Discordam

totalmente' da afirmação. Portanto, a maioria dos respondentes indicou que concorda em algum grau com a afirmação de que a GC faz parte das prioridades estratégicas da organização.

Quando perguntados sobre o estado atual das iniciativas de GC na instituição, obteve-se como alternativas mais escolhidas 'ainda não existem iniciativas de GC' (30%) e 'existem iniciativas de GC em fase parcial de utilização' (30%), com seis respondentes cada. Em seguida vem a alternativa 'existem algumas iniciativas de GC dispersas na organização' (25%) com cinco respondentes. Houve ainda dois respondentes (10%) que optaram pela alternativa 'existem algumas iniciativas de GC em fase de planejamento' e, por fim, um respondente (5%) que assinalou a alternativa "as iniciativas de GC estão em fase de implantação" em sua instituição. Sendo assim, a maioria dos respondentes apontou existir iniciativas de GC na instituição em algum grau de desenvolvimento.

Quanto ao grau de formalização da GC na UF, a resposta mais indicada foi que 'A GC não está em discussão na instituição' com seis respondentes (30%). Na sequência, obteve-se cinco respondentes cada (25%) para as alternativas 'Existe um grupo formal de trabalho que discute os conceitos, as práticas e as ferramentas de GC' e 'Trata-se de um conceito abstrato discutido por pequenos grupos informais'. Houve ainda dois respondentes (10%) que optaram pela resposta 'Existe uma área/grupo de pessoas com responsabilidades e objetivos definidos em termos de GC'. E, por fim, um respondente (5%) que assinalou a alternativa 'Existem métricas (indicadores) bem específicas para avaliar os resultados obtidos com as iniciativas formais de GC' e um respondente (5%) que escolheu a alternativa 'Outro' com a seguinte observação: "a GC está em fase inicial de discussão". Deste modo, verificou-se que a maioria dos respondentes revelou que existe algum grau de formalização de GC na instituição.

Em relação ao responsável pela iniciativa de introduzir a GC na UF, percebeu-se que as respostas mais citadas foram a 'Alta diretoria' e 'Ninguém' com sete respondentes cada (35%). A indicação de haver 'Iniciativas isoladas das áreas indicadas' teve cinco respondentes (25%) e um respondente (5%) citou a 'Diretoria de governança' como a responsável por introduzir a GC na sua IES.

Sobre a descrição da situação atual da formalização dos objetivos de GC na UF foi possível observar ainda ser necessário a formalização dos objetivos de GC na maioria das UFs que participaram da pesquisa. Isto porque as respostas com maior incidência foram as alternativas 'Os objetivos de GC são discutidos de maneira vaga, abstrata e não formalizados' com oito respondentes e 'Os objetivos de GC não são discutidos' com seis respondentes cada, o que representam 70% do total de respondentes. Em seguida, obteve-se a alternativa 'Os objetivos de GC estão formalizados, mas ainda de forma muito genérica' com quatro respondentes (20%). E, por fim, temos dois respondentes (10%) que assinalaram que 'Os objetivos de GC estão formalizados, permitindo uma clara identificação e priorização de ações tanto para o curto, quanto para o longo prazo'. No geral percebe-se baixa formalização (70% dos respondentes) dos objetivos de GC na UF.

4.2 Aderência das UFs à Norma ISO 30.401:2018

Neste tópico são apresentados os resultados consolidados acerca das dimensões de implantação de GC nas universidades. A norma ISO 30.401:2018 está estruturada em dez seções, por conta de terem conceitos de gestão que podem ser aplicados ao Sistema de Gestão do Conhecimento da organização (CARVALHO, 2019). As três primeiras seções tratam do escopo, da referência normativa e dos termos e definições utilizados na norma, conforme indicado no Quadro 2 da plataforma teórica estabelecida. Na sequência, os requisitos da

norma ISO 30.401:2018 estão distribuídos nas seções 4 a 10 (CARVALHO, 2019). O questionário aplicado nesta pesquisa procurou avaliar cada um dos subitens da norma, perfazendo assim um total de 63 questões para avaliar as sete seções e respectivas diretrizes indicadas na norma. Devido à estrutura da norma, algumas seções tiveram um número maior de diretrizes do que outras.

As questões 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19 e 20 foram as únicas perguntas do questionário nas quais os participantes da pesquisa puderam assinalar mais de uma alternativa. Isto porque nestas questões buscou-se verificar e indicar quais as principais atividades adotadas pela universidade atualmente no contexto abordado em cada pergunta. Sendo assim, elas serão analisadas a parte das outras perguntas da seção 4 (Contexto da organização).

As questões 12 a 15 tiveram como objetivo apontar as principais atividades utilizadas pelas IES para: a) adquirir novos conhecimentos, b) aplicar o conhecimento atual; c) reter o conhecimento atual; d) manipular o conhecimento desatualizado ou inválido. As alternativas de cada pergunta foram extraídas diretamente da ISO 30.401:2018, que sugeriu estas atividades como exemplos para cada uma das possíveis ações para gerenciar efetivamente o conhecimento em seus diferentes estágios de desenvolvimento por meio de atividades e comportamentos sistemáticos, apoiando os objetivos do SGC e cobrindo os domínios de conhecimento (ISO, 2018). Os resultados mais relevantes obtidos para cada uma das perguntas são expostos a seguir.

Em relação à pergunta 12, as principais atividades indicadas para adquirir novos conhecimentos foram ‘pesquisa’ e ‘inovação’. Em seguida, foram apontadas ainda as seguintes atividades: ‘adaptação do conhecimento existente a novas aplicações’, ‘coleta de feedback’ e ‘descoberta e detecção de conhecimento’. A questão 13 apresentou como a principal atividade para a aplicação do conhecimento o ‘compartilhamento de conhecimento’. Na sequência, foram selecionadas as seguintes atividades: ‘consolidação de conhecimento’, ‘transferência de conhecimento’ e ‘resolução criativa de problemas’. Já a pergunta 14 teve como resultado que a principal atividade para a retenção do conhecimento é o ‘treinamento’, sendo também citadas as atividades ‘documentação’ e ‘*backup* de informações’. Por fim, na questão 15 a principal ação para manipular o conhecimento desatualizado ou inválido foi a ‘atualização’, sendo ainda a atividade ‘re-treinamento de acordo com as mudanças do conhecimento’ bem citada pelos respondentes.

As questões 17 a 20 tinham o intuito de indicar as principais atividades para: a) a transferência/transformação do conhecimento para a interação humana (troca e cocriação de conhecimento por meio de conversas e interações; entre indivíduos, equipes e em toda a organização); b) a transferência/transformação do conhecimento para a sua representação (disponibilizar conhecimento por meio de demonstração, registro, documentação e / ou codificação); c) a transferência/transformação do conhecimento para a combinação (síntese, curadoria, formalização, estruturação ou classificação do conhecimento codificado, tornando o conhecimento acessível e localizável); d) a transferência/transformação do conhecimento para a Internalização e aprendizado (revisando, avaliando e absorvendo conhecimentos; incorporá-lo em prática) (ISO, 2018). Os principais resultados obtidos para cada uma das perguntas estão a seguir indicados.

A pergunta 17 apresentou como a principal atividade indicada para a transferência/transformação do conhecimento para a interação humana pelos respondentes ‘equipes colaborativas’, seguida pela atividade ‘sessões de *brainstorming*’. Já a questão 18 teve como principal atividade indicada para a transferência/transformação do conhecimento para a sua representação a ‘concepção ou redação de procedimentos e diretrizes’, com 70% de citações entre os respondentes. Logo a seguir, com 65% ficou a atividade ‘capturando lições’.

A pergunta 19 apresentou como as principais atividades apontadas para a transferência/transformação do conhecimento para a combinação a ‘atualização do conhecimento capturado’ e o ‘resumo e estruturação de conteúdo’. Por fim, a questão 20 teve como principal atividade selecionada para a transferência/transformação do conhecimento para a internalização e aprendizado, a ação ‘pesquisando e buscando conhecimento’, sendo a segunda ação mais indicada a atividade ‘integração de funcionários’.

Em relação às demais 55 perguntas, elas estão distribuídas pelas sete seções descritas na norma ISO 30.401:2018. Para avaliá-las foi utilizada a média simples do total de respostas para cada uma das alternativas das perguntas referentes a cada uma das sete seções. Os principais resultados obtidos estão expostos na Tabela 1.

Tabela 1: Consolidação dos resultados das sete dimensões de implantação da GC em UF

Dimensão ISO 30.401:2018	Resultados ‘Concordo Totalmente’ e ‘Concordo’	Resultados ‘Nem concordo e nem discordo’	Resultados ‘Discordo Totalmente’ e ‘Discordo’
Seção 4 – Contexto da organização	35,00 %	23,89 %	27,22%
Seção 5 – Liderança	37,78 %	24,44 %	20,56%
Seção 6 – Planejamento	37,27 %	22,27 %	21,36%
Seção 7 – Apoio	32,50 %	26,50 %	19,50%
Seção 8 – Operação	30,00 %	30,00 %	20,00%
Seção 9 – Avaliação de desempenho	33,75 %	23,75 %	21,25%
Seção 10 – Melhoria	35,00 %	25,00 %	17,50%

Para simplificação da visualização das respostas condensadas não foram expostas na tabela anterior as respostas dos participantes que se disseram ‘Sem condições de opinar’. Pelas respostas obtidas nota-se que haver percepção dos respondentes sobre as dificuldades das organizações públicas em implementar o SGC, isto porque nenhuma dimensão atingiu um coeficiente superior a 50% para a soma das assertivas que tiveram assinalados ‘Concordo’ e ‘Concordo totalmente’ pelos respondentes. Tais resultados corroboram as afirmações de Mc Evoy, Ragab e Arisha (2018) e Al Ahbabi (2018), quando afirmaram que a GC no setor público encontra-se em estágio nascente.

Por fim, percebe-se que as dimensões mais bem desenvolvidas, segundo os respondentes da pesquisa, foram as dimensões liderança, planejamento, contexto da organização e melhoria. Já as dimensões menos desenvolvidas, conforme os respondentes foram operação, apoio e avaliação de desempenho.

4.3 Fatores Críticos de Sucesso para a implantação da Gestão do Conhecimento nas UFs

Neste ponto são apresentados os resultados consolidados acerca dos principais fatores críticos de sucesso (FCS) para a implantação de GC na universidade. Os resultados estão expostos na Tabela 2 de maneira hierarquizada, ou seja, do FCS mais relevante para o FCS menos relevante, segundo os respondentes desta pesquisa.

Tabela 2: FCS para a implantação de GC em UF

Fator Crítico de Sucesso	Resultados 'Muito Importante' e 'Importante'	Resultados 'Mediamente importante'	Resultados 'Pouco importante' e 'Nada importante'
1.PROCESSOS E ATIVIDADES	70,00%	0,00%	5,00%
2.TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	65,00%	0,00%	5,00%
3. TREINAMENTO E EDUCAÇÃO	65,00%	0,00%	5,00%
4.INFRAESTRUTURA ORGANIZACIONAL	65,00%	5,00%	5,00%
5.estratégia e OBJETIVOS	60,00%	10,00%	5,00%
6.GESTÃO DA LIDERANÇA E APOIO	60,00%	5,00%	5,00%
7.CULTURA ORGANIZACIONAL	55,00%	10,00%	5,00%
8.MENSURAÇÃO E AVALIAÇÃO	55,00%	10,00%	10,00%
9.GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS	55,00%	10,00%	5,00%
10. RECURSOS	55,00%	5,00%	10,00%
11. AJUDA MOTIVACIONAL	55,00%	5,00%	10,00%

Visando simplificar o entendimento dos principais FCS auferidos na pesquisa de campo realizada, não foram expostas na tabela acima as respostas dos participantes que se disseram 'sem condições de opinar'. Conforme os resultados apresentados, os cinco FCS mais relevantes, conforme indicação dos participantes da pesquisa foram: 'processos e atividades', 'tecnologia da informação', 'treinamento e educação', 'infraestrutura organizacional' e 'estratégia e objetivos'. A presença do FCS 'tecnologia da informação' coincide com os estudos de Zanchetta e Damian (2019) e Del Massa (2017) como o segundo FCS mais relevante para a implantação de GC.

O presente estudo também corroborou o FCS 'infraestrutura organizacional' como um dos cinco mais importantes FCS para a GC da universidade, assim como indicado no estudo de Zanchetta e Damian (2019). O FCS 'estratégia e objetivos' também já tinha sido destacado no estudo de Trevisan (2019) como um dos FCS mais relevantes para GC. E os FCS 'processos e atividades' e 'treinamento e educação' foram elencados por Del Massa (2017) como pertencentes aos FCS mais importantes da GC numa organização.

Por fim, os seis FCS menos importantes segundo os respondentes foram: 'gestão da liderança e apoio', 'cultura organizacional', 'mensuração e avaliação', 'gestão de recursos humanos' e, por fim, 'recursos e ajuda motivacional'. O que chama atenção é a discordância dos participantes da pesquisa em relação aos achados encontrados nos trabalhos de Del Massa, Damian e Valentim (2017), Trevisan (2019) e Zanchetta e Damian (2019), que apontavam em seus estudos o FCS 'liderança' como o mais relevante.

5. CONCLUSÕES

Com o presente estudo, a partir das respostas auferidas na pesquisa de campo executada constatou-se que a GC, apesar de fazer parte das prioridades estratégicas das UFs, ainda está em fase de desenvolvimento nas universidades públicas pesquisadas, o que reforça a afirmação de Mc Evoy, Ragab e Arisha (2018) e Al Ahbabi (2018) de que a GC no setor público está em estágio nascente. Em relação à prontidão das UFs para a implantação da GC, de acordo com os princípios e diretrizes da norma ISO da ISO 30.401:2018, observou-se que as quatro dimensões mais desenvolvidas nas UFs participantes foram liderança (seção 5), planejamento (seção 6), contexto da organização (seção 4) e melhoria (seção 10).

Em relação à identificação e caracterização dos fatores críticos de sucesso para a implantação de um modelo de GC nas UFs brasileiras que atenda aos requisitos apresentados na norma

ISO 30.401:2018, obteve-se que os cinco FCS mais relevantes, segundo os participantes da pesquisa, foram: processos e atividades, tecnologia da informação, treinamento e educação, infraestrutura organizacional e estratégia e objetivos.

Esta pesquisa apresenta contribuições para a Academia e pesquisadores em GC em organizações públicas, em particular em instituições de ensino superior. Assim, os resultados desta pesquisa contribuem para o avanço da compreensão da temática ‘universidade’ e ‘ISO 30.401:2018’, cuja plataforma teórica ainda é incipiente. Este trabalho buscou analisar a associação entre esses dois temas, oportunizada pelo estabelecimento da norma ISO 30.401:2018. Espera-se que os resultados aqui apresentados sejam úteis para pesquisadores da Academia relativamente à análise da necessidade de aperfeiçoamento e reestruturação da área de governança da informação e gestão do conhecimento de organizações públicas.

Quanto às contribuições para gestores e profissionais de organizações públicas, os resultados desta pesquisa esclarecem os principais pontos de atenção para a implementação de um Sistema de Gestão do Conhecimento nas UFs. Para tanto, também foram sinalizados os FCS que os gestores e profissionais devem se preocupar para a implementação do SGC com êxito. Esta pesquisa contribui, assim, para a melhoria da gestão do conhecimento em organizações públicas, de modo geral.

As limitações do presente estudo referem-se à quantidade de UFs respondentes da pesquisa, que alcançou 30% das instituições em operação no país. Aliás, apesar dos recursos disponibilizados por meio da Lei de Acesso à Informação para solicitação de requisições, houve grande dificuldade na obtenção das respostas devido à pandemia causada pelo Covid-19. Isto porque por conta disto, diversas UFs suspenderam as atividades presenciais, inclusive das áreas administrativas, o que elevou os prazos de resposta. Outro fato a ser mencionado refere-se ao recorte temporal relativo ao período de setembro a dezembro de 2020, isto é, quanto à evolução ao longo do tempo de cada processo ou das diretrizes consideradas pela ISO prospectadas nesta pesquisa. Aliás, tais aspectos se devem ao fato do tema e da legislação e norma ainda serem bastante incipientes no país.

Outras pesquisas extensivas ou complementares a esta se fazem necessárias para a evolução do entendimento do fenômeno enfocado nesta dissertação. Assim sendo, indica-se como sugestões para pesquisas futuras, a saber: a) ampliação do universo para institutos federais, bem como para universidades estaduais e municipais; além de outras instituições de ensino superior privadas; b) ampliação do escopo para possibilitar a abordagem de outros aspectos relacionadas à norma ISO 30.401:2018, no contexto das próprias UFs brasileiras.

REFERÊNCIAS

- AL AHBABI, S. A. Employee perception of impact of knowledge management processes on public sector performance. **Journal of Knowledge Management**, 2019.
- ARAÚJO, R. P.; MOTTIN, A. P.; REZENDE, J. F. de C. Gestão do conhecimento e do capital intelectual: mapeamento da produção acadêmica brasileira de 1997 a 2011 nos encontros da ANPAD. **Organizações & Sociedade**, v. 20, n. 65, p. 283-301, 2013.
- BATISTA, F. F. **Modelo de gestão do conhecimento para a administração pública brasileira**: como implementar a gestão do conhecimento para produzir resultados em benefícios do cidadão. Brasília: IPEA, 2012.
- CARVALHO, A. A. da S. **A gestão do conhecimento e os desafios na implantação de um modelo de excelência baseado na norma ISO 30401**. 137 f. Dissertação (Mestrado em Governança, Tecnologia e Inovação) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2019.
- CHAVES, S.; CAMPELLO, M. A. A qualidade e a evolução das normas série ISO 9000. **Gestão pela Qualidade**, v. 3, p. 19, 2016.

- CORREIA, F. A gestão do conhecimento holística: análise de aderência do modelo de Nonaka e Takeuchi (1997). **Ciência da Informação**, v. 48, n. 1, p. 144-158, jan./abr. 2019.
- CRUZ URPIA, A. G. B. da. Diagnóstico de práticas da gestão do conhecimento na estruturação de processos organizacionais em instituição privada de ensino superior a distância. **Navus-Revista de Gestão e Tecnologia**, v. 9, n. 3, p. 98-111, 2019.
- DEL MASSA, H. C. O.; DAMIAN, I. P. M.; VALENTIM, M. L. P. O papel da competência em informação em relação aos fatores críticos de sucesso no âmbito da gestão do conhecimento. In: Encontro Ibérico EDICIC, VIII, 2017. **Anais...** Centro de Estudos Interdisciplinares do Século XX, 2017. p. 877-890.
- GALLUCCI, L. **Gestão do conhecimento em instituições privadas de ensino superior: bases para a construção de um modelo de compartilhamento de conhecimento entre os membros do corpo docente.** Dissertação (Mestrado em Administração). PUC-SP. São Paulo, 2007.
- HEISIG P. Harmonisation of knowledge management – Comparing 160 KM frameworks around the globe. **Journal of Knowledge Management**, v. 13 n. 4, p. 4-31, 2009.
- ISO – International Organization for Standardization. **ISO 30.401: 2018 Knowledge management systems: requirements.** Genebra: ISO, 2018.
- KUDRYAVTSEV, D.; SADYKOVA, D. Towards architecting a knowledge management system: requirements for an ISO compliant framework. In: IFIP Working Conference on The Practice of Enterprise Modeling, **Proceedings...** Springer, Cham, 2019. p. 36-50.
- LIN, C.; WU, C. Managing knowledge contributed by ISO 9001: 2000. **International Journal of Quality & Reliability Management**, 2005.
- MARQUES, J. M. R.; LA FALCE, J. L.; MARQUES, F. M. F. R., MUYLDER, C. F. de.; SILVA, J. T. M. A maturidade da gestão do conhecimento: uma comparação entre a percepção de docentes e técnicos administrativos de uma instituição pública de ensino superior. **Revista Conhecimento Online**, v. 1, p. 27-48, 2020.
- MC EVOY, P. J.; RAGAB, M. A. F.; ARISHA, A. The effectiveness of knowledge management in the public sector. **Knowledge Management Research & Practice**, v. 17, n. 1, p. 39-51, 2019.
- MITTAL, S.; KUMAR, V. Study of knowledge management models and their relevance in organisations. **International Journal of Knowledge Management Studies**, v. 10, n. 3, p. 322-335, 2019.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H.; UMEMOTO, Katsuhiko. A theory of organizational knowledge creation. **International Journal of Technology Management**, v. 11, n. 7-8, p. 833-845, 1996.
- ROJAS, Y. L. R. Mejores prácticas para gestionar el conocimiento según la ISO 30401. **Signos: Investigación en sistemas de gestión**, v. 11, n. 2, p. 9-20, 2019.
- SANTOS, V. C. B.; DAMIAN, I. P. M.; VALENTIM, M. L. P. A cultura organizacional como fator crítico de sucesso à implantação da gestão do conhecimento em organizações. **Informação & Sociedade**, v. 29, n. 1, 2019.
- SEDIGHI, M. Evaluating critical success factors model of knowledge management: An analytic hierarchy process (AHP) approach. In: Organizational Culture and Behavior: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications. New York: **IGI Global**, 2017, p. 308-326.
- SILVA, E. L. Fatores críticos de sucesso para implementação de um modelo de gestão baseado em conhecimento nas organizações públicas de saúde. In: Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação – CIKI, **Anais...** CIKI, 2019.
- TREVISAN, L. C. **Fatores críticos de sucesso relacionados à gestão do conhecimento: um**

estudo em organização de desenvolvimento de software. 206 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação). Unesp, Marília, 2019.

WONG, K. Y. Critical success factors for implementing knowledge management in small and medium enterprises. **Industrial Management & Data systems**, 2005.

ZANCHETA, F. H. B.; DAMIAN, I. P. M. Fatores críticos de sucesso na gestão do conhecimento: uma revisão bibliográfica. **Biblos**, v. 33, n. 1, p. 23-45, 2019.

TEMA 5 - Práticas de Gestão do Conhecimento e Tecnologias de Gestão do Conhecimento (PTGC)

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

Ambiguidade em regras de negócio e seus efeitos na resiliência e resistência de equipes de tecnologia da informação

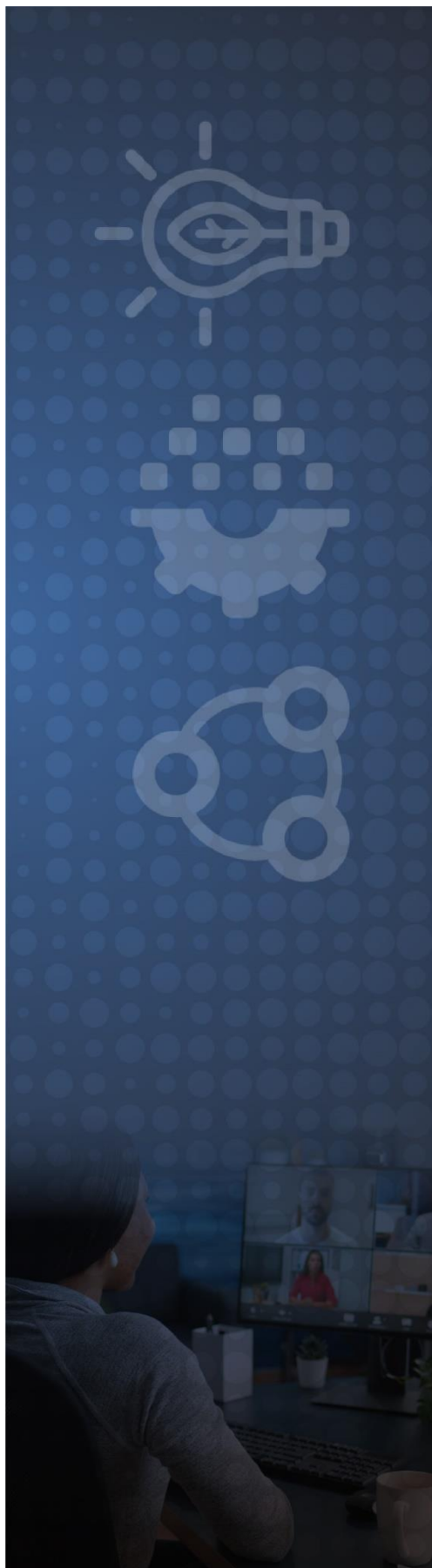
Wanderley da Silva Junior (UNINOVE)

wanderleyjr@uni9.edu.br

Fellipe Silva Martins (UNINOVE)

fellipemartins@uni9.pro.br

Área temática: **TEMA 5 - Práticas de Gestão do Conhecimento e Tecnologias de Gestão do Conhecimento (PTGC)**



Área temática: **TEMA 5 - Práticas de Gestão do Conhecimento e Tecnologias de Gestão do Conhecimento (PTGC)**

Ambiguidade em regras de negócio e seus efeitos na resiliência e resistência de equipes de tecnologia da informação

Resumo

O presente estudo tem como objetivo avaliar o impacto da ambiguidade em regras de negócio na resistência em equipes de tecnologia da informação, além do papel da resiliência para auxiliar nos processos de mudança. A adaptação de regras de negócio normalmente implica que a equipe de tecnologia da informação (TI) se desloque do conhecido para o desconhecido, sobretudo se estas regras de negócios não forem muito bem elaboradas. Em tais circunstâncias, a resiliência tem potencial de ser um aspecto positivo em processos de mudança pois além de auxiliar na continuidade do fluxo de trabalho, pode apresentar melhores formas de executá-lo. As mudanças envolvendo tecnologia da informação, regras de negócios ambíguas, resistência e resiliência fogem à lógica corrente devido aos fatores que podem influenciar tal resistência e as formas de resiliência que podem ser aplicadas em processos que envolva a equipe de TI. Uma regra de negócio mal elaborada pode acarretar diversos entendimentos e má compreensão por parte da equipe de TI, influenciando os níveis de resistência além do esperado. Por este motivo, tratando-se de mudanças relacionadas a regras de negócio, se faz necessário uma pesquisa exploratória e quantitativa de mensuração devido às ambiguidades e eventual má formulação de regras de negócio. A pesquisa foi dividida em dois estudos. O estudo 1 utilizou o método de decisão multicritério Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP) para classificar os conceitos pertinentes à resistência. Foram encontrados oito critérios, divididos em duas categorias (intrínsecos e extrínsecos). Já o estudo 2 empregou o método de modelagem de equações estruturais para testar as três hipóteses propostas para a presente pesquisa. Somente a hipótese 2 (regras de negócio ambíguas influenciam negativamente a resiliência da equipe de TI) não obteve resultado significativo. Este trabalho contribui com a literatura de TI ao explorar o relacionamento entre ambiguidade, resistência e resiliência em equipes de TI.

Palavras-chave: Tecnologia da informação. Resistência. Resiliência. Processo de mudança. Regras de negócio ambíguas

Abstract

This study aims to assess the impact of ambiguity in business rules on resistance in information technology teams, in addition to the role of resilience to assist in change processes. Adapting business rules usually implies that the information technology (IT) team moves from the known to the unknown, especially if these business rules are not very well developed. In such circumstances, resilience has the potential to be a positive aspect in processes of change because in addition to helping to continue the workflow, it can present better ways of doing it. Changes involving information technology, ambiguous business rules, resistance and resilience are out of the current logic due to the factors that can influence such resistance and the forms of resilience that can be applied in processes involving the IT team. A poorly designed business rule can lead to misunderstandings and misunderstandings by the IT team, influencing resistance levels beyond what is expected. For this reason, in the case of changes related to business rules, an exploratory and quantitative measurement research is necessary due to ambiguities and possible poor formulation of business rules. The research

was divided into two studies. Study 1 used the Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP) multicriteria decision method to classify the concepts relevant to resistance. Eight criteria were found, divided into two categories (intrinsic and extrinsic). Study 2 used the structural equation modeling method to test the three hypotheses proposed for the present research. Only hypothesis 2 (ambiguous business rules negatively influence the resilience of the IT team) did not obtain a significant result. This work contributes to the IT literature by exploring the relationship between ambiguity, resistance and resilience in IT teams.

Key words: Information technology. Resistance. Resilience. Change process. Ambiguous business rules

1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste estudo é avaliar o impacto da ambiguidade nas regras de negócios sobre a resiliência e resistência em equipes de tecnologia da informação. Entre as informações mais vulneráveis à ambiguidade de interpretação, e estão presentes na Gestão do Conhecimento, estão as regras de negócio (RN) (CASTRO, 2009). Estas RNs fazem parte de um processo de mudança em tecnologia da informação (TI) e para que sua implementação seja bem-sucedida, necessita-se que o domínio do negócio seja claramente assimilado (OLIVEIRA et al., 2013). Para que a incorporação da RN não seja um motivador de resistência é necessário evidenciar, de forma concreta, o fluxo de trabalho das organizações e a ordem em que as funções são realizadas, sem esquecer das exceções existentes em determinadas rotinas contidas na arquitetura de processos da organização (MORAES, 2019).

Segundo Kotter e Schlesinger (1979), a resistência é considerada um atributo comum para enfrentar as mudanças organizacionais ou com os danos que essas mudanças podem proporcionar. A resiliência por sua vez e conforme sua derivação etimológica do latim *resillire*, significa "pular para trás". De acordo com Garnezy (1993) a definição de resiliência é a capacidade de retornar ao estado original logo após sofrer algum estresse. Na concepção da psicologia, a resiliência pode auxiliar indivíduos, grupos ou organizações que enfrentam situações a que não estão familiarizados (BARLACH et al., 2008). Tratando-se de resiliência organizacional é possível compreender que é a habilidade de estabelecer e implementar velozmente ações positivas e adaptadas ao momento em que se encontra, mantendo o nível mínimo de estresse (MALLAK, 1999).

Apesar da literatura apresentar os critérios relevantes para a ambiguidade em regras de negócios e resistência de equipes de tecnologia da informação, até então não era possível identificar qual critério de resistência é tem maior significância para a equipe de TI ou quais promotores de ambiguidade afetam mais as regras de negócio. Isto se dá pelo fato de os estudos terem sido realizados de forma isolada. Como a resistência da equipe de TI pode ser causada por mais de um critério e as RNs podem resultar em ambiguidade em virtude de vários fatores, é necessário desenvolver um estudo que apresente o impacto motivadores de ambiguidade perante os critérios de resistência e resiliência da equipe de TI de forma conjunta, permitindo a comparação e classificação.

Para um melhor entendimento, foi realizada a coleta dos dados de 118 respondentes, em duas fases, antes e durante o Covid-19. As organizações sofreram diversas mudanças organizacionais, inclusive em suas regras de negócios, para poderem se adequar ao novo formato de *home-office*, imposto pela pandemia causada pelo Coronavírus. A análise dos dados foi realizada em duas etapas e com dois métodos distintos. Durante a primeira etapa, foi realizada a comparação e priorização dos critérios de resistência em equipes de TI através do método FAHP. Já na segunda etapa foi realizado o teste das três hipóteses (H1, H2 e H3) e

que envolvem os pilares desta pesquisa (r, desenvolvidas para este estudo, por meio do método PLS-SEM,

Os resultados apresentados demonstram que as hipóteses H1 e H3 foram aceitas, permitindo que os objetivos desta pesquisa fossem alcançados. Entretanto, o fato da hipótese H2 não ter sido aceita pode ter sido causado por alguns fatores que merecem ser estudados de forma mais detalhada.

2 REVISÃO DA LITERATURA E DESENVOLVIMENTO DE HIPÓTESES

A linguagem natural é o tipo de comunicação mais utilizado pelos seres humanos para fundamentar o fluxo de trabalho e transformá-lo em regras de negócios pois facilita a comunicação entre as partes envolvidas e não exige treinamento (SILVA; MARTINS, 2008). Entretanto, este tipo de comunicação pode conter duplo sentido e incertezas, resultando em regras de negócios ambíguas (IBRAHIM; WAN KADIR; DERIS, 2014). A linguagem natural é bem flexível e com isto tende-se a resultar em uma análise imprecisa dos requisitos, apresentando margem para possíveis erros de interpretação (SILVA; MARTINS, 2008).

A presença de ambiguidade durante a fase de formulação das regras de negócios é usualmente notada como um obstáculo no processo de mudança, causando o entendimento de informações com dúvidas e incertezas (FERRARI; SPOLETINI; GNESI, 2015). Compreende-se como ambígua uma frase (oral ou escrita) que possua mais de um sentido, gerando incerteza e quando esta frase é interpretada de forma incorreta e pode-se resultar em problemas que somente serão detectados em fases mais avançadas do processo de mudança ou implementação das regras de negócios (ALVES et al., 2007).

Durante o planejamento e adequação de regras de negócio podem ocorrer divergências resultando em diversos entendimentos por parte da equipe de TI, que necessita de orientações claras. Quando isto ocorre pode-se dizer que a regra de negócio foi mal formulada e possui ambiguidade, o que é ruim para a decisão. Diante disto foi formulada a hipótese **(H1) regras de negócios ambíguas influenciam positivamente a resistência da equipe de TI.**

Toda mudança engloba o indivíduo e o que está ao seu redor, sendo o grande desafio é poder administrar esta mudança (ALMEIDA; FRANCO; SOKULSKI, 2019). Sob uma perspectiva histórica, em 1948, Coch e French Jr. publicaram o primeiro estudo sobre resistência à mudança nas organizações e inspirou grande parte da literatura sobre o tema.

Esta resistência pode ser ativa ou passiva e as razões que tendem a resultar em sentimento de rejeição são derivadas da incerteza (MAURER, 1996). Ainda de acordo com Maurer (1996) e, considerando Almada e Policarpo (2016), os indivíduos tendem a resistir às mudanças por medo de que algo de negativo possa prejudicá-los. Também podem ter receio de perder algo valioso, antes conquistado e que pode ser eliminado durante a mudança (KOTTER; SCHLESINGER, 1979; LOI ZEDDA et al., 2019).

Pensando em aspectos comportamentais pode-se utilizar as táticas de influência para manipular a resistência e os comportamentos no que diz respeito a sistemas de informação recém implantados (ILIE; TUREL, 2020). A incorporação ou alteração em tecnologia da informação, tais como as regras de negócios, vem seguida de mudanças nas atividades relacionadas aos processos existentes e com isso afetando os indivíduos (ASEIDU; BOATENG, 2020).

Caso a equipe de TI consiga se adaptar e sobressair perante regras de negócio ambíguas é possível dizer que a resistência será menor durante o processo de mudança. Assim, **(H3) a**

resiliência perante regras de negócio ambíguas, influencia negativamente a resistência da equipe de TI.

Tanto a adaptação quanto a superação podem ser alcançadas através da resiliência e suas quatro capacidades (antecipação, resposta, monitoramento e aprendizado) (HOLLNAGEL, 2010). Neste contexto é plausível perceber que o estudo da resiliência não está relacionado apenas com a gestão do conhecimento, mas também com a gestão de riscos (FRAGA, 2019). A gestão do conhecimento pode auxiliar a equipe de TI nas tomadas de decisões com o uso do aprendizado e compartilhamento de informações sobre como agir diante dos riscos (APGAR, 2013).

Identificando e compartilhando o conhecimento pode-se gerenciar e compreender o risco (ZOYSA; RUSSELL, 2003; MASSINGHAM, 2014). Já o mapeamento das experiências, habilidades e conhecimento possibilita que a organização tenha controle sobre qual decisão deve ser tomada (NEEF, 2005). Este controle pode se tornar uma estratégia para o desenvolvimento das organizações, se utilizado em conjunto com as capacidades da resiliência (DURST; FERENHOF, 2016; HOLLNAGEL, 2010; HOLLNAGEL, 2015).

Sendo assim, tratando-se de regras de negócio ambíguas é possível notar a diminuição da resiliência da equipe de TI perante a mudança, visto que este evento pode acarretar em várias situações dentro do processo de mudança. Sendo assim é plausível acreditar que **(H2) regras de negócio ambíguas influenciam negativamente a resiliência da equipe de TI.**

3. MÉTODO E MATERIAIS DE PESQUISA

Esta pesquisa foi decomposta em duas fases, com um estudo em cada fase. O primeiro refere-se à validação dos critérios relacionados com a resistência perante à mudanças. Esta validação compreende em agrupar os critérios em um único estudo, diferentemente do que foi encontrado na literatura, ou seja, os critérios sendo estudados de forma isolada. O segundo estudo consiste na validação das hipóteses, para verificar se a resistência é afetada pelas regras de negócios ambíguas e pela resiliência - vide apêndice A. Esta divisão motivou o desenvolvimento do apêndice D, com o intuito de facilitar a compreensão sobre o relacionamento entre os dois estudos.

3.1 Estudo 1 - Validação de critérios de resistência de equipes de TI

Para a análise do presente estudo foi selecionado o método FAHP (Fuzzy Analytical Hierarchy Process), que pode proporcionar melhores decisões. A metodologia FAHP é a implementação da lógica fuzzy (fuzzificação, agregação, defuzzificação e parametrização das matrizes de julgamento) para transformar as opiniões qualitativas em valores e assim diminuir a subjetividade das mesmas utilizando variáveis linguísticas e por meio de funções triangulares (CHANG, 1996; SILVA et al., 2020).

O método AHP é muito utilizado quando se trata de tomada de decisões, mas quando estas decisões envolvem um ambiente impreciso e ambíguo, somente o método AHP não é suficiente (LINHARES et al., 2012). As imprecisões e ambiguidades são os motivos do enfraquecimento do AHP e é neste ponto que é interessante a utilização da lógica fuzzy em conjunto com o método AHP, resultando no método FAHP (TANG; BYNON, 2005; SAXENA et al., 2010).

Após a seleção do método, foi realizado o desenvolvimento do questionário, para a coleta dos dados através do método Survey. Com a finalização das respostas foi possível executar os

procedimentos de fuzzificação, determinar a matriz de validação que possui as regras para validar os valores de entrada e retornar os valores de saída. A etapa de execução dos procedimentos de desfuzzificação que consiste em transformar o resultado em valores *crisp* (ambivalentes). A última etapa compreende em classificar os critérios de resistência de acordo com os resultados obtidos.

Para a coleta dos dados desta fase foi desenvolvido um questionário baseado em duas escalas (Likert e Saaty). Na escala fundamental de Saaty as colunas retratam o nível de importância a cada atributo em comparação com outro, associando cada coluna com uma escala verbal que pretende descomplicar a percepção durante a atribuição dos valores (SAATY, 2008). A escala Likert foi selecionada para as respostas pois é aderente ao questionário proposto.

Antes da disponibilização do questionário referente ao estudo 1 foram realizados pré-testes do mesmo a fim de identificar ambiguidade, erros ou questões que poderiam levar à uma má compreensão. Os pré-testes foram realizados com a participação de discentes e docentes participantes de programas de *stricto sensu* pertencentes às áreas de informática e gestão do conhecimento, isto é, pesquisadores do assunto em questão. Trata-se de conjunto de pessoas com conhecimento tanto acadêmico quanto de mercado, oferecendo um equilíbrio entre estes dois aspectos.

3.2 Estudo 2 – Teste de hipóteses

Com a validação dos critérios pertinentes à resistência da equipe de TI, torna-se possível iniciar os testes de hipóteses, reunindo a ambiguidade em regras de negócios e resiliência da equipe de TI, que são dois potenciais antecedentes – vide apêndice A.

Para o teste das três hipóteses foi selecionado o método PLS-SEM para teste das três hipóteses. O PLS-SEM (Partial Least Squares Structural Equation Modeling) significa Modelagem de Equações Estruturais por Mínimos Quadrados Parciais. Os parâmetros são destacados por uma série de regressões de mínimos quadrados, enquanto o termo “parciais” desdobra-se do procedimento de estimação iterada dos parâmetros em blocos em desvantagem ao modelo, simultaneamente (LEE et al., 2011).

Para o cálculo da amostragem foi utilizado o critério de Hair et al. (2016, p.21), em que a amostragem mínima é de 41 respostas para os parâmetros do modelo de acordo com o apêndice A (máximo de duas hipóteses ligadas um constructo), com R^2 de 0,25 e significância de 10%. O melhor resultado possível em termos de precisão é o mínimo de 158 respostas, que eleva o R^2 para 0,10 e significância a 1%.

A coleta de dados do estudo 2 foi utilizada uma ferramenta web. Esta ferramenta foi escolhida pois disponibiliza diversos recursos, possibilitando a coleta dos dados inclusive em outros países, o que impede a limitação geográfica da coleta, além de não existir a necessidade de conhecer o respondente. Ao término da coleta foi executado o método PLS-SEM para testar as três hipóteses apresentadas nesta pesquisa com a intenção de concatenar os resultados contidos nos dois estudos. Para esta análise foi utilizado o procedimento descrito por Ringle, da Silva e de Souza Bido (2014).

Existem circunstâncias, em determinadas pesquisas, onde são encontrados dados não favoráveis a uma distribuição normal multivariada (RINGLE; DA SILVA; DE SOUZA BIDO, 2014). Para estes casos, é aconselhável a utilização da modelagem de equações estruturais baseada em variância (VB-SEM) ou o modelo de estimação de ajuste de mínimos quadrados parciais (PLS-SEM) (HAIR et al., 2016). Outros modelos de modelagem, como estimação de ajuste de máxima probabilidade (*maximum likelihood estimation MLE*) ou

modelo de equações estruturais baseadas em covariância (CB-SEM) não serão abordados nesta pesquisa.

Com o modelo de equações estruturais gerado, foram iniciadas as análises de ajuste, que ocorreram em duas etapas: a avaliação dos modelos de mensuração e suas adaptações e na sequência, a avaliação do modelo de caminhos (HENSELER et al., 2009; GÖTZ et al., 2010). Observando as variâncias médias extraídas (Average Variance Extracted ou AVEs) e utilizando o raciocínio de Fornell e Larcker (HENSELER et al., 2009), foi possível excluir as variáveis necessárias para que os valores das AVEs fossem maiores que 0,50.

4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Seguindo a estrutura utilizada durante esta pesquisa, os resultados também foram subdivididos em dois subtópicos. O primeiro refere-se aos resultados provenientes do estudo 1 (método FAHP). Já o segundo subtópico apresenta os resultados oriundos do estudo 2 (método PLS-SEM).

4.1 Resultados do método de análise do estudo 1 - FAHP

Para um resultado mais assertivo foi utilizado o procedimento FAHP (AYHAN, 2013), com uma pequena alteração. Foram inseridas regras de ponderação para compensar a diferença entre os pesos nas respostas dos diferentes níveis (FELISONI; MARTINS, 2019). Apesar do método original ser uma melhoria em comparação com a AHP pura, ainda assim o método proposto por Ayhan (2013), não é sensível à qualidade do respondente - isto é, respondentes de níveis técnicos diferentes são tratados com os mesmos pesos. Essa limitação é pouco importante quando existe uma população de respondentes muito grande. Por outro lado, quando se tem acesso limitado a respondentes ou os respondentes em si são em número limitado, para evitar a diminuição nas respostas, sugere-se um sistema de peso em que as respostas menos desejáveis são aproveitadas, no entanto, com uma penalização.

De acordo com a literatura foram apresentados critérios responsáveis pela resistência, em estudos distintos, ou seja, de forma isolada, impossibilitando comparar e qualificar estes critérios. Como parte da contribuição da presente pesquisa, os critérios encontrados na literatura foram agrupados em um único estudo, com a intenção de promover a categorização e priorização dos conceitos face ao aumento da resistência em processos de mudança em tecnologia da informação. Outra parcela da contribuição é a observação das diferenças e semelhanças que estes critérios possuem entre si. Desta forma é possível especificar e hierarquizar os critérios e distribuir em aspectos intrínsecos e extrínsecos. O primeiro aspecto refere-se a questões relacionadas aos comportamentos internos dos indivíduos. Já os aspectos extrínsecos são relacionados a vertentes organizacionais e técnicas. A correlação entre estes dois aspectos é muito parecida com a relação encontrada nas teorias alusivas as motivações internas e externas, necessitando ter a mesma atenção para administrar tais motivações, balanceando as duas.

Referindo-se aos critérios encontrados é possível fazer uma associação, usando motivação intrínseca e extrínseca. Motivação intrínseca é o estímulo que o indivíduo, ou equipe, usa para realizar algo simplesmente fazendo isso sozinho. A motivação extrínseca é estimulada, por exemplo, devido a uma recompensa ou prazo estipulado. Em relação à resistência, a negação pode ser um tipo de motivação intrínseca, uma vez que o indivíduo nega apenas a necessidade de mudança, sem motivo aparente. A defesa por parte do indivíduo pode ser vista como uma

forma de motivação extrínseca, pois visa defender seu trabalho. A associação de motivações intrínsecas e extrínsecas à tecnologia da informação é tema de diversos estudos, mas não menciona resistência. Os termos são usados para incentivar o uso e não como incentivos para impedir o progresso de uma atividade específica – vide apêndice C.

4.2 Resultados do método de análise do estudo 2 – PLS-SEM

De acordo com Hair et al., (2016) para obter um $R^2=0.25$ e um nível de significância de 1%, se faz necessário obter 75 respondentes. Na coleta de dados, para o estudo 2 foram obtidas 89 respostas válidas. Este número é maior que o mínimo exigido, porém não o desejado, que é de 158 respostas ($R^2=0.10$). Como a quantidade de respostas é suficiente foi possível executar o método PLS-SEM. Os resultados encontrados estão demonstrados nos apêndices. O apêndice E apresenta os valores decorrentes dos ajustes realizados nas AVEs.

Verificou-se que os valores da relação entre os constructos AMB e RSL são maiores (0,025 ou 2,5%) que as raízes quadradas (0,706 e 0,603). Sendo assim, de modo que os valores indicados possuem pouca desigualdade, o modelo não necessitaria de alteração. Isto é demonstrado no apêndice F.

O apêndice G exhibe os valores referentes ao teste T. Com isto é possível interpretar se os graus de liberdade que se encontram acima de 1,96 coincidem com os p-valores que são menores ou iguais a 0,05. De acordo com este índice rejeita-se, portanto, a hipótese 2 – vide apêndice A.

O apêndice H apresenta os indicadores de Cohen (Q^2) e de validade preditiva (f^2). O indicador de Cohen analisa como cada constructo pode auxiliar no ajuste do modelo. Já o indicador de validade preditiva verifica a acurácia do modelo que foi ajustado. Com relação ao indicador de Cohen (Q^2), quanto mais próximo de 1, é melhor. O ajuste da precisão (AMB) está bem alta. Já RSL e RST está na média para baixo (referente a dados em pessoas e empresas - $f^2 = 0,02$ (P), 0,15 (M), 0,35 (G)).

Após o processo de observação e exclusão das variáveis foi possível gerar o MEE final, com os constructos e seus valores, conforme demonstrado no apêndice B. Para a área de ciências sociais e comportamentais, $R^2=2\%$ é classificado como efeito pequeno, $R^2=13\%$ como efeito médio e $R^2=26\%$ como efeito grande.

4.3 Discussão

O primeiro estudo desta pesquisa demonstra que a literatura referente à Tecnologia da Informação retrata os critérios de resistência em dois aspectos, intrínsecos e extrínsecos, conforme apêndice I. Esta conclusão foi obtida mediante a estudos isolados uma vez que na literatura atual todos os critérios são tratados como igualmente importantes para a resistência em TI. Contudo, quando estes critérios são analisados e testados de forma conjunta em um único estudo percebe-se que não possuem a mesma pertinência. Por intermédio da execução do estudo 1 foi notado que os aspectos intrínsecos possuem um peso maior no que diz respeito à resistência em equipes de TI. Supostamente, a maioria dos indivíduos tende a negar qualquer possibilidade de mudança - isso se deve ao elevado nível de estresse, diminuição de produtividade e dificuldades de adaptação (SALERNO; BROCK, 2008). Assim sendo, os critérios intrínsecos tendem a elevar a resistência em processos relacionados a TI, mais do que critérios extrínsecos.

De acordo com Lamba e Singh (2018), a rejeição é um dos critérios intrínsecos de resistência que apresenta maior número de citações e com isto, leva-se a crer que possua maior relevância para resistência da equipe de TI. Trata-se de um critério intrínseco, ou seja, um sentimento do membro da equipe de TI. Na revisão sistemática da literatura, outros conceitos estão relacionados à resistência, entretanto apenas rejeição, desadaptação, defesa, instabilidade, negação, desconfiança, apatia e desinformação foram citadas como pertinentes à tecnologia da informação. Os critérios adaptação, negação, defesa, desconfiança e apatia foram denominados aspectos intrínsecos. Já seleção, instabilidade e desinformação, foram classificados como aspectos extrínsecos, conforme apêndice I.

Com o resultado do estudo 1 pode-se inferir que os aspectos intrínsecos da equipe de TI possuem maior expressividade no que tange à resistência da equipe de TI. Todavia, isto não corresponde aos resultados apresentados no estudo 2 desta pesquisa. Estes critérios não apontam para uma forma de resistência intrínseca, mas em outra dimensão (ativo versus passivo). Neste estudo percebe-se uma resistência ativa (sabotagem), onde a equipe tem a intenção de agir contra a mudança. O critério sabotagem foi amplamente destacado nas mensurações sobre resistência, mas nem tanto na literatura de TI. Ainda assim, pode-se dizer que a sabotagem é intimamente relacionada à negação e à defesa, que são dois critérios de resistência citados na literatura e identificados no estudo 1 desta pesquisa. Esta sabotagem pode ocorrer quando existe a possibilidade de algum evento indesejado vir a acontecer. Trata-se de uma forma ativa de resistir a algo não desejado. Esta conclusão foi adquirida por meio da aceitação, ou não, das hipóteses, conforme testes executados no estudo 2.

A hipótese H1 (regras de negócios ambíguas influenciam positivamente a resistência da equipe de TI) foi aceita utilizando as escalas de resistência de Oreg (2003) e Harris e Ogbonna (2006). Entretanto, estas duas escalas utilizam aspectos de resistência diferentes dos aspectos detalhados no estudo 1 (intrínsecos e extrínsecos). Estas duas escalas empregam os aspectos ativos e passivos. A escala de Oreg consiste em busca de rotina, reação emocional, foco de curto prazo e rigidez cognitiva, apresentando critérios de ordem passiva, tais como a inflexibilidade de aceitação, apatia entre outros. Harris e Ogbonna empregam o conceito de sabotagem, que é um critério ativo, onde existe a intenção de agir contra determinada situação.

Percebe-se assim uma diferença entre a literatura sobre resistência em contexto de TI e as mensurações genéricas em equipes encontradas na literatura. Estudos futuros poderão entender melhor a relação entre os eixos encontrados no estudo 1 (intrínseco versus extrínseco) e estudo 2 (passivo versus ativo).

Independente da correlação entre os aspectos intrínsecos, extrínsecos, ativos ou passivos é importante salientar que a hipótese 1 apresentou resultado bastante significativo, mas com um detalhe, para mensurar a ambiguidade em regras de negócios não foi utilizada uma escala validada, mas composta por critérios oriundos da literatura. A possibilidade de validação de uma escala de ambiguidades em regras de negócios pode ser o tema de estudos futuros. Ainda referindo-se à ambiguidade, foi o constructo que apresentou maior resultado no método PLS-SEM, apresentando maior AVE e maior confiabilidade composta. Isto representa que a ambiguidade é um conceito muito forte, principalmente neste momento de crise, durante o qual foi realizada a coleta de dados o teste da hipótese 1 (estudo 2).

A ambiguidade também fez parte do teste para a hipótese H2 (regras de negócio ambíguas influenciam negativamente a resiliência da equipe de TI). A hipótese H2 não apresentou significância estatística e por este motivo não foi aceita. Apresentou um teste T abaixo de 1,96 que pode ser o esperado na teoria. Outro motivo possível pode ser uma amostragem abaixo do ideal, traduzido como a baixa precisão do R² resultante. Espera-se que uma maior

amostragem possa permitir uma melhora no teste T e consequentemente seja aceita a hipótese H2. De toda forma, a hipótese H2 apresentou efeito negativo (esperado na hipótese), mesmo que não seja significativa.

Para a coleta de dados da hipótese 2 foram utilizadas duas dimensões da escala de resiliência em equipes (orientação de aprendizado de equipes e flexibilidade de equipes) de Sharma e Sharma (2016). Estas duas dimensões possuem uma sobreposição, mas que não é perfeita. Ao executar o modelo PLS-SEM, apenas a dimensão de orientação de aprendizado de equipe apresentou resultado significativo. A dimensão de flexibilidade de equipe não apresentou significância e por este motivo foi removida do modelo. Orientação de aprendizado da equipe pode ser interpretada como as “atividades realizadas pelos membros da equipe, por meio das quais uma equipe obtém e processa dados que permitem sua adaptação e melhoria” (EDMONDSON, 1999, p. 351). Já a flexibilidade da equipe é a habilidade de analisar, de forma conjunta, o ambiente e os procedimentos adotados com o intuito de atuar de maneira mais eficaz diante de algum problema (GRIFFIN, 1997).

O provável motivo pelo qual a dimensão flexibilidade de equipe não apresentou resultado relevante pode estar ligado ao fato de que, para existir a flexibilidade em uma equipe, é necessário que esta equipe possua baixa divergências de pensamentos e que exista uma coesão na forma de agir (BAER et al., 2013). Outra justificativa seria o efeito da crise do Covid-19 no comportamento da equipe. Uma característica principal de crises é a falta de flexibilidade ou diminuição profunda desta, conhecida como rigidez sob ameaça, o que faz com que os membros da equipe se tornem inflexíveis perante a crise, evitando comprometer qualquer tipo de ação a ser tomada (MARTINS; SERRA; MACCARI, 2017). A hipótese 2 menciona que a ambiguidade em regras de negócios afeta negativamente a resiliência da equipe, incluindo a sua flexibilidade. Mas se a equipe já se encontra em um baixo nível de flexibilidade, por causa da crise do Covid-19, talvez não seja possível diminuir mais o nível.

Por fim, a hipótese H3 (resiliência perante regras de negócio ambíguas, influencia negativamente a resistência da equipe de TI) foi aceita, mostrando o melhor resultado em termos de hipóteses, sendo assim, bem significativa. Se a equipe é flexível e aprende com facilidade, tende-se a diminuir a resistência em processos de mudanças.

5. CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho foi analisar o efeito da ambiguidade em regras de negócios e seus efeitos na resiliência e resistência em equipe de TI. Para alcançar tanto este objetivo geral quanto os objetivos específicos, foram desenvolvidas três hipóteses e que podem ser vistas no modelo teórico, conforme apêndice A.

Tanto a primeira hipótese (H1- Regras de negócios ambíguas influenciam positivamente a resistência da equipe de TI) quanto a terceira hipótese (H3- A resiliência perante regras de negócio ambíguas, influencia negativamente a resistência da equipe de TI) foram aceitas. Já a segunda hipótese (H2- Regras de negócio ambíguas influenciam negativamente a resiliência da equipe de TI) não apresentou resultado significativo e por este motivo não foi aceita.

Com base no teste das hipóteses, é possível aferir se o objetivo geral e os objetivos específicos foram alcançados. O objetivo geral foi avaliar o impacto da ambiguidade nas regras de negócios sobre a resiliência e resistência em equipes de tecnologia da informação. Amparado pelo teste das hipóteses, é possível afirmar que a ambiguidade exerce grande impacto na resistência da equipe de TI (influenciam positivamente a resistência). Entretanto como a hipótese H2 não apresentou resultado significativo, não é possível afirmar que as regras de negócios ambíguas provoquem impacto na resiliência da equipe de TI. Esta hipótese

pode ser melhor testada em estudos futuros, com uma maior amostragem ou utilizando-se de mensurações diferentes.

Referindo-se aos objetivos específicos, foi possível identificar e validar os critérios relevantes para a resistência da equipe de TI (primeiro objetivo específico) bem como verificar o efeito da ambiguidade das regras de negócios na resistência da equipe de tecnologia da informação (segundo objetivo específico). O quarto objetivo específico (verificar o contraponto da resiliência com a resistência em equipes de tecnologia da informação) também foi atingido com a aceitação da hipótese H3. O terceiro objetivo específico (verificar o efeito da ambiguidade das regras de negócios na resiliência da equipe de tecnologia da informação) foi o único a não ser atingido devido aos resultados sem significância estatística e provenientes do teste da hipótese H2.

Esta pesquisa contribui com o desenvolvimento da literatura ao estudar, de forma conjunta, os critérios de resistência em equipes de TI e que anteriormente eram estudados de forma isolada. Além disto, nesta pesquisa percebe-se que os critérios não possuem pesos iguais na percepção da equipe de TI.

Ainda sobre as contribuições, não foi localizada uma escala validada sobre ambiguidades em regras de negócios. Contudo, para a mensuração realizada neste trabalho foram utilizados critérios de ambiguidades encontrados na literatura, o que aponta para a ambiguidade como um constructo signifiicante e deve ser melhor explorado em estudos futuros. Esta significância pode-se ter dado por correlação com o momento de crise. Espera-se que estudos futuros possam analisar melhor esta relação.

Por outro lado, percebeu-se que a ambiguidade em regras de negócios não necessariamente pode afetar a resiliência. Isto talvez ocorra por falta de uma maior amostragem, ou por não ter mesmo significância nesta relação. Recomenda-se, portanto, estudar outros antecedentes (expertise, habilidades criativas e organizacionais) da resiliência e que possam afetar a mensuração das variáveis utilizadas nesta pesquisa (MARTINS; SANTOS; VILS, 2017).

Referente à questão da flexibilidade, apesar de não ser o propósito desta pesquisa, auxilia no entendimento do conceito clássico de rigidez sob ameaça, pois demonstra que os membros da equipe de TI se tornam inflexíveis diante de um evento de crise e que pôde ser discutido no resultado do estudo 2 desta pesquisa. De acordo com a literatura foi encontrado um estudo de Barnett e Pratt (2000) que diz ser possível ganhar flexibilidade em momentos de crise, diminuindo o controle organizacional e gerando o conhecimento. Entretanto, este conceito carece de mais estudos para verificar se apresentam resultados no contexto da TI.

REFERÊNCIAS

- AAKER, D. A.; KUMAR, V.; DAY, G. S. Marketing Research. USA: John Wiley & Sons. 2004.
- ALMADA, Livia; POLICARPO, Renata Veloso Santos. A relação entre o estilo de liderança e a resistência à mudança dos indivíduos em um processo de fusão. **REGE-Revista de Gestão**, v. 23, n. 1, p. 10-19, 2016.
- ALMEIDA, Veronica Eberle de; FRANCO, Claudineia Kudlawicz; SOKULSKI, Carla Cristiane. Implantação de ERP: estudo de caso sobre a resistência à mudança organizacional. **Revista Organização Sistêmica**, v. 8, n. 5, 2019.
- AL-EMRAN, Mostafa; MEZHUYEV, Vitaliy; KAMALUDIN, Adzhar. PLS-SEM in information systems research: a comprehensive methodological reference. In: **International Conference on Advanced Intelligent Systems and Informatics**. Springer, Cham, 2018. p. 644-653.

- ALVES, Carina Frota et al. Preliminary Results from an Empirical Study in Market-Driven Software Companies. **WER**, v. 7, p. 127-134, 2007.
- APGAR, David. Risk intelligence: Learning to manage what we don't know. **Harvard Business Press**, 2013.
- ASEIDU, Sylvester Tetey; BOATENG, Richard. Exploring the Scope of User Resistance: A Bibliometric Review of 41 Years of Research. In: **Handbook of Research on Managing Information Systems in Developing Economies**. IGI Global, 2020. p. 548-572.
- AYHAN, Mustafa Batuhan. A fuzzy AHP approach for supplier selection problem: A case study in a Gear motor company. **arXiv preprint arXiv:1311.2886**, 2013.
- BAER, Markus; DIRKS, Kurt T.; NICKERSON, Jackson A. Microfoundations of strategic problem formulation. **Strategic Management Journal**, v. 34, n. 2, p. 197-214, 2013.
- BARLACH, Lisete; LIMONGI-FRANÇA, Ana Cristina; MALVEZZI, Sigmar. O conceito de resiliência aplicado ao trabalho nas organizações. **Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology**, v. 42, n. 1, p. 101-112, 2008.
- BARNETT, Carole K.; PRATT, Michael G. From threat-rigidity to flexibility-Toward a learning model of autogenic crisis in organizations. **Journal of Organizational Change Management**, 2000.
- CHANG, Da-Yong. Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP. **European journal of operational research**, v. 95, n. 3, p. 649-655, 1996.
- COCH, Lester; FRENCH JR, John RP. Overcoming resistance to change. **Human relations**, v. 1, n. 4, p. 512-532, 1948.
- DA SILVA, Wilson Carlos; MARTINS, Luiz Eduardo Galvão. PARADIGMA: Uma Ferramenta de Apoio à Elicitação e Modelagem de Requisitos Baseada em Processamento de Linguagem Natural. **WER**, v. 8, p. 140-151, 2008.
- DE LINHARES JACOBSEN, Alessandra; RODRIGUES, Márcia Maria Botteon. Abordagens para lidar com a resistência humana frente a processos de mudança organizacional. **Ciências da Administração**, v. 4, n. 7, p. 39-49, 2002.
- DURST, S.; FERENHOF, H. A. . Knowledge Risk Management in Turbulent Times. In: North, Klaus; Varvakis, Gregorio. (Org.). **Competitive Strategies for Small and Medium Enterprises**. 1ed.Heidelberg: Springer, 2016, v.1, p. 197-212.
- EDMONDSON, Amy. Psychological safety and learning behavior in work teams. **Administrative science quarterly**, v. 44, n. 2, p. 350-383, 1999.
- FELISONI, P. R., MARTINS, F. S. A fuzzy-AHP analysis of IT outsourcing monitoring in public organizations. In: **Anais do XXII SemeAd (on-line)**. São Paulo, 2019. Acesso em: 09 jun. 2020.
- FERRARI, Alessio; SPOLETINI, Paola; GNESI, Stefania. Ambiguity as a resource to disclose tacit knowledge. In: **2015 IEEE 23rd International Requirements Engineering Conference (RE)**. IEEE, 2015. p. 26-35.
- FRAGA, Bruna Devens. **FRAMEWORK DE ANÁLISE DE CONHECIMENTOS CRÍTICOS ÀS CAPACIDADES DE RESILIÊNCIA ORGANIZACIONAL**. 2019. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina.
- GARMEZY, Norman. Children in poverty: Resilience despite risk. **Psychiatry**, v. 56, n. 1, p. 127-136, 1993.
- GRIFFIN, Abbie. The effect of project and process characteristics on product development cycle time. **Journal of marketing research**, v. 34, n. 1, p. 24-35, 1997.
- GÖTZ, Oliver; LIEHR-GOBBERS, Kerstin; KRAFFT, Manfred. Evaluation of structural equation models using the partial least squares (PLS) approach. In: **Handbook of partial least squares**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2010. p. 691-711.

- IBRAHIM, Noraini; KADIR, Wan MN Wan; DERIS, Safaai. Documenting requirements specifications using natural language requirements boilerplates. In: **2014 8th. Malaysian Software Engineering Conference (MySEC)**. IEEE, 2014. p. 19-24.
- HAIR JR, Joseph F. et al. **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)**. Sage publications, 2016.
- HENSELER, Jörg; RINGLE, Christian M.; SINKOVICS, Rudolf R. The use of partial least squares path modeling in international marketing. In: **New challenges to international marketing**. Emerald Group Publishing Limited, 2009.
- HOLLNAGEL, Erik. How resilient is your organisation? An introduction to the resilience analysis grid (RAG). 2010.
- ILIE, Virginia; TUREL, Ofir. Manipulating user resistance to large-scale information systems through influence tactics. **Information & Management**, v. 57, n. 3, p. 103178, 2020.
- KOTTER, John P.; SCHLESINGER, Leonard A. **Choosing strategies for change**. Harvard Business Review, v. 57, n. 2, p. 106-113, 1979.
- KOTTER, John P.; SCHLESINGER, Leonard A. **Choosing strategies for change**. Harvard Business Review, v. 57, n. 2, p. 106-113, 1979.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**. 4. reimpr. São Paulo: Atlas, 2010.
- LEE, Lorraine et al. On the use of partial least squares path modeling in accounting research. **International Journal of Accounting Information Systems**, v. 12, n. 4, p. 305-328, 2011.
- LOI ZEDDA, Maude et al. Relationship between Resistance to Change and Loneliness of Quebec University Students. 2019.
- LUDWIG, Antônio Carlos Will. **Fundamentos e prática de metodologia científica**. Petrópolis (RJ): Vozes, 2009.
- MARTINS, Fellipe Silva; SERRA, Fernando Antonio Ribeiro; MACCARI, Emerson Antonio. Testing Threat Rigidity—An updated model., 2017.
- MARTINS, Fellipe Silva; SANTOS, Eduardo Biagi Almeida; VILS, Leonardo. Organizational creativity in innovation—a multicriteria decision analysis. **Independent Journal of Management & Production**, v. 8, n. 4, p. 1223-1245, 2017.
- MALLAK, Larry A. Toward a theory of organizational resilience. In: **PICMET'99: Portland International Conference on Management of Engineering and Technology. Proceedings Vol-1: Book of Summaries (IEEE Cat. No. 99CH36310)**. IEEE, 1999. p. 223 vol. 1.
- MASSINGHAM, Peter. An evaluation of knowledge management tools: Part 1—managing knowledge resources. **Journal of Knowledge Management**, v. 18, n. 6, p. 1075-1100, 2014.
- MAURER, Rick. Transforming resistance. **Training & Development**, v. 50, n. 12, p. 20-24, 1996.
- MIKALEF, Patrick; PATELI, Adamantia. Information technology-enabled dynamic capabilities and their indirect effect on competitive performance: Findings from PLS-SEM and fsQCA. **Journal of Business Research**, v. 70, p. 1-16, 2017.
- NEEF, Dale. Managing corporate risk through better knowledge management. **The Learning Organization**, v. 12, n. 2, p. 112-124, 2005.
- RINGLE, Christian M.; SARSTEDT, Marko; STRAUB, Detmar W. Editor's Comments: A Critical Look at the Use of PLS-SEM in "MIS Quarterly". **MIS quarterly**, p. iii-xiv, 2012.
- RINGLE, Christian M.; DA SILVA, Dirceu; DE SOUZA BIDO, Diógenes. Modelagem de equações estruturais com utilização do SmartPLS. **Revista Brasileira de Marketing**, v. 13, n. 2, p. 56-73, 2014.
- SAATY, Thomas L. Decision making with the analytic hierarchy process. **International journal of services sciences**, v. 1, n. 1, p. 83-98, 2008.

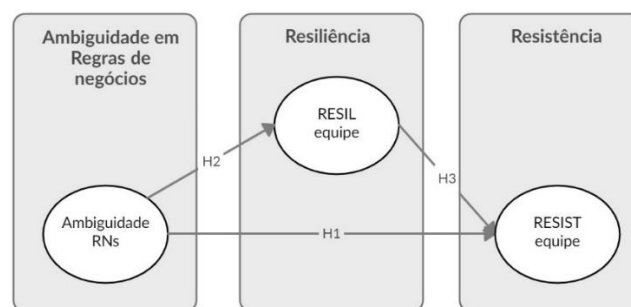
SALERNO, Ann; BROCK, Lillie. **The change cycle: How people can survive and thrive in organizational change.** Berrett-Koehler Publishers, 2008.

SILVA, Ítalo Rodrigo Soares et al. Análise da dispersão dos indicadores de desempenho para a tomada de decisão entre duas ferramentas de modelagem fuzzy. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e55995531-e55995531, 2020.

ZOYSA, Sanjaya De; RUSSELL, Alan D. Knowledge-based risk identification in infrastructure projects. **Canadian Journal of Civil Engineering**, v. 30, n. 3, p. 511-522, 2003.

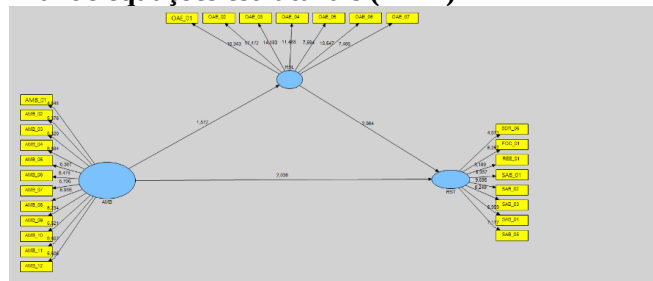
7. APÊNDICES

Apêndice A – Modelo Teórico



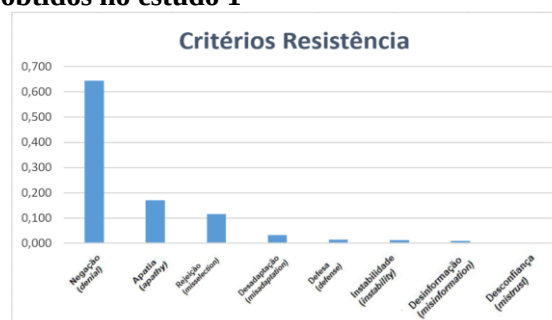
Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Apêndice B - Modelo final de equações estruturais (MEE)



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Apêndice C - Resultados obtidos no estudo 1



Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Apêndice D - Matriz de contexto dos estudos contidos na dissertação

Obj.	Estudo	Método	Unidade de análise	Proced. coleta de dados	Proced. análise de dados
1	1	Fuzzy-AHP	Equipe TI	Survey	Estatística
2, 3, 4	2	PLS-SEM	Equipe TI	Survey	Estatística

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Apêndice E - Valores após o ajuste das aves do modelo MEE

	AVE	Confiabilidade composta	R quadrado	Alfa de Cronbach
AMB	0,706	0,966		0,962
RSL	0,603	0,914	0,019	0,890
RST	0,502	0,886	0,149	0,852

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Apêndice F - Valores das correlações e raízes quadradas das aves na diagonal principal

	AMB	RSL	RST
AMB	0,706		
RSL	-0,139	0,603	
RST	0,229	-0,340	0,497

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Apêndice G - Teste de hipóteses (teste t)

	AMB	RSL	RST
AMB		1,512	2,036
RSL			2,964
RST			

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Apêndice H - Indicadores de validade preditiva (q^2) e indicador de Cohen(f^2)

	Q^2	f^2
AMB	0,653	0,653
RSL	0,010	0,456
RST	0,057	0,350

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

Apêndice I – Critérios pertinentes a resistência

Critérios intrínsecos	
Critério	Descrição
Desadaptação (<i>misadaptation</i>)	Tentativa de adaptação às alterações propostas
Negação (<i>denial</i>)	Não há necessidade de mudança
Defesa (<i>defense</i>)	A percepção de que a mudança vai acontecer, além de tentar evitá-la
Desconfiança (<i>mistrust</i>)	As pessoas tendem a desconfiar do novo
Apatia (<i>apathy</i>)	Falta de atitude dos membros da equipe
Critérios extrínsecos	
Critério	Descrição
Rejeição (<i>misselection</i>)	Algumas mudanças mal selecionadas podem ser prejudiciais para a organização
Instabilidade (<i>instability</i>)	Gostaria de manter a organização caminhando sem a instabilidade
Desinformação (<i>misinformation</i>)	Os membros podem ter a ideia errada de que a mudança pode custar-lhes um emprego

Fonte: Desenvolvido pelo autor.

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

Ferramenta tecnológica chatbot para diagnóstico e verificação de conhecimento

Érica Cristina Lima de Miranda (Unicesumar)

erica.miranda@educadventista.org.br

Felipe Carneiro Magrinelli (Unicesumar)

felipemagrinelli08@gmail.com

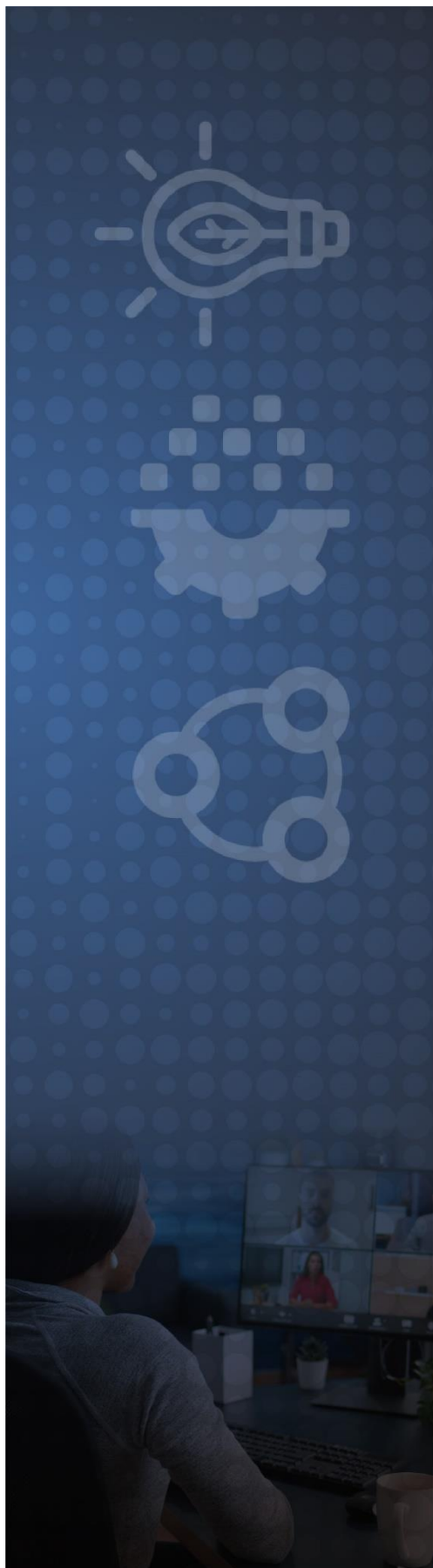
Nelson Tenório (Unicesumar)

nelson.tenorio@docentes.unicesumar.edu.br

Leticia Fleig Dal Forno (Unicesumar)

leticia.forno@docentes.unicesumar.edu.br

Área temática: **TEMA 5 - Práticas de Gestão do
Conhecimento e Tecnologias de Gestão do Conhecimento
(PTGC)**



Área temática: TEMA 5 - Práticas de Gestão do Conhecimento e Tecnologias de Gestão do Conhecimento (PTGC)

Ferramenta tecnológica *chatbot* para diagnóstico e verificação de conhecimento

Resumo

Para este artigo a proposta é utilizar uma ferramenta tecnológica com um recurso de coleta de dados para análise do perfil profissional e das práticas dos professores. Essa é uma pesquisa de natureza aplicada, pois tem como propósito compartilhar conhecimentos voltados para aplicações práticas, auxiliando no gerenciamento do conhecimento relacionado a situações específicas. A escola está inserida como componente da atual sociedade, enfrentando grandes desafios e mudanças, principalmente quanto ao uso da tecnologia e a rapidez em sua evolução. Com essa rapidez da evolução tecnológica, a educação necessita de transformações em suas metodologias e que as diretrizes pedagógicas sejam realmente internalizadas, principalmente nas práticas pedagógicas dos professores na escola, no processo ensino aprendizagem. Muitos são os desafios, o que sugere a necessidade do uso de ferramentas da gestão do conhecimento para permitir o compartilhamento do conhecimento e a interação dos envolvidos no processo de práticas pedagógicas do professor. A comunidade de prática, como ferramenta da gestão do conhecimento, propõe que grupos de pessoas que ao trocarem experiências, compartilhem conhecimentos e encontrem resolução de problemas sobre um determinado assunto. Para a criação de uma comunidade de prática, é importante conhecer seus participantes e suas características, o que pode ser utilizando uma pesquisa ou questionário. Este trabalho tem como objetivo propor um questionário por meio do *chatbot*, para identificar como os professores da educação básica de uma escola privada no município de Maringá (PR), utilizam a tecnologia para a busca do conhecimento na atuação pedagógica na escola com seus alunos. Para chegar ao objetivo, durante o artigo será abordado sobre os temas de comunidade de prática, práticas educacionais, tecnologia e *chatbot*, um programa de computador para aplicação de um questionário sobre a utilização da tecnologia, permitindo interação do computador com o humano, de maneira que o participante não desista de responder. A definição de *chatbot* não está consolidada na literatura, por isso, *chatbots* foram pesquisados em vários domínios diferentes.

Palavras-chave: Comunidade de prática. Práticas educacionais. Tecnologia. *Chatbot*.

Abstract

For this article, the proposal is to use a technological tool with a data collection resource to analyze the professional profile and practices of teachers. This is an applied research, as it aims to share knowledge aimed at practical applications, helping to manage knowledge related to specific situations. The school is inserted as a component of the current society, facing great challenges and changes, mainly regarding the use of technology and the speed of its evolution. With this speed of technological evolution, education needs changes in its methodologies and that the pedagogical guidelines are really internalized, mainly in the pedagogical practices of teachers at school, in the teaching-learning process. There are many challenges, which suggests the need to use knowledge management tools to allow the sharing of knowledge and interaction of those involved in the process of teacher pedagogical practices. The community of practice, as a knowledge management tool, proposes that groups of people who, when exchanging experiences, share knowledge and find resolution of problems on a given subject. To create a community of practice, it is important to know its

participants and their characteristics, which can be using a survey or questionnaire. This work aims to propose a questionnaire through the chatbot, to identify how teachers of basic education in a private school in the city of Maringá (PR), use technology to search for knowledge in the pedagogical performance at school with their students. In order to reach the objective, during the article the topics of community of practice, educational practices, technology and chatbot will be discussed, a computer. There are many challenges, which suggests the need to use knowledge management tools to allow the sharing of knowledge and interaction of those involved in the process of teacher pedagogical practices. The community of practice, as a knowledge management tool, proposes that groups of people who, when exchanging experiences, share knowledge and find resolution of problems on a given subject. To create a community of practice, it is important to know its participants and their characteristics, which can be using a survey or questionnaire. This work aims to propose a questionnaire through the chatbot, to identify how teachers of basic education in a private school in the city of Maringá (PR), use technology to search for knowledge in the pedagogical performance at school with their students. In order to reach the objective, during the article the topics of community of practice, educational practices, technology and chatbot will be discussed, a computer program for applying a questionnaire on the use of technology, allowing interaction between the computer and the human, in a way that the participant does not give up responding. The definition of chatbot is not consolidated in the literature, so chatbots were researched in several different domains.

Key words: Community of practice. Educational practices. Technology. Chatbot.

1. INTRODUÇÃO

Estamos vivendo em um momento diferente, em que a tecnologia expandiu causando grandes mudanças na sociedade, nas organizações e principalmente dentro das escolas, facilitando a comunicação e colaborando na troca de conhecimento. Surgiram novos estilos de vida, de comunicação, entretenimento e os professores que não utilizavam ferramentas tecnológicas tiveram que se adaptar, aprender e muitas vezes até perder os “medos”, pois foi o meio principal para que as aulas acontecessem.

Enquanto temos essa realidade de professores imigrantes digitais, temos a realidade do aluno atual, nativos digitais, na qual não são os mesmos para os quais nossa educação foi pensada e vivenciada pelos professores. Muitos dos alunos são apaixonados por games e em sua maioria avessos a rotinas de textos impressos e apostilas que ainda estão presentes em salas de aula e principalmente nos planejamentos dos professores. Planejamento este que precisa ser repensado para que novas práticas aconteçam e o aluno seja personagem principal da aprendizagem e o professor o mediador.

Práticas pedagógicas em que a aprendizagem esteja ligada às formas diferentes de construir o conhecimento e de aprender dos educandos, a aproximação da realidade escolar com suas vivências cotidianas e explorando suas capacidades fora da sala de aula. (PELEGRI, 2021). Pensando nisso, a gestão do conhecimento pode auxiliar neste trabalho, pois o conhecimento é essencial para o crescimento, inovação e sustentabilidade, auxiliando no avanço do professor no uso da tecnologia em sala de aula para estudos, compartilhamento do conhecimento, e inovação de suas práticas pedagógicas.

A ferramenta de comunidade de prática é uma das principais ferramentas da gestão do conhecimento, pois pode propiciar a potencialização e influenciar o processo de expansão do conhecimento, o compartilhamento de experiências entre os professores, independente de sua

localização geográfica e tempo, já que oferece uma forma virtual, (WENGER; MCDERMOTT; SNYDER, 2002).

Assim, é crucial entender que somente o conhecimento e o compartilhamento pode auxiliar o professor neste papel fundamental ensino/aprendizagem, sendo mediador e inovador em suas práticas pedagógicas. Para tal, o objetivo desta pesquisa é de propor um questionário por meio do *chatbot* para identificar como os professores da educação básica usam a tecnologia para a busca de conhecimento para sua atuação pedagógica. O *chatbot* pode ser visto como uma estratégia para identificar o uso de uma comunidade de prática para o compartilhamento do conhecimento. Como é possível identificar o perfil dos professores da educação básica, para uma comunidade prática?

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Gestão do Conhecimento e o uso da ferramenta de Comunidade de Prática

A gestão do conhecimento é o processo sistemático de inovação, renovação, e aplicação dos conhecimentos que podem ser estratégicos para uma instituição de ensino. Bounfour (2003), conceitua gestão do conhecimento como um conjunto de procedimentos, infraestruturas e ferramentas técnicas e gerenciais projetados para a criação e partilha, aproveitando a informação e o conhecimento dentro e entre as organizações.

A gestão do conhecimento é o processo pelo qual a criação de conhecimento é o resultado de pessoas aplicando uma categorização multidimensional de informações (DUFFY, 2000). Portanto, para que o processo de gestão do conhecimento se torne eficaz no ambiente escolar, deve -se compreender e valorizar o elemento humano que agrega valor à informação, neste caso, o professor.

O compartilhamento de experiências organizado pela escola, facilita o processo quando desenvolve a cultura de estímulo ao aprendizado, supera barreiras e incentiva a aproximação de diferentes grupos melhorando a comunicação entre o grupo e o fluxo de informações.

Ao aproximar o contexto educacional com a gestão do conhecimento, torna-se possível identificar a necessidade deste compartilhamento do conhecimento. Isto porque, o espaço escolar é onde possibilita acontecer a aprendizagem significativa, onde são sistematizadas as formas de aprendizagem relacionadas à conversão do conhecimento tácito, que vem a ser construído na prática dos educadores relacionada ao conhecimento organizacional.

Diante desta proposta apresentamos a ferramenta comunidade de prática, da gestão do conhecimento, apresentada por Etienne Wenger e Jean Lave em 1991, em que se caracteriza por um grupo de pessoas com interesses em comum que, ao trocarem ideias buscam resolver problemas sobre um determinado assunto.

Comunidade de prática pode ser definida como as múltiplas perspectivas e possibilidades com que o grupo de professores interagem para compartilhar suas práticas, resolver um problema, objetivos e interesses de trabalho (WENGER; MCDERMOTT; SNYDER, 2002). Capaz de conectar professores de diferentes lugares, com o objetivo de contribuir para o sucesso da escola, identifica professores que precisam de conhecimento numa determinada área, explorando para que juntos administrem esse conhecimento para o grupo.

2.2 Práticas Pedagógicas

As atividades profissionais dos docentes como desenvolvimento simultâneo se referem a três aspectos: a apropriação teórico-crítica dos objetos do conhecimento, mediante o pensamento

teórico, a apropriação de metodologias de formas de agir e ação, partindo da explicitação da atividade de ensinar, a consideração dos contextos políticos, sociais, institucionais, práticas contextualizadas na configuração de práticas escolares (LIBÂNEO, 2011).

A teoria sempre nunca é desvalorizada, é no espaço acadêmico que os educandos têm oportunidade de adentrar no mundo científico, pelo fato de terem contato com diferentes pesquisas e teóricos, além de momentos de discussão nos espaços oportunizados. A prática e os estudos teóricos entrelaçam qualitativas mudanças nos acadêmicos. Outrossim, acredita-se que para o exercício da profissão, requer uma formação sólida dos conteúdos de cada disciplina nos aspectos correspondentes ao encaminhamento das variáveis diversas que caracterizam a docência (BARROS; JOROSKI, 2015).

Para FRANCO (2015) somente se torna uma prática pedagógica quando ela é organizada em torno de intencionalidades. Práticas que dão sentido às intencionalidades, uma reflexão contínua para a avaliação se a intencionalidade atinge a todos, acertos contínuos de meios e rotas para que se atinja os propostos fins pelas intencionalidades. Configura-se como uma ação participativa e consciente. Para especificar os princípios que se organizam uma prática pedagógica, a autora cita que as práticas pedagógicas se organizam em torno de intencionalidades que são estabelecidas e erguidas ao longo do processo didático, de variados meios e formas.

O docente não pode desistir do educando, ele tem que ouvir, insistir, fazer de outra maneira, refazer, compreender e descobrir as relações que ele estabelece com o saber, acompanha sua lógica, muda o enfoque, os caminhos do diálogo e a abordagem de interação. Quando se produz um ensino em sala de aula, variadas circunstâncias estão presentes: desejos, formação, conhecimento das técnicas didáticas, conteúdos, práticas de gestão, ambiente institucional, perspectiva e clima da equipe pedagógica, infraestrutura, espaço-temporal das atividades, quantidade de alunos, equipamentos, interesse e organização dos alunos, vivências, conhecimentos prévios, experiências anteriores, enfim variáveis (FRANCO, 2015).

Para Silva (2016), a natureza da prática pedagógica reside na sua intencionalidade, no contexto da prática social. É como se a prática social categorizasse da ação humana, com pilares pedagógicos, culturais, políticos, econômicos e ideológicos. Pilares que sofrem determinações múltiplas uns dos outros. A natureza intencional expressa objetivos que podem se modificar, formar, transformar, dialogar, conservar, construir, problematizar, desconstruir. Cada verbo da ação chega carregado de vontade societária, coletiva, impressas por meio de ideologias.

Ideologias e vontades que expressam concepções de mundo, educação e sociedade, que podem ser transformadoras ou conservadoras de relações sociais. Essa intencionalidade é fruto da prática social, vive imersa no conjunto de modificações e relações pelas quais a sociedade passa em cada momento histórico. As modificações econômicas, culturais, sociais e políticas expressam determinada prática social e, ao mesmo tempo são expressões dela. A prática pedagógica se contextualiza na relação entre sociedade, governo/estado. É produzida por políticas públicas e determinante na produção de novas políticas, como as educacionais (SILVA, 2016).

A prática pedagógica contempla significados e interpretações que os docentes podem atribuir as suas ações; sendo capaz de consolidar uma prática inovadora no sentido de provocar mudanças desencadeando aprendizagem significativa a todos os envolvidos, (MODELSKI; AZEREDO; GIRAFFA, 2018).

A escola possibilita modificações no processo pedagógico e educativo do professor, quando oportuniza o uso das tecnologias de informação, pressupondo a emersão dos sujeitos numa inserção crítica das práticas pedagógicas, desenvolvendo interação simultânea e complexa,

tendo as pessoas como ciclo virtuoso, o conhecimento como base, a inovação como condutor e a aprendizagem como consequência (AUDY, 2017).

2.3 Tecnologia

A escola encontra-se num momento de grandes desafios, em que se faz necessário adaptar os processos educacionais às tecnologias, trabalhando de modo interativo com a informação e o conhecimento, valorizando os processos de mediação como aliados para aquisição e o compartilhamento do conhecimento (LLARENA; DUARTE; SANTOS, 2015).

A tecnologia de informação e comunicação compreendem todas as atividades que ocorrem na sociedade que utilizam recursos tecnológicos, possibilitando a mediação e disseminação da informação a partir de sistemas informativos inteligentes, oportunizando discussões, comunicação e conhecimento (PEREIRA, et al, 2015). O uso da tecnologia na escola pode conciliar a presença física vinculada a internet, pelo uso de programas e materiais pedagógicos, favorecer a construção cooperativa e conjunta.

No contexto escolar os professores apresentam necessidade de relacionar os conhecimentos adquiridos no âmbito educacional, com o mundo global e assumir os aspectos trazidos com a contemporaneidade que estruturam o desenvolvimento de práticas pedagógicas. Muitos professores, entram em pânico quando são desafiados a trabalharem utilizando a tecnologia, ainda mais neste momento em que a necessidade se faz presente no trabalho de ensino/aprendizagem, para se manter atualizado as novas metodologias de ensino e práticas pedagógicas mais eficientes da sua profissão e continuar se mantendo no mercado de trabalho (FERREIRA; HADDAD; MORELLATO, 2021).

Não se trata de modernizar os processos educacionais e sim a utilização de instrumentos modernos de mediação, como por exemplo as tecnologias, mas de compreender que o conhecimento sempre foi um fator incisivo para grandes revoluções e mudanças que se caracterizaram ao longo da história humana e que na atualidade se caracteriza como uma força de desenvolvimento e recursos operativos de mudanças estruturais, (LLARENA; DUARTE; SANTOS, 2015) dessa forma, a gestão do conhecimento é cada vez mais necessária.

A tecnologia está inserida neste ambiente de aprendizagem, participando da gestão de informações, interações, em especial das participações virtuais, e até mesmo em compartilhamento de informações e discussões de práticas pedagógicas entre os professores.

2.4 Chatbots

Para este artigo a proposta é utilizar uma ferramenta tecnológica com um recurso de coleta de dados para análise do perfil profissional e das práticas dos professores. Assim, os *chatbots* podem ser definidos da seguinte forma: “um programa de computador desenvolvido para conversar com um ser humano, especialmente pela internet” (Cambridge Dictionary, 2021). O uso desta tecnologia começou a ser utilizada na década de 60, com o objetivo de verificar se os *chatbots* podiam enganar usuários, passando-se por seres humanos reais. Entretanto, o conceito de *chatbot* evoluiu e hoje em dia sua aplicação é encontrada em várias outras áreas como educação, negócios, informações e e-commerce (ABU SHAWAR; ATWELL, 2007).

Diante disso, observa-se na literatura que os *chatbots* estão mudando a forma como os humanos interagem com os computadores (FØLSTAD; BRANDTZAEG, 2017). Segundo (KIM; LEE; GWEON, 2019), usuários que participaram de um questionário feito a partir de um *chatbot* eram mais prováveis de desenvolver melhor as respostas dadas e menos prováveis

de selecionar a primeira opção (sem analisar as outras) em uma pergunta de múltipla escolha. De forma geral, os dados obtidos a partir do *chatbot* eram de maior qualidade.

3. MÉTODO E MATERIAIS DE PESQUISA

Este artigo é de natureza aplicada, pois tem como propósito compartilhar conhecimentos voltados para aplicações práticas auxiliando no gerenciamento do conhecimento relacionado a situações específicas (LEEDY; ORMROD, 2015). A abordagem deste artigo é qualitativa, aplicando a pesquisa bibliográfica, porém com previsão de coleta de dados quantitativos para posterior análise. O *chatbot* será utilizado como ferramenta para conduzir um questionário dirigido aos professores da educação básica, de um Colégio privado no Município de Maringá (PR). A definição de *chatbot* não está consolidada na literatura, por isso, *chatbots* foram pesquisados em vários domínios diferentes.

O referido questionário tem por objetivo identificar como os professores da educação básica usam a tecnologia para a busca de conhecimento em sua atuação pedagógica. Os resultados obtidos pelo questionário *chatbot*, serão norteadores para constituição de uma comunidade de prática. O *chatbot* foi desenvolvido dentro da plataforma online *Landbot* e será distribuído via *WhatsApp*.

4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O uso da internet nas organizações educacionais e na rotina escolar há muito tempo tem se tornado significativo e presente no fazer pedagógico. Isto porque a internet está sendo utilizada como ferramenta da informática trazendo de maneira atualizada as informações de forma mais rápida, despertando o interesse dos profissionais da educação, bem como do educando, pois oferece recursos de pesquisa e atua como uma poderosa ferramenta de trabalho em variadas atividades escolares (NASCIMENTO; CHAGAS, 2017). Diante desse cenário tecnológico no sentido de estabelecer novas relações entre os conteúdos culturais e os modos de interagir no mundo, de transformações rápida e constantes que a educação tem o desafio de se manter fascinante tanto para o educador quanto para o educando.

Dada a complexidade no sistema educacional e seus diversos desafios torna-se relevante que todo conhecimento gerado seja gerenciado e compartilhado visando a evolução de todo sistema. A comunicação é a maneira mais eficaz de se compartilhar o conhecimento no meio educacional, para que ela aconteça não é necessário a presença em um mesmo local físico, podendo ser utilizada a tecnologia da informação e da comunicação, proporcionando a troca de informações. Nesse cenário em que o conhecimento é o principal ativo organizacional no fazer pedagógico, é fundamental a implantação da Gestão do Conhecimento no sentido de auxiliar as atividades docentes e na forma de como pode ser efetuada a correta gestão das informações e dos conhecimentos disponíveis, entre os docentes (EVANGELISTA; MARTINS; ANGELINI; ROCHA, 2019).

Para estabelecer a Gestão do Conhecimento no ambiente escolar, torna-se significativo, a adoção de práticas e ferramentas da Gestão do Conhecimento como parte da estratégia que envolve todo o processo de organização. Neste contexto a Gestão do conhecimento pode auxiliar no gerenciamento das informações, dos conteúdos discutidos entre os docentes. Auxiliada pelo uso correto dos aparatos tecnológicos, a denominada Comunidade de Prática, constitui-se uma ferramenta de integração e colaboração entre os integrantes do grupo. Essas contribuições precisam ser exploradas e adaptadas ao contexto escolar, produzindo a otimização da comunicação entre os docentes e o fazer pedagógico.

O *chatbot* foi produzido com a finalidade de obter o perfil dos professores em relação ao uso das tecnologias e reconhecimento de uma comunidade de prática, possibilitando interação, vídeo de boas-vindas, termo de consentimento para a participação do *chatbot* e aceitação como participante da comunidade de prática, bem como os assuntos sugeridos pelos participantes, para serem abordados na CoP. Na imagem apresentamos uma representação do *chatbot*:

Imagem 1: Ilustração da plataforma *Chatbot*



Fonte: *Landbot*, 2021.

O objetivo da utilização do *chatbot* neste trabalho é identificar o perfil dos respondentes; reconhecer o uso de tecnologias por meio de redes sociais; conhecer a origem do conhecimento para práticas pedagógicas; constatar o uso ou não de comunidades de prática pelos professores; realizar o convite e a confirmação de participação de uma comunidade de prática.

Para isso, foi elaborado um questionário/roteiro que será distribuído através da ferramenta do *chatbot* para os professores do Colégio selecionado. Para identificar o perfil do grupo que fará parte da Comunidade de prática, as perguntas foram elaboradas e organizadas numa ordem em que respondessem os objetivos do projeto, como pode ser visto na tabela 1:

Tabela 1 – Objetivos e perguntas do *chatbot*.

Objetivos	Perguntas interativas
Identificar o perfil dos respondentes	- Me conta um pouco mais sobre você. - Qual é o seu nome? - Legal! E quantos anos você tem? - Agora, poderia me dizer qual seu sexo? - Há quanto tempo você leciona? - Em quais níveis você leciona? - Selecione a(s) disciplina(s) que você trabalha: - Qual(is) seria(m) a(s) outra(s) disciplina(s) que você leciona? - Qual sua titulação? - Qual a área da sua titulação?
Interação	- Vamos lá, estamos quase acabando
Reconhecer o uso de tecnologias por meio de redes sociais	- Você possui aplicativos em redes sociais? - Qual das redes sociais abaixo é mais utilizada no seu cotidiano profissional?
Conhecer a origem do conhecimento para práticas pedagógicas;	- Quais as formas de contato com os professores e com a equipe pedagógica? - Qual seria essa outra forma? - Se você utiliza redes sociais para o contato com os professores e a equipe pedagógica, quais são os motivos que poderia listar para essa escolha: - Qual seria o outro motivo? - Quando surge uma situação desafiadora em sua atuação pedagógica, você busca:
Interação	- Está comigo ainda? Estamos na última etapa.
Constatar o uso ou não de comunidades de prática pelos professores.	- Você participa de alguma comunidade on-line sobre educação? - Caso selecione “Desconheço função” aparece a mensagem “É um espaço online, onde indivíduos de diferentes lugares, estabelecem relações, trocam experiências e informações.” - Você conhece uma Comunidade de Prática? - Você faz parte de alguma Comunidade de Prática? - Caso sim, qual?
Convite	- Vamos fazer parte de uma Comunidade de Prática sobre educação? - Caso não: - Que pena nome, gostaríamos muito de sua participação na Comunidade. De qualquer forma, agradecemos por responder o questionário.
Confirmação	- Maravilha! Informe seu número de WhatsApp para fazer parte da Comunidade de Prática. - Quais assuntos você sugere para serem discutidos? - Muito obrigado. Em breve, estaremos juntos em nosso grupo compartilhando conhecimento.

Fonte: Elaborado pela autora, 2021.

O *chatbot* como ferramenta tecnológica, permite realizar a interação do humano com a tecnologia, possibilitando melhores respostas no caso da pesquisa, pois promove uma conversa informal, alcançando de maneira efetiva o que se quer saber (JAIN; KUMAR; et al., 2018). As conversas de *chatbot*, apresentam um comportamento proativo permitindo ser um *chatbot* que contribui para a conversa em uma forma mais natural (MORRISSEY; KIRAKOWSKI, 2013).

O que muitas vezes não é uma tarefa fácil, quando os desafios consistem no gerenciamento do conteúdo efetivo, facilitando a elaboração, auxiliando os trabalhadores do conhecimento a encontrarem e se conectarem com especialistas e ajudar a organização a aprender a tomar

decisões com base tanto nas informações válidas, completas, em dados, quanto em conhecimento.

A gestão do conhecimento possui como desafio também estabelecer e diagnosticar medidas que, quando adotadas, apresentem um positivo prognóstico às organizações (CUFFA; COSTA, 2019). Neste sentido, é relevante a valorização da prática do diagnóstico do conhecimento para que seja possível a manipulação sistemática correta do conhecimento de maneira a potencializar o seu dentro da organização (MACHADO; TATTO, 2019).

O diagnóstico é inerente a todos os processos de aprendizagem, possibilitando a identificação de dificuldades e desafios que precisam ser superados. O diagnóstico dá subsídios para a elaboração ou reelaboração do projeto, das metodologias, bem como as práticas a serem realizadas para que possa ser assegurado o conhecimento. É importante que as organizações compreendam como o valor é criado, para que o valioso conhecimento se armazene em sua estrutura, ao mesmo tempo em que se pode ser descartado, que seja, como a maneira de manter praticidade e agilidade (AZEVEDO, 2019). A pesquisa em *chatbots* permite a proatividade, ajudando a melhorar o engajamento, introduzindo novos tópicos para manter a conversa viva, com respostas efetivas, auxiliando na pesquisa (SHUM et al., 2018). Por isso, a importância de usar a ferramenta para a pesquisa científica.

5. CONCLUSÕES

Em virtude da importância em se conhecer as características dos participantes para a criação de uma comunidade de prática, o *chatbot* é uma ferramenta tecnológica viável para coletar dados, porém encontramos poucos trabalhos utilizando essa ferramenta. Esses dados são importantes para identificar o perfil do grupo para uma pesquisa, identificando o uso de tecnologias, conhecimento sobre práticas pedagógicas e de comunidade de prática. O *chatbot* como agente de conversas se apresenta de maneira envolvente, proativa, calorosa com interações e respostas que contribuem para a pesquisa. Oferece maior interatividade devido ao seu caráter conversacional, facilidade de uso e a possibilidade de interagir e participar em qualquer lugar e qualquer hora. Essas ferramentas como o *chatbot* de mensagens, estão fornecendo cada vez mais espaço para essa nova forma de interação humana com o computador.

REFERÊNCIAS

- ABU SHAWAR, B.; ATWELL, E. Chatbots: are they really useful? **LDV-Forum: Zeitschrift für Computerlinguistik und Sprachtechnologie**, v. 22, n. 1, p. 29–49, 2007.
- AUDY, Jorge. **A inovação, o desenvolvimento e o papel da Universidade**. Estudos Avançados, 31(90), 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v31n90/0103-4014-ea-31-90-0075.pdf>. Acesso em: 27 julho, 2021.
- AZEVEDO, I. M. Diagnóstico da Gestão do conhecimento: Um estudo em uma organização da Sociedade Civil de interesse Público. Disponível em <https://www.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/967/pdf> acesso em 25 jul. 2021.
- BARROS F. C. O. M. - JOROSKY N. H. **Práticas Pedagógicas e Formação de Professores: Vivências Humanizadoras em Sala**. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/17732_7727.pdf acesso 08 nov. 2020.
- BOUNFOUR, A. **The management of intangible: the organization's most valuable assets**. Londres: Routledge, 2003.

- Chatbot. (2021). In Cambridge English Dictionary. Cambridge: Cambridge University Press. Disponível em: <https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles/chatbot>.
- CHAVES, P. A.; GEROSA, A. M. **How should my chatbot interact? A survey on social characteristics in human-chatbot interaction design (preprint)**. arXiv:1904.02743v2(cs.HC)22 Oct, 2020.
- CUFFA, D. COSTA, R. **Diagnóstico de gestão do conhecimento: o caso de uma organização de pesquisa e desenvolvimento**. Revista de Gestão e Tecnologia, abril de 2019. Disponível em <file:///C:/Users/Bahia/Downloads/841-5061-2-PB.pdf> acesso 25 jul. 2021.
- DUFFY, J. (2000). Knowledge management: To be or not to be? Information Management Journal, 34(1), 64–67.
- EVANGELISTA, F; MARTINS K. D.; ANGELINI, M.F.C.; ROCHA M. J. F; **Sociedade do conhecimento: O uso das TIC por docentes e as novas articulações de saberes educacionais no Sudoeste do Pará**; Revista Observatória, Palmas, v.5, n.5, p.188-208, agosto 2019.
- FRANCO, M. A. S. **Práticas pedagógicas de ensinar-aprender: por entre resistências e resignações**. Educ. Pesqui., São Paulo, v. 41, n. 3, p. 601-614, jul./set. 2015.
- FØLSTAD, A.; BRANDTZAEG, P. B. Chatbots and the New World of HCI. **Interactions**, v. 24, n. 4, p. 38–42, 2017.
- Jain, M., Kumar, P., Kota, R., & Patel, S. N. (2018). Evaluating and Informing the Design of Chatbots. In Proceedings of the 2018 on designing interactive systems conference 2018 (pp. 895{906). New York, NY, USA: ACM.
- Kamilla dos S.B Ferreira; Neiva do A. L. Haddad; Nélvia C. Felipe; Rita de Cássia S.P. Morellato. **PROFESSOR, TECNOLOGIA E PANDEMIA: estudo de caso da turma da Pós-Graduação em Mídias e Novas Tecnologias no Ambiente Escolar**. Revista Científica Multidisciplinar UNIFLU, v.6, n.1, jan./jun. 202. ISSN: 2525-442.
- LEEDY, P. D.; ORMROD, J. E. **Practical Research: Planning and Design**. 11. ed. Essex: Pearson Education Limited, 2015.
- LIBÂNEO, J. C. **Didática e trabalho docente: a mediação didática do professor nas aulas**. In: LIBÂNEO, J. C.; SUANNO, M. V. R.; LIMONTA, S. V. (Org.). Concepções e práticas de ensino num mundo em mudança: diferentes olhares para a didática. Goiânia: CEPED/Editora PUC Goiás, 2011.
- LEEDY, P. D.; ORMROD, J. E. **Practical Research: Planning and Design**. 11. ed. Essex: Pearson Education Limited, 2015.
- LLARENA, R.A.S.; DUARTE, E.N.; SANTOS, R. R. **Gestão do Conhecimento e desafios educacionais contemporâneos**. Em Questão, v.21, n. 2, p. 222-242, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.19132/1808-5245212.222-242>
- MACHADO, C. P. Tatto. L. **Diagnóstico em Gestão do Conhecimento Limites e Possibilidades**. Revista Administração em Diálogo, dezembro de 2019. Disponível em <file:///C:/Users/Bahia/Downloads/40477-131642-1-PB.pdf> acesso 24 jul. 2021.
- MORRISEY, K.; Kirakowski, J. (2013). 'realness' in chatbots: Establishing quantifiable criteria. In International conference on human-computer interaction (pp. 87{96). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- MODELSKI, D.; AZEREDO, I.; GIRAFFA, L. **Formação docente, práticas pedagógicas e tecnologias digitais: reflexões ainda necessárias**. REPesquiseduca – ISSN: 2177-1626, v.10, n.20, p. 116 – 133, jan.-abr. 2018. Acesso em: 06 ago. 2020.
- NASCIMENTO, Wemerson Souza do; CHAGAS, Ronney Fernandes. **O uso da internet como recurso didático-pedagógico no ensino de ciências e biologia**. REVISTA UNIARAGUAIA, [S.l.], p. 396-422, jul. 2017. ISSN 2676-0436. Disponível em:

<<http://www.fara.edu.br/sipe/index.php/REVISTAUNIARAGUAIA/article/view/584>>.

Acesso em: 09 Ago, 2021.

PELEGRINI, J.F. M. **O Ensino Híbrido no Brasil após pandemia do Covid-19**. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.7, n.1, p. 918-932 jan. 2021.

PEREIRA, C. P.; PEREIRA, S. R.; ALVES, C da J. **Ambientes virtuais e mídias de comunicação, abordando a explosão das mídias na sociedade da informação e seu impacto na aprendizagem - o uso do WhatsApp como plataforma de m- learning**. Revista Mosaico. 2015 Jan./Jun.; 06 (1): 29-41.

SILVA, M. C. B. **Práticas pedagógicas e elementos articuladores**. Curitiba: Universidade Tuiuti do Paraná, 2016.

Shum, H.-y., He, X.-d., & Li, D. (2018). **From Eliza to XiaoIce: challenges and opportunities**

with social chatbots. Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering, 19 (1), 10{26.

WENGER, E.; MCDERMOTT, R.; SNYDER, W. M. **Cultivating Communities of Practice: A guide to managing knowledge**. Boston, Massachusetts: Havard Business school press, 2002.

WENGER, E. **Communities of Practice** – Learning, Meaning and Identity; New York: Cambridge University Press, 1998.

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

Um estudo sobre a gestão do conhecimento na terceirização de serviços de TI em empresas públicas, utilizando fuzzy-AHP

Paulo Ribeiro Felisoni (UNINOVE-SP)

felisoni@uni9.edu.br

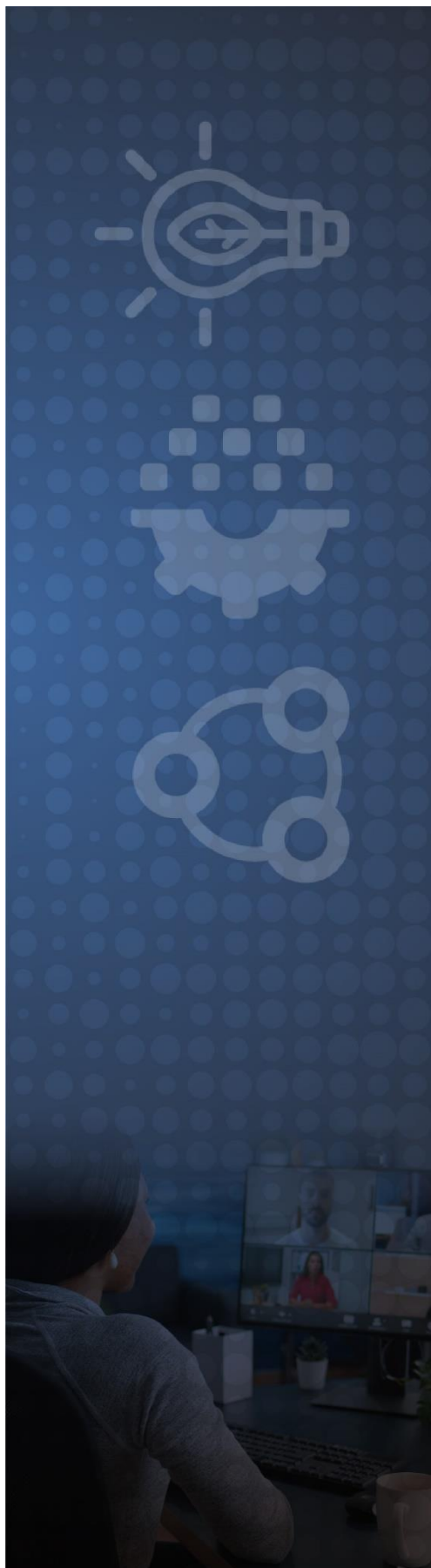
Fellipe Silva Martins (UNINOVE-SP)

fellipemartins@uni9.pro.br

André Felipe Henriques Librantz (UNINOVE-SP)

librantz@uninove.br

Área temática: **TEMA 5 - Práticas de Gestão do Conhecimento e Tecnologias de Gestão do Conhecimento (PTGC)**



Área temática: **TEMA 5 - Práticas de Gestão do Conhecimento e Tecnologias de Gestão do Conhecimento (PTGC)**

Um estudo sobre a gestão do conhecimento na terceirização de serviços de TI em empresas públicas, utilizando fuzzy-AHP

Resumo

A terceirização de serviços de TI é uma tendência cada vez mais frequente no setor privado, mas ainda não há consenso na literatura acadêmica sobre como obter os melhores resultados para o setor público, em particular em comparação com àquele. Este artigo considera o estudo da gestão de conhecimento em terceirização de TI, sob a perspectiva técnica dos critérios elencados na literatura de setor privado, aplicado aos cenários de empresas públicas, uma vez que a gestão de conhecimento vai além apenas do entendimento de dados ou informações. O escopo de pesquisa volta-se aos critérios promotores na terceirização de TI pública e a gestão do conhecimento pelos gestores e fiscais, responsáveis de TI nas empresas públicas. O problema está no fato de que a literatura existente raramente se concentra nas organizações públicas e, por meio de uma revisão da literatura, selecionamos quatro conceitos principais que podem ter diferentes pesos de importância para os órgãos públicos (Transferência de Conhecimento, *Service Level Agreement* (SLA), Evidências Empíricas e Controle de Monitoramento). Para analisar essa inconsistência, empregamos o Processo Hierárquico Analítico (FAHP) difuso para extrair hierarquia e peso entre os critérios. Foi introduzida uma alteração no método original, em que os respondentes são divididos conforme sua hierarquia (perfis estratégico, tácito e operacional), e as respostas são computadas primeiro em nível estratégico e as demais são ponderadas por pesos (positivos e negativos) conforme se afastem da média das respostas estratégicas. Os dados foram coletados de servidores públicos de uma empresa pública dedicada à TI no estado de São Paulo (Brasil). Os resultados são apresentados de forma conjunta e separada por perfil. Os resultados apontam para discrepâncias entre a percepção de valor dos critérios do alto escalão e a base, enquanto a gerência intermediária percebe com mais precisão o cenário agregado. Discutimos as implicações dessa visão, contribuindo para uma melhor compreensão da terceirização no setor público, bem como da tomada de decisões estratégicas.

Palavras-chave: Gestão do conhecimento, Terceirização, Setor Público, Análise de Decisão Multicritério.

Abstract

The outsourcing of IT services is an increasingly frequent trend in the private sector, but there is still no consensus in the academic literature on how to get the best results for the public sector, compared with each other. This study considers the study of knowledge management in IT outsourcing, from the technical perspective of the criteria listed in the private sector literature, applied to scenarios of public companies, since knowledge management goes beyond just understanding data or information. The research scope turns to the promoting criteria in the outsourcing of public IT and knowledge management by managers and inspectors, responsible for IT in public companies. The problem lies in the fact that the existing literature rarely focuses on public organizations, and, through a literature review, we selected four main criteria that may have different weights of importance for public bodies (Knowledge Transfer, Service Level Agreement, Empirical Evidence and Monitoring Control). To analyze this inconsistency, we used the Fuzzy Analytical Hierarchical Process

(FAHP) to extract hierarchy and weight among the criteria. A modification was introduced in the original method, in which respondents are divided according to their hierarchy (strategic, tacit and operational profiles), and the answers are computed first at the strategic level and the others are weighted (positive and negative) as they move away the average of the strategic responses. Data were collected from public servants of a public company dedicated to IT in the state of São Paulo (Brazil). The results are presented together and separated by profile. The results point to discrepancies between the perceived value of the criteria at the top and the bottom, while middle management perceives the aggregated scenario more accurately. We discuss the implications of this vision, contributing to a better understanding of outsourcing in the public sector, as well as strategic decision-making.

Key words: Knowledge Management, Outsourcing, Public Sector, Multicriteria Decision Analysis.

1. INTRODUÇÃO

A terceirização ocorre rotineiramente sempre que as empresas visam à redução de custos e maior eficiência na alocação de recursos (LANGER; MANI, 2018). As empresas públicas geralmente são pressionadas a imitar empresas privadas na busca de procedimentos que se assemelhem às parcerias dessas organizações privadas, a fim de aumentar a produtividade e a eficiência (DOS SANTOS, 2013). No entanto, em empresas públicas, a terceirização de TI geralmente é feita por meio de licitação competitiva, pois o governo geralmente mantém o controle sobre a especificação de serviços, o gerenciamento de contratos e a avaliação de desempenho dos prestadores de serviços (JENSEN; STONECASH, 2005), o que pode limitar a aplicação de antigas empresas privadas. estudos baseados no estudo ao setor público sob restrições específicas. Assim, este estudo tem como objetivo avaliar critérios promotores e sua gestão do conhecimento para contratos de TI terceirizados em empresas públicas.

A principal justificativa para a terceirização de serviços públicos de TI é a redução de custos (GANTMAN, 2017). A necessidade de cortar ou controlar gastos tornou-se uma questão importante no setor público, diante de um mercado competitivo (LACITY et al., 2011). Controle de orçamento, custos de transação (incluindo a criação de contratos relacionados à TI), bem como argumentos políticos, são os três principais fatores na decisão de terceirização de TI (Benito et al., 2015).

A diferença entre os dois setores, público e privado, deve ser considerada na abordagem de terceirização de TI (KHAFAN, 2004). O setor público é burocrático e tem uma aversão intrínseca aos riscos aos quais as empresas privadas são frequentemente expostas (GANTMAN, 2017). Por outro lado, existem poucos estudos que examinam a relação da gestão de conhecimento (GUNJAL, 2019) na terceirização de TI pública (LIN et al., 2007; SWAR et al., 2012; LIANG et al., 2016; GANTMAN, 2017). Alguns autores consideram vários critérios que às vezes são inconsistentes, que merecem estudos mais aprofundados (POPPO; ZENGER, 2002; BLASKOVICH; MINTCHIK, 2011; SUSARLA, 2012; LACITY et al., 2017). Estudos empíricos preliminares sobre terceirização de TI em empresas públicas são escassos e pouco explorados na literatura (KALE et al., 2000, LIN et al., 2007, GANTMAN, 2017, MUKHOPADHYAY, 2015).

Esse problema complexo e multidimensional da terceirização de TI no setor público ainda precisa de mais estudos, tanto no aspecto tecnológico, ajudando os governos a usar a TI para melhorar os serviços públicos, ou do ponto de vista das empresas governamentais, que devem usá-la para resolver seus problemas. Para mitigar essas inconsistências conceituais, propomos

o uso de uma Análise de Decisão Multicritério alterada (Fuzzy AHP - *Analytic Hierarchy Process*) para obter os constructos e sua ordem de magnitude na tomada de decisões estratégicas. Para isso, reunimos dados de alto escalão, nível intermediário e operacional, em uma grande empresa pública focada em TI em São Paulo, Brasil. As características de monitoramento ou controle de contratos de terceirização em empresas públicas de TI são parte integrante do gerenciamento contratual da empresa pública de TI. A gestão e a supervisão contratual não envolvem apenas o aspecto geral da legalidade, mas também os aspectos operacionais, como a otimização dos recursos existentes para atingir os objetivos organizacionais.

Quatro conceitos principais relacionados ao gerenciamento contratual emergem como significativos: Service Level Agreement (SLA), evidência empírica, controle de monitoramento e transferência de conhecimento da empresa terceirizada para a empresa pública. No entanto, níveis organizacionais diferentes não os interpretam da mesma maneira que são importantes. Os resultados apontam para a gerência intermediária como tendo a visão menos distorcida de todas, se comparada às pontuações globais agregadas. Esta pesquisa visa contribuir para o entendimento da relação entre o monitoramento ou a supervisão de contratos de TI para a melhoria da terceirização e dos serviços prestados.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Terceirização é a substituição por terceiros, na aquisição, produção ou oferta de bens ou serviços para fins internos (LACITY; WILLCOCKS, 2012). Ao delegar processos ou serviços a terceiros, é possível mitigar riscos, além de agregar valor e transferir conhecimento para uma organização. No entanto, tal prática requer uma transformação nas organizações públicas, que buscam recuperar o foco em sua principal atividade, favorecendo a eficiência e a otimização dos processos de gestão (GUARDA et al., 2011).

A vantagem para as empresas públicas é que a terceirização lhes permite concentrar-se na atividade principal, delegando a terceiros, às vezes mais qualificados em máquinas e conhecimentos, o custo e a responsabilidade por bens ou serviços de outra forma ineficientes. As desvantagens desse processo podem ser a baixa prestação de serviços por terceiros, principalmente quando não existem procedimentos de controle definidos para o monitoramento da execução dos contratos de terceirização. Os controles de monitoramento requerem feedback frequente do cliente na tarefa de TI terceirizada, promovendo o conhecimento do fornecedor sobre as expectativas do cliente e melhorando a qualidade do nível de serviço e satisfação (LANGER; MANI, 2018). Todos os resultados positivos e negativos significativos encontraram resultados benéficos em contratos detalhados (LACITY et al., 2017).

A literatura recente mostra a importância crítica do gerenciamento de contratos para o sucesso de uma empresa de terceirização. As principais questões relacionadas ao contrato público de terceirização de TI incluem avaliação de riscos e custos, manutenção de conhecimento técnico interno para evitar que fornecedores oportunistas causem perda de controle sobre o projeto e processos adequados de monitoramento e avaliação de desempenho (GANTMAN, 2017).

2.1 Contrato de terceirização de TI

A literatura existente aponta para vários aspectos ligados à terceirização de TI, como tipo de contrato (SUSARLA, 2012; JOHANSSON, 2015; SOLIÑO; GAGO DE SANTOS, 2016), evidência contratual (ALAGHEHBAND et al., 2011; JOHANSSON, 2015; LIN; VAIA, 2015), controle de monitoramento (GOO; NAM, 2007; WACKER et al., 2016; SOLIÑO;

GAGO DE SANTOS, 2016), SLA (SCHERMANN et al., 2016; LACITY et al., 2017; LANGER; MANI, 2018), negociação de contratos (MOON et al., 2016; LACITY et al., 2017; LIANG et al., 2016) e transferência de conhecimento (LACITY et al., 2017; LANGER; MANI, 2018). No entanto, suas instâncias na literatura são desiguais e, usando uma abordagem semelhante a Pareto, selecionamos os quatro conceitos mais importantes: Controle de Monitoramento (CM), Evidências Empíricas (EE), Acordo de Nível de Serviço (SLA) e Transferência de conhecimento (TC). Duas outras razões para excluir os conceitos 5 e 6 são: a) outro cotovelo no número de citações, o que pode significar que elas começam a se tornar residuais em termos teóricos (países diferentes terão mecanismos burocráticos variados para lidar com esse problema); b) A legislação brasileira (onde os dados foram coletados) padroniza o tipo de contrato e não permite a negociação de contratos fora desta norma, tornando esses dois conceitos estranhos à realidade local.

Esta pesquisa baseia-se nesses quatro conceitos relacionados ao gerenciamento de contratos, considerando que o monitoramento de empresas terceirizadas de TI está diretamente vinculado ao gerenciamento de contratos. Os conceitos encontrados na revisão de literatura foram cuidadosamente verificados por um questionário para profissionais que gerenciam contratos de terceirização de TI. Observando inicialmente as motivações que levaram muitas empresas a usar a terceirização de TI como uma solução para vários problemas, a supervisão de contratos de TI na empresa pública pode ajudar na execução de metas e objetivos para o serviço público, auditorias e conformidade.

2.2 Conceitos da pesquisa

Contrato de nível de serviço (SLA) é o compromisso que a empresa de TI terceirizada assume para atender à empresa pública contratada de acordo com o nível de criticidade do problema que ela atenderá. O SLA ajuda o acompanhamento de serviços de TI de terceiros para cláusulas contratuais e medição de desempenho. As atividades incentivadas pelas empresas a serem competitivas podem ser controladas pelo esforço quando são passíveis de boas medidas (SUSARLA et al., 2016). Os efeitos do contrato de nível de serviço do SLA no gerenciamento relacional dos contratos de terceirização de TI são significativos. O SLA pode estimular uma relação de confiança na terceirização de TI (GOO, 2007).

A evidência contratual empírica - ou apenas a evidência empírica (EE) - compreende instâncias informais de comunicação (telefone, e-mail etc.) que podem ser usadas para trocar conhecimento de informações entre cliente e terceirizado (DAVENPORT; PRUSAK, 1998; LACITY et al., 2011). Essas evidências empíricas também podem ser registros importantes de comprometimento da empresa terceirizada no cumprimento do contrato estabelecido. Tais evidências empíricas não pertencem explicitamente ao contrato, mas sustentam a ideia de que o contrato está sendo considerado ativamente na íntegra. A diferença entre o Acordo de nível de serviço (SLA) e a evidência empírica é que o primeiro caso é uma cláusula contratual, enquanto a evidência contratual empírica é informal, não uma parte obrigatória da execução do contrato. Ocorre que a evidência contratual empírica é importante como evidência para uma possível auditoria ou penalidade contratual (GOO; NAM, 2007; JEONG et al., 2018).

Transferência de conhecimento (TC) é um processo através do qual uma organização identifica e aprende o conhecimento específico de outra organização (HANSEN, 1999; YANG; MAXWELL, 2011), tornando-se uma questão fundamental para o trabalho distribuído globalmente, como projetos de desenvolvimento global (KOTLARSKY; OSHRI 2005). Em alguns casos, a aquisição de conhecimento de terceiros para o cliente é tão importante que há cláusulas contratuais específicas e aumento de custos com treinamento. O excesso de custos do cliente foi causado mais pela necessidade de maior transferência de

conhecimento do que pela necessidade de proteção contra o oportunismo do fornecedor (LACITY et al., 2011).

O controle de monitoramento ou supervisão (CM) é o nível de exigência de controle do contrato, de acordo com a importância do ativo. Considerando duas estratégias de terceirização: uma com um único fornecedor e outra com vários fornecedores, um argumento postula que sempre ameaça perder negócios entre diferentes fornecedores, induzindo cada fornecedor a um nível mais alto de desempenho e qualidade. Com um único fornecedor de terceirização, existe um forte desenvolvimento de relacionamento. Embora a estratégia de um único fornecedor deixe a empresa aberta à negociação oportunista e à vulnerabilidade a falhas de desempenho, alguns argumentam que ela pode ser eficaz em algumas situações (NGWENYAMA et al., 1997; KERN; BLOIS, 2002; YU et al., 2009). Veja as definições operacionais para esta pesquisa na Tabela 1.

Critério	Descrição	Referências
Acordo de Nível de Serviço (SLA)	Compromisso que a empresa terceirizada de TI assume para atender a empresa contratante pública.	(SUSARLA, 2012); (SCHERMANN, 2016); (LACITY et al., 2017).
Evidências Empíricas (EE)	Registros informais de acompanhamento do cumprimento contratual.	(BLASKOVICH; MINTCHIK, 2011); (SOLIÑO; GAGO DE SANTOS, 2016); (GEYSKENS, 2017).
Transferência de Conhecimento (TC)	Conhecimento que a empresa terceirizada repassa para a empresa contratante pública.	(OSHRI, 2008); (WILKIN, 2016); (LANGER; MANI, 2018).
Controle de Monitoramento (CM)	Nível de supervisão de acordo com a importância do ativo do contrato.	(KERN; BLOIS, 2002); (ALAGHEHBAND et al. 2011); (BLASKOVICH; MINTCHIK 2011).

Tabela 1 - Critérios e descrições

3. MÉTODO E MATERIAIS DE PESQUISA

Tomar decisões estruturadas implica definir um mecanismo de decisão estrutural. Enquanto muitos métodos foram desenvolvidos para lidar com uma ampla gama de aplicações possíveis, a família de métodos *Multicriteria Decision Analysis* (MCDA) oferece várias opções de mecanismos para definir pesos para critérios, a fim de decompor, medir e analisar problemas de múltiplos componentes (GRECO et al., 2016). Entre os métodos MCDA, o Processo Hierárquico Analítico (AHP) oferece um mecanismo simples, porém poderoso, para entender as relações proporcionais entre os pesos dos componentes em um determinado problema complexo (SAATY, 2016).

O AHP funciona fornecendo a possibilidade de comparação entre pares entre componentes - por exemplo, os tomadores de decisão são solicitados a definir se o conceito A ou B é mais importante e, usando uma escala direta de importância (escala Saaty), especificar distâncias quantificáveis entre eles, a exceção sendo o caso de ambos os conceitos serem igualmente importantes (LIBRANTZ et al., 2016; OLIVEIRA NETO et al., 2017). Uma vantagem do uso do AHP para estudos teóricos e de gestão do conhecimento, é que ele separa o mecanismo de decisão (“regras”) das alternativas (“produtos, processos, pessoas etc.”), de modo que, ao decompor problemas teóricos em componentes teóricos subjacentes, as alternativas não são necessárias - o que não é possível ou facilmente viável em outros métodos, como ELECTRE e PROMETHEE (SILVA et al., 2018).

No entanto, uma crítica consistente ao uso básico do AHP é que o método original não é sensível à imprecisão na definição de pesos discretos (CHAN et al., 2008). Uma opção para lidar com essas limitações é integrar a lógica difusa ao AHP tradicional (NAZARI-SHIRKOUHI et al., 2017). A lógica difusa atenua a nitidez no processo de tomada de decisão, aumentando a sensibilidade à imprecisão. Usando a lógica difusa AHP (FAHP), as variáveis linguísticas são retrabalhadas em números triangulares (BURCKLEY, 1985; CHANG, 1996; AYHAN, 2013). O FAHP tem sido usado, por exemplo, em compras de TI (DIABAGATÉ et al., 2017), barreiras de implementação de TI (KUMAR; KANSARA, 2018), bem como na seleção de pessoal de TI (SAMANLIOGLU et al., 2018).

A figura a seguir define as etapas propostas para a análise atual:

Para analisar os dados, usamos os procedimentos de (AYHAN, 2013), mas os alteramos ao introduzir um esquema de ponderação que privilegia escolhas estratégicas mais altas do que a entrada do pessoal operacional (ainda que essas diferenças sejam discutidas mais adiante). Para avaliar os critérios por meio de expressões linguísticas, o tomador de decisão usa a escala Saaty (Tabela 2).

Escala Saaty	Descrição Verbal	Números Triangulares Fuzzy
1	Igualmente importante	(1, 1, 2)
3	Fracamente importante	(2, 3, 4)
5	Bastante importante	(4, 5, 6)
7	Extremamente importante	(6, 7, 8)
9	Absolutamente importante	(8, 9, 9)

* Números 2, 4, 6, e 8 são usados quando os indivíduos têm percepções intermitentes, seus intervalos triangulares são $n-1$ e $n+1$, assim como os números de Saaty acima.

Tabela 2 - Números da escala Saaty e valores intermediários

Por exemplo, quando um tomador de decisão declara que o Critério A é bastante mais importante que o Critério B (A razoavelmente > B), ele é realizado internamente como números nebulosos triangulares (4, 5, 6). Comparativamente, se fosse o contrário (A razoavelmente < B), eles seriam operacionalizados como (1/6, 1/5, 1/4) na matriz de contribuição. Essa escolha em pares é representada por $\tilde{d}_{ij}^k$ na equação 1. Como um esquema de ponderação, a média do primeiro pessoal estratégico é calculada e, em seguida, todo número em $\tilde{d}_{ij}^k$ dado pelo peso a p , onde para cada pessoal tático $\tilde{d}_{ij}^k$ 0,33 será adicionado se abaixo ou 0,33 for considerado acima da média do pessoal estratégico. O mesmo acontece com o pessoal operacional, mas com um peso diferente (0,66 de penalidade / prêmio).

Esses números triangulares em pares ponderados $\tilde{d}_{ij}^k$ expressam a preferência do tomador de decisão do i-ésimo critério sobre o j-ésimo critério e são incluídos na matriz de contribuição ($\tilde{A}^k$). O sinal de ênfase til indica a expressão numérica triangular. Por exemplo, $\tilde{d}_{12}^1$ representa a preferência do primeiro tomador de decisão pela relação entre o primeiro e o segundo critério, por exemplo (2, 3, 4).

$$\tilde{A}^k = \begin{bmatrix} \tilde{d}_{11}^k & \tilde{d}_{12}^k & \dots & \tilde{d}_{1n}^k \\ \tilde{d}_{21}^k & \dots & \dots & \tilde{d}_{2n}^k \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \tilde{d}_{n1}^k & \tilde{d}_{n2}^k & \dots & \tilde{d}_{nn}^k \end{bmatrix} \quad (1)$$

Sempre que o processo de tomada de decisão incluir mais de um tomador de decisão, as preferências declaradas são agregadas em um conjunto de números triangulares médios ($\tilde{d}_{ij}$), como na Eq. 2)

$$\tilde{d}_{ij} = \frac{\sum_{k=1}^k \tilde{d}_{ij}^k}{k} \quad (2)$$

Após o esquema de ponderação e as preferências médias, a matriz é a seguinte (Eq. 3)

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} \tilde{d}_{11} & \dots & \tilde{d}_{1n} \\ \tilde{d}_{21} & \dots & \tilde{d}_{2n} \\ \dots & \dots & \dots \\ \tilde{d}_{n1} & \dots & \tilde{d}_{nn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

De acordo com a Eq. 4, $\tilde{r}_i$ representa a média geométrica dos valores de comparação nebulosa (triangular), para cada critério:

$$\tilde{r}_i = (\prod_{j=1}^n \tilde{d}_{ij})^{1/n}, \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

Então, é preciso encontrar o somatório do vetor para cada $\tilde{r}_i$. Em seguida, é necessário calcular o poder (-1) do vetor de soma, assim como substituir o número triangular difuso e defini-los em uma ordem crescente. Para encontrar o peso difuso do critério i ($\tilde{w}_i$), é preciso multiplicar todos os $\tilde{r}_i$ por esse vetor invertido, Eq. 5.

$$\begin{aligned} \tilde{w}_i &= \tilde{r}_i \otimes (\tilde{r}_1 \oplus \tilde{r}_2 \oplus \dots \oplus \tilde{r}_n)^{-1} \\ &= (lw_i, mw_i, uw_i) \end{aligned} \quad (5)$$

O próximo passo é desconfigurar os números triangulares. Seguimos o método do centro da área de CHANg e Chou (2008) Eq. 6:

$$M_i = \frac{lw_i + mw_i + uw_i}{3} \quad (6)$$

Finalmente, como M_i não é um número difuso, é normalizado de acordo com a Eq. 7:

$$N_i = \frac{M_i}{\sum_{i=1}^n M_i} \quad (7)$$

Tais procedimentos são aplicados a todos os critérios em uma determinada decisão, bem como às alternativas, sempre que existem. Como nossa análise é de natureza teórica, não existem alternativas verdadeiras (embora os pesos encontrados neste artigo possam ser aplicados a contratos reais de terceirização de TI em estudos futuros).

3.1 Procedimentos de coleta de dados

Nossa amostra foi selecionada entre funcionários públicos de uma empresa da prefeitura de São Paulo (Brasil) especializada em serviços de TI. A escolha do Brasil para este estudo de gestão do conhecimento se deve à legislação bastante restritiva em vigor, o que significa uma

clara oposição à flexibilidade das empresas privadas, garantindo um alto grau de comparação. Portanto, é fácil entender o contraste entre os ambientes flexíveis e os negócios de empresas privadas versus a rigidez encontrada no setor público na maioria dos lugares. Foi tomado um cuidado especial em considerar os entrevistados de três níveis organizacionais principais (estratégico, tático e operacional) para garantir uma hierarquia equilibrada nos conceitos.

Quanto a questões éticas, garantimos que antes, durante e após a coleta de dados, os respondentes pudessem entrar em contato com os pesquisadores e garantir a confidencialidade nos dados coletados. A primeira fase foi um contato pessoal ou por telefone para obter permissão para incluir os entrevistados no estudo. Antes de enviar o instrumento de coleta de dados, ele foi cuidadosamente pré-testado em dois grupos. O primeiro grupo consistiu em acadêmicos atualmente envolvidos em pesquisas em gestão de TI e conhecimento ($n = 8$), para testar a consistência conceitual. O segundo grupo era formado por profissionais da área de TI ($n = 8$, idade: média = 36,5, $dp = 12,6$; anos de trabalho em TI: média = 11,83, $dp = 6,15$). Após obter uma lista dos possíveis entrevistados, um e-mail foi enviado com uma planilha eletrônica, onde eles poderiam usar as tabelas fornecidas para comparar pesos entre os critérios. Durante a fase de coleta de dados de duas semanas, os entrevistados foram assistidos quando necessário e lembrados a preencher a planilha. Os questionários originais podem ser obtidos com os autores.

4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os dados obtidos são apresentados a seguir - características da amostra, respostas ponderadas e respostas não ponderadas. Obtivemos respostas completas de 21 entrevistados (homens = 66,66%, média de idade = 44,17, $sd. = 9,06$; anos de trabalho no setor público TI média = 19,71, $sd. = 10,85$). Os números brutos foram ponderados de acordo com o nível (estratégico, tático e operacional). Os pesos globais também são fornecidos (para comparar com o método original não ponderado) - consulte ponderado versus não ponderado. Os resultados são os seguintes para os quatro critérios:

SLA	lw	mw	uw	TC	lw	mw	uw
ponderado	0.35	0.43	0.56	ponderado	0.13	0.19	0.29
não-pond.	1.94	2.13	2.54	não-pond.	0.87	1.25	1.31

CM	lw	mw	uw	EE	lw	mw	uw
ponderado	0.09	0.11	0.50	ponderado	0.07	0.09	0.12
não-pond.	0.94	1.58	2.27	não-pond.	0.31	0.44	0.54

Tabela 3 - Médias geométricas dos valores de comparação nebulosos

O próximo passo é estabelecer os critérios de qualidade para a decisão geral. Para fazer isso, é necessário calcular a potência reversa e a ordem crescente:

		lw	mw	uw
Total	ponderada	4.05	5.39	6.65
	não-ponderada	0.63	0.82	1.47
Potência reversa	ponderada	0.25	0.19	0.15
	não-ponderada	1.58	1.23	0.68
Ordem crescente	ponderada	0.15	0.19	0.25
	não-ponderada	0.68	1.23	1.58

Tabela 4 - Ordem total, reversa e crescente

Os pesos difusos relativos de cada critério são os seguintes:

	l_w	m_w	u_w	M_i	N_i
SLA	0,29	0,40	0,63	0,44	0,40
TC	0,13	0,23	0,32	0,23	0,21
CM	0,14	0,29	0,56	0,33	0,31
EE	0,05	0,08	0,13	0,09	0,08

Tabela 5 - Critérios de qualidade: pesos difusos relativos de cada critério

Por fim, temos as seguintes ordens para todas as respostas (ponderadas), além de separadas por nível (estratégico, tático e operacional).

Ponderadas (respostas)	Estratégico	Tático	Operacional
1 st 0,441 SLA	0,89 SLA	0,44 SLA	0,79 TC
2 nd 0,262 CM	0,07 TC	0,35 CM	0,15 CM
3 rd 0,207 TC	0,03 CM	0,09 TC	0,04 EE
4 th 0,090 EE	0,01 EE	0,12 EE	0,02 SLA

Tabela 6 - Respostas comparadas - Ponderou todas as respostas versus papéis específicos

Os resultados são os seguintes:

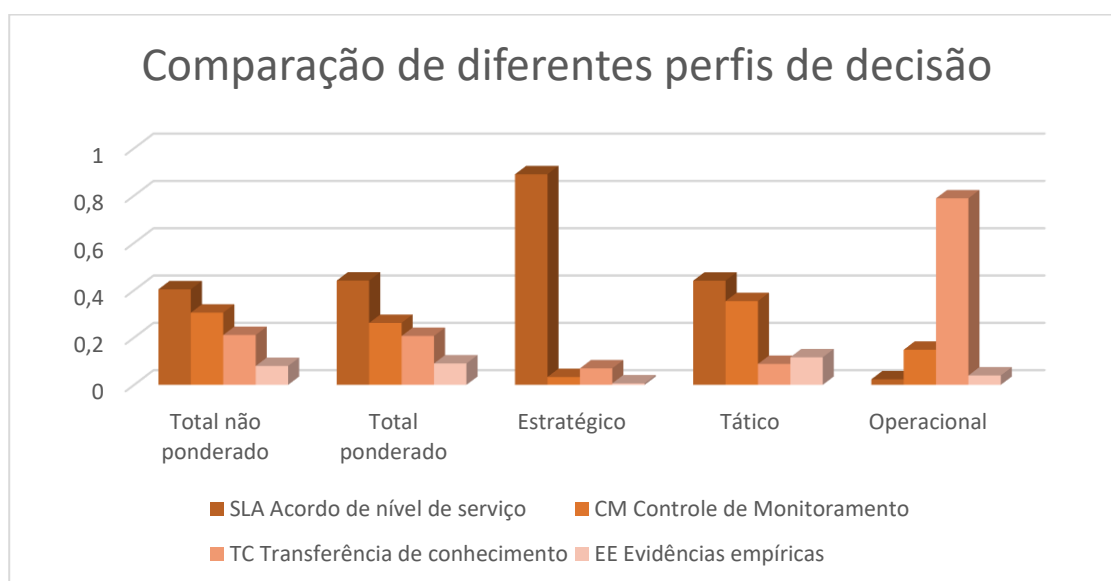


Figura 3 – Diferentes perfis de decisão de acordo com os níveis

4.1 Discussão dos resultados

A possível terceirização de TI é sempre um risco que incentiva a ponderação dos trade-offs e dos possíveis resultados entre o serviço interno de TI versus a terceirização, bem como quaisquer graus possíveis de terceirização (WILLCOCKS; CRAIG, 2007), por isso deve-se fazer a gestão do conhecimento ligada aos fiscais e gestores contratuais de TI (GUNJAL, 2019). Essa questão é ainda mais importante em órgãos públicos e governamentais, pois podem surgir pressões políticas, da mídia e da população (GANTMAN, 2017). Além disso, essas compensações podem nunca ser tão eficientes quanto nos contratos privados de terceirização de TI devido à infinidade de diferentes formatos burocráticos e jurídicos que surgem em todos os países. Além disso, pode suscitar uma questão de tensão com as partes

interessadas externas, uma vez que esses contratos fornecem acesso a dados confidenciais de pessoas e organizações e questões de segurança de dados que afetam diretamente os cidadãos (CORDELLA e WILLCOCKS, 2012).

Sendo assim, discutir a terceirização de TI em órgãos públicos é uma questão muito relevante, embora complexa, dada a incompatibilidade entre os procedimentos esperados de terceirização de TI em organizações privadas e públicas. Durante o levantamento da literatura, observou-se que existem muitos atributos relacionados à supervisão ou monitoramento de contratos de TI, mas que estão estritamente relacionados às práticas do setor privado. Portanto, é preciso considerar uma diferença inerente entre empresas públicas e privadas, porque elas acabam refletindo sobre como esses diferentes setores tratam a terceirização de TI e o gerenciamento de contratos. Como tal, é natural perceber que os mesmos critérios podem aparecer nos dois contextos, mas suas ordens de importância e seus pesos relativos podem diferir significativamente.

A revisão da literatura suscitou quatro critérios principais (exceto aqueles vinculados às legislações locais) que podem ter um impacto significativo no desempenho público da terceirização de TI (SLA, Controle de Monitoramento, Evidência Empírica e Transferência de Conhecimento). Nossas análises validam esses critérios para o contexto dos órgãos públicos, mas em uma ordem diferente de importância e peso. Isso pode fazer com que estudos futuros reconsiderem seus resultados e resultados, uma vez que seu comportamento medido e sua gestão de conhecimento pode divergir do esperado na literatura devido a essa incompatibilidade. Assim, estudos futuros podem precisar considerar uma fase inicial de validação antes da coleta de dados empíricos. Isso também aponta para o fato de que estudos que empregam diretamente literatura privada de terceirização de TI em contextos públicos podem ter que ser mais conservadores em suas discussões e geração de teoria.

Os resultados desta pesquisa apontam para uma pequena diferença entre os dados coletados com os procedimentos ponderados e não ponderados, o que pode estar relacionado ao fato de que foi dado mais peso às respostas estratégicas. Por outro lado, também foram analisados três perfis de decisão - áreas estratégicas, táticas e operacionais. A interpretação dos resultados sugere que a preocupação dos profissionais de nível gerencial contratual é maior no cumprimento de cláusulas contratuais, como SLA - acordo de nível de serviço. Profissionais que frequentemente não estão presentes no serviço de TI do contratado terceirizado, confiam firmemente em cláusulas mais rígidas e punitivas, garantindo a conformidade com o serviço de TI terceirizado. Por outro lado, os profissionais de nível operacional, que geralmente acompanham serviços de TI terceirizados, têm maior comunicação e, conseqüentemente, valorizam a transferência de conhecimento, o que não apenas lhes proporciona um melhor conhecimento do ambiente que eles acompanham, mas também recebe outros conhecimentos, ambos tácitos e explícitos, auxiliando na previsão e prevenção do meio ambiente.

Por fim, é importante citar o importante papel desempenhado pela gerência intermediária (área tática), pois os profissionais de nível tático ou gerentes de nível intermediário (localizados abaixo dos gerentes superiores e acima da supervisão de primeiro nível na hierarquia) têm uma visão mais equilibrada (DUTTON; ASHFORD, 1993). Os pontos de vista entre o nível estratégico (que tem uma visão mais específica) e o nível operacional (com uma visão mais técnica) são frequentemente antagônicos, o que não é o caso do nível hierárquico tático, e uma base de conhecimento através das técnicas de informação e conteúdo e interação e colaboração utilizadas na gestão de conhecimento (ABUBAKAR et al., 2019) auxiliam na base de decisões contratuais futuras. Isso corrobora a literatura atual, segundo a qual a gerência intermediária tem uma visão mais equilibrada e mostra que os gerentes

intermediários são fundamentais para explicar os principais resultados organizacionais e equilibrar distorções extremas na implantação da estratégia (WOOLDRIDGE et al., 2008)

5. CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E CONSIDERAÇÕES PARA A PRÁTICA

A maioria dos estudos sobre gestão do conhecimento e terceirização pública de TI não considera as despesas e a importância de monitorar ou supervisionar os contratos com empresas terceirizadas para o seu sucesso. Por outro lado, a terceirização de TI no setor público não recebe tanta atenção da literatura científica. Esta pesquisa aponta para a possibilidade de estudos sobre terceirização pública de TI sofrerem distorções na geração da teoria e na medição empírica devido à adoção da terceirização privada de TI sem adaptação.

Este estudo tem algumas limitações que vale a pena mencionar. Primeiro, os dados foram coletados em apenas um país (Brasil). Embora seja uma vantagem em termos de comparação (o Brasil possui uma legislação bastante conservadora que não permite parcerias público-privadas flexíveis como em outros países), isso pode ser um problema para replicação. Outra limitação é o fato de o Brasil estar passando por uma grave crise financeira que pode afetar as respostas de alto escalão (MARTINS; LUCATO, 2018; MARTINS et al., 2019).

Esta pesquisa oferece lacunas para pesquisas futuras em empresas públicas de TI, como maior supervisão de empresas terceirizadas que terceirizam atividades contratadas. Outra possibilidade é uma pesquisa de nível estratégico, observando a influência da alta gerência na terceirização de TI. Sugerimos também um estudo da gestão de conhecimento (NISAR et al., 2019) em relação ao gerenciamento relacional incentivando o setor público a considerar a inclusão de cláusulas contratuais mais flexíveis durante a execução do contrato de TI, enfatizando maior gerenciamento das partes interessadas e compartilhamento de conhecimento entre empresas terceirizadas de TI e empresas públicas.

REFERÊNCIAS

- ABUBAKAR, A. M., ELREHAIL, H., ALATAILAT, M. A., & ELÇI, A. Knowledge management, decision-making style, and organizational performance. **Journal of Innovation & Knowledge**, v. 4, n. 2, p. 104-114, 2019.
- ALAGHEHBAND, F. K., RIVARD, S., WU, S., & GOYETTE, S. An assessment of the use of transaction cost theory in information technology outsourcing. **The Journal of Strategic Information Systems**, v. 20, n. 2, p. 125-138, 2011.
- AYHAN, M. B. A fuzzy AHP approach for supplier selection problem: A case study in a Gear motor company. **International Journal of Managing Value and Supply Chains**, v. 4, n. 3, p.11-23, 2013.
- BLASKOVICH, J., & MINTCHIK, N. Information technology outsourcing: A taxonomy of prior studies and directions for future research. **Journal of Information Systems**, v. 25, n. 1, p. 1-36, 2011.
- BURCKLEY, J. J. Fuzzy hierarchical analysis. **Fuzzy sets and systems**, v. 17, n. 3, p. 233-247, 1985.
- CHAN, F. T., KUMAR, N., TIWARI, M. K., LAU, H. C., & CHOY, K. L. Global supplier selection: a fuzzy-AHP approach. **International Journal of production research**, v. 46, n.14, p. 3825-3857, 2008.
- CHANG, D. Y. Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP. **European journal of operational research**, v. 95, n. 3, p. 649-655, 1996.
- CHEN, Y. C., & PERRY, J. (2003). Outsourcing for e-government: Managing for success. **Public Performance & Management Review**, v. 26, n. 4, p. 404-421, 2003.

- CHOU, S. W., & CHANG, Y. C. The implementation factors that influence the ERP (enterprise resource planning) benefits. **Decision support systems**, v. 46, n. 1, p. 149-157, 2008.
- CORDELLA, A., & WILLCOCKS, L. Government policy, public value and IT outsourcing: The strategic case of ASPIRE. **The journal of strategic information systems**, v.21, n. 4, p. 295-307, 2012.
- COX, M., ROBERTS, M., & WALTON, J. (2012). IT Outsourcing in the Public Sector Local Government: Experiences of the management and selection of IT service providers. **The Electronic Journal Information Systems Evaluation**, v. 15, n. 3, p. 231-243, 2012.
- DAVENPORT, T. H., & PRUSAK, L. **Working knowledge: Managing what your organization knows**. Harvard Business School Press, Boston, MA, 210, 1998.
- DIABAGATÉ, A., AZMANI, A., & EL HARZLI, M. (2017). Selection of the Best Proposal using FAHP: Case of Procurement of IT Master Plan's Realization. **International Journal of Electrical and Computer Engineering**, v. 7, n.1, p. 353, 2017.
- DOS SANTOS, J. G. Proposta de melhoria do processo de contratação de serviços de TI e da gestão dos contratos na administração pública federal. **Revista Eixo**, v. 2, n. 1, p. 17-38, 2013.
- DUTTON, J. E., & ASHFORD, S. J. Selling issues to top management. **Academy of management review**, v. 18, n. 3, p. 397-428, 1993.
- GANTMAN, S. **IT outsourcing in the public sector: A literature analysis**. In Global Sourcing Of Services: Strategies, Issues And Challenges, pp. 83-134, 2017.
- GEYSKENS, I., STEENKAMP, J. B. E., & KUMAR, N. Make, buy, or ally: A transaction cost theory meta-analysis. **Academy of management journal**, v. 49, n. 3, p. 519-543, 2006.
- GOO, J., & NAM, K. Contract as a source of trust--commitment in successful IT outsourcing relationship: an empirical study. In **2007 40th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'07)**, pp. 239a-239^a, IEEE, 2007.
- GRECO, S., FIGUEIRA, J., & EHRGOTT, M. **Multiple criteria decision analysis: state of the art surveys**. New York: Springer, 2016.
- GUARDA, G. F., OLIVEIRA, E. C., & SOUSA JÚNIOR, R. T. D Analisis of IT outsourcing contracts at the TCU (Federal Court of Accounts) and of the legislation that governs these contracts in the Brazilian Federal Public administration. **JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management**, v. 12, n. 1, p. 81-106, 2015.
- GUNJAL, B. Knowledge management: Why do we need it for corporates. **Malaysian Journal of Library & Information Science**, v. 10, n. 2, p. 37-50, 2019.
- HANSEN, M. T. The search-transfer problem: The role of weak ties in sharing knowledge across organization subunits. **Administrative science quarterly**, v. 44, n. 1, p. 82-111, 1999.
- JEONG, J., KURNIA, S., SAMSON, D., & CULLEN, S. Psychological Contract in IT Outsourcing: A Systematic Literature Review. In: **51st Hawaii International Conference on System Sciences**, 2018
- JOHANSSON, T. A critical appraisal of the current use of transaction cost explanations for government make-or-buy choices: Towards a contingent theory and forms of tests. **Public Management Review**, v. 17, n. 5, p. 661-678, 2015.
- KALE, P., SINGH, H., & PERLMUTTER, H. Learning and protection of proprietary assets in strategic alliances: Building relational capital. **Strategic management journal**, v. 21, n. 3, p. 217-237, 2000.
- KERN, T., WILLCOCKS, L. P., & VAN HECK, E. The winner's curse in IT outsourcing: Strategies for avoiding relational trauma. **California Management Review**, v. 44, n. 2, p. 47-69, 2002.

- KOTLARSKY, J., & OSHRI, I. Social ties, knowledge sharing and successful collaboration in globally distributed system development projects. **European Journal of Information Systems**, v. 14, n. 1, p. 37-48, 2005.
- KRISHNAN, R., GEYSKENS, I., & STEENKAMP, J. B. E. The effectiveness of contractual and trust-based governance in strategic alliances under behavioral and environmental uncertainty. **Strategic Management Journal**, v. 37, n. 12, p. 2521-2542, 2016.
- KUMAR, R., & KANSARA, S. Information technology barriers in Indian sugar supply chain: an AHP and fuzzy AHP approach. **Benchmarking: An International Journal**, v. 25, n. 7, p. 1978-1991, 2018.
- LACITY, M.C., SOLOMON, S., YAN, A., & WILLCOCKS, L. P. Business process outsourcing studies: a critical review and research directions. **Journal of information technology**, v. 26, n. 4, p. 221-258, 2011.
- LACITY, M.C. & WILLCOCKS, L.P. Outsourcing Business and IT Services: the Evidence of Success, Robust Practices and Contractual Challenges. **Legal Information Management**, v. 12, n. 1, p. 2-8, 2012.
- LACITY, M.C., KHAN, S. A., & YAN, A. Review of the empirical business services sourcing literature: an update and future directions. In **Outsourcing and offshoring business services** (pp. 499-651). Palgrave Macmillan, Cham, 2017.
- LANGER, N., & MANI, D. Impact of Formal Controls on Client Satisfaction and Profitability in Strategic Outsourcing Contracts. **Journal of Management Information Systems**, v. 35, n. 4, p. 998-1030, 2018.
- LIANG, H., WANG, J. J., XUE, Y., & CUI, X. IT outsourcing research from 1992 to 2013: A literature review based on main path analysis. **Information & Management**, v. 53, n. 2, p. 227-251, 2016.
- LIBRANTZ, A.F.H., DOS SANTOS, F.C.R., DIAS, C.G., DA CUNHA, A.C.A., COSTA, I. and DE MESQUITA SPINOLA, M., AHP Modelling and Sensitivity Analysis for Evaluating the Criticality of Software Programs. In **IFIP International Conference on Advances in Production Management Systems** (pp. 248-255). Springer, Cham, 2016.
- LIN, C., PERVAN, G., & MCDERMID, D. Issues and recommendations in evaluating and managing the benefits of public sector IS/IT outsourcing. **Information Technology & People**, v. 20, n. 2, p. 161-183, 2007.
- LIOLIOU, E., & Zimmermann, A. Vendor opportunism in IT outsourcing: a TCE and social capital perspective. **Journal of Information Technology**, v. 30, n. 4, p. 307-324, 2015.
- MARTINS, F. S., & LUCATO, W. C. Structural production factors' impact on the financial performance of agribusiness cooperatives in Brazil. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 38, n. 3, p. 606-635, 2018.
- MARTINS, F.S., LUCATO, W.C. & DA SILVA, D., Can diversification explain financial performance in agribusiness co-operatives? **British Food Journal**, v. 121, n. 2, pp.546-560, 2019.
- MOON, J., CHOE, Y. C., CHUNG, M., JUNG, G. H., & SWAR, B. IT outsourcing success in the public sector: Lessons from e-government practices in Korea. **Information Development**, v. 32, n. 2, p. 142-160, 2016.
- MUKHOPADHYAY, T., WALDEN, E., & THOMPSON, M. A. IT Contract Flexibility and Negotiator Incentives. **Managerial and Decision Economics**, v. 38, n. 3, p. 291-301, 2017.
- NAZARI-SHIRKOUHI, S., MIRI-NARGESI, S., & ANSARINEJAD, A. A fuzzy decision-making methodology based on fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS with a case study for information systems outsourcing decisions. **Journal of Intelligent & Fuzzy Systems**, v. 32, n. 6, p. 3921-3943, 2017.

- NISAR, T. M., PRABHAKAR, G., & STRAKOVA, L. Social media information benefits, knowledge management and smart organizations. **Journal of Business Research**, n. 94, p. 264-272, 2019.
- NGWENYAMA, O. K., & LEE, A. S. Communication richness in electronic mail: Critical social theory and the contextuality of meaning. **MIS Quarterly**, p. 145-167, 1997.
- OLIVEIRA NETO, G.C.D., OLIVEIRA, J.C.D. and LIBRANTZ, A.F.H., Selection of logistic service providers for the transportation of refrigerated GOODs. **Production Planning & Control**, v. 28, n. 10, pp.813-828, 2017.
- OSHRI, I., VAN FENEMA, P., & KOTLARSKY, J. Knowledge transfer in globally distributed teams: the role of transactive memory. **Information Systems Journal**, v. 18, n. 6, p. 593-616, 2008.
- POPPO, L., & ZENGER, T. Do formal contracts and relational governance function as substitutes or complements? **Strategic management journal**, v. 23, n. 8, p. 707-725, 2002.
- SAATY, T. L. The Analytic Hierarchy and Analytic Network Processes for the Measurement of Intangible Criteria and for Decision-Making. In: **GRECO, S., Figueira, J., & Ehrgott, M. (Eds.). Multiple criteria decision analysis: state of the art surveys**. pp. 363-419 New York: Springer, 2016.
- SAMANLIOGLU, F., TASKAYA, Y. E., GULEN, U. C., & COKCAN, O. A fuzzy AHP-TOPSIS-based group decision-making approach to IT personnel selection. **International Journal of Fuzzy Systems**, v. 20, n. 5, p. 1576-1591, 2018.
- SCHERMANN, M., DONGUS, K., YETTON, P., & KREMAR, H. (2016). The role of transaction cost economics in information technology outsourcing research: a meta-analysis of the choice of contract type. **The Journal of Strategic Information Systems**, v. 25, n. 1, p. 32-48, 2016.
- SILVA, F. C. D., SHIBAO, F. Y., BARBIERI, J. C., LIBRANTZ, a. F. H., & SANTOS, M. R. D. Barriers to Green Supply Chain Management in the Automotive Industry. **Revista de Administração de Empresas**, v. 58, n. 2, p. 149-162, 2018.
- SOLIÑO, A. S., & GAGO DE SANTOS, P. (2016). Influence of the tendering meCHANism in the performance of public-private partnerships: A transaction cost approach. **Public Performance & Management Review**, v. 40, n. 1, p. 97-118, 2016.
- SUSARLA, A. Contractual flexibility, rent seeking, and renegotiation design: An empirical analysis of information technology outsourcing contracts. **Management Science**, v.58, n. 7, p. 1388-1407, 2012.
- SUSARLA, A., OH, J. H., & TAN, Y. Influentials, imitables, or susceptibles? Virality and word-of-mouth conversations in online social networks. **Journal of Management Information Systems**, v. 33, n. 1, p. 139-170, 2016.
- SWAR, B., MOON, J., OH, J., & RHEE, C. Determinants of relationship quality for IS/IT outsourcing success in public sector. **Information Systems Frontiers**, v. 14, n. 2, p. 457-475, 2012.
- WACKER, J. G., YANG, C., & SHEU, C. A transaction cost economics model for estimating performance effectiveness of relational and contractual governance: theory and statistical results. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 36, n. 11, p. 1551-1575, 2016.
- WILKIN, C. L., COUCHMAN, P. K., SOHAL, A., & ZUTSHI, A. Exploring differences between smaller and large organizations' corporate governance of information technology. **International Journal of Accounting Information Systems**, n. 22, p. 6-25, 2016.

WOOLDRIDGE, B., SCHMID, T., & FLOYD, S. W. The middle management perspective on strategy process: Contributions, synthesis, and future research. **Journal of management**, v. 34, n. 6, p. 1190-1221, 2008.

YANG, T. M., & MAXWELL, T. A. Information-sharing in public organizations: A literature review of interpersonal, intra-organizational and inter-organizational success factors. **Government Information Quarterly**, v. 28, n. 2, p. 164-175, 2011.

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

Redes do LinkedIn: determinação do grau de influência baseado na ocupação profissional

**Juliana Caldeira Bicalho Ribeiro (Universidade
FUMEC)**

julianacbribeiro@gmail.com

**Marcionílio Barbosa Sobrinho (Universidade
FUMEC)**

mbsobrinho@gmail.com

**Jurema Suely de Araújo Nery Ribeiro
(Universidade FUMEC)**

jurema.nery@gmail.com

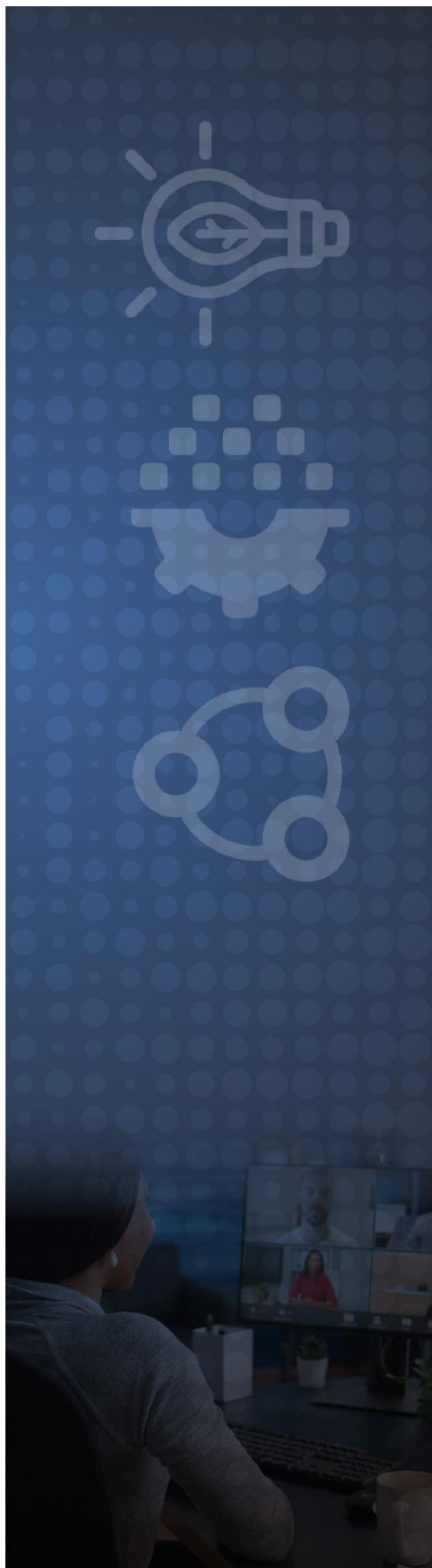
Daniel Sathler Silva (Universidade FUMEC)

daniel.sathler@outlook.com

Allison Paulo Machado (Universidade FUMEC)

allisonpaulo@gmail.com

**Área temática: TEMA 5 - Práticas de Gestão do
Conhecimento e Tecnologias de Gestão do
Conhecimento (PTGC)**



Área temática: TEMA 5 - Práticas de Gestão do Conhecimento e Tecnologias de Gestão do Conhecimento (PTGC)

Redes do LinkedIn: determinação do grau de influência baseado na ocupação profissional

Resumo

Cada vez mais as redes sociais, através de simples aplicativos, estão possibilitando uma intensa e diversificada interação entre milhares de pessoas, instantaneamente e no mundo todo. Se tornaram o maior instrumento de troca de informações, ideias, conhecimentos e fotos, oportunidades de estudo e de trabalho; bate papo; canal de busca por amigos, colegas, parentes; e incentivo aos relacionamentos interpessoais e profissionais. No caso das interações com foco profissional, as redes sociais, com considerável velocidade e praticidade, promovem e acentuam as características de um indivíduo, potencializando suas possibilidades de atuação nas organizações. Nesse contexto, o LinkedIn se apresenta como uma ferramenta de rede social profissional, de papel estratégico, focada em gerar conexões e relacionamentos entre pessoas. Cada membro é associado à sua identidade profissional, o que facilita o trabalho de algumas empresas que buscam por candidatos ideais para suas vagas, bem como, clientes em potencial. O artigo apresenta um estudo a partir de informações disponíveis no LinkedIn, para determinar um modelo para medição do grau de influência de uma rede baseado na função atual ocupada pelos contatos dessa rede e no poder de decisão atribuído a essa função. Para isso, foram consideradas as conexões de rede de usuários do LinkedIn e realizada uma abordagem quantitativa junto aos aspectos matemáticos das matrizes estabelecidas a partir dos cruzamentos de dados numéricos no *software* Gephi. Foi então, realizado um levantamento bibliográfico sobre as teorias relacionadas e uma pesquisa se caracteriza como de caráter exploratório e descritivo. A pesquisa foi conduzida a partir da execução de cinco passos, os quais orientaram a captura e análise dessas informações: i) criação de programa para manutenção do sigilo do conteúdo das informações exportadas do LinkedIn; ii) criação de mensagem de e-mail padrão com explicação passo a passo para exportação das informações e execução do programa de criptografia; iii) recepção dos dados baseados em um período definido; iv) criação de organograma padrão e definição de pesos para a hierarquia de decisão; v) padronização da informação de ocupação profissional e atribuição de pesos baseado nessa informação. Após a análise de todos os dados estatísticos obtidos, foi possível evidenciar que o grau da rede, dado os parâmetros definidos, não é fator preponderante para a influência da rede, baseado nos parâmetros definidos, a proximidade com as posições estratégicas pode levar a uma rede mais influente em termos de decisão nas empresas.

Palavras-chave: Conexão. LinkedIn. Ocupação profissional. Rede social.

Abstract

More and more social networks, through simple applications, are enabling an intense and diverse interaction among thousands of people, instantly and all over the world. They have become the biggest instrument for exchanging information, ideas, knowledge and photos, studying and working opportunities; chat; search channel for friends, colleagues, relatives; and encouragement of interpersonal and professional relationships. In the case of interactions with a professional focus, social networks, with considerable speed and practicality, promote and accentuate the characteristics of an individual, enhancing their possibilities of acting in

organizations. In this context, LinkedIn presents itself as a professional social networking tool, with a strategic role, focused on generating connections and relationships between people. Each member is associated with their professional identity, which facilitates the work of some companies that are looking for ideal candidates for their positions, as well as potential clients. The article presents a study based on information available on LinkedIn, to determine a model for measuring the degree of influence of a network based on the current role occupied by the contacts in that network and the decision-making power attributed to that role. For this, the network connections of LinkedIn users were considered and a quantitative approach was carried out with the mathematical aspects of the matrices established from the crossing of numerical data in the Gephi software. Then, a bibliographical survey was carried out on the related theories and a research is characterized as exploratory and descriptive. The research was conducted based on the execution of five steps, which guided the capture and analysis of this information: i) creation of a program to maintain the confidentiality of the content of the information exported from LinkedIn; ii) creation of standard email message with step-by-step explanation for exporting the information and executing the encryption program; iii) reception of data based on a defined period; iv) creation of a standard organization chart and definition of weights for the decision hierarchy; v) standardization of professional occupation information and assignment of weights based on this information. After analyzing all the statistical data obtained, it was possible to show that the degree of the network, given the defined parameters, is not a preponderant factor for the influence of the network, based on the defined parameters, the proximity to strategic positions can lead to a network most influential in terms of decision-making in companies.

Key words: Connection. LinkedIn. Professional occupation. Social network.

1. INTRODUÇÃO

Cada vez mais as redes sociais, através de simples aplicativos, estão possibilitando uma intensa e diversificada interação entre milhares de pessoas, instantaneamente e no mundo todo. Se tornaram o maior instrumento de troca de informações, ideias, conhecimentos e fotos, oportunidades de estudo e de trabalho; bate papo; canal de busca por amigos, colegas, parentes; e incentivo aos relacionamentos interpessoais e profissionais. No caso das interações com foco profissional, as redes sociais, com considerável velocidade e praticidade, promovem e acentuam as características de um indivíduo, potencializando suas possibilidades de atuação nas organizações. Como descrito por Bastos e Santos (2007), as redes sociais constituem um recurso teórico e metodológico especialmente útil para os estudos que tomam as organizações como sistemas de significados construídos nas relações e conexões existentes entre os membros organizacionais.

Nesse contexto, o LinkedIn se apresenta como uma ferramenta de rede social profissional, de papel estratégico, focada em gerar conexões e relacionamentos entre pessoas. Cada membro é associado à sua identidade profissional, o que facilita o trabalho de algumas empresas que buscam por candidatos ideais para suas vagas, bem como, clientes em potencial.

Com base nisso, o objetivo geral deste trabalho é determinar um modelo para medição do grau de influência de uma determinada rede do LinkedIn e assim responder à seguinte questão: De que maneira podemos atribuir um valor para uma rede do LinkedIn ser considerada de alta influência baseado na função atual ocupada pelos contatos dessa rede? No intuito de alcançar esse objetivo, o estudo propõe: (1) Identificar, através de estudo não generalizável, os tipos de dados e informações dos contatos disponíveis no LinkedIn; (2) explorar as redes do LinkedIn de forma a atribuir um peso para cada uma delas em função da

ocupação profissional atual de cada contato e (3) apresentar um modelo para medição do grau de influência de uma rede do LinkedIn.

A disposição do estudo se dará sob os seguintes capítulos: (1) Introdução, contendo tema, problema de pesquisa e objetivos; (2) Revisão da Literatura; (3) Métodos e materiais de pesquisa (4) Apresentação, análise e discussão dos resultados e (6) Conclusões.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Rede Social

Para Silva e Ferreira (2007), “Rede social é um conjunto de pessoas (ou empresas ou qualquer outra entidade socialmente criada) interligadas por um conjunto de relações sociais tais como amizade, relações de trabalho, trocas comerciais ou de informações“. Com base nisso, pode-se então afirmar que rede social é uma estrutura composta por pessoas e/ou organizações (atores) e os relacionamentos horizontais e não hierárquicos entre si, a partir do compartilhamento de informações, conhecimentos, interesses, motivações e objetivos comuns.

A intensificação da formação das redes sociais tem demonstrado sua importância crescente na sociedade moderna, uma vez que se caracteriza pela habilidade de se fazer (autogeração) e se desfazer rapidamente (descentralização), em núcleos de participação democrática e mobilização social. As motivações para isso podem ser as mais diversas como comunitárias, familiares, profissionais, públicas ou privadas. Em se tratando das redes profissionais, por exemplo, e que são o foco desse estudo, podem ser públicas ou privadas e objetivam fortalecer a rede de contatos de indivíduos que compartilham interesses e/ou atividades, visando futuros ganhos pessoais ou profissionais, é o chamado *networking*.

2.2 Elementos para o estudo das redes sociais na internet

Os atores são os indivíduos ou organizações que compõem a rede social estudada. São, normalmente, representados pelos grafos, pelos nós (ou nodos). No caso das redes sociais na internet, os atores envolvidos na interação social, têm a comunicação mediada por computador, fazendo com que a identidade dos atores não seja imediatamente discernível, ou seja, tudo passa a ser visto sob a perspectiva do outro através de uma tela (RECUERO, 2009). Segundo Efimova e Moor, (2005), o uso de ferramentas de comunicação mediada por computador, é capaz de gerar um processo de individualização e permanente de construção de identidade (o “eu”) no ciberespaço. Para Donath, (1999, p. 29), no processo de interação social, conhecer a identidade daqueles com quem se comunica é fundamental para compreender e avaliar a interação e, assim, se tornarem constituintes dos nós das redes sociais analisadas.

Para Calmon (2013, p.7), “grafo é uma representação visual de uma rede social, onde os atores são representados por nós ou vértices e os laços são representados por linhas, também chamados de arcos” e para Malini (2013, p.9), “grafo é a representação gráfica de uma rede interativa” e, no caso da rede LinkedIn é do tipo não direcional ou não dirigido, ou seja, “a ligação entre dois nós é necessariamente recíproca”.

Conexões e laços são os elementos responsáveis por unir atores e grupos sociais (representados, nos grafos, pelas arestas) através de laços e relações sociais.

Laços consistem em uma ou mais relações específicas, tais como proximidade, contato frequente, fluxos de informação, conflito ou suporte emocional. A interconexão destes laços canaliza recursos para localizações específicas na estrutura dos sistemas sociais. Os padrões destas relações – a estrutura da rede social – organiza os sistemas de troca, controle,

dependência, cooperação e conflito (Wellman (2001, p. 7), traduzido por RECUERO, 2009).

Um laço pode ser caracterizado como forte ou fraco numa relação, dependendo da combinação entre duração, intensidade emocional, nível de intimidade (confiança mútua) e de proximidade entre duas pessoas. Se a intencionalidade permeia esses elementos numa conexão entre duas pessoas, temos um laço forte. Por outro lado, os laços fracos exprimem relações mais esparsas, ou seja, com pouca proximidade e intimidade (RECUERO, 2009). Segundo Wellman (1997), Laços fortes constituem-se em vias mais amplas e concretas para as trocas sociais e os laços fracos possuem trocas mais difusas. Os Laços envolvem reciprocidade que podem ser observadas nas trocas de diferentes tipos de informação que acontecem nas várias ferramentas, através da conversação mediada por computador, como por exemplo trocas relacionadas ao trabalho. A análise dessas trocas numa mesma ferramenta é que vai possibilitar classificar os laços em fortes ou fracos e em assimétricos (conectam dois indivíduos que possuem forças diferentes nos dois sentidos) e simétricos (quando têm a mesma força nos dois sentidos) e assim, determinar o valor/ capital social da rede.

Por fim, para Recuero (2009), a observação da conversação mediada por computador pode, assim, fornecer pistas importantes a respeito da rede que está sendo observada através do capital social percebido.

2.3 Análise de Redes Sociais (ARS)

Segundo Marteleto (2001, p. 72), "redes sociais é a estrutura apreendida concretamente como uma rede de relações e de limitações que pesa sobre as escolhas, as orientações, os comportamentos, as opiniões dos indivíduos". A Análise de Redes Sociais (ARS ou SNA, da expressão em inglês *Social Network Analysis*) é uma técnica de origem multidisciplinar (sociologia, psicologia, antropologia e matemática), utilizada para estudar a estrutura das ligações existentes entre os indivíduos que compõem as redes "invisíveis", informais, espontâneas e não intencionais da sociedade e conhecer como essas ligações sociais influenciam o comportamento das pessoas envolvidas na rede (GROSSETTI, 2003; 2004 e TOMAEL; MARTELETO, 2001).

O interesse científico em compreender como diferentes atores interagem configurando redes sociais tem crescido, já que essas redes permitem analisar fenômenos singulares, dentre eles, a influência das posições sociais dos indivíduos em relação a formação e mobilização de recursos, tanto quanto no fluxo de informação (RIBEIRO; BASTOS, 2011).

2.4 LinkedIn

Lançada em 2003, LinkedIn é uma ferramenta gratuita de rede social profissional, de papel estratégico, focada em gerar conexões e relacionamentos entre pessoas. Cada membro é associado à sua identidade profissional, o que facilita o trabalho de algumas empresas que buscam por candidatos ideais para suas vagas e clientes em potencial. As conexões são categorizadas de forma a demonstrar o nível de interação entre os perfis (pessoas) na rede social: i) Conexões de 1º grau: perfis que possuem uma conexão direta com o indivíduo; ii) Conexões de 2º grau: perfis conectados às conexões de 1º grau do indivíduo, mas que ainda não possuem conexão direta com ele; iii) Conexões de 3º grau: perfis conectados às conexões de 2º grau do indivíduo e iv) Usuário do LinkedIn: são os usuários do LinkedIn que não se encaixam nos graus de conexão, ou seja, estão fora da rede do indivíduo.

2.5 Valor estratégico das funções organizacionais

Segundo Chiavenato (2002), a estrutura organizacional de uma empresa, também chamada de estrutura formal ou arranjo institucional, é oficialmente definida pela alta direção, representada por um organograma e diz respeito à maneira pela qual os cargos e funções estão distribuídos em níveis hierárquicos. Segundo Nascimento (2015), “todas as empresas funcionam em níveis de hierarquia que permitem visualizar tanto as disposições de poder como a responsabilidade de cada indivíduo”. Dessa forma, tem-se que: i) Hierarquia é “a autoridade do superior sobre o subordinado caminha do topo para a base da organização; essa cadeia que é resultante do princípio de comando deve ser usada como canal de comunicação e de tomada de decisão” (MORGAN (1996, p.28). A hierarquia é a base da organização formal, e será pelas linhas de comando e de comunicação que a organização funcionará (GOMIDES, 2016); ii) Organograma é uma representação gráfica simplificada da estrutura organizacional de uma instituição, especificando os seus órgãos, seus níveis hierárquicos e as principais relações formais entre eles. É o instrumento mais usado para representar a formalização da estrutura. O fato de uma empresa possuir organogramas não significa necessariamente que seja bem organizada. Ele não é um fim em si mesmo, mas um meio para ajudar administradores a visualizar o posicionamento e as relações entre os subsistemas de um sistema organizacional (LACOMBE, 2003, p.103).

Nesse estudo, os autores se ativeram a demonstrar, em forma de pirâmide, as funções organizacionais mapeadas, conforme Figura 1.

Figura 1: Funções organizacionais mapeadas



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

A disposição das funções organizacionais demonstradas na Figura 1, identifica o nível hierárquico em que as decisões podem acontecer. Conforme Porto (2004, p.36), “quanto mais alto o nível hierárquico em que as decisões ocorrem, mais ampla pode vir a ser a sua abrangência, enquanto os níveis operacionais se preocupam com decisões bem mais específicas”. Esses níveis são amplamente distintos, com responsabilidades e focos diferentes, mas trabalham de forma integrada para alcançar resultados dentro da organização (ELIAS, 2019), como mostra o Quadro 2.

Quadro 1: Os níveis da decisão

Nível de Decisão	Direcionamento	Função	Alcance	Responsabilidade
Estratégico	Longo prazo	Diretores	Organização	Decidem O QUE fazer
Analítico	Médio prazo	Gerentes, Coordenadores	Departamento	Decidem COMO fazer
Operacional	Curto prazo	Analistas, Técnicos	Setor	Executam ações

Fonte: Elias (2019)

De acordo com o Quadro 2, tem-se que os três níveis de decisão são:

- a) Nível superior ou estratégico: Segundo Lacombe e Heilbron (2003) e Mintzberg (2003), esse nível corresponde ao mais alto da estrutura de uma empresa e é responsável pelos assuntos de longo prazo e relacionamento com o ambiente externo da organização. No nível estratégico, o profissional torna-se parte da equipe executiva, observa a organização como um todo e suas decisões representam maior impacto e normalmente afetam toda a empresa, uma vez que elaboraram planos estratégicos, estabelecem metas e direcionam a todos para alcançá-las, ou seja, é o responsável pelo desempenho da organização. Por tudo isso, exercer essa função exige experiência, idealmente em uma ampla variedade de funções, grandes habilidades em efetuar iniciativas de alto risco e alto desempenho na tomada de decisões. Eles costumam atuar na definição das políticas da empresa, investimentos financeiros substanciais, alianças estratégicas, discussões do conselho e outras tarefas administrativas de alto nível.
- b) Nível médio, analítico ou tático: Para Stoner e Freedman (1995) e Mintzberg (2003), esse nível é também chamado de intermediário por ser o responsável pela relação e integração entre os níveis estratégico e operacional, traduzindo as estratégias da organização em planos e programas, e atuando no acompanhamento da execução pelo pessoal técnico. No nível analítico, geralmente o profissional é especialista, altamente qualificado, possui experiência técnica relacionada às atividades operacionais, atua no controle e na direção de colaboradores específicos e é por isso, que é quem decide o "como fazer", como é o caso de supervisores, coordenadores, líderes de equipe e gerentes de projeto. Geralmente, a atuação deles possui o alcance departamental e, por estarem mais envolvidos dia a dia da empresa, tendem a ter boas habilidades interpessoais relacionadas à comunicação e motivação, uma vez que precisam se dedicar também às funções organizacionais como definir e monitorar indicadores de desempenho; diagnosticar e solucionar conflitos nas equipes; fornecer *feedback*; remover obstáculos; desenvolver ambiente colaborativo a fim de maximizar a eficiência.
- c) Nível técnico ou operacional: Para Stoner e Freedman (1995) e Mintzberg (2003), esse é o nível mais baixo da hierarquia e é onde as tarefas e operações são executadas com base na aplicação dos programas, técnicas, rotinas e padronizações desenvolvidas pelo nível gerencial. Nesse nível, as decisões são de alcance setorial e visam ações mais imediatas e de curto prazo dentro da empresa, tomadas por profissionais como analistas, assistentes e estagiários, por exemplo. Normalmente, são membros versáteis, com pouca ou nenhuma autonomia na forma sobre como executam suas atividades.

Esse estudo considerou que amigos podem ser pilares importantes para muitas pessoas na hora de obter recomendações para vagas de trabalho, principalmente quando

estes atuam na mesma área profissional. Nesse sentido, torna-se vital o relacionamento com uma rede de pessoas que geram credibilidade profissional e remetem a experiências práticas em que suas habilidades foram aplicadas, o que pode ser fator determinante de valorização do seu perfil diante dos contratantes. Com base nisso, foram atribuídos alguns pesos ponderados para as funções organizacionais identificadas nesse trabalho, com a finalidade de definir o valor estratégico de cada uma delas e que pode ser considerado nas conexões profissionais, conforme demonstra o Quadro 2.

Quadro 2: Peso ponderado por ocupação e nível de decisão

Ocupação Profissional	Peso	Nível de Decisão
Presidente	10	Estratégico
Proprietária/Proprietário	10	Estratégico
Vice Presidente	9	Estratégico
Diretor/Diretora	8	Estratégico
Superintendente	6	Estratégico
Assessor/Assessora	5	Estratégico
Conselheira/Conselheiro	5.5	Estratégico
Gerente	4.5	Tático/Analítico
Coordenador/Coordenadora	4	Tático/Analítico
Auditor/Auditores	4	Tático/Analítico
Secretário/Secretária	4	Tático/Analítico
Consultor/Consultora	3	Operacional
Especialista	2	Operacional
Analista	1	Operacional
Assistente Administrativo	0.5	Operacional
Assistente Técnico	0.5	Operacional
Atendente	0.5	Operacional
Estagiária/Estagiário	0.5	Operacional
Trainee	0.5	Operacional

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

O Quadro 2 demonstra que a atribuição de pesos variou entre 0,5 e 10. Essa ponderação foi realizada pelos autores desse estudo, de maneira aleatória, no intuito de dar uma representatividade numérica aos níveis de decisão, obedecendo a hierarquia das funções organizacionais.

3. MÉTODO E MATERIAIS DE PESQUISA

3.1 Caracterização da pesquisa

Com o intuito de abordar o contexto que envolve grafos, redes sociais e a relação com as conexões profissionais entre os usuários, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre as teorias relacionadas. Essa pesquisa se caracteriza como de caráter exploratório e descritivo. Exploratório por proporcionar maior relação com o problema, tornar o objetivo mais explícito ou construir hipóteses (GIL, 2007) e descritiva por registrar, analisar, interpretar e relatar os resultados encontrados, sem interferência do pesquisador (ANDRADE, 2010). A abordagem quantitativa pode ser identificada junto aos aspectos matemáticos das matrizes estabelecidas a partir dos cruzamentos de dados numéricos no *software Gephi*, pacote de *software* aberto para visualização e exploração de grafos e redes.

3.2 Materiais de pesquisa

Os dados sobre as redes dos usuários foram obtidos através de solicitação direta para exportação desses, e execução de *software* para manutenção da privacidade das informações,

consideradas sensíveis. O LinkedIn permite que cada usuário execute a exportação de suas conexões. Este procedimento disponibiliza um arquivo contendo as informações: primeiro nome, último nome, e-mail, empresa, posição (ocupação profissional), data de conexão. A pesquisa foi conduzida a partir da execução de cinco passos, os quais orientaram a captura e análise dessas informações:

3.2.1 Criação de programa para manutenção do sigilo do conteúdo das informações exportadas do LinkedIn:

No primeiro passo, foi criado um programa que transformou o arquivo de conexões para os seguintes campos: *Hash* da conexão, posição (ocupação profissional), data de conexão. O intuito de geração de um *hash* (SHA-256) foi de identificação única de cada conexão e preservação da identificação de cada conexão. Segundo o *National Institute of Standards and Technology* – NIST, o SHA-256 pertence a uma família de algoritmos para *hash* seguro, utilizados para calcular uma representação condensada de dados eletrônicos. O algoritmo é chamado seguro porque, para um determinado algoritmo, é computacionalmente inviável encontrar uma mensagem que corresponda a um determinado resumo de mensagem, ou encontrar duas mensagens diferentes que produzem o mesmo resumo de mensagem.

Foram mantidos os campos posição (ocupação profissional) e data de conexão, sendo que o primeiro é fator primordial no trabalho. Para captura dos dados de usuários foi utilizado a técnica *snowball sampling*. Segundo Baldin (2011), essa técnica é uma forma de amostra não probabilística utilizada em pesquisas sociais onde os participantes iniciais de um estudo indicam novos participantes que por sua vez indicam novos participantes e assim sucessivamente. Portanto, a *snowball* (“Bola de Neve”) é uma técnica de amostragem que utiliza cadeias de referência, uma espécie de rede.

3.2.2 Criação de mensagem de e-mail padrão com explicação passo a passo para exportação das informações e execução do programa de criptografia:

Partindo das redes dos autores desse estudo, foram solicitadas informações de suas conexões (amigos) bem como das conexões conseguintes (amigos dos amigos) o LinkedIn. Para tal foi elaborado um e-mail padronizado, com um passo a passo de execução, de forma a orientar aos usuários sobre como executar e obter os dados.

3.2.3 Recepção dos dados baseados em um período definido:

Definiu-se um tempo para recepção dos dados, que compreendeu o período de 18 a 25 de novembro de 2020. Com base nos dados obtidos, foi estruturado um modelo para construção e análise de dados através do *software Gephi* e que englobou, inicialmente, as seguintes variáveis, apresentadas no Quadro 3:

Quadro 3: Variáveis para análise de dados

Campo	Definição
Source	Nó de Origem
Target	Nó de Destino
Position	Ocupação profissional Registrada no LinkedIn
Network	Nome da rede ou grafo

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

3.2.4 Criação de organograma padrão e definição de pesos para a hierarquia de decisão:

Esse passo tratou da definição de um organograma hierárquico padrão, conforme demonstrou a Figura 1, responsável pela ligação entre as ocupações do LinkedIn e as ocupações

padronizadas, sendo essas o elo de ligação também para os pesos definidos para cada ocupação.

3.2.5 Padronização da informação de ocupação profissional e atribuição de pesos baseado nessa informação:

A partir do organograma padrão, e a fim de agrupar as ocupações profissionais identificadas no modelo inicial (Quadro 1), foi feita uma padronização de ocupações além da atribuição a cada usuário, do peso e o nível de decisão (Quadro 2) correspondentes à ocupação padronizada. Neste último passo de preparação, a atribuição da ocupação padronizada foi feita através da construção de uma aplicação que analisou o padrão textual preenchido no campo *Position*. Do total de 17.301 registros, não foi possível obter correspondência para 738, os quais foram categorizados como “Indefinidos”. Isso acabou por gerar uma expansão do modelo de forma a acomodar três novas variáveis para análise como mostrado no Quadro 4:

Quadro 4: Variáveis para análise de dados no modelo expandido

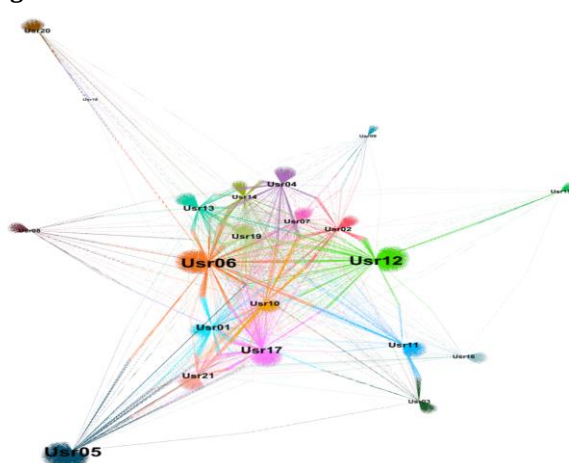
Campo	Definição
Source	Nó de Origem
Target	Nó de Destino
Position	Ocupação profissional Registrada no LinkedIn
Network	Nome da rede ou grafo
Occupation	Ocupação profissional padronizada
Weight	Peso atribuído em função do tipo
Type	Nível de decisão da função: (E)stratégico; (T)ático e (O)peracional

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após a execução dos seis passos de preparação, foram obtidos, 21 redes distintas de usuários essas redes possuem 17.301 nós sendo 14.339 nós distintos. O processo de definição de padronização de ocupações, conforme descrito anteriormente, não obteve correspondência para 738 nós, sendo estes considerados como indefinidos e recebendo peso 0. Partindo do arcabouço teórico de conceituação e caracterização das redes sociais, suas ligações e modelos matemáticos e estatísticos como fundamentadores, este estudo delimita, como unidade de pesquisa e análise, um grupo de usuários de 21 usuários do LinkedIn, a rede de contatos destes usuários e a ligação entre as comunidades desses. A Figura 2, apresenta a ligação das redes, de forma gráfica, utilizando-se do leiaute de exibição, “Force Atlas 2”, que se baseia na força das relações entre os vértices para representação.

Figura 2: Conexões entre os 21 usuários/nós/vértices



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Para análise numérica dos grafos resultantes, foram utilizadas as seguintes medidas: (1) grau médio: quantidade média de conexões de cada usuário; (2) comprimento médio do caminho: número médio de passos entre um membro da rede e outro. Para isso, encontra-se o caminho mais curto entre todos os pares de nós, soma-os e divide-os pelo número total de pares; (3) diâmetro da rede: é o caminho mais longo de todos os caminhos mais curtos calculados numa rede; (4) Coeficiente de clusterização: O coeficiente de agrupamento de um nó A é definido como a probabilidade de que dois amigos de A selecionados aleatoriamente sejam amigos um do outro, em outras palavras, é a fração dos pares de amigos de A que estão conectados entre si por arestas; (5) Modularidade: É uma medida que leva em consideração a relação dos nós com seus vizinhos, ou seja, uma medida de vizinhança, levando em consideração o quanto um nó tende a aparecer em determinado grupo. Quanto mais próximo de 1, melhores são as estruturas de comunidades encontradas. Assim, para a rede ou grafo resultante da associação dos 21 usuários, foram calculadas as medidas descritas e o resultado obtido foi o apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Visão numérica da rede inicial

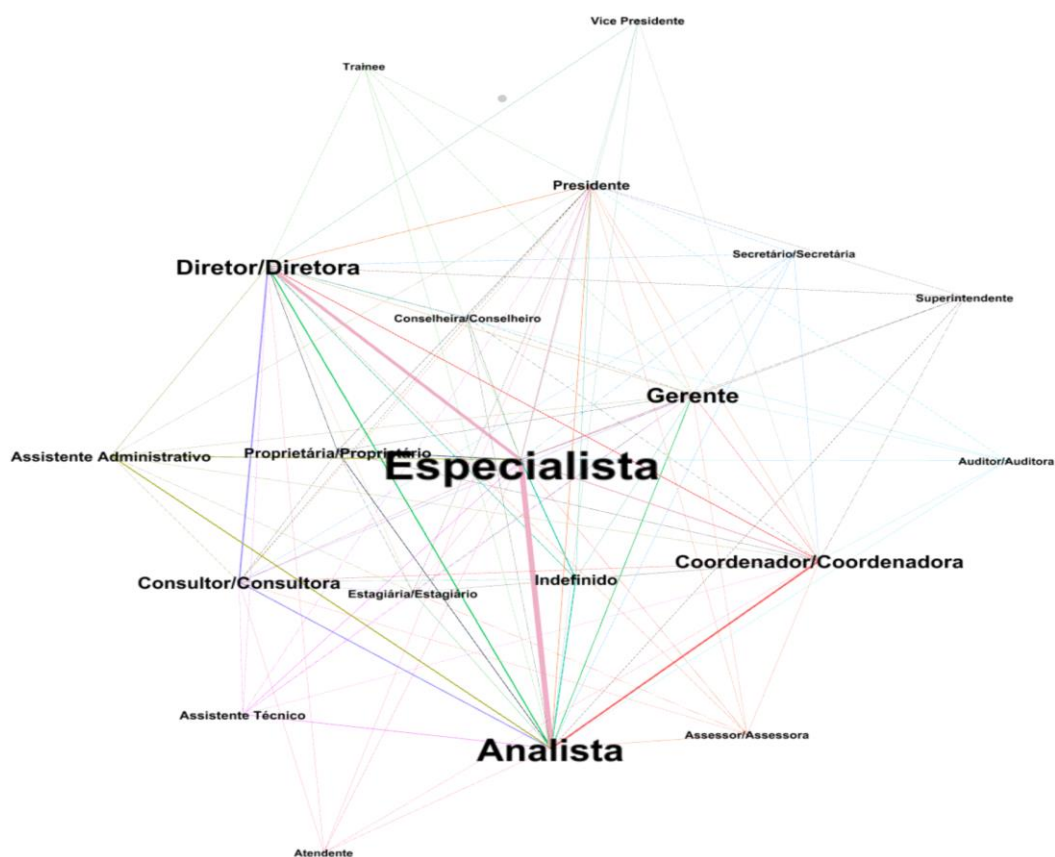
Visão Geral da Rede	
Grau médio	2,392
Grau ponderado médio	2,413
Diâmetro da rede	6
Densidade do grafo	0
Modularidade	0,768
Componentes conectados	1
Visão geral dos nós	
Coeficiente de <i>clustering</i> médio	0,447
Visão geral das arestas	
Comprimentos médio de caminho	3,624

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

A partir das informações constantes na fonte de dados original, foi realizada a padronização destes, baseado nas ocupações de cada usuário, conforme descrito previamente, assim chegou-se à um novo grafo, agora com a ligação das ocupações e a força de ligação entre elas, permitindo assim que fossem calculados os novos indicadores desta rede resultante. Esta nova rede, de forma ampla apresenta a correlação das funções hierárquicas no LinkedIn, levando a compreensão de um processo verticalizado nesta hierarquia, em termos de contatos diretos, sendo percebido assim por exemplo, as ligações entre os, presidentes e vice-presidentes, vice-presidentes e diretores, e assim por diante.

Após a padronização das ocupações profissionais, obteve-se a rede e os dados estatísticos apresentados na Figura 3 e Tabela 2, respectivamente:

Figura 3: Conexões entre ocupações profissionais padronizadas



Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Tabela 2: Visão numérica da rede de ocupações profissionais padronizadas

Visão Geral da Rede	
Grau médio	11
Grau ponderado médio	777,6
Diâmetro da rede	2
Densidade do grafo	0,579
Modularidade	0,023
Componentes conectados	1
Visão geral dos nós	
Coeficiente de clustering médio	0,842
Visão geral das arestas	
Comprimentos médio de caminho	1,421

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Para determinar a importância estratégica em se gerar um laço com cada um dos 21 usuários, foi feita uma análise da rede correlacionando as conexões dos usuários baseando-se no peso relativo ao poder de decisão de cada uma considerando a ocupação profissional exercida. Para isso, foi calculada a média ponderada levando-se em consideração a ocupação padronizada e o peso associado a essa. Adotando que a variação da média ponderada estaria entre 1 e 10, os usuários foram classificados com base na seguinte regra: quanto maior o valor, mais contatos estratégicos estão presentes nas conexões do referido usuário. A classificação obedeceu ainda, ao seguinte critério: Média ponderada entre 0 e 4 foram classificados como “Operacional”, acima de 4 e abaixo de 5 como “Tático” e acima de 5 como “Estratégico”. Os resultados estão representados na Tabela 3 abaixo:

Tabela 3: Classificação da rede baseado na média ponderada

Usuário	Classificação da Rede					Classificação
	Estratégico	Tático	Operacional	Grau	Média Ponderada	
Usr21	2770.5	741.5	658.5	907	4.5981	Tático
Usr05	5202	1626	2204	2129	4.2424	Tático
Usr20	844.5	770.5	446.5	582	3.5421	Operacional
Usr01	1760	925.5	868.5	1004	3.5398	Operacional
Usr16	511	512	347	394	3.4772	Operacional
Usr15	559.5	243	291	317	3.4495	Operacional
Usr17	2179.5	1037.5	1308	1361	3.3248	Operacional
Usr04	1168.5	484.5	828.5	749	3.3131	Operacional
Usr10	1131.5	685	679	756	3.3009	Operacional
Usr08	552	342.5	358	383	3.2702	Operacional
Usr03	477.5	457	315	393	3.1794	Operacional
Usr11	967	767.5	692	806	3.0105	Operacional
Usr02	834.5	377.5	646	624	2.9776	Operacional
Usr19	908.5	510.5	818	770	2.9052	Operacional
Usr06	2351.5	1419	2045.5	2063	2.8192	Operacional
Usr13	908	529.5	882	828	2.8013	Operacional
Usr14	504	352	584.5	530	2.7179	Operacional
Usr12	2139	967	2054	1939	2.6612	Operacional
Usr18	8	33	28	28	2.4643	Operacional
Usr07	494	340	582	601	2.3561	Operacional
Usr09	81	64.5	124	136	1.9816	Operacional

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Uma segunda visão foi elaborada utilizando-se para tal a somatória da frequência da classificação, se Estratégico, Tático ou Operacional, de cada ocupação profissional padronizada, e a partir das categorias, foi feita a proporção pelo grau da rede. Esta visão proporciona uma análise mais aprofundada sobre cada rede. conforme Tabela 4.

Tabela 4: Proporção por tipo de contato

Usuário	Distribuição da Rede			Grau
	Estratégico	Tático	Operacional	
Usr21	0.66431	0.17780	0.15789	907
Usr05	0.57595	0.18003	0.24402	2129
Usr15	0.51166	0.22222	0.26612	317
Usr01	0.49522	0.26041	0.24437	1004
Usr17	0.48166	0.22928	0.28906	1361
Usr04	0.47088	0.19524	0.33387	749
Usr10	0.45342	0.27449	0.27209	756
Usr02	0.44914	0.20318	0.34769	624
Usr08	0.44072	0.27345	0.28583	383
Usr12	0.41453	0.18740	0.39806	1939
Usr20	0.40965	0.37376	0.21659	582
Usr19	0.40612	0.22821	0.36567	770
Usr06	0.40432	0.24398	0.35170	2063
Usr11	0.39852	0.31630	0.28518	806
Usr13	0.39146	0.22828	0.38025	828
Usr03	0.38215	0.36575	0.25210	393
Usr16	0.37299	0.37372	0.25328	394
Usr14	0.34988	0.24436	0.40576	530
Usr07	0.34887	0.24011	0.41102	601
Usr09	0.30056	0.23933	0.46011	136
Usr18	0.11594	0.47826	0.40580	28

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Ao ser determinada a classificação da rede, em termos de suas ligações, cada uma delas possui uma intensidade em relação a cada nível estratégico, em termos gerais esta determinação é importante, pois dependendo do objetivo a ser definido, pode-se fazer o uso de uma rede ou outra para este fim. Por exemplo em termos de auxílio técnico ou questões operacionais que demandam maior especialidade pode acessar uma rede cuja tendência para o nível operacional seja mais evidente, pois esta rede pode possuir uma concentração de especialistas que podem exponenciar a chance de solução ou auxílio. Esta lógica pode ser aplicada a cada um dos níveis sendo que a determinação da rede fator preponderante para a decisão de qual acionar.

Há de ressaltar que algumas redes possuem um caráter “equilibrado” entre cada nível de tomada de decisão, sendo a classificação desta determinada por valores mínimos. Uma visão ponto de discussão é que casos como estes podem indicar um grau de influência dentro da rede com maior amplitude do que somente redes que têm concentração em apenas um nível de influência. Podemos observar a exemplo a rede descrita para os usuários Usr03 e Usr16, o grau as redes basicamente possuem um equilíbrio entre Estratégico e Tático, assim em uma visão maior poderiam estas ser de grande valia para ações dentro destes públicos.

5. CONCLUSÕES

A proposta desse estudo foi demonstrar de que maneira é possível atribuir um valor para uma rede do LinkedIn ser considerada de alta influência baseado na função atual ocupada pelos contatos dessa rede. Para a definição do grau de influência, foi tomado como base o nível do poder de decisão – operacional, tático ou estratégico - atribuído a cada função padronizada.

A pesquisa apresentou ainda que de forma não generalizável, que para que alguém seja considerado como um ponto estrategicamente forte numa rede do LinkedIn, não importa que ele tenha muitas conexões distribuídas entre os três níveis de poder de decisão, mas sim, que ele esteja conectado, no menor grau possível, a pessoas do nível estratégico. Além disto pode-se determinar a possibilidade de classificação de uma rede, conforme apresentado, baseado em informações mínimas de ocupação funcional.

Para trabalhos futuros sugere-se pesquisas que possam subsidiar a construção de uma aplicação simplificada de captura de informações e análise de dados e ainda que o estudo seja ampliado, desta vez considerando a variável “*Company*”, presente no arquivo de exportação padrão do LinkedIn, desta maneira pode ser possível segmentar a análise por setores como: setor público, cooperativas e associações, os quais podem ter característica hierárquica distinta de organização comercial/industrial além da elaboração de um modelo que elimine ou reduza as influências dos pesos nas bordas das hierarquias.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, M. M. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico**. 10ª ed. São Paulo: Atlas. 2010.
- CALMON, P. C. D. P. **Redes de Políticas Públicas - O Desafio da Governança**. Escola Nacional de Administração Pública (ENAP), 2013.
- DONATH, J. S. **Identity and deception in the virtual community**. In: Kollock, P.; Smith, M. (Org.). *Communities in cyberspace*. New York: Routledge, 1999.
- EFIMOVA, L.; MOOR, A. **Beyond personal webpublishing: an exploratory study of conversational blogging practices**. In: Hawaii International Conference on System Sciences, 38., 2005. Los Alamitos. Proceedings. Los Alamitos: IEEE Press.
- ELIAS, D. **Os Níveis da Decisão**. 2019.
- FERREIRA, G. C. **Redes Sociais de Informação: uma história e um Estudo de caso**. *Perspect. ciênc. inf.*, v.16, n. 3. Belo Horizonte, 2011.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- GOMIDES, R. C. **Hierarquia e empowerment: um estudo preliminar**. *Cadernos EBAPE.BR*. v.4, n. 3. Rio de Janeiro, 2006.
- GROSSETTI, M. **Dynamiques des réseaux et des cercles. Encastrements et découplages**. *Revue d'économie industrielle*, v. 2, p. 327-355, 2003.
- GROSSETTI, M. **Sociologie de l'imprevisible. Dynamiques de l'activité des formes sociales**. Paris: PUF Collection, 2004. 225p.
- LACOMBE, F. J. M.; HEILBORN, G. L. J. **Administração: princípios e tendências**. São Paulo, 2003.
- MARTELETO, R. M. **Análise de redes sociais: aplicação nos estudos de transferência da informação**. *Ciência da Informação*, v. 30, n. 1, 11 p. 71-81, 2001.
- MINTZBERG, H. **Criando organizações eficazes: estrutura em cinco configurações**. São Paulo: Atlas, 2003.
- MORGAN, G. **Imagens da organização**. São Paulo: Atlas, 1996.

- NASCIMENTO, C. O. **Organização Empresarial**. Caderno elaborado pelo o Instituto Federal Sul Rio-grandense – RS, para a Rede e-Tec Brasil, do Ministério da Educação em parceria com a Universidade Federal de Mato Grosso, 2015.
- NOTA IEDU. **3 Níveis de Gerenciamento na Hierarquia Organizacional**. 2019.
- PORTO, G. S. **Características do processo decisório na cooperação empresa-universidade**. Revista de Administração Contemporânea - RAC. v. 8, n. 3, pp. 29-52, 2004.
- RECUERO, R. **Mapeando Redes Sociais na Internet através da Conversação Mediada pelo Computador**. 2009.
- RIBEIRO, E. M. B. A.; BASTOS, A. V. B. **Redes sociais interorganizacionais na efetivação de projetos sociais**. Psicol Soc., v. 23, p. 282-292, 2011.
- SILVA, A.; FERREIRA, M. **Gestão do conhecimento e capital social: as redes e sua importância para as empresas**. Informação & Informação, Londrina, v. 12, n. esp, 2007.
- STONER, J. A. F.; FREEMAN, R. E. **Administração**. Rio de Janeiro: Prentice Hall. 1995.
- TOMAEI, M. I.; MARTELETO, R. M. **Redes sociais: posição dos atores no fluxo da informação**. Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação, n. esp, p. 75-91, 2006.
- TOMAEI, M. I.; MARTELETO, R. M. **Redes sociais de dois modos: aspectos conceituais**. Transinformação, v. 25, n. 3, p. 245-253, 2013.

TEMA 6 - Novos saberes e abordagens interdisciplinares relacionados à GC (MULT)

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

Revisão de Forma Sistemática do Design Thinking Aplicado em Dispositivos Médicos

Mariana Ribeiro Brandão (IEB-UFSC)

marianaribeirobrandao@gmail.com

Maria Collier de Mendonça (UFSC)

mariacmendonca@gmail.com

Renato Garcia Ojeda (IEB-UFSC)

renato.garcia.ojeda@ufsc.br

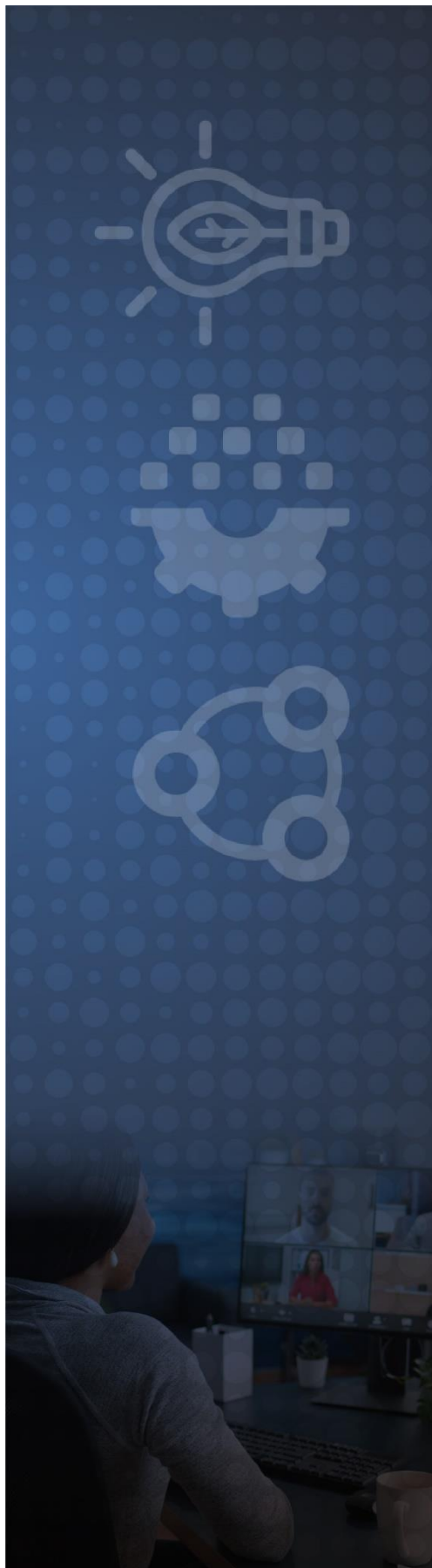
Richard Perassi (UFSC)

richard.perassi@gmail.com

Francisco Fialho (UFSC)

fapfialho@gmail.com

Área temática: **TEMA 6 - Novos saberes e abordagens
interdisciplinares relacionados à GC (MULT)**



Área temática: **TEMA 6 - Novos saberes e abordagens interdisciplinares relacionados à GC (MULT)**

Revisão de Forma Sistemática do Design Thinking Aplicado em Dispositivos Médicos

Resumo

O objetivo deste artigo é discutir estudos baseados na aplicação do *Design Thinking* nos campos das engenharias e da saúde e, mais especificamente, em projetos interdisciplinares envolvendo dispositivos médicos voltados à compreensão da importância das necessidades dos usuários na resolução de problemas relacionados às tecnologias em saúde. Para tanto, foi realizada uma revisão de forma sistemática da literatura sobre o tema, utilizando-se o método *Systematic Search Flow* (SSF), ao longo de uma pesquisa nas bases de dados Scopus, IEEE, Pubmed e Scielo. Durante esta pesquisa, foram encontradas 161 publicações segundo os critérios de busca e as palavras-chaves definidas. Em seguida, foram selecionados seis artigos para a análise dos resultados. Os aprendizados obtidos nesta revisão de forma sistemática evidenciaram diversas possibilidades para a aplicação do *Design Thinking* no desenvolvimento de dispositivos médicos. Tais aplicações contemplaram desde dispositivos de classe de risco mais elevado, como também equipamentos menos complexos voltados para o uso domiciliar, ou ainda software para aporte clínico com a finalidade de aprimorar a experiência de recém-nascidos ou de crianças, como também para auxiliar o envelhecimento saudável de idosos. A aplicação do *Design Thinking* em sistemas de saúde possibilita o fornecimento de informações relevantes para a análise dos comportamentos dos usuários frente ao uso dos dispositivos médicos e também aponta suas necessidades, auxiliando na identificação de problemas atuais e no fornecimento de subsídios para melhorias e estratégias futuras. Dessa maneira, a contribuição potencial deste estudo é ampliar a discussão acadêmica acerca do desenvolvimento de novos saberes e novas soluções tecnológicas centradas nos usuários sobretudo voltadas para a saúde, a partir de um escopo interdisciplinar; o qual ainda possibilite a aplicação do *Design Thinking* especialmente no âmbito da gestão do conhecimento, bem como do desenvolvimento de dispositivos médicos, capazes de oferecer melhores percepções de segurança e de qualidade das tecnologias de saúde para os usuários, proporcionando, conseqüentemente, melhores experiência quanto à usabilidade e à compreensão do contexto atual dessas tecnologias de parte dos usuários.

Palavras-chave: Design Thinking. Interdisciplinaridade. Gestão do Conhecimento. Dispositivos Médicos. Tecnologias em Saúde.

Abstract

The objective of this article is to discuss the application of Design Thinking in the fields of engineering and health and, more specifically, in interdisciplinary projects and studies of medical devices aimed at understanding the importance of users' needs in solving problems related to health technologies. Therefore, a systematic review of the literature on the subject was carried out, using the Systematic Search Flow (SSF) method, through a search in the Scopus, IEEE, Pubmed and Scielo databases. During this search, 161 publications were found according to the search criteria and defined keywords. Then, six articles were selected for the analysis of the results. The lessons learned in this review in a systematic way showed several possibilities for the application of Design Thinking in the development of medical devices. Such applications ranged from devices of a higher risk class, as well as less complex

equipment aimed at home use, or software for clinical support with a high level of improvement in the experience of newborns or children, as well as to help with aging healthy elderly. The application of Design Thinking in health systems provides relevant information for an analysis of users behavior towards the use of medical devices and also targets their needs, helping to identify current problems and providing subsidies for future improvements. Thus, the potential contribution of this study is to broaden the academic discussion on the development of new knowledge and new technological solutions focused on users, especially focused on health, from an interdisciplinary scope; which also enables the application of Design Thinking, especially in the context of knowledge management, as well as the development of medical devices, offering better perceptions of safety and quality of health technologies for users, thus providing better experience regarding the usability and understanding of the current context of technologies on the part of users.

Key words: Design Thinking. Interdisciplinarity. Knowledge Management. Medical Devices. Health Technology.

1. INTRODUÇÃO

Os dispositivos médicos são essenciais nos cuidados em saúde e benéficos aos pacientes, importantes para diagnóstico, tratamento, monitoramento e auxílio na saúde da população. O acelerado aumento de soluções tecnológicas vêm tornando o seu uso na saúde cada vez mais frequente, nos mais variados tipos de ambientes de saúde, desde os mais complexos como hospitais, até mesmo centros de saúde e na atenção domiciliar. As tecnologias em saúde podem ser definidas como um *“conjunto de equipamentos, de medicamentos, de insumos e de procedimentos utilizados na prestação de serviços de saúde, bem como das técnicas de infraestrutura desses serviços e de sua organização”* (BRASIL, 2021), e são essenciais para os cuidados em saúde.

Dispositivo médico, segundo a definição da Organização Mundial da Saúde, é caracterizado por *“instrumento, aparelho, implemento, máquina, aparelho, implante, reagente para uso in vitro, software, material ou outro artigo semelhante ou relacionado, destinado pelo fabricante para ser usado, sozinho ou em combinação, por seres humanos”* (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021), sendo utilizados para salvar vidas, melhorar a saúde e imprescindíveis para a prevenção, diagnóstico e tratamento de todas as condições médicas. Todavia, estes precisam ser acessíveis aos usuários que necessitam, seguros e serem usados seguindo as recomendações para os diferentes tipos de ambientes de cuidados em saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2011). Os equipamento médicos, que fazem parte dos dispositivos médicos, podem ser desde os mais complexos como os de ressonância magnética e os de suporte à vida, como o ventilador pulmonar; até os menos complexos, porém fundamentais para o diagnóstico preciso de pacientes, como os aparelhos de medição arterial e os termômetros.

Embora os dispositivos médicos sejam essenciais nos cuidados de saúde e benéficos para os pacientes, observa-se a ocorrência de muitos incidentes que geraram danos aos pacientes envolvendo essas tecnologias, provenientes de manutenções ou planejamentos inadequados; ou ainda de projetos com tecnologias ineficientes, porque não consideraram os fatores humanos e os princípios de ergonomia dos usuários (RODZIEWICZ *et al.*, 2021), levando a erros humanos que poderiam ser evitados. Cerca de 70% destes incidentes foram influenciados por fatores humanos, ou seja, limitações de uso de parte dos operadores dos dispositivos médicos, frequentemente em decorrência de *design* inadequado de tecnologias

(SHEPHERD, 2004). Estes erros, oriundos de falhas operacionais, geralmente ocorrem devido a diferenças de funcionalidade entre os equipamentos de diferentes fabricantes, falta de padronização e *design* ineficiente de equipamentos médicos (FLEWWELLING *et al.*, 2014). Portanto, uma abordagem de solução de problemas centrada nas necessidades dos usuários certamente terá grande relevância em pesquisas e estudos envolvendo dispositivos médicos, tornando o uso das tecnologias de saúde mais seguro e confiável para os operadores e demais envolvidos com os recursos tecnológicos.

Para reduzir este tipo de incidente, é possível aplicar metodologias de desenvolvimento de soluções tecnológicas centradas nos usuários, como por exemplo o *Design Thinking*. Esta metodologia consiste em uma abordagem focada na solução de problemas centrada nas necessidades dos usuários, trabalhando com equipes multidisciplinares em um processo iterativo e contínuo com todas as partes interessadas (ALTMAN *et al.*, 2018). Consiste em uma abordagem inovadora visando coletar as percepções dos usuários finais de novos produtos e serviços visando ao desenvolvimento de soluções que se adequem às necessidades, que sejam testadas rapidamente e aprimoradas continuamente (ABOOKIRE *et al.*, 2020).

As principais etapas da abordagem *Design Thinking*, segundo Brown, podem ser nomeadas de inspiração, ideação e implementação, sendo processos contínuos e em iterações com os usuários (BROWN, 2008). Inicia-se o processo a partir da imersão e compreensão de quem são os usuários, por meio de uma investigação mais aprofundada das necessidades dos potenciais interessadas. Em seguida, as informações coletadas são sistematizadas. Posteriormente, as soluções inovadoras são idealizadas, a fim de atenderem aos requisitos e às necessidades dos usuários. Depois disso, um ou mais protótipos são criados e testados em seguida com os usuários. Deste modo, é possível obter *feedback* dos usuários e realizar ajustes na solução. Estas etapas podem ser repetidas conforme o desenvolvedor precise de mais informações por meio da prototipagem e testes, de modo que as soluções desenvolvidas aproximem-se ao máximo do atendimento às necessidades dos usuários (MARKO-HOLGUIN *et al.*, 2019).

Na área da saúde, as inovações contínuas são essenciais para o atendimento das necessidades dos pacientes e demais pessoas envolvidas, entretanto, nem sempre estes fatores são considerados no desenvolvimento tecnológico dos produtos. Como resultado, produtos são criados sem considerar devidamente os contextos de uso e as necessidades das pessoas que utilizarão estes recursos. Por esses motivos, o *Design Thinking* aplicado à saúde contribui para se mitigar possíveis erros e falhas envolvendo as tecnologias de saúde, podendo ainda aumentar a aceitabilidade e eficácia das intervenções, através de um envolvimento com pacientes, profissionais de saúde e *designers*, de maneira a conduzir iterações para que os processos de melhorias dos protótipos e soluções de *design* sejam mais dinâmicos e assertivos (ALTMAN *et al.*, 2018).

Com a finalidade de determinar como o *Design Thinking* tem sido aplicado em dispositivos médicos, foi desenvolvida uma revisão de forma sistemática com foco na aplicação desta abordagem envolvendo dispositivos médicos, analisando a importância da consideração das necessidades dos usuários no desenvolvimento de soluções tecnológicas para a saúde.

2 REVISÃO DA LITERATURA

A abordagem centrada no ser humano inclui etapas que perpassam continuamente por processos exploratórios, iniciando-se com a inspiração, na qual ocorre a busca por soluções de um determinado problema ou oportunidade. Em seguida, parte-se para a idealização, etapa em que se geram, testam-se e se desenvolvem as ideias. Posteriormente, acontece a

implementação, momento em que a ideia ou solução de *design* é finalmente implementada no mercado (BROWN, 2010).

Segundo Roberts *et al.* (2016), o *Design Thinking* consiste em uma abordagem sistemática que centraliza os processos nas necessidades humanas, com a finalidade de compreender profundamente os problemas envolvidos com os usuários finais. Os principais métodos são o desenvolvimento incluindo o usuário, através de observações contextuais, elaboração de histórias e cenários de usuários; colaboração radical e prototipagem rápida e orientada aos usuários (ROBERTS *et al.*, 2016).

Estes procedimentos podem ser usados em diversos setores, inclusive no aprimoramento de novas soluções em problemas na saúde. Dentre as possíveis aplicações na saúde, estão o treinamento e educação de profissionais de saúde, sendo utilizado para moldar processos organizacionais e curriculares que atendam às necessidades educacionais bem como na melhoria no atendimento ao paciente (MCLAUGHLIN *et al.*, 2019). Dentre outros contextos de saúde que envolvem a aplicação do *Design Thinking* estão a gestão de doenças, por exemplo na redução de risco familiar cardíaca, tratamento de doença renal e cuidados com a demência; na prevenção de doenças infecciosas, como na higienização de mãos de profissionais de saúde; além de cuidados e prevenção primária à saúde, como a mortalidade infantil ou a obesidade (BAZZANO *et al.*, 2017).

3. MÉTODO E MATERIAIS DE PESQUISA

A metodologia utilizada para esta revisão de forma sistemática sobre a literatura a respeito das aplicações de *Design Thinking* no desenvolvimento de soluções tecnológicas para a saúde foi o método Systematic Search Flow (SSF) (FERENHOF *et al.*, 2016). Este método define a pesquisa sistematizada nas bases de dados científicos com a finalidade de assegurar a repetibilidade e evitar o viés do pesquisador. Neste método os autores estruturam 8 atividades distribuídas em 4 fases, sendo elas:

- 1) Protocolo de pesquisa,
 - Composta pelas etapas de definição de estratégia de busca; consulta em base de dados; organização do portfólio bibliográfico; padronização da seleção dos artigos; composição do portfólio de artigos;
- 2) Análise,
 - Consolidação dos dados,
- 3) Síntese,
 - Escrita de relatório e
- 4) Escrever através da escrita da Revisão de forma Sistemática (FERENHOF *et al.*, 2016).

Seguindo essas etapas estabelecidas pelo método SSF, para a primeira atividade do protocolo de pesquisa, buscou-se artigos para contribuir com a resposta à pergunta: “Quais as aplicações da abordagem do *Design Thinking* em dispositivos médicos?”

Para responder a essa questão, o método de busca utilizado, quatro bases de dados eletrônicos foram selecionadas para localizar a literatura científica, IEEE, Scielo, Pubmed e Scopus, pesquisa conduzida durante os meses de setembro e outubro de 2020. Utilizou-se palavras chaves com capacidade de apresentar artigos que respondessem à investigação na língua inglesa. Foram elas: *Design Thinking*; *medical device* (dispositivo médico); e *medical equipment* (equipamento médico). Utilizou-se o termo *medical device* e *medical equipment*

uma vez que equipamentos médicos estão inclusos na definição de dispositivos médicos. Recorreu-se à utilização dos operadores lógicos “AND” e “OR” para auxiliar a busca na literatura. Realizou-se três buscas com as palavras-chaves, conforme apresentado no Quadro 1, que mostra a forma com que as buscas foram realizadas nas plataformas e a quantidade de resultados. A busca nas bases de dados foi realizada utilizando a seguinte junção de palavras chaves: “(Design Thinking) AND (Medical AND (Device OR Equipment))”, retornando um total de 161 resultados.

Os critérios de inclusão e exclusão para ambas as buscas são apresentados no Quadro 2 e também incluem os parâmetros de população da tecnologia pretendida, o tipo de intervenção utilizado, a disponibilidade do trabalho, a data de publicação e o tipo de avaliação dos resultados.

Quadro 1 – Resultado de buscas nas bases de dados usando palavras-chaves

Base de dados	Palavras-chaves: Medical AND (device OR equipment)	Palavras-chaves: “Design Thinking”	Palavras-chaves: “Design Thinking” AND (Medical AND (device OR equipment))
IEEE	46.668	6.732	116
Scielo	1050	401	1
Pubmed	495.423	203	12
Scopus	259.390	4.317	32

Fonte: Autores (2020).

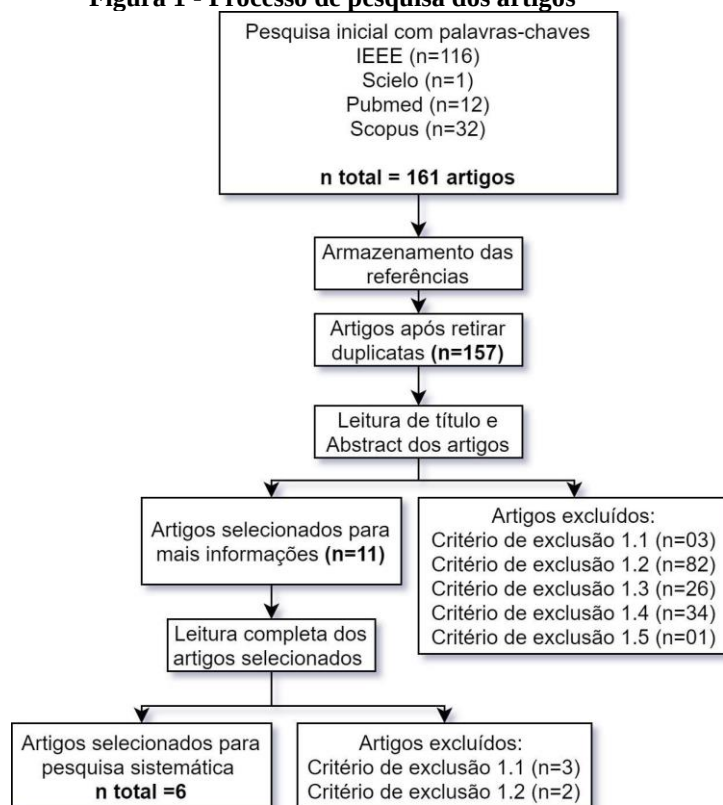
Quadro 2 - Critérios de inclusão e exclusão

Parâmetros analisados	1. Critérios de Exclusão	2. Critérios de Inclusão
População	1.1 Dispositivos sem ser de uso médico.	2.1 Dispositivos médicos.
Intervenção	1.2 Não utiliza aplica a abordagem de <i>Design Thinking</i>	2.2 Estudos utilizando a abordagem de <i>Design Thinking</i>
Disponibilidade do trabalho	1.3 Textos incompletos e/ou indisponíveis.	2.3 Textos completos disponíveis.
Data de publicação	1.4 Trabalhos com mais de 10 anos da data de publicação.	2.4 Trabalhos com até 10 anos da data de publicação.
Avaliação	1.5 Não apresentam uma aplicação de <i>Design Thinking</i> em dispositivos médicos.	2.5 Apresentam uma aplicação do <i>Design Thinking</i> em dispositivos médicos.

Fonte: Autores (2020).

Para análise destas evidências foram realizadas as leituras dos títulos e resumos; leitura dos artigos completos e exclusão de artigos que não contemplam os critérios de inclusão escolhidos. Com isso, foram incluídos um total final de 6 artigos selecionados para a pesquisa sistemática de um total de 161 artigos encontrados, conforme processo de seleção apresentado na figura 1.

Figura 1 - Processo de pesquisa dos artigos



Fonte: Autores (2020).

O processo de seleção dos artigos contemplou as etapas de pesquisa nas bases de dados, utilizando palavras-chaves, armazenamento das referências, exclusão das duplicatas, leitura dos títulos e resumos dos artigos para incluir e excluir artigos seguindo os critérios determinados previamente e finalizado com a leitura completa de artigos para a seleção final dos trabalhos selecionados para a revisão de forma sistemática proposta.

APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Apresentação dos resultados

A revisão de forma sistemática da literatura, seguindo a metodologia apresentada, obteve como res

4.

ultado 6 artigos selecionados e analisados, apresentados no Quadro 3. Os estudos analisados foram denominados de Estudo n, codificado na tabela de En, onde n=1..6. Realizou-se uma estruturação do título do trabalho, autores, ano de publicação, nacionalidade da instituição principal envolvida na pesquisa bem como o tópico principal tratado no artigo, apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 - Considerações gerais dos artigos selecionados

Estudo	Primeiro autor (a)	Ano	Nacionalidade da Instituição	Tópico Principal
E1	Tischa J M van der Cammen et al.	2016	Holanda	<i>Design Thinking</i> aplicado em projetos de Dispositivos para idosos
E2	Francesca Tosi et al.	2017	Itália	<i>Design Thinking</i> e suas possibilidades de atuação em Dispositivos nos cuidados domiciliares
E3	Jiehui Jiang et al.	2017	China	<i>Design Thinking</i> aplicado para o desenvolvimento de projeto de Cama de enfermagem
E4	Jules Sherman et al.	2018	EUA	<i>Design Thinking</i> aplicado em Workshops para prototipar e testar ideias para Dispositivos para ressuscitação infantil e controle da hemorragia materna.
E5	Akira-Sebastian Poncette et al.	2019	Alemanha	<i>Design Thinking</i> aplicado em Software para monitoramento remoto em UTI.
E6	Richard Ayah et al.	2020	Quênia	<i>Design Thinking</i> aplicado para o desenvolvimento de Aspirador, unidade de fototerapia, luz de exame e máquina de sucção em países de baixa renda

Fonte: Autores (2020).

Os artigos selecionados foram publicados entre os anos de 2016 e 2020. As nacionalidades das instituições principais da pesquisa dos artigos selecionados estão dispersas mundialmente, pois houve ampla distribuição geográfica das origens dos estudos, incluindo América, Europa, Ásia e África. Dos artigos analisados, 2 foram desenvolvidos na China, 1 nos EUA, 1 na Holanda, 1 na Alemanha, 1 na Itália e 1 Quênia.

Dos trabalhos selecionados, E1 discorreu a aplicação do *Design Thinking* em dispositivos tecnológicos para idosos, apoiando no envelhecimento autônomo (CAMMEN et al., 2016), E2 centrou seus trabalhos para discorrer sobre a importância da aplicação de *Design Thinking* em dispositivos nos cuidados domiciliares, como monitores de pressão arterial e frequência cardíaca (TOSI et al., 2017), E3 conduziu um estudo no desenvolvimento centrado no usuário utilizando a abordagem de *Design Thinking* para projetar uma cama de enfermagem inteligente (JIANG et al., 2017), E4 centrou-se na condução de workshops com profissionais interdisciplinares para conduzir estudos pilotos para solucionar problemas em dispositivos para ressuscitação infantil e controle de hemorragia materna (SHERMAN et al., 2018), E5 apresentou uma aplicação de software para monitoramento remoto de pacientes em UTI (PONCETTE et al., 2019) e E6 centrou na produção de protótipos de aspirador, unidade de fototerapia, entre outros focando na realidade de países de baixa renda (AYAH et al., 2020). O objetivo principal de cada um dos estudos selecionados é apresentado no Quadro 4.

Quadro 4 - Objetivo principal dos artigos selecionados

Estudo	Título	Objetivo Principal
E1	<i>New horizons in design for autonomous ageing</i>	Apresentar projetos para o apoiar o envelhecimento autônomo aplicando métodos de engenharia inclusivos de <i>design</i> inovadores com uma abordagem integrada centrada no ser humano.
E2	<i>Design and Usability of the Next Medical Devices for the Home Care</i>	Apresentar uma relação entre <i>design</i> , usabilidade em dispositivos médicos nos cuidados domiciliares
E3	<i>Design and development of an intelligent nursing bed - a pilot project of "joint assignment"</i>	Desenvolver um projeto piloto de uma cama de enfermagem inteligente para ajudar os idosos a estabelecer estilo de vida e comportamento saudáveis e alcançar os idosos gestão da auto-saúde.
E4	<i>Medical devices Design Education: Identifying Problems Through Observation and Hands-On Training</i>	Conduzir estudos pilotos de workshops de <i>Design Thinking</i> para prototipar e testar suas ideias no mundo real.
E5	<i>Clinical requirements of future patient monitoring in the intensive care unit: Qualitative study</i>	Avaliar as perspectivas da equipe da UTI sobre os sistemas de monitoramento de pacientes atuais e suas expectativas para desenvolvimentos tecnológicos futuros, a fim de investigar os requisitos clínicos e as barreiras..
E6	<i>Responding to maternal, neonatal and child health equipment needs in Kenya: a model for an innovation ecosystem leveraging on collaborations and partnerships</i>	Testar a eficácia de uma rede de ecossistema inovadora no fornecimento de dispositivos médicos essenciais para a saúde materna, neonatal e infantil utilizando a abordagem do <i>Design Thinking</i> .

Fonte: Autores (2020).

Posteriormente estes artigos foram sistematizados e analisados com relação às contribuições proporcionadas para atender aos objetivos do estudo, onde para cada um dos 6 trabalhos selecionados, foi feita uma análise resumida.

No artigo E1, *New horizons in design for autonomous ageing*, os autores apresentaram projetos para apoiar o envelhecimento autônomo, aplicando métodos de engenharia inclusivos de *Design Thinking* centrada no ser humano. A pesquisa aportou em como a aplicação da abordagem integrativa pode contribuir para o envelhecimento saudável, visto que a população idosa está crescendo cada vez mais, requerendo de tecnologias apropriadas que contribuam para a sua qualidade de vida. Cammen *et al.* (2016) discorreu sobre alguns exemplos de projetos voltados a esta população, tais como soluções para a prevenção de quedas e cuidados integrados utilizando sistemas de monitoramento remoto, com o objetivo de apoiar o idoso em um envelhecimento com autonomia das suas atividades, com segurança e qualidade de vida (CAMMEN *et al.*, 2016).

Cammen *et al.* (2016) enfatizou que o estabelecimento de redes colaborativas entre médicos e designers, academia e indústria é necessário para promover o design para o envelhecimento autônomo. Demonstrou-se também que as soluções tecnológicas devem ser pautadas centrado nas necessidades dos usuários, considerando os seus limitantes físicos e psicológicos, através da aplicação de técnicas inclusivas e acessíveis (CAMMEN *et al.*, 2016).

No seguinte artigo selecionado E2, *Design and Usability of the Next Medical Devices for the Home Care*, Tosi *et al.* (2017) estudaram as possibilidades de integração do *Design Thinking* no desenvolvimento de produtos para assistência domiciliar e, mais especificamente, para dispositivos médicos voltados aos cuidados em casa. Estes autores ressaltam que algumas tecnologias de uso pessoal vem gerando riscos e incidentes capazes de ocasionar danos graves aos usuários, relacionados ao mau funcionamento, dificuldades na relação com as interfaces,

erros nas etapas de montagem e utilização, não atendimento a protocolos ou interpretação de informações errôneas (TOSI *et al.*, 2017).

A presença das tecnologias de saúde está se ampliando para outros ambientes além dos hospitais, sobretudo nos cuidados domiciliares. Com isso, o *design* de dispositivos médicos passa a requerer a inserção de usuários não especializados em tecnologias médicas para utilizar estes aparelhos, necessitando, portanto, de projetos de *design* centrados nas necessidades e limitantes considerando também estes sujeitos. No estudo 2, os projetos que os autores discutem a aplicação do *Design Thinking* contemplam dispositivos médicos de uso pessoal (monitores de pressão arterial, monitores de frequência cardíaca) e auxiliares de mobilidade (TOSI *et al.*, 2017).

Na análise do Artigo E3, *Design and development of an intelligent nursing bed - a pilot project of "joint assignment"*, os autores reportaram o desenvolvimento de um projeto piloto de uma cama de enfermagem inteligente, no qual se aplicou a abordagem de *Design Thinking* para ajudar os idosos a estabelecerem estilos de vida e comportamentos saudáveis, auxiliando-os na gestão da auto-saúde. Esta pesquisa incluiu as necessidades dos usuários, o monitoramento de parâmetros fisiológicos, o projeto mecânico, a estética e a pesquisa de modelos de negócios para projetar o dispositivo médico, além de considerar as características específicas dos idosos para desenvolver o produto (JIANG *et al.*, 2017).

O estudo 3 demonstrou a importância de aplicar a abordagem centrada no usuário no desenvolvimento tecnológico em saúde a partir da perspectiva da necessidade dos seres humanos. Além disso, também se estudou a questão de custo acessível para o usuário final das tecnologias (JIANG *et al.*, 2017).

No artigo E4, *Medical devices Design Education: Identifying Problems Through Observation and Hands-On Training*, foi apresentada a condução de *workshops* integrativos com foco no *design* de dispositivos médicos abordando técnicas do *Design Thinking* para prototipar e testar ideias para o desenvolvimento de dispositivos para ressuscitação infantil e controle da hemorragia materna. A pesquisa incluiu 2 *workshops*, sendo um deles focando na aprendizagem observacional e o outro no treinamento prático, ambos conduzidos com alunos multidisciplinares de graduação e pós-graduação para ampliar a visão dos estudantes sobre como as mudanças no *design* podem impactar todo o sistema. Os autores mostraram como o treinamento prático com simulações médicas pode levar ao desenvolvimento de produtos ou sistemas mais eficazes e seguros, ajudando os *designers* a desenvolver uma compreensão mais profunda (SHERMAN *et al.*, 2018).

No artigo E5, *Clinical requirements of future patient monitoring in the intensive care unit: Qualitative study*, foi apresentada a aplicação do *Design Thinking* em Software para monitoramento remoto em UTI, com a finalidade de avaliar as perspectivas da equipe sobre os sistemas de monitoramento de pacientes atuais e suas expectativas para desenvolvimentos tecnológicos futuros, a fim de investigar os requisitos clínicos e as barreiras. Esta pesquisa mostrou a importância de envolver todas as partes interessadas na área de saúde, e assim, poder preparar os usuários para usar novas tecnologias, reduzir a fadiga do alarme, melhorar a usabilidade dos dispositivos médicos e avançar nos padrões de interoperabilidade em medicina intensiva (PONCETTE *et al.*, 2019).

Finalmente, no artigo E6, *Responding to maternal, neonatal and child health equipment needs in Kenya: a model for an innovation ecosystem leveraging on collaborations and partnerships*, os autores trouxeram o contexto de aplicação do *Design Thinking* centrado na realidade de países de baixa e média renda, nos quais muitas vezes os dispositivos médicos não são desenvolvidos considerando as características ambientais que são distintas em diferentes localidades. Neste projeto, a abordagem de desenvolvimento centrado no humano

foi utilizada ao longo do desenvolvimento de quatro protótipos de dispositivos médicos, projetando assim uma tecnologia flexível que atendesse às necessidades dos usuários finais em ambientes com recursos limitados (AYAH *et al.*, 2020).

A finalidade do estudo 6 foi desenvolver um ecossistema inovador para ter como resultado o fornecimento de dispositivos médicos necessários para a saúde materna, neonatal e infantil em ambientes com baixo investimento financeiro no desenvolvimento tecnológico em saúde. Um dado preocupando com relação a este contexto, é de que até 70% dos dispositivos médicos em países de baixa e média renda são parcial ou totalmente não funcionais, o que implica diretamente em uma prestação de serviços ineficiente e os resultados danosos aos pacientes, além de não haver engenheiros e técnicos capacitados suficientes para atender às demandas. Para atender às necessidades locais, foi utilizada a abordagem de *Design Thinking* centrado no ser humano para projetar e testar dispositivos localmente, a fim de desenvolver tecnologias de baixo custo e considerando o contexto de uso (AYAH *et al.*, 2020).

4.2 Discussão dos resultados apresentados

Os resultados da revisão de forma sistemática mostraram a variedade de possibilidades de aplicação da abordagem de *Design Thinking* em dispositivos médicos, desde em dispositivos de classe de risco mais elevado, até mesmo em equipamentos menos complexos, para uso domiciliar e *software* para aporte clínico. As populações de usuários envolvidos também foram variadas, utilizada tanto para melhorar a experiência de recém-nascidos, crianças, como também para os idosos, auxiliando no envelhecimento saudável.

A aplicação do *Design Thinking* em sistemas de saúde possibilita o fornecimento de informações relevantes para a análise dos comportamentos dos usuários frente ao uso dos dispositivos médicos e também aponta suas necessidades, auxiliando na identificação de problemas atuais e no fornecimento de subsídios para melhorias e estratégias futuras. Algumas das possibilidades de atuação desta abordagem envolvendo dispositivos médicos foram discutidas nos trabalhos selecionados nesta revisão de forma sistemática da literatura. Todavia, cabe ressaltar que a metodologia do *Design Thinking* também vem sendo utilizada por empresas e indústrias, inclusive na área médica, como apresentada por Brown (2010).

A necessidade de observar e entender os problemas enfrentados com os dispositivos médicos sob a perspectiva dos operadores é essencial para se desenvolver soluções centradas na resolubilidade das dificuldades, conforme discutido nos resultados obtidos com os *workshops* apresentados por Sherman, nos quais os médicos tinham dificuldade de ver o laringoscópio para colocar o tubo respiratório de forma correta em um recém-nascido, o que implicava em trabalhos incorretos. Dessa forma, foi proposto um novo *design* de dispositivo para melhor atender a esta realidade e diminuir a ocorrência de erros (SHERMAN *et al.*, 2018). A partir deste estudo, observa-se a possibilidade de expansão da aplicação do *Design Thinking* para outras tecnologias a fim de melhorar os projetos de design que muitas vezes são inadequados e que possibilitam a ocorrência de erros e falhas em pacientes.

Para auxiliar a avaliação dos níveis de facilidade, satisfação, eficiência e eficácia no uso dos dispositivos médicos, técnicas de usabilidade podem ser utilizadas para investigar a interação humana com as tecnologias em saúde. Alguns desses métodos foram aplicados nos artigos selecionados (relatados em E3, E4, E5 e E6), sendo usadas como ferramentas na abordagem do *Design Thinking*, utilizadas tanto nas etapas de imersão para a coleta de dados dos usuários e ideação das ideias, tais como observações, entrevistas, condução de *workshops*, como também em testes com os usuários com os protótipos desenvolvidos. Com isso, ressalta-se a

importância de considerar a usabilidade dos dispositivos médicos tanto nas etapas de desenvolvimento tecnológico quanto também na pós-comercialização para se compreender os problemas atuais envolvendo-se as tecnologias.

As etapas decorrentes da aplicação do *Design Thinking* de inspiração, idealização e implementação (BROWN, 2010) podem ser aplicadas em diferentes fases do desenvolvimento das tecnologias em saúde, desde processos de pré-comercialização (nos processos de desenvolvimento tecnológico) quanto também na pós-comercialização (para compreender o contexto atual das tecnologias sob a perspectiva dos usuários), podendo auxiliar os profissionais que fazem o gerenciamento dessas tecnologias em saúde e a área de Engenharia Clínica no uso mais seguro e confiável.

A interdisciplinaridade foi um tópico tratado nos artigos selecionados, trazendo a importância da criação de uma rede colaborativa e participativa para a inovação e desenvolvimento de soluções centradas nos usuários no âmbito da Gestão do Conhecimento. O estabelecimento de redes interdisciplinares entre profissionais de saúde (médicos, enfermeiros, dentistas, técnicos de enfermagem, entre outros), engenheiros, *designers*, pesquisadores, fabricantes de dispositivos médicos, estabelecimentos de saúde, pacientes, governo, estabelecimentos de saúde, são alguns dos atores fundamentais para promover o ecossistema de inovação na saúde. Cada um desses envolvidos possuem necessidades particulares envolvendo os dispositivos médicos, sendo importante incorporar pessoas com diferentes visões e perspectivas para se contribuir nos avanços tecnológicos em saúde. Todavia, unir todos esses requisitos nos projetos é uma dificuldade a ser enfrentada, devendo-se estabelecer prioridades focadas na segurança e qualidade no uso das tecnologias em saúde.

A aplicação do *Design Thinking* para orientar no desenvolvimento de novas soluções tecnológicas, centradas em soluções com melhor usabilidade, mais segurança e confiabilidade para os usuários têm grande potencial para auxiliar a Gestão de Tecnologias em Saúde, podendo permitir mais aportes da área de Engenharia Clínica no uso mais seguro das tecnologias para a saúde. O *Design Thinking* também pode ser aplicado para compreender os principais problemas e dificuldades envolvendo as tecnologias em saúde nos ambientes de saúde, sendo uma metodologia relevante para ajudar o estabelecimento de estratégias de melhorias e mitigação de riscos para os usuários. Este trabalho de revisão sistemática identificou uma quantidade pequena de trabalhos que atendessem aos objetivos de aplicação da abordagem centrada nos usuários em dispositivos médicos, o que evidencia, assim, a importância de se estimular a produção de conhecimento científico nesta área.

5. CONCLUSÕES

A aplicação do *Design Thinking* envolvendo dispositivos médicos pode ter impacto positivo na segurança e qualidade das tecnologias em saúde para os usuários. Nesta revisão de forma sistemática, evidenciou a importância da abordagem centrada em pessoas e nos trabalhos interdisciplinares como pilares essenciais para avanços mais inovadores e seguros dos recursos tecnológicos em saúde na Gestão do Conhecimento entre áreas distintas. Esta abordagem pode auxiliar o desenvolvimento de ambientes humanísticos, com melhores experiências aos usuários e mais sustentáveis e inclusivos para a população. Estes procedimentos podem ser aplicados em diferentes tipos de dispositivos médicos (dispositivos para cuidados em casa, camas de enfermagem, aspiradores, *softwares* para uso clínico, etc.) para variadas populações (recém-nascidos, crianças e idosos) conforme apresentados nos artigos selecionados, além de criar uma rede colaborativa envolvendo diversos atores, tais como profissionais de saúde, engenharia, *designers*, entre outros.

A aplicação do *Design Thinking* em dispositivos médicos deve estar envolvida em diferentes etapas do ciclo de vida da tecnologia, desde a incorporação nos processos de desenvolvimento tecnológico, até a resolução de problemas nas fases de pós comercialização para melhorar o desempenho e uso confiável das tecnologias. A aplicação de abordagens centradas no ser humano e considerando o sistema como um todo tem a capacidade de solucionar os problemas de forma preventiva e estabelecer estratégias de melhorias na causa raiz da problemática, com isso, possibilita a mitigação de riscos aos envolvidos com as tecnologias, melhorando a segurança e qualidade na saúde da população. Pelas evidências encontradas, o conhecimento das necessidades dos usuários para a condução de pesquisas e desenvolvimentos de tecnologias em saúde apresenta desafios futuros capazes de estimular e evidenciar a relevância de pesquisas e pertinência de aplicações do *Design Thinking* nesse contexto.

REFERÊNCIAS

- ABOOKIRE, Sylvie *et al.* Health Design Thinking: an innovative approach in public health to defining problems and finding solutions. **Frontiers In Public Health**, [S.L.], v. 8, p. 459, 28 ago. 2020. Frontiers Media SA. <http://dx.doi.org/10.3389/fpubh.2020.00459>.
- ALTMAN, Myra *et al.* Design Thinking in Health Care. **Preventing Chronic Disease**, [S.L.], v. 15, p. 117, 27 set. 2018. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). <http://dx.doi.org/10.5888/pcd15.180128>.
- AYAH, Richard *et al.* Responding to maternal, neonatal and child health equipment needs in Kenya: a model for an innovation ecosystem leveraging on collaborations and partnerships. **Bmj Innovations**, [S.L.], v. 6, n. 3, p. 85-91, 24 abr. 2020. BMJ. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjinnov-2019-000391>.
- BAZZANO, Alessandra N. *et al.* Human-centred design in global health: a scoping review of applications and contexts. **Plos One**, [S.L.], v. 12, n. 11, p. 0186744, 1 nov. 2017. Public Library of Science (PLOS). <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0186744>.
- BRASIL. Resolução nº 509, de 27 de maio de 2021. **Resolução Rdc Nº 509**. Brasília.
- BROWN, Tim. **Design Thinking**. -: Harvard Business Review, 2008.
- BROWN, Tim. **Design Thinking**: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias. -: Starlin Alta., 2010. Traduzida - 2017 ed.
- CAMMEN, Tischa J. M. van Der *et al.* New horizons in design for autonomous ageing. **Age And Ageing**, [S.L.], p. 11-17, 5 nov. 2016. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afw181>.
- FERENHOF, Helio Aisenberg *et al.* Desmistificando a revisão de literatura como base para redação científica: método SFF Demystifying the literature review as basis for scientific writing: SSF Method. **Revista Acb**, [s. l.], v. 21, n. 3, p. 550-563, dez. 2016.
- FLEWWELLING, C.J. *et al.* The use of fault reporting of medical equipment to identify latent design flaws. **Journal Of Biomedical Informatics**, [S.L.], v. 51, p. 80-85, out. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbi.2014.04.009>.
- JIANG, Jiehui *et al.* Design and development of an intelligent nursing bed — a pilot project of “joint assignment”. **2017 39Th Annual International Conference Of The Ieee Engineering In Medicine And Biology Society (Embc)**, [S.L.], p. 38-41, jul. 2017. IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/embc.2017.8036757>.
- MARKO-HOLGUIN, Monika *et al.* A Two-Way Interactive Text Messaging Application for Low-Income Patients with Chronic Medical Conditions: design-thinking development

approach. **Jmir Mhealth And Uhealth**, [S.L.], v. 7, n. 5, p. 11833, 1 maio 2019. JMIR Publications Inc.. <http://dx.doi.org/10.2196/11833>.

MCLAUGHLIN, Jacqueline E. *et al.* A qualitative review of the design thinking framework in health professions education. **Bmc Medical Education**, [S.L.], v. 19, n. 1, p. 98, 4 abr. 2019. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1186/s12909-019-1528-8>.

PONCETTE, Akira-Sebastian *et al.* Clinical Requirements of Future Patient Monitoring in the Intensive Care Unit: qualitative study. **Jmir Medical Informatics**, [S.L.], v. 7, n. 2, p. 13064, 30 abr. 2019. JMIR Publications Inc.. <http://dx.doi.org/10.2196/13064>.

ROBERTS, Jess P. *et al.* A design thinking framework for healthcare management and innovation. **Healthcare**, [S.L.], v. 4, n. 1, p. 11-14, mar. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.hjdsi.2015.12.002>.

RODZIEWICZ, Thomas L. *et al.* **Medical Error Reduction and Prevention**. 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499956/>. Acesso em: 04 jun. 2021.

SHEPHERD, Marvin. **Clinical Engineering Handbook**: section 5 - safety. London: Elsevier Academic, 2004.

SHERMAN, Jules. *et al.* Medical Device Design Education: Identifying Problems Through Observation and Hands-On Training. **Design And Technology Education : An International Journal**, [s. l], v. 23, n. 2, p. 154-174, jul. 2018.

TOSI, Francesca *et al.* Design and Usability of the Next Medical Devices for the Home Care. **The Design Journal**, [S.L.], v. 20, n. 1, p. 2033-2043, 28 jul. 2017. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/14606925.2017.1352722>.

World Health Organization. **First WHO Global Forum on Medical Devices**: context, outcomes, and future actions. -, 2011.

World Health Organization. **Medical Device – Full Definition**. Disponível em: https://www.who.int/medical_devices/full_definition/en/. Acesso em: 04 jun. 2021.

Nota: O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).

KMBrasil 2021

20 Anos de GC no Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

Bibliotecário, profissional da informação, gestão da informação, gestão do conhecimento e engenharia civil

Vinicius Rodrigues Pereira dos Santos (UNINOVE)

vinnicius.rodrigues@gmail.com

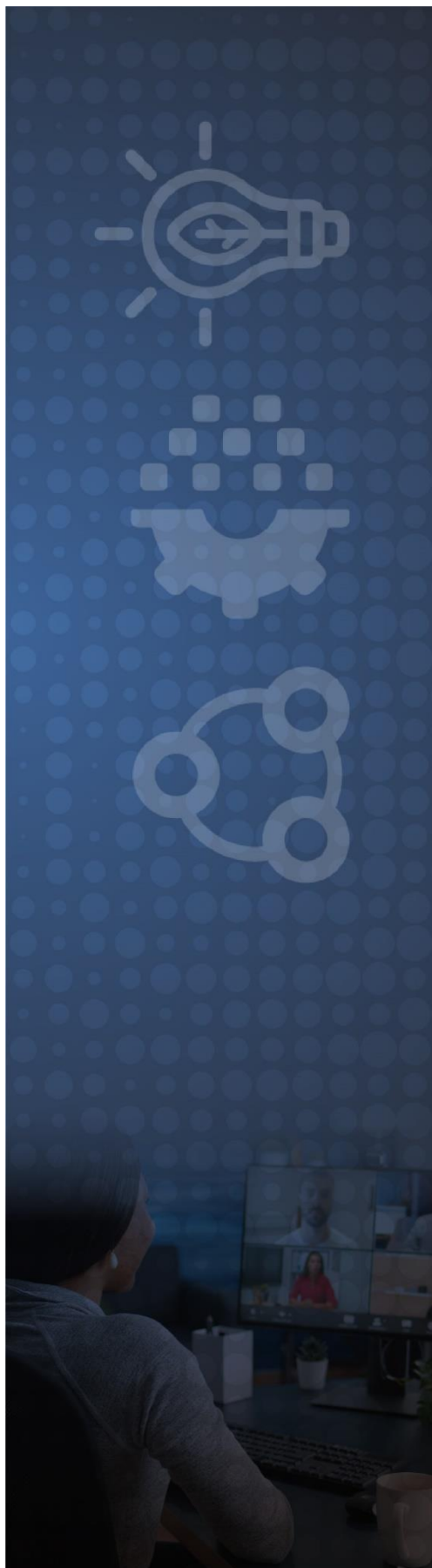
Diego Marconi Candal (UNINOVE)

diegocandal@gmail.com

Marcos Antonio Gaspar (UNINOVE)

marcos.antonio@uni9.pro.br

Área temática: **TEMA 6 - Novos saberes e abordagens
interdisciplinares relacionados à GC (MULT)**



Área temática: **TEMA 6 - Novos saberes e abordagens interdisciplinares relacionados à GC (MULT)**

Bibliotecário, profissional da informação, gestão da informação, gestão do conhecimento e engenharia civil

Resumo

Na sociedade contemporânea, em qualquer âmbito profissional, a informação é um elemento importante pois, a partir dela é possível a descoberta de conhecimento na organização, o que contribui para um processo de tomada de decisão mais apropriado. Atualmente, para as empresas se manterem competitivas no mercado em seu segmento de atuação, precisam dispor de informações precisas e seguras. E, dado o teor de suas ações e possíveis impactos em seus negócios, parece ainda mais relevante conscientizar os profissionais envolvidos para a gestão da informação em prol da criação e disseminação de conhecimentos úteis à organização. Assim, ganha destaque a figura do profissional bibliotecário que, dadas as características de sua formação superior, pode assumir importante papel como gestor da informação nas organizações, contribuindo assim na criação e descoberta do conhecimento. Isto porque seu campo de atuação busca prover o usuário com informações necessárias ao desenvolvimento de suas atividades na organização. Logo, sua participação em áreas técnicas e outras unidades de informação das empresas (nessa pesquisa, empresa do ramo de engenharia civil) é fundamental, já que seu trabalho envolve tratar, analisar e organizar os dados corretamente, viabilizando assim informações para a tomada de decisão. O objetivo dessa pesquisa consiste em analisar, por meio de um estudo bibliográfico, a relação entre os construtos: Bibliotecário, Profissional da Informação, Gestão da Informação, Gestão do Conhecimento e Engenharia Civil. Para tanto, procedeu-se a análise apenas de artigos desenvolvidos por pesquisadores desta área de estudo. Estes conteúdos foram recuperados a partir da base de dados WoS (*Web of Science*) no período compreendido entre 2010 a 2020, com o foco especificamente na área de ciência da informação. Este conjunto de artigos foi analisado utilizando-se a análise bibliométrica, para que fosse possível entender se existe ou não, assim como seu grau, a relação sugerida neste estudo. Como resultado percebe-se que a relação entre os construtos é raramente explorada, pois apenas aproximadamente 10% dos trabalhos verificados citam ao menos dois dos construtos de forma a criar um relacionamento coerente entre eles.

Palavras-chave: Bibliotecário. Profissional da Informação. Gestão da Informação. Gestão do Conhecimento. Engenharia Civil.

Abstract

In contemporary society, in any professional sphere, information is an important element because, through it, it is possible to discover knowledge in the organization, which contributes to a more appropriate decision-making process. Currently, for companies to remain competitive in the market in their segment of operation, they need to have accurate and secure information. And, given the content of their actions and possible impacts on their businesses, it seems even more relevant to make the professionals involved aware of information management in favor of creating and disseminating useful knowledge to the organization. Thus, the figure of the librarian is highlighted, given the characteristics of the higher education of the librarian, this professional can assume an important role as information manager in organizations, thus contributing to the discovery of knowledge. This

is because their field of action seeks to provide the user with information necessary for the development of their activities in the organization. Therefore, your participation in technical areas and other information units of the companies (in this research, a company in the civil engineering field) is essential, since their work involves treating, analyzing and organizing the data correctly, thus enabling information for decision making. . The objective of this research is to analyze through a bibliographic study the relationship between the constructs: Librarian, Information Professional, Information Management, Knowledge Management and Civil Engineering. For this purpose, only articles developed by researchers in this study area were analyzed. These contents were retrieved through the database, WOS (Web of Science) in the period from 2010 to 2020, as the focus specifically on the area of information science, and this set of articles was analyzed using systematic literature review and bibliometric analysis, so that it was possible to understand whether there is or no, as well as its degree, the relationship suggested in this study. As a result, the relationship between the constructs is rarely explored, with only approximately 10% of the articles mentioning at least two of the constructs in order to create a coherent relationship.

Key words: Librarian. Information Professional. Information Management. Knowledge Management. Civil Engineering.

1. INTRODUÇÃO

Em qualquer âmbito profissional, entender que a informação é um elemento importante é de caráter fundamental, uma vez que por meio desta é possível a descoberta de conhecimento na organização, o que contribui para um processo de tomada de decisão mais apropriado. Para a área de Engenharia Civil, que precisa dispor de informações precisas e seguras – dado o teor de suas ações e possíveis impactos para a sociedade, parece ainda mais relevante conscientizar os profissionais envolvidos para a gestão da informação em prol da criação e disseminação de conhecimentos úteis à organização. Assim, ganha destaque a figura do bibliotecário, profissional imbuído de competências importantes para estabelecer a ligação entre a informação e a construção de conhecimento nos demais profissionais usuários.

Por este motivo é relevante conscientizar as empresas acerca da importância de possuírem um profissional especializado em gestão da informação para contribuir na criação e na disseminação de conhecimento na empresa. Em geral, dada a sua formação, o profissional da área de Biblioteconomia apresenta o perfil adequado para desempenhar a função da organização da informação, uma vez que possui habilidades técnicas para tanto (FINAMOR; PAULA, 2016). Além disso, este profissional pode ainda auxiliar no planejamento, desenvolvimento e controle das produções, contribuindo assim para a recuperação da informação e ainda para a transparência destas à cada comunidade de interesse (unidade de informação) na empresa.

Com o objetivo de direcionar as informações de modo eficiente na empresa, Pizzaro e Davok (2008) argumentam que as atividades de organização e prestação de serviço do profissional bibliotecário visam:

- (i) conhecer o usuário, tendo em vista a satisfação de suas necessidades de informação; (ii) avaliar fontes de informação; (iii) selecionar a informação; (iv) dar tratamento técnico à informação; (v) recuperar a informação; (vi) gerenciar a informação; (vii) mediar a informação; (viii) buscar e gerar informações estratégicas; (ix) gerir o conhecimento empresarial; (x) disseminar seletivamente a informação; e (xi) preservar a histórica organizacional. (PIZZARRO; DAVOK, 2008, p. 44).

Desta forma, o bibliotecário pode assumir papel fundamental na atuação como gestor da informação em prol da criação e disseminação de conhecimento na organização. Tal postura se faz possível em razão de seu perfil profissional, que apresenta a capacidade de mediar e realizar curadoria dos dados e informações nas diferentes unidades de negócio da empresa.

Face ao contexto apresentado, este estudo busca responder à seguinte questão de pesquisa: quais as características necessárias ao perfil do profissional de Biblioteconomia para uma eficiente atuação como gestor da informação e do conhecimento em empresas de engenharia civil?

Uma vez estabelecido o questionamento norteador desta pesquisa, o seguinte objetivo geral foi determinado: analisar, por meio de estudo bibliográfico, a relação entre os construtos bibliotecário, profissional da informação, gestão da informação, gestão do conhecimento e engenharia civil.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Perfil do profissional de biblioteconomia

Mesmo com o crescimento do setor de Biblioteconomia e Ciência da Informação no mercado brasileiro²², há empresas que não buscam o bibliotecário como profissional responsável para o controle e disseminação das suas informações e, conseqüentemente, para descoberta de conhecimento. Por não serem conhecedores desta área e da formação destes profissionais, os indivíduos leigos, em seu senso-comum, entendem que o profissional de biblioteconomia deve apenas trabalhar em uma biblioteca, num claro desconhecimento das competências deste especialista. Para Almeida (2002, p. 31), o bibliotecário é “todo aquele que trabalha no espaço da biblioteca, independente da existência ou não de uma formação específica. Além disso, tem o bibliotecário uma imagem deturpada, um estereótipo que acreditamos dissociado da realidade”.

Em função dessa perspectiva, em empresas de engenharia civil, a situação não é diferente. É incerto encontrar profissionais capacitados em áreas de documentação, uma vez que não se percebe a importância do bibliotecário neste ramo. Na visão de Carvalho (2002):

[...] O bibliotecário é o mediador entre o acervo passivo e o usuário, tendo um papel relevante por lidar com questões especiais exigidas pela organização da documentação. A utilização das técnicas, muitas vezes redutoras, que afeta a linguagem natural e o processo eletrônico incorpora outras linguagens, tais como hipermídia, influenciam positivamente a assimilação da informação (CARVALHO, 2002, p. 09).

Em virtude dessas questões, é possível encontrar nos centros de documentação destas empresas, profissionais não capacitados que, como resultado, não desempenham uma boa função na área. Isto porque tais profissionais tratam as informações geradas apenas como documentos que precisam ser guardados judicialmente e não como insumos que auxiliam na tomada de decisão ou como parte da memória corporativa.

À revelia deste cenário, o bibliotecário aprende em sua formação a ter zelo sobre estes pontos, já que a biblioteconomia tem como uma de suas atribuições estudar as práticas, possibilidades e aplicações de métodos de gestão da informação e representação do conhecimento em diferentes ambientes de unidades de informação (ORTEGA, 2002).

²² <https://www.terra.com.br/noticias/dino/setor-de-biblioteconomia-e-ciencia-da-informacao-cresce-24-mesmo-durante-crise-economica,caacad6b9f29d595b4599604c992e4afg7lfo25.html%20-> acesso em 07/07/2021 às 15h30min.

Independente da unidade de informação em que o profissional atue, a informação desempenhará um papel de grande importância, “uma vez que é recurso essencial para os processos de tomada de decisão e de planejamento estratégico e para a inteligência competitiva das empresas” (PIZARRO; DAVOK, 2008, p. 40).

2.2 Gestão da informação

Visando este entendimento do valor da informação, faz-se necessária a explanação do conceito de informação, assim como sua matéria prima, os dados. Segundo Miranda (1999, p. 285), dados são “como um conjunto de registros qualitativos ou quantitativos conhecido que organizado, agrupado, categorizado e padronizado adequadamente transforma-se em informação.” À vista disso, segundo Silva (2006), é possível definir a informação como:

Conjunto estruturado de representações mentais e emocionais codificadas (sinais e símbolos) e modeladas com/pela interação social, passíveis de serem registradas num suporte material qualquer (papel, filme, banda magnética, CD, etc.) e, portanto, comunicadas de forma assíncrona e multidirecionada (SILVA, 2006, p. 25).

Consequentemente, para que estas informações sejam aproveitadas da melhor forma pela sua comunidade, é necessário adoção da gestão da informação, que visa em processos informacionais que consistem no tratamento dessas informações em organizar, armazenar e recuperar com os objetivos de direcionar as informações, otimizar a tomada de decisão e construir o conhecimento nas organizações (DUARTE, 2011).

Devido essa necessidade, o perfil do profissional de gestão da informação precisa se atentar em uma análise criteriosa nas informações, que constitui-se na “recuperação e seleção de informações, contidas em um documento, em função de critérios predeterminados” (AFNOR *apud* CUNHA; CAVALCANTI, 2008, p. 13), resultando na sua circulação e na sua disseminação. Além disso, deve-se ainda preocupar-se com o seu armazenamento e segurança, devido ao seu valor como conhecimento estratégico para a empresa, já que têm como objetivo promover a capacitação de seus usuários.

2.3. Gestão do conhecimento

As empresas tendem a criar, organizar e armazenar suas informações com objetivo de gerar o conhecimento, a partir do qual conseguirão se tornar um diferencial no mercado onde atuam. Já que a informação, na perspectiva do conhecimento, aspira como um registro de consulta necessário para tomada de decisão (CUNHA; CAVALCANTI, 2008).

Sendo assim, a informação serve de suporte para a descoberta do conhecimento, mas não garante que todos os usuários consigam descobrir o conhecimento da mesma maneira, visto que o conhecimento “é uma abstração interior, pessoal, de alguma coisa que foi experimentada por alguém” (SETZER, 1999, p. 3).

Dessa forma, as empresas precisam se preocupar em extrair o conhecimento individual por ser “algo único e de difícil acesso, pois está na mente das pessoas” (PRIM *et al.*, 2016, p. 21) e, assim, transformá-lo em conhecimento organizacional ou coletivo, ocorrendo “a partir dos conhecimentos individuais existentes na organização” (PRIM *et al.*, 2016, p. 21). Para se atingir tal objetivo é necessário a aplicação da gestão do conhecimento que, segundo Sant Anna (2016, p. 9) “constitui a administração de todo o conhecimento produzido nas corporações, ou seja, administram-se os valiosos recursos construídos ou gerados pela instituição durante sua trajetória existencial.” Deste modo, com aplicação de uma boa gestão do conhecimento, a organização conseguirá não somente gerenciar o conhecimento existente, como também será possível descobrir novos conhecimentos, ocasionando assim novos

serviços e produtos ou até mesmo na melhoria dos serviços/produtos existentes (PESSOA, 2016).

Assim sendo, é necessário que o perfil do gestor do conhecimento volte-se a um profissional que consiga identificar e mapear quais são esses conhecimentos gerados nas organizações, onde e como estão sendo aplicados e, se quando aplicados, estão sendo disseminados de uma maneira padronizada e entendida por aqueles que o consomem. Para isto, de acordo com Finamor e Paula (2016 *apud* TONINI; SÁ, 2012), faz-se necessário a contratação de bibliotecário como gestor de conhecimento, pois tem como competência a classificação e indexação das informações, sendo possível, por meio de tais práticas, verificar as bases de pesquisas dos colaboradores, resultando na identificação dos especialistas da organização.

Em complemento, Finamor e Paula (2016, p. 238) indicam que este profissional deva ainda ser capaz de verificar, através de suas análises, os assuntos que precisam ser melhorados para o conhecimento ser propagado da melhor maneira, viabilizando assim a mediação entre “as necessidades de conhecimento e as fontes disponíveis, muitas vezes fontes humanas que viabilizam a realização da ponte entre o explícito e o tácito e vice-versa”.

Como demonstrado em nossa introdução, porém, não se encontram informações relevantes sobre o profissional de biblioteconomia e sua importância no ramo da engenharia (KAUTZMANN, 2015; BOCCATO; FUJITA; RUBI, 2010; METZ, 2009; SILVA, 2009), o que demonstra a necessidade deste estudo.

3. MÉTODO E MATERIAIS DE PESQUISA

Esta pesquisa define-se como um estudo bibliográfico de abordagem quantitativa que faz uso de técnicas bibliométricas, com o objetivo de identificar a relação entre os construtos: Bibliotecário, Profissional da Informação, Gestão da Informação, Gestão do Conhecimento e Engenharia Civil.

A bibliometria é uma técnica quantitativa e estatística que tem como finalidade medir, por meio de análises, a produção de pesquisas científicas e tecnológicas (ARAÚJO, 2006). Esta técnica tem como base leis empíricas que visam acompanhar o desenvolvimento da literatura, quais sejam: a lei de Lotka (1926), que busca mensurar a produtividade dos autores; a lei de Bradford (1934), que afere o *scatter* dos artigos de um determinado assunto nos periódicos e, por fim, a lei de Zipf (1949), que verifica a frequência de palavras no texto (TAGUESUTCLIFFE *apud* ARAÚJO, 2006).

Os procedimentos para a realização do método aplicado neste estudo têm como base as diretrizes propostas por Kitchenham e Charters (2017) para o planejamento, condução e elaboração de relatórios bibliométricos, a iniciar-se pela indicação das questões bibliométricas, a seguir expostas.

3.1 Questões de pesquisa

Com o propósito de alcançar o objetivo proposto da pesquisa são estabelecidas as seguintes questões bibliométricas:

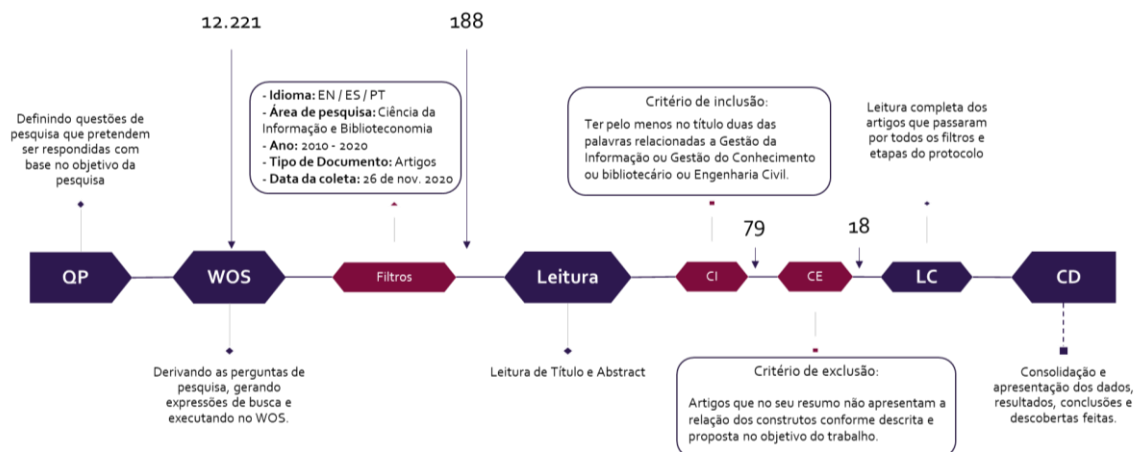
- QB1 – Qual foi a evolução do número de artigos publicados/ano, relacionados com o tema da pesquisa?
- QB2 – Quais as diferentes palavras chaves utilizadas para os estudos da área?
- QB3 – Quais os principais autores que produzem sobre esse tema?
- QB4 – Quais são as referências mais citadas?
- QB5 – Qual é a correlação entre os termos de pesquisa?
- QB6 – Quais fontes tem maior impacto e número de publicações sobre o tema?

QB7 – Quais países se destacam na produção de artigos sobre o tema?

3.2 Protocolo de pesquisa

Seguindo as diretrizes de Kitchenham e Charters (2017) para a aplicação dos procedimentos da metodologia de estudo bibliométrico foi aplicado um protocolo de pesquisa, conforme indicado na Figura 1, que apresenta as seguintes etapas apresentadas a seguir:

Figura 1 - Protocolo de pesquisa



Fonte: autores (2021).

QP (Questões de Pesquisa): com base no objetivo da pesquisa e na pergunta de pesquisa que se deseja responder foram criadas as questões desta pesquisa;

WoS (Web of Science): pesquisa foi realizada na base de dados WoS utilizando-se expressões de busca derivadas das questões formuladas;

FILTROS: os filtros automáticos do WoS foram utilizados para limitar os resultados conforme os parâmetros estipulados, com o objetivo de diminuir a quantidade de artigos não aderentes ao tema pesquisado.

LEITURA (Leitura prévia): foi realizada a leitura do título e resumo dos trabalhos, em busca de itens que sejam verdadeiramente relevantes para o temática enfocada na pesquisa;

CI (Critérios de inclusão): validação dos trabalhos de acordo com os critérios de inclusão considerados para verificar se cada artigo corresponde aos respectivos critérios de inclusão;

CE (Critérios de exclusão): validação dos trabalhos de acordo com os critérios de exclusão considerados para verificar se cada artigo corresponde aos respectivos critérios de exclusão;

LC (Leitura completa): artigos que foram aprovados ou validados nas etapas anteriores são lidos na íntegra;

CD (Consolidação): os objetivos e conclusões dos artigos, que foram lidos em sua íntegra e inseridos em um quadro sinóptico, como forma de tabulação e apresentação dos resultados.

4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Como primeira tarefa após ser realizada a aplicação dos filtros na WoS foi gerado o resultado demonstrado na Figura 2, na qual pode-se observar que o total de publicações, seguindo os

filtros já apresentados na Figura 1. Assim, obteve-se 199 itens, que possuem 22 de h-index e uma crescente produção ao longo do período 2010 a 2020. Vale destacar que a pesquisa foi realizada em 2020, considerando-se assim que este ano ainda não estava consolidado.

Figura 2 – Resultados na base Web of Science



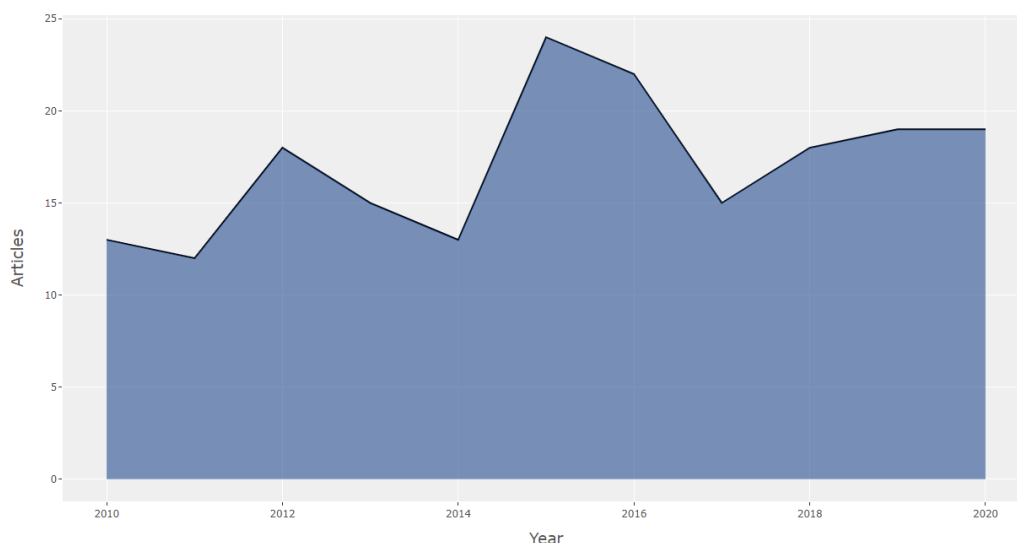
Fonte: autores (2021).

Ao realizar a busca no WoS é permitida a extração do resultado para ser aplicado em ferramentas que auxiliam nas análises quantitativas e estatísticas sobre as produções acadêmicas, nessa pesquisa foram utilizados os softwares VOSviewer, Rstudio e as bibliotecas Bibliometrix e Biblioshiny. Assim, foi possível identificar que quantidade de trabalhos encontrados foi de 188, resultando na diferença no que foi demonstrada na Figura 2, uma vez que na utilização de filtro no WoS a opção apenas artigos foi selecionada, mas foi identificado através do software que a base de dados não apresentou um resultado assertivo. Por esse motivo destaca que as análises que serão demonstradas abaixo através das subseções compostas pelas setes questões bibliométricas e análises complementares tem como o quantitativo dos itens os 188 artigos validados, assegurando-se assim os filtros aplicados no protocolo de pesquisa.

4.1 QB1 – Qual foi a evolução do número de artigos publicados/ano, relacionados com o tema da pesquisa?

A Figura 3 exibe a produção científica anual, destacando-se o ano de 2015, quando ocorreu o maior número de contribuições.

Figura 3 - Produção científica anual no período 2010-2020

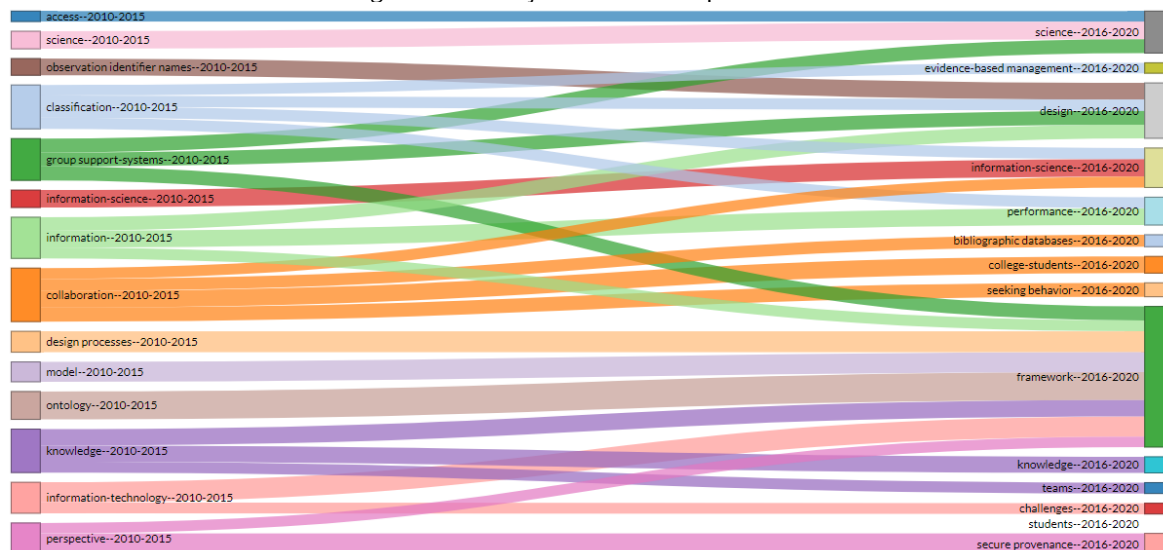


Fonte: autores (2021).

4.2 QB2 – Quais as diferentes palavras chaves utilizadas para os estudos da área?

A Figura 4 indica a evolução temática, considerando-se as palavras-chave dos trabalhos. Assim, é possível identificar que alguns termos tendem a se manter distantes de outros. Considerando-se a temática abordada neste estudo, é especialmente interessante analisar os assuntos conhecimento (*knowledge*), ciência da informação (*information science*) e informação (*information*).

Figura 4 - Evolução temática das palavras-chave



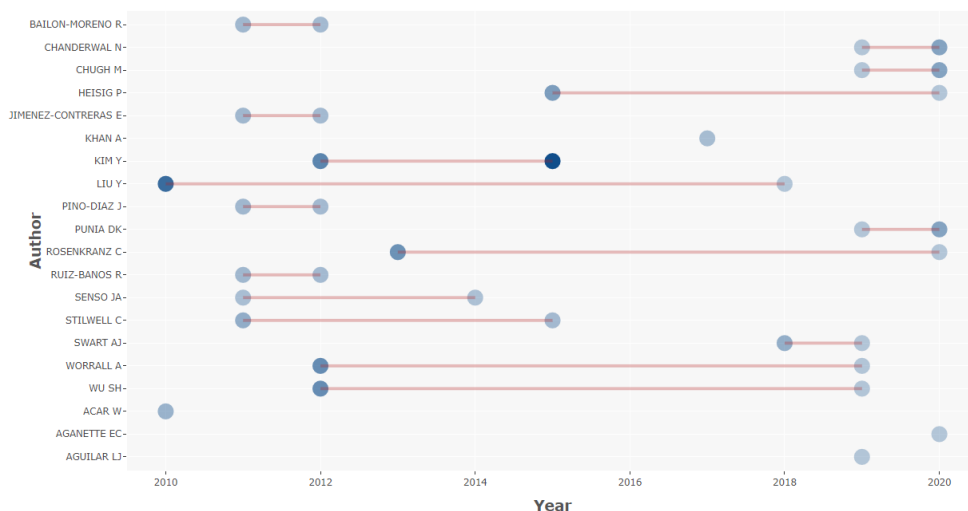
Fonte: autores (2021).

4.3 QB3 – Quais os principais autores que produzem sobre esse tema?

Os principais autores com publicações com h-index verificadas no período 2010-2020 foram:
a) h-index (2): Bailon-Moreno, R; Jimenez-Contreras, E; Kim, Y; Pino-Diaz, J.; Ruiz-Banos, R. e Stilwell, c. e b) h-index (1): Chanderwal, N.; Chugh, M.; Heisig, P.; Khan, A.; Liu, Y.; Punia, D.; Rosenkranz, C.; Senso, J.; Stewart, A.; Worrall, A.; Wu, S.; Acar, W.; Ahearn, S. e Ahmed, S.

A Figura 5 evidencia a frequência de publicação dos principais autores.

Figura 5- Frequência e intensidade de publicações dos autores x tempo

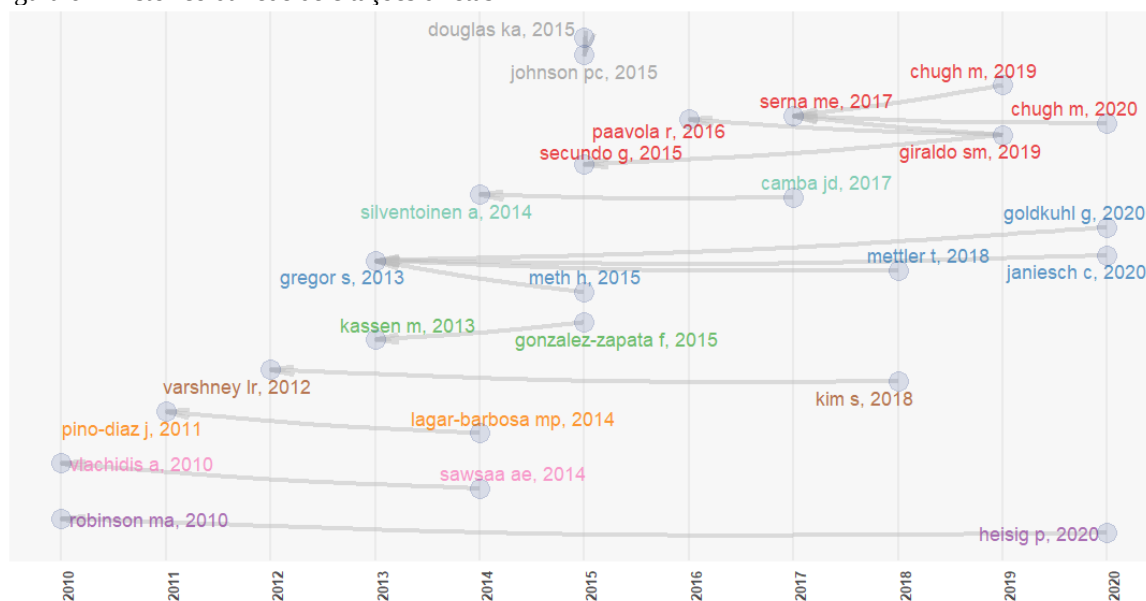


Fonte: autores (2021).

4.4 QB4 – Quais os principais autores que produzem sobre esse tema?

A Figura 6 explicita a rede de citações diretas dos trabalhos mais recorrentes, bem como o intervalo de tempo entre os trabalhos indicados.

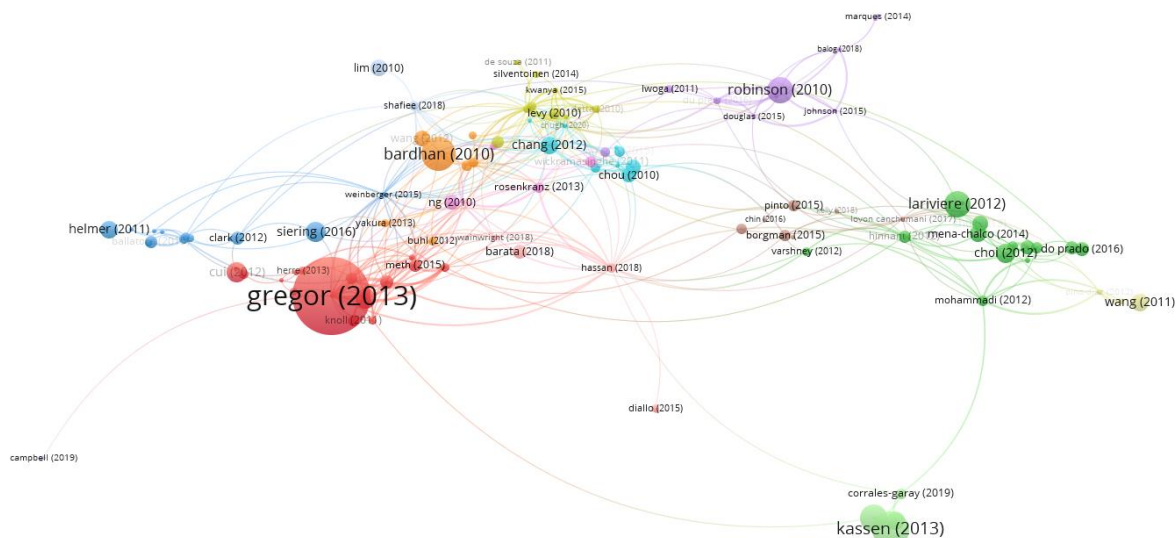
Figura 6 – Histórico da rede de citações diretas



Fonte: autores (2021).

Na Figura 7 é possível identificar as citações mais relevantes e a forma que elas se agrupam.

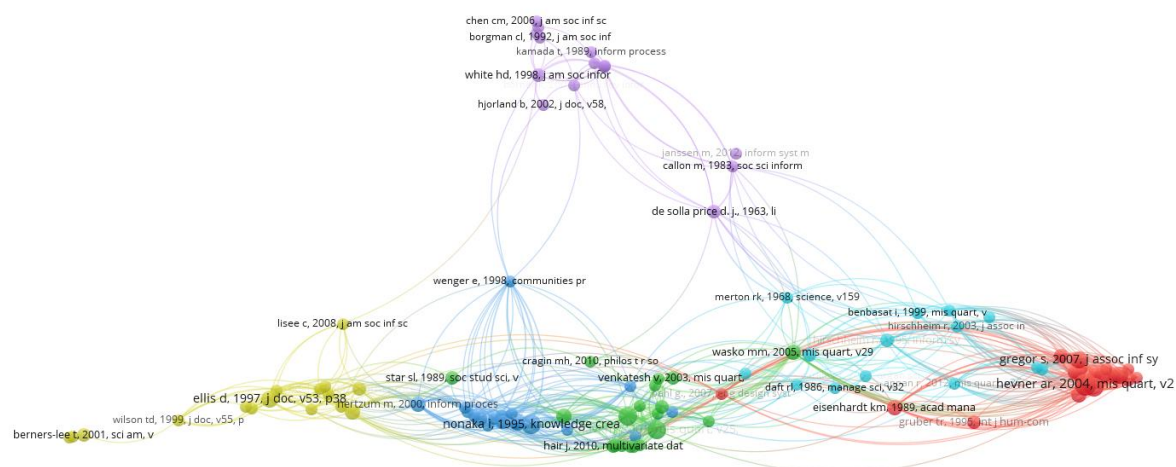
Figura 7 – Citações de referências compartilhadas entre trabalhos



Fonte: autores (2021).

Na Figura 8 são expostas as referências citadas em conjunto, evidenciando-se as citações que ocorrem conjuntamente e a intensidade de relacionamentos entre esses grupos de citações.

Figura 8 - Referências citadas em conjunto

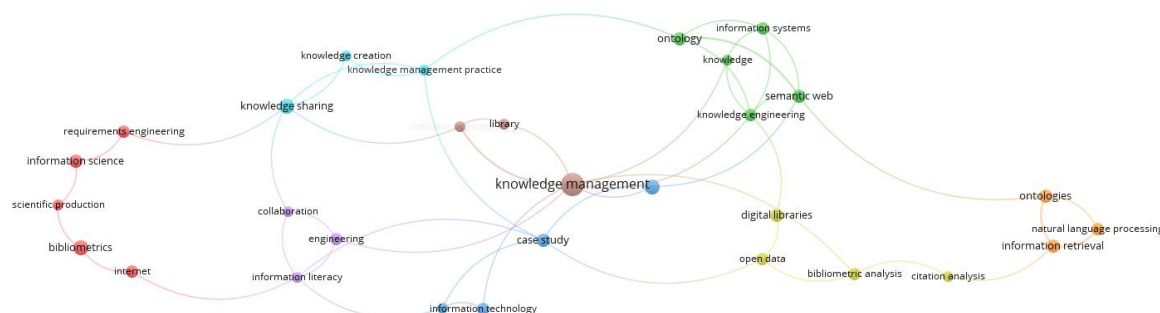


Fonte: autores (2021).

4.5 QB5 – Qual é a correlação entre os termos de pesquisa?

Na Figura 9 são expostos os principais termos de pesquisa e seus relacionamentos. É relevante citar que o termo ‘gestão do conhecimento’ (*knowledge management*) aparece próximo ao termo ‘biblioteca’ (*library*), que são dois termos fundamentais da expressão de busca utilizada neste estudo, conforme exposto na figura 9.

Figura 9 - Termos de pesquisa



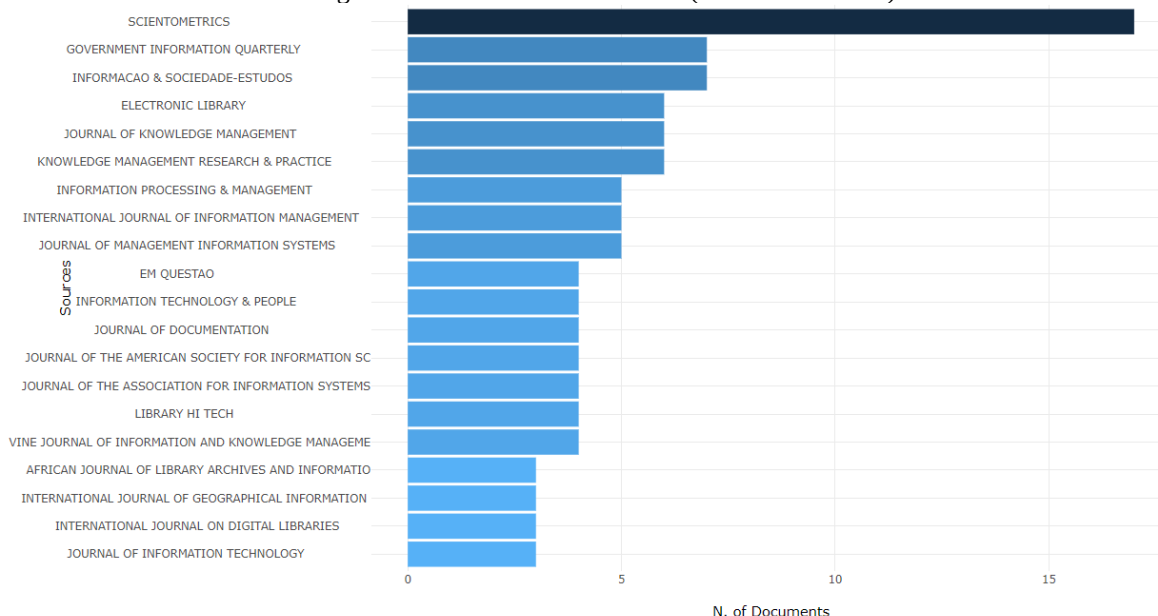
Fonte: autores (2021).

4.6 QB6 – Quais fontes tem maior impacto e número de publicações sobre o tema?

Foram encontrados os seguintes periódicos que publicaram os trabalhos analisados: Information Processing & Management, Journal of Knowledge Management, Scientometrics, Government Information Quarterly, International Journal of Information Management, Electronic Library, Journal of Management Information Systems, Informação e Sociedade: Estudos e, por fim, Knowledge Management Research and Practice.

Entretanto, foi possível evidenciar que apenas os periódicos Journal of Knowledge Management e Information Processing & Management foram os únicos em ascensão dentre todos os periódicos encontrados. Também cabe destaque para o Scientometrics, que ocupou destaque dentre os periódicos encontrados em anos anteriores. Na Figura 10 evidencia a liderança isolada da produção da quantidade de artigos publicados da Scientometrics.

Figura 10 - Fontes mais relevantes (nº de documentos)

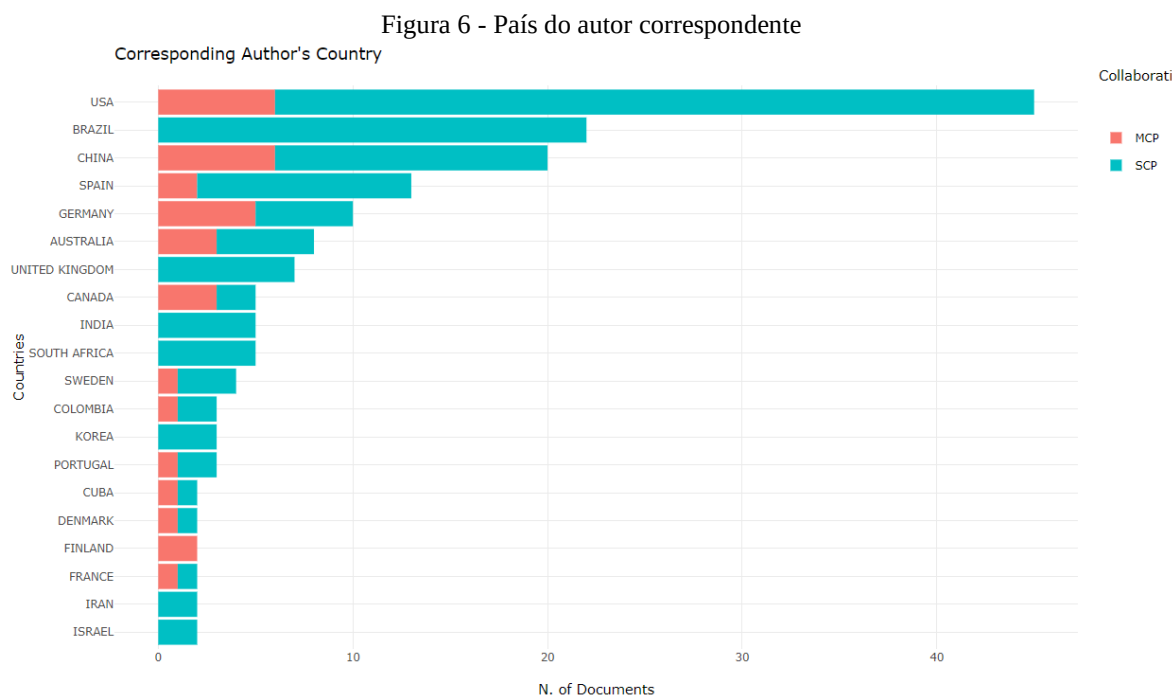


Fonte: autores (2021).

4.7 QB7 – Quais países se destacam na produção de artigos sobre o tema?

Os Estados Unidos da América possuem significativa vantagem quanto à quantidade de publicações, conforme exposto na Figura 11. Entretanto, cabe destacar que o Brasil ocupa o

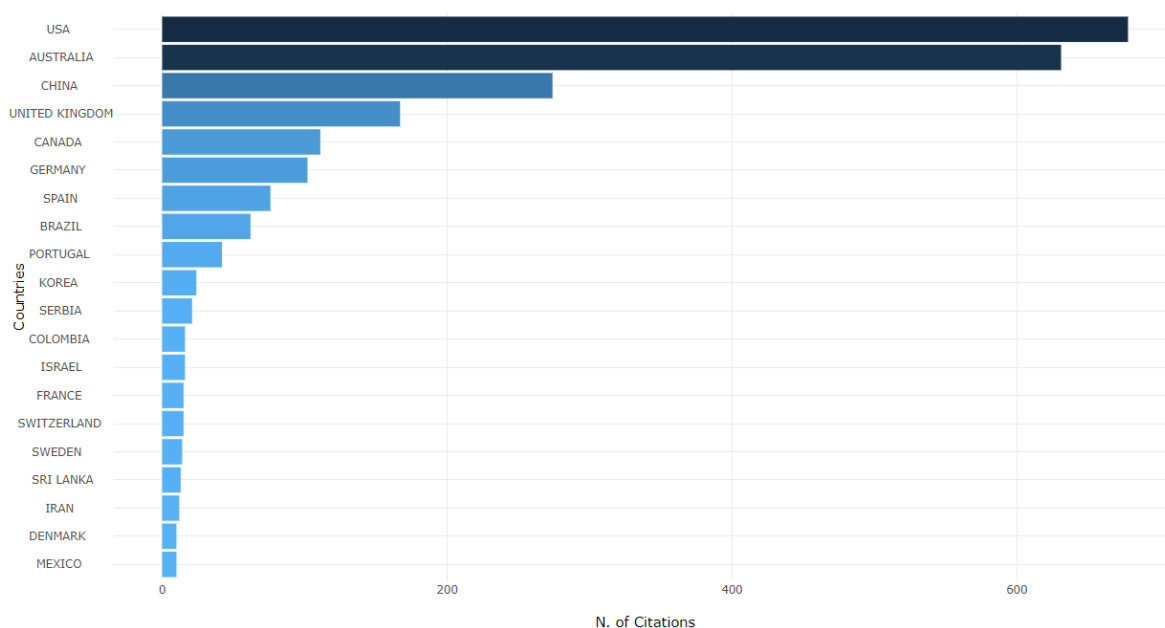
segundo lugar, ainda que todas as suas publicações sejam de autores de um único país (SCP - *single country publications*).



Fonte: autores (2021).

Já em relação à quantidade de citações por país, o Brasil ocupa o 8º lugar, conforme exposto na Figura 12. Isso pode indicar que as publicações do país possuem conteúdo pouco relevante. Nesse sentido, entende-se que, embora o país produza muitos trabalhos, ainda assim tais artigos podem não apresentar relevância elevada, ainda que se considere as eventuais barreiras relacionadas ao idioma português.

Figura 12 - Quantidade de citações por países

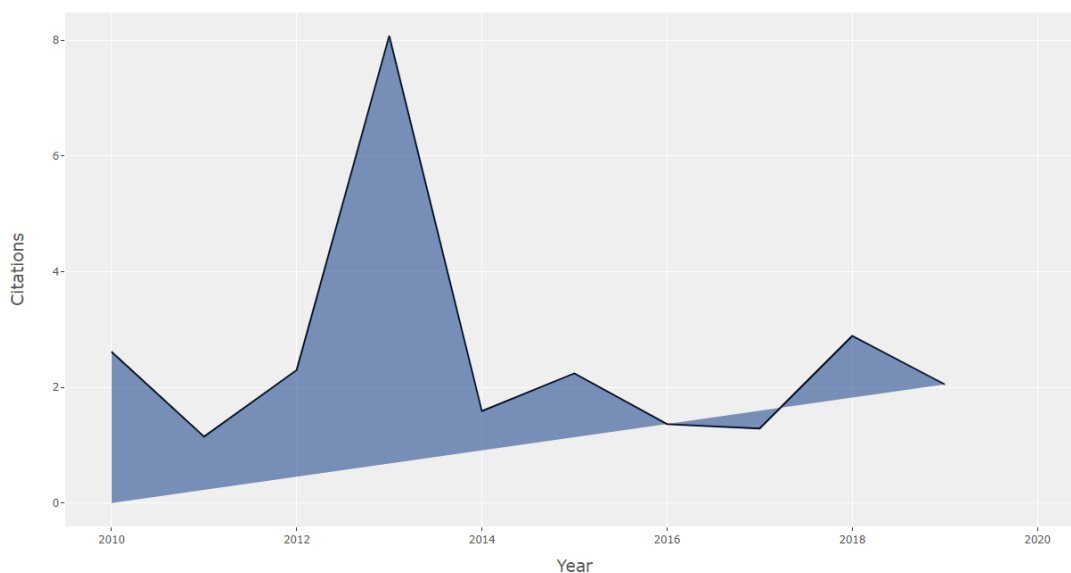


Fonte: autores (2021).

4.8 Análises Complementares

Neste tópico são apresentados outros resultados complementares. Na Figura 13 é exposta a média de citações de artigo por ano, sendo notório o pico de citações ocorrido no ano de 2013.

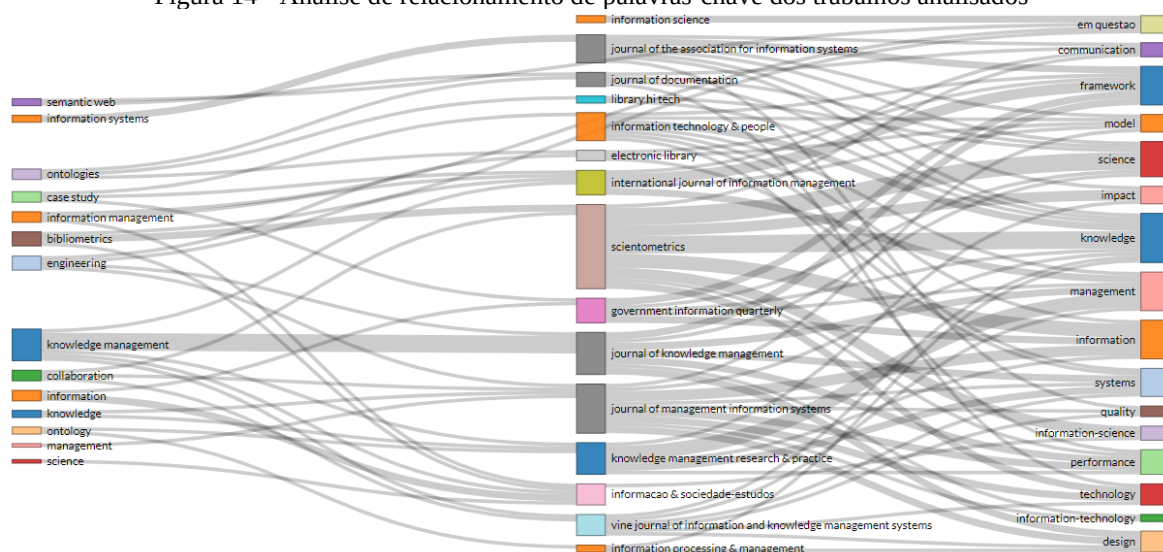
Figura 13 - Média de citações de artigo por ano



Fonte: autores (2021).

Na Figura 14 são evidenciados os resultados relativos à análise de *keywords* (palavras-chave) dos trabalhos analisados

Figura 14 - Análise de relacionamento de palavras-chave dos trabalhos analisados



Fonte: autores (2021).

Por fim, foram identificados 18 trabalhos que contribuem para uma análise mais profunda do relacionamento entre os construtos apresentados e, desta forma, auxiliam no atingimento do objetivo desta pesquisa, voltado à análise da relação entre os construtos bibliotecário, profissional da informação, gestão da informação, gestão do conhecimento e engenharia civil. A relação de artigos pertinentes à temática enfocada é exposta no Quadro 1.

Quadro 1 – Trabalhos pertinentes à temática abordada na pesquisa

Autores	Título
Barbosa (2015)	Information management and knowledge management: Evolution and Connections.
Aganette (2015)	Process mapping from the Information Science perspective
Lopes <i>et al.</i> (2015)	Business Intelligence to support management in civil construction: a systematic literature review
Giraldo <i>et al.</i> (2015)	Techniques for the identification of organizational knowledge management requirements
Bhardwaj (2015)	Influence of knowledge management on product innovation by intrapreneurial firms
Figueredo Figueredo; Martinez Rosello; Figueredo Matos (2014)	The University Library Antonio Machado Ruiz and its Support for the Teaching and Educational Process in the Forestry Career at the University of Granma, Cuba
Mole; Dim; Horsfall (2014)	Re-engineering LIS education to meet industrial needs for knowledge societies
Wilkes; Godwin; Gurney (2013)	Developing Information Literacy and Academic Writing Skills Through the Collaborative Design of an Assessment Task for First Year Engineering Students
McKay; Marshall; Hirschheim (2011)	The design construct in information systems design science
Datta; Acar (2010)	Software and human agents in Knowledge Codification
Qin; Wang; Johnson (2010)	Understanding the information needs and information-seeking behaviours of new-generation engineering designers for effective knowledge management
Can; Yilmazer (2010)	A novel approach to provenance management for privacy preservation
Ju; Shen (2010)	Library as knowledge ecosystem
Johnson; Simonsen (2010)	Do engineering master's students know what they don't know? Exploring abstracting & indexing service use and non-use
Buschman (2014)	Good news, bad news, and fake news Going beyond political literacy to democracy and libraries
Nowroozi; Mirzabeigi; Sotudeh (2014)	Constructing an ontology based on a thesaurus: A case of ASIS&TOnto based on the ASIS&T Web-based thesaurus
Kolonja <i>et al.</i> (2013)	Development of terminological resources for expert knowledge: a case study in mining
Ma; Cao; Gu (2013)	Usability evaluation with tasks characterized by the information search process The China National Knowledge Infrastructure

Fonte: autores (2021).

5. CONCLUSÕES

Por meio da análise bibliométrica executada sobre a temática pesquisada foi possível identificar que a relação entre os construtos analisados (bibliotecário, profissional da informação, gestão da informação, gestão do conhecimento e engenharia civil) é pouca

explorada na literatura acadêmica. Apesar de os resultados da pesquisa enfocarem especificamente a área de Ciência da Informação, apenas aproximadamente 10% dos trabalhos encontrados citam ao menos dois dos construtos pesquisados na temática analisada de forma a estabelecer relacionamento mínimo entre eles.

Os resultados ora encontrados sinalizam um campo de pesquisa a ser explorado por pesquisadores interessados nos constructos indicados e seus relacionamentos. Assim, espera-se que as contribuições e discussões aqui empreendidas possam motivar novos pesquisadores a continuar, aprofundar, ampliar e aprimorar a temática em pauta, contribuindo assim para a sua evolução.

Como limitações indica-se que a pesquisa deve ser caracterizada como em andamento, uma vez que possibilitou apresentar resultados circunscritos aos objetivos traçados, já que fez uso apenas da base dados da WoS (Web of Science). Como sugestões para pesquisas futuras, indica-se a prospecção da temática em outras bases de periódicos, tais como Scopus, Google Scholar e IEEE, dentre outras. Outra sugestão seria a realização de pesquisas que empreguem outras técnicas como, por exemplo, a revisão sistemática de literatura, que poderá trazer resultados mais detalhados acerca da temática abordada.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA JUNIOR, O. F. de. Profissional da informação: entre o espírito e a produção. In: VALENTIM, M. L. P. (Org.). **Profissionais da informação: formação, perfil e atuação profissional**. São Paulo: Polis, 2002. p.156
- ARAÚJO, C. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11-32, jan./jun. 2006.
- BOCCATO, V. R. C.; FUJITA, M. S. L.; RUBI, M. P. Um estudo de observação do contexto sociocognitivo da catalogação de assunto em bibliotecas universitárias. **Revista Score**, v. 16, n. 2, p. 103-110, jul./dez. 2010.
- CARVALHO, K. de. O profissional da informação: o humano multifacetado. **DatGramaZero**. v.3, n.5, out. 2002.
- CUNHA, M. B. da.; CAVALCANTI, C. R. de O. **Dicionário de biblioteconomia e arquivologia**. Brasília: Briquet de Lemos, 2008.
- DUARTE, E. N. Conexões temáticas em gestão da informação e do conhecimento no campo da ciência da informação: proposta de redes humanas. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v.21, n.1, p. 159-173, 2011.
- FINAMOR, M. da S.; PAULA, C. P. A. de. Bibliotecário e arquivista: contribuições estratégicas nas organizações. **Informação@profissões**, Londrina, v. 5, n. 2, p. 228, jun./dez. 2016.
- KAUTZMANN, C. **Bibliotecário escolar: uma análise das competências dos bibliotecários dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia das regiões Nordeste e Sul do Brasil**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Florianópolis, 2015.
- METZ, M. **As competências profissionais do bibliotecário e a sua satisfação no trabalho: um estudo de multicasos em bibliotecas especializadas**. 2009. 113 f. Monografia (Biblioteconomia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2009.
- PESSOA, C. R. M. **Gestão da informação e do conhecimento no alinhamento estratégico em empresas de engenharia**. 2016. 158 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência da Informação., Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.
- PRIM, M. A. Conversão do conhecimento individual em organizacional: desafios para as instituições de ensino superior. **Revista Pensamento e Realidade**, v. 31, n. 1, p. 17-36, 2016.

- ORTEGA, C. D. **Introdução ao MicroISIS**. 2. ed. Brasília: Briquet de Lemos, 2002.
- PIZARRO, D. C.; DAVOK, D. F. O papel do bibliotecário na gestão da informação empresarial: uma pesquisa bibliográfica em periódicos nacionais de biblioteconomia e ciência da informação. **Revista ACB**, v. 13, n. 1, p.37-58, jan./jun. 2008.
- SANT ANNA, J. Gestão do conhecimento em bibliotecas: o bibliotecário como gestor da informação e de recursos e serviços informacionais. **Biblos**, v. 30, n. 1, p. 05-26, 2016.
- SETZER, V. W. Dado, informação, conhecimento e competência. **Datagramazero**, n. 0, p. 01-11, dez. 1999.
- SILVA, A. M. **A Informação**: da compreensão do fenómeno e construção do objecto científico. Porto: Afrontamento, 2006.
- SILVA, A. M. da. **O papel do bibliotecário na gestão da informação na área do comércio e indústria**. 2009. 81 f. Monografia (Bacharelado em Biblioteconomia) - UnB, Brasília, 2009.

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

As contribuições de Alexander Serenko para a Gestão do conhecimento

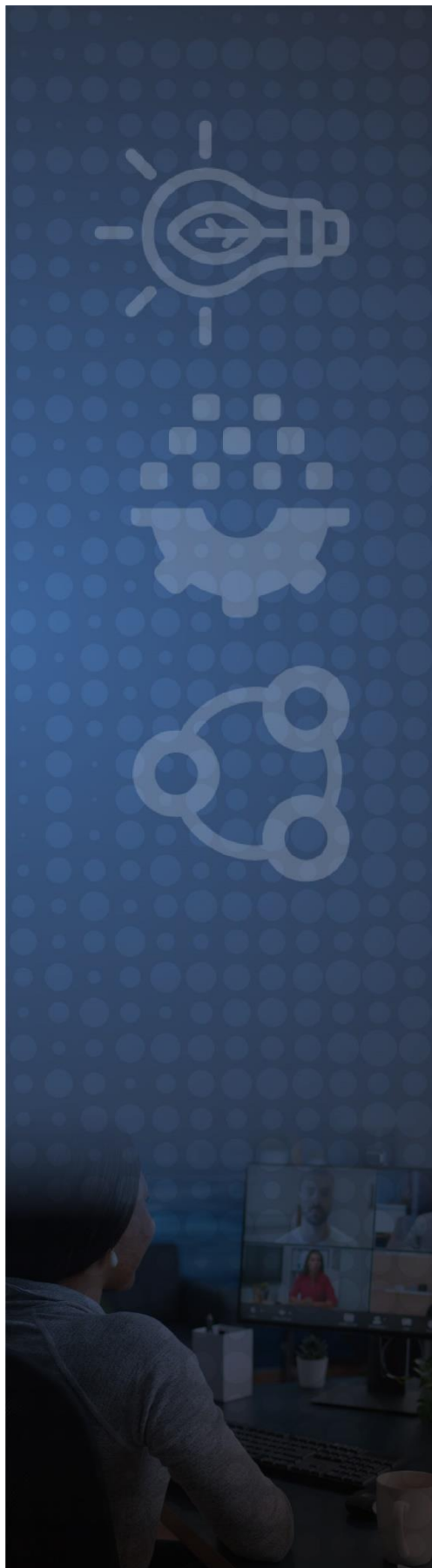
Hilka Pelizza Vier Machado (Universidade Cesumar/ICETI)

hilka.machado@unicesumar.edu.br

Maria Ligia Ganacin Granado Rodrigues Elias (Universidade Cesumar/ICETI)

maria.el@unicesumar.edu.br

Área temática: **TEMA 6 - Novos saberes e abordagens interdisciplinares relacionados à GC (MULT)**



Área temática: **TEMA 6 - Novos saberes e abordagens interdisciplinares relacionados à GC (MULT)**

As contribuições de Alexander Serenko para a Gestão do conhecimento

Resumo

Há um reconhecimento por parte de pesquisadores sobre a importância que pesquisadores influentes exercem em cada campo científico. Elias e Machado (2020) realizaram um balanço do campo da GC, por meio dos estudos bibliométricos e identificaram que um dos autores mais citados foi Alexandre Serenko. Com isso, esta pesquisa tem como objetivo geral identificar e analisar as contribuições teóricas de Alexander Serenko para o campo da GC. Para isso, a pesquisa tem como objetivos específicos: identificar as publicações de A Serenko; mapear a produção na área de GC ou afins; identificar os trabalhos mais citados e analisar as contribuições. Serenko e Bontis (2017) salientam que as disciplinas científicas auxiliam e promovem a definição de objetos, de artefatos, de fenômenos a serem estudados ao mesmo tempo em que auxiliam acadêmicos e praticantes especialistas em áreas específicas da ciência, gerando conhecimento e sociabilidades. Cada disciplina desenvolve e reforça sua própria classificação sobre pesquisadores e pesquisas, assim como cada disciplina define a infraestrutura necessária para a sua existência e disso decorre as (complexas) relações entre ciência, infraestrutura e geração de bem estar e economia (SERENKO; BONTIS, 2013). Este artigo consiste em um ensaio teórico, com base em dados secundários relativos à produção científica e Alexander Serenko. Para isso, foram identificadas as principais produções científicas do autor na plataforma Google acadêmico, bem como na base da Web of Science. Foram desenvolvidas análises quantitativas, referente à produção do autor somada à uma análise qualitativa, temática de seus textos mais citados na área de Gestão do Conhecimento. A análise qualitativa foi realizada com base nos títulos e resumos dos artigos identificados nas bases Google Acadêmico e Web of Science. De forma complementar, foi realizada uma busca na base de dados da Emerald, por autor e os artigos recentes que não foram citados nos levantamentos realizados na Web of Science e no Google Acadêmico foram inseridos para análise qualitativa. Os resultados mostraram as principais produções e temas abordados, além de mostrar o papel importante do autor nas discussões sobre a produção científica no campo.

Palavras-chave: Gestão do Conhecimento. Autores contemporâneos. Contribuição científica.

Abstract

There is a recognition by researchers of the importance that influential researchers have in each scientific field. Elias and Machado (2020) carried out a balance of the field of CG, through bibliometric studies and identified that one of the most cited authors was Alexandre Serenko. With this, this research aims to identify and analyze the theoretical contributions of Alexander Serenko to the field of GC. For this, the research has as specific objectives: to identify the publications of A Serenko; to map the production in the area of GC or related; to identify the most cited works and to analyze the contributions. Serenko and Bontis (2017) point out that scientific disciplines help and promote the definition of objects, artifacts and phenomena to be studied at the same time that it produces academics and practitioners' experts in specific areas of science, generating knowledge and sociability. Each discipline develops and reinforces its own classification of researchers and researches, as well as each discipline defines the necessary infrastructure for its existence and as a result the (complex) relations between science, infrastructure and generation of well-being and economics. (SERENKO; BONTIS, 2013). This article consists of a theoretical essay, based on secondary

data concerning scientific production and Alexander Serenko. To this end, the author's main scientific productions were identified on the academic Google platform, as well as on the basis of the Web of Science. Quantitative analyses were developed, referring to the production of the author added to a qualitative analysis, thematic of his most cited texts in the area of Knowledge Management. The qualitative analysis was thematic analysis, based on the titles and abstracts of the articles identified in the Google Academic and Web of Science databases. In a complementary way, a search was performed in the Emerald database, by author and recent articles that were not cited in the surveys conducted in the Web of Science and Google Scholar were inserted for qualitative analysis. The results showed the main productions and topics addressed, besides showing the important role of the author in the discussions on scientific production in the field.

Key words: Knowledge Management. Contemporary authors. Scientific contribution.

1. INTRODUÇÃO

Há um reconhecimento por parte de pesquisadores sobre a importância que pesquisadores influentes exercem em cada campo científico, de tal modo que é uma prática científica iniciar a pesquisa a partir da compreensão de pesquisas prévias no campo e da identificação dos pesquisadores influentes (gigantes), de modo a se debruçar sobre os “ombros dos gigantes” (MASSARO; GUTHRIE, 2016).

Destaca-se também a premência, em cada campo científico, de contextualizar a produção científica com autores contemporâneos, evidenciando a respectiva evolução do conhecimento. O campo da Gestão do Conhecimento (GC), embora relativamente recente, conta com uma trajetória de pesquisa e alguns autores vem apresentado contribuição para o seu desenvolvimento. Por exemplo, Elias e Machado (2020) realizaram um balanço do campo da GC, por meio dos estudos bibliométricos e identificaram que um dos autores mais citados foi Alexandre Serenko.

Com isso, esta pesquisa tem como objetivo geral identificar e analisar as contribuições teóricas de Alexander Serenko para o campo da GC. Como objetivos específicos, destacam-se: identificar as publicações de A Serenko; mapear a produção na área de GC ou afins; identificar os trabalhos mais citados e analisar as contribuições.

Alexander Serenko é Professor titular de Sistemas de Informação de Gerenciamento na Faculdade de Negócios e TI da *Ontario Tech University*, no Canadá, e conferencista na Faculdade de Informação da Universidade de Toronto. Ele publicou mais de 100 artigos em revistas especializadas, incluindo *MIS Quarterly*, *European Journal of Information Systems*, *Information & Management*, *Communications of the ACM* e *Journal of Knowledge Management*. Além disso, Serenko também ganhou seis prêmios de melhor artigo em conferências canadenses e internacionais. Em 2018, ele foi classificado como um dos acadêmicos mais produtivos e influentes na disciplina de gestão do conhecimento (SERENKO, *homepage*).

2 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAMPO CIENTÍFICO DA GC

Disciplinas científicas podem ser entendidas como uma unidade primária de diferenciação da ciência com o propósito de criação e disseminação do conhecimento, segundo Serenko e Bontis (2017) as disciplinas podem, de forma esquemática, ser diferenciadas por meio de cinco questões: Quem estuda? O que estuda? Onde se conduzem as pesquisas? Quando? Por quais motivos? Ainda de acordo com os mesmos autores, as disciplinas científicas auxiliam e

promovem a definição de objetos, de artefatos, de fenômenos a serem estudados ao mesmo tempo em que orientam acadêmicos e praticantes especialistas em áreas específicas da ciência, gerando conhecimento e sociabilidades. Cada disciplina desenvolve e reforça sua própria classificação sobre pesquisadores e pesquisas, assim como cada disciplina define a infraestrutura necessária para a sua existência e disso decorre as (complexas) relações entre ciência, infraestrutura e geração de bem estar e economia. (SERENKO; BONTIS, 2013)

O campo disciplinar da Gestão do Conhecimento foi inicialmente construído por profissionais da indústria, chefes de departamento que tinham a tarefa de explorar o desenvolvimento do capital intelectual em suas unidades e que para isso empregavam iniciativas de gestão do conhecimento e formavam suas redes (MA; YU, 2010; SERENKO et al., 2011).

Destaca-se no processo de institucionalização da Gestão do Conhecimento como disciplina, o trabalho de Tomas Stewart, antigo editor das revistas *Fortune* e *Harvard Business Review* que salientou o capital intelectual como ativo mais valioso dos EUA (SERENKO; BONTIS, 2013; BONTIS et al., 2010; WANG et al., 2018). Com isso, o capital intelectual se constituiu em novo paradigma que associava vantagem competitiva e sustentável ao conhecimento individual e organizacional. Outros destaques deste momento de formação da GC foi o trabalho de Leif Edvinsson da Suécia, que esteve à frente da primeira declaração do mundo de capital intelectual, o que forneceu a base para “uma nova língua, abordagem e operacionalização do campo de Gestão do conhecimento” (BONTIS et al., 2010, p.4).

Desde então, áreas como sistemas de informação, gestão estratégica, recursos humanos e finanças compõem questões e temas da Gestão do Conhecimento. A área apresenta multidisciplinaridade e constante evolução de temas e de autores (MACHADO; ELIAS, 2020)

Atualmente, é possível afirmar que periódicos específicos da Gestão do conhecimento conquistaram reconhecimento e constituem eixos de consolidação da disciplina. Destacam-se como “pioneiros os periódicos *Learning Organization*, *Journal of Knowledge Management* e *Knowledge and Process Management*” (SERENKO; BONTIS, 2013, p. 142).

3. MÉTODO E MATERIAIS DE PESQUISA

O artigo consiste em um ensaio teórico, com base em dados secundários relativos à produção científica e Alexander Serenko. Para isso, são desenvolvidas análises quantitativas, referente à produção do autor somada a uma análise qualitativa, temática de seus textos mais citados na área de Gestão do Conhecimento. Para análise quantitativa foram explorados os dados apresentados na plataforma Google acadêmico, bem como na base da *Web of Science*. Essas bases agregam uma variedade de publicações, incluindo periódicos abertos, capítulos de livros, anais de conferencias, revistas profissionais e tem sido reconhecido como instrumento em bibliometrias. (SERENKO; BONTIS, 2013; RAMY et al., 2018; KHASSEH; MOKHTARPOUR, 2016). As buscas foram realizadas pelo nome do autor, incluindo todas as publicações.

A análise qualitativa consistiu em uma análise temática dos artigos, ou seja, procurou-se identificar temas na produção do autor, organizando-os e descrevendo-os, procurando assim interpretar vários aspectos do tópico de pesquisa (BRAUN; CLARKE, 2006). A análise temática foi realizada com base nos títulos e resumos dos artigos identificados nas bases Google Acadêmico e *Web of Science*, constantes nos Quadros 2 e 3. De forma complementar, foi realizada uma busca na base de dados da Emerald, por autor e os artigos recentes que não foram citados nos levantamentos realizados na *Web of Science* e no Google Acadêmico foram inseridos para análise qualitativa.

4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A apresentação dos dados foi dividida em dois tópicos principais, primeiramente os dados da análise quantitativa, que põem em relevo as principais produções, bem como *journals* e citações. Em seguida, apresenta-se a análise qualitativa da produção, comentando as contribuições do autor para o campo da GC.

4.1 Análise quantitativa

Segundo dados do Google Acadêmico, os trabalhos de Alexander Serenko possuem mais de nove mil citações (9473), sendo 4566 delas desde 2016. O Quadro 1 apresenta os principais índices do autor no Google Acadêmico.

Quadro 1 - Métricas Alexander Serenko

	Todos	Desde 2016
Citações	9473	5466
Índice h	46	36
Índice i10	81	69

No Quadro 2 são elencados os artigos do autor que possuem mais do que 100 citações, segundo o google acadêmico. Como descrito na introdução deste trabalho, Alexander Serenko publicou mais de cem artigos, sendo reconhecido atualmente como um dos autores mais produtivos do campo da Gestão do Conhecimento.

Quadro 2: Artigos com mais de 100 citações no Google Acadêmico

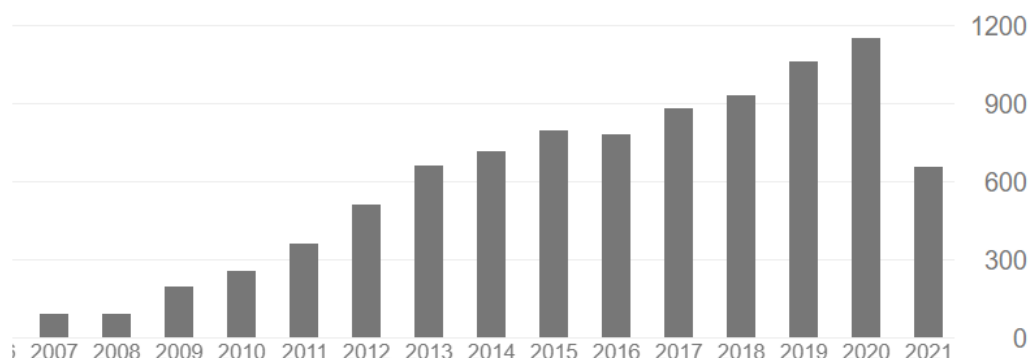
Título e fonte do artigo	Ano de publicação	Número de citações
The benefits and dangers of enjoyment with social networking websites. O Turel, A Serenko <i>European Journal of Information Systems</i> 21 (5), 512-528	2012	581
User acceptance of wireless short messaging services: Deconstructing perceived value. O Turel, A Serenko, N Bontis <i>Information & Management</i> 44 (1), 63-73	2007	554
The mediating effect of organizational reputation on customer loyalty and service recommendation in the banking industry N Bontis, LD Booker, A Serenko. <i>Management Decision</i>	2007	548
User acceptance of hedonic digital artifacts: A theory of consumption values perspective. O Turel, A Serenko, N Bontis. <i>Information & management</i> 47 (1), 53-59	2010	505
Integrating technology addiction and use: An empirical investigation of online auction users. O Turel, A Serenko, P Giles. <i>MIS quarterly</i> , 1043-1061	2011	495
Satisfaction with mobile services in Canada: An empirical investigation. O Turel, A Serenko. <i>Telecommunications policy</i> 30 (5-6), 314-331	2006	473
Meta-review of knowledge management and intellectual capital literature: Citation impact and research productivity rankings. A Serenko, N Bontis. <i>Knowledge and process management</i> 11 (3), 185-198	2004	451
A scientometric analysis of knowledge management and intellectual capital academic literature (1994-2008). A Serenko, N Bontis, L Booker, K Sadeddin, T	2010	401

Hardie. Journal of knowledge management		
Global ranking of knowledge management and intellectual capital academic journals: 2013 update. A Serenko, N Bontis. Journal of Knowledge Management	2013	237
Understanding counterproductive knowledge behavior: antecedents and consequences of intra-organizational knowledge hiding. A Serenko, N Bontis. Journal of knowledge management	2016	225
Family and work-related consequences of addiction to organizational pervasive technologies. O Turel, A Serenko, N Bontis. Information & Management 48 (2-3), 88-95	2011	206
A causal model of human capital antecedents and consequents in the financial services industry. N Bontis, A Serenko. Journal of intellectual capital	2009	196
Organizational size and knowledge flow: a proposed theoretical link. A Serenko, N Bontis, T Hardie. Journal of intellectual capital	2007	188
Global ranking of knowledge management and intellectual capital academic journals. A Serenko, N Bontis. Journal of Knowledge Management	2009	186
The moderating role of human capital management practices on employee capabilities. N Bontis, A Serenko. Journal of knowledge management	2007	169
The relevance of knowledge management and intellectual capital research. LD Booker, N Bontis, A Serenko. Knowledge and Process Management 15 (4), 235-246	2008	160
Meta-analysis of scientometric research of knowledge management: discovering the identity of the discipline. A Serenko. Journal of Knowledge Management	2013	147
Is mobile email addiction overlooked? O Turel, A Serenko. Communications of the ACM 53 (5), 41-43	2010	146
A follow-up ranking of academic journals. N Bontis, A Serenko. Journal of Knowledge Management	2009	143
Student perceptions of information literacy instruction: The importance of active learning. B Detlor, L Booker, A Serenko, H Julien. Education for information 29 (2), 147-161	2012	132
A model of user adoption of interface agents for email notification. A Serenko. Interacting with Computers 20 (4-5), 461-472	2008	131
Citation classics published in knowledge management journals. Part I: articles and their characteristics. A Serenko, J Dumay. Journal of Knowledge Management	2015	120
The intellectual core and impact of the knowledge management academic discipline. A Serenko, N Bontis. Journal of knowledge management	2013	116
A citation-based ranking of the business ethics scholarly journals. A Serenko, N Bontis. International Journal of Business Governance and Ethics 4 (4), 390-399	2009	116
Investigating the current state and impact of the intellectual capital academic discipline. A Serenko, N Bontis. Journal of Intellectual Capital	2013	115
Moderating roles of user demographics in the American customer satisfaction model within the context of mobile services. S Yol, A Serenko, O Turel. AMCIS 2006 Proceedings, 245	2006	112

Fonte: Google Acadêmico (2021)

Na Figura 1 visualiza-se a quantidade de citações por ano, e identifica-se como os trabalhos do autor contam com grande número de citações a partir de 2013.

Figura 1 - Número de Citações por ano



Fonte: Google acadêmico (2021)

Com base nos artigos identificados na busca do Goole Acadêmico, constatou-se que o autor publica em rede com coautores, em que se destacam as parcerias com Nick Bontis (McMaster University – Canadá); Ofir Turel (California State University, EUA); Lorne Booker (McMaster University); Brian Detlor (McMaster University), entre outros.

Resultado semelhante foi identificado entre os 25 trabalhos mais citados na base de dados da Web of Science, na qual o autor foi citado 2779 vezes e apresenta o h-index 27. Os dados dessa busca estão detalhados no Quadro 3.

Quadro 3: Os 25 artigos mais citados na Web of Science

Título	Autores	Fonte	Ano	Citações
The benefits and dangers of enjoyment with social networking websites	Turel, O.ir; Serenko, A.	European journal of information systems	2012	264
Integrating technology addiction and use: an empirical investigation of online auction users	Turel, Ofir; Serenko, A. Giles, Paul	Mis Quarterly	2011	246
User acceptance of hedonic digital artifacts: A theory of consumption values perspective	Turel, Ofir; Serenko, Alexander; Bontis, Nick	Information & Management	2010	236
User acceptance of wireless short messaging services: Deconstructing perceived value	Turel, Ofir; Serenko, A. Bontis, Nick	Information & Management	2007	226
The mediating effect of organizational reputation on customer loyalty and service recommendation in the banking industry	Bontis, Nick; Booker, Lorne D.; Serenko, A.	Management Decision	2007	156
Understanding counterproductive knowledge behavior: antecedents and consequences of intra-organizational knowledge hiding	Serenko, A. Bontis, Nick	Journal of Knowledge Management	2016	126
Satisfaction with mobile services in Canada: An empirical investigation	Turel, Ofir; Serenko, A.	Telecommunications Policy	2006	118
A scientometric analysis of knowledge management and intellectual capital academic literature (1994-2008)	Serenko, A. et al.	Journal of Knowledge Management	2010	107

Family and work-related consequences of addiction to organizational pervasive technologies	Turel, Ofir; Serenko, A. Bontis, Nick	Information & Management	2011	101
Global ranking of knowledge management and intellectual capital academic journals	Serenko, A. Bontis, Nick	Journal of Knowledge Management	2009	90
Global ranking of knowledge management and intellectual capital academic journals: 2013 update	Serenko, A.; Bontis, Nick	Journal of Knowledge Management	2013	82
A follow-up ranking of academic journals	Bontis, Nick; Serenko, A.	Journal of Knowledge Management	2009	72
Meta-analysis of scientometric research of knowledge management: discovering the identity of the discipline	Serenko, A.	Journal of Knowledge Management	2013	70
Is Mobile Email Addiction Overlooked?	Turel, Ofir; Serenko, A.	Communications of the Acm	2010	63
Citation classics published in knowledge management journals. Part I: articles and their characteristics	Serenko, A. Dumay, John	Journal of Knowledge Management	2015	57
Comparing the expert survey and citation impact journal ranking methods: Example from the field of Artificial Intelligence	Serenko, A. Dohan, Michael	Journal of Informetrics	2011	52
The intellectual core and impact of the knowledge management academic discipline	Serenko, A. Bontis, Nick	Journal of Knowledge Management	2013	50
Citation classics published in Knowledge Management journals. Part II: studying research trends and discovering the Google Scholar Effect	Serenko, A. Dumay, John	Journal of Knowledge Management	2015	47
Learning Outcomes of Information Literacy Instruction at Business Schools	Detlor, B.; Julien, H.; Rebekah, W; Serenko, A.r; Lavallee, Maegen	Journal of the American society for Information Science and Technology	2011	47
A model of user adoption of interface agents for email notification	Serenko, A.	Interacting with Computers	2008	41
Global ranking of knowledge management and intellectual capital academic journals: 2017 update	Serenko, A.; Bontis, Nick	Journal of Knowledge Management	2017	37
Negotiate, reciprocate, or cooperate? The impact of exchange modes on inter-employee knowledge sharing	Serenko, A.; Bontis, Nick	Journal of Knowledge Management	2016	31
The development of an AI journal ranking based on the revealed preference approach	Serenko, A	Journal of Informetrics	2010	30
The superstar phenomenon in the knowledge management and intellectual capital academic discipline	Serenko, A. et al.	Journal of Informetrics	2011	29
What's familiar is excellent: The impact of exposure effect on perceived journal quality	Serenko, A. Bontis, Nick	Journal of Informetrics	2011	29

4.2 Análise qualitativa temática

A análise temática por títulos e resumos resultou em dois temas: contribuições para balanço do campo e contribuições para temas recentes.

4.2.1. Contribuição para balanço do campo

Comparando as informações dos Quadros 2 e 3, identifica-se que o autor apresentou uma relevante contribuição para balanço do campo, corroborando com os achados de Elias e Machado (2020). O primeiro trabalho identificado foi em 2004, quando o autor, em conjunto com Bontis, realizou uma meta revisão da literatura sobre os temas Gestão do conhecimento e capital intelectual. Eles analisaram publicações no *Journal of Intellectual Capital*, *Journal of Knowledge Management*, e no *Knowledge and Process Management* e constataram que a produtividade nos dois campos estava aumentando e sendo regularmente referenciada.

Os mesmos autores, em 2009, discutem em outras duas publicações o *ranking* de *journals* nos campos da GC e do capital intelectual. Em 2010, os autores atualizaram a análise cientométrica, com base em onze dos principais *journals* de GC e capital intelectual e identificaram que os dois campos estavam se consolidando como campos distintos.

Em 2013, os dois autores voltam a discutir os *journals* e o impacto intelectual da GC. Eles identificaram que o *Journal of Knowledge Management* foi o mais citado e com mais estudos bibliométricos analisados. Ainda em 2013, Serenko, como único autor, apresenta uma meta análise da GC, na qual busca discutir a identidade do campo. Ele analisou 108 estudos cientométricos em GC e identificou um crescimento acima de dez publicações por ano a partir de 2012. Além disso, ele constatou que muitos artigos foram publicados em *journals* que não tinham a GC como tema central. Apontou ainda os principais países, sendo Estados Unidos, Reino Unido, Canadá, Alemanha, Austrália e Espanha os que mais desenvolveram e publicaram pesquisas. Para o autor, o campo estava caminhando para maturidade acadêmica.

Na sequência, em 2015, em co-autoria com Dumay, Serenko analisa, em duas publicações, as cem citações do campo da GC em *journals* e na base Google Acadêmico. Os autores identificaram um número crescente de publicações desde 2013.

Novamente, em 2017, Serenko e Bontis analisam as fontes de publicação científica nos campos da GC e do Capital Intelectual. O Quadro 4 apresenta o detalhamento das referências relativas ao balanço do campo.

Quadro 4: Publicações associadas ao balanço do campo

Referência da produção científica
Meta-review of knowledge management and intellectual capital literature: Citation impact and research productivity rankings. A Serenko, N Bontis. Knowledge and process management 11 (3), 185-198, 2004.
A follow-up ranking of academic journals. N Bontis, A Serenko. Journal of Knowledge Management, 2009.
Global ranking of knowledge management and intellectual capital academic journals. A Serenko, N Bontis. Journal of Knowledge Management, 2009.
A scientometric analysis of knowledge management and intellectual capital academic literature (1994-2008). A Serenko, N Bontis, L Booker, K Sadeddin, T Hardie. Journal of knowledge management, 2010.
The intellectual core and impact of the knowledge management academic discipline. A Serenko, N Bontis. Journal of knowledge management, 2013.
Global ranking of knowledge management and intellectual capital academic journals: 2013 update. A Serenko, N Bontis. Journal of Knowledge Management, 2013.
Meta-analysis of scientometric research of knowledge management: discovering the identity of the discipline. A Serenko. Journal of Knowledge Management, 2013.
Citation classics published in knowledge management journals. Part I: articles and their characteristics. A Serenko, J Dumay. Journal of Knowledge Management, 2015.
Citation classics published in Knowledge Management journals. Part II: studying research trends and discovering the Google Scholar Effect Serenko, A. Dumay, John Journal of Knowledge Management, 2015.
Global ranking of knowledge management and intellectual capital academic journals: 2017 update. Serenko, A.; Bontis, Nick Journal of Knowledge Management, 2017.

Em 2017, a publicação de Serenko e Dumay consistiu na terceira parte da análise das cem principais citações de artigos. Eles pontuaram a necessidade de desenvolver novas ideias na pesquisa em GC, pautadas em novos e interessantes fenômenos.

Embora não conste nos Quadros 2 e 3 da pesquisa, identificou-se um trabalho recente de Serenko, publicado em 2021, com o objetivo de realizar uma revisão estruturada de literatura em GC, do período 2012 a 2019. O autor analisou 175 estudos cientométricos em GC e afirma que o campo entrou em estágio de maturidade, atingindo seis publicações por mês em 2019. Além disso, Serenko afirma que a pesquisa no campo está se tornando altamente especializada e o *Journal of Knowledge Management* é reconhecido como a publicação líder no campo. Quanto aos países, Estados Unidos, Reino Unido, Taiwan, Canadá, Austrália e China figuram entre os seis mais produtivos no campo. Outro aspecto que Serenko aponta nessa publicação de 2021 é a necessidade de *brokers* no campo, para entregar o conhecimento produzido na academia para práticos.

Por fim, outra publicação, em conjunto com Hassan ocorreu em 2019 e apresenta uma contribuição para estudos cientométricos em geral. Hassan e Serenko (2019) estudaram como ideias são inseridas em citações de trabalhos científicos, a partir de uma análise de discurso, tendo como pressuposto a teoria Foucaultiana, e desenvolvem uma tipologia de citações que permite identificar padrões de citações, como os que eles identificaram: original, conceitual, orgânico, justaposição, periférico, persuasivo, reconhecimento, superficial, inconsistência e plágio.

4.2.1. Contribuição para temas emergentes

Analisando os temas apresentados nas publicações constantes nos Quadros 2 e 3 identifica-se que Serenko apresentou também contribuições para discussão de temas até então

considerados emergentes. Essas publicações tiveram início em 2006 e estão detalhadas no Quadro 5.

Quadro 5: Estudos que contribuíram para discussão de temas emergentes

Título da publicação por ano	Tema
Satisfaction with mobile services in Canada: An empirical investigation. O Turel, A Serenko. Telecommunications policy 30 (5-6), 314-331, 2006.	Serviços de telefonia móvel
Moderating roles of user demographics in the American customer satisfaction model within the context of mobile services. S Yol, A Serenko, O Turel. AMCIS 2006 Proceedings, 245, 2006.	Serviços de telefonia móvel
Organizational size and knowledge flow: a proposed theoretical link. A Serenko, N Bontis, T Hardie. Journal of intellectual capital, 2007.	Fluxo do conhecimento
The moderating role of human capital management practices on employee capabilities. N Bontis, A Serenko. Journal of knowledge management, 2007.	Papel moderador do capital humano em capacidades dos empregados
User acceptance of wireless short messaging services: Deconstructing perceived value. O Turel, A Serenko, N Bontis Information & Management 44 (1), 63-73, 2007.	Internet e serviços móveis
The mediating effect of organizational reputation on customer loyalty and service recommendation in the banking industry N Bontis, LD Booker, A Serenko. Management Decision, 2007.	Reputação organizacional, lealdade de consumidores e recomendação de serviços no setor bancário.
A model of user adoption of interface agents for email notification. A Serenko. Interacting with Computers 20 (4-5), 461-472, 2008.	Uso de email
A causal model of human capital antecedents and consequents in the financial services industry. N Bontis, A Serenko. Journal of intellectual capital, 2009.	Serviços financeiros
User acceptance of hedonic digital artifacts: A theory of consumption values perspective. O Turel, A Serenko, N Bontis. Information & management 47 (1), 53-59, 2010.	Artefatos digitais
Is mobile email addiction overlooked? O Turel, A Serenko. Communications of the ACM 53 (5), 41-43, 2010.	Dependência de e-mail
Family and work-related consequences of addiction to organizational pervasive technologies. O Turel, A Serenko, N Bontis. Information & Management 48 (2-3), 88-95, 2011.	Consequências para família da dependência de tecnologias rganizacionais.
Integrating technology addiction and use: An empirical investigation of online auction users. O Turel, A Serenko, P Giles. MIS Quarterly, 1043-1061, 2011.	Dependência de tecnologias
The benefits and dangers of enjoyment with social networking websites. O Turel, A Serenko European Journal of Information Systems 21 (5), 512-528, 2012.	Dependência de tecnologias
Student perceptions of information literacy instruction: The importance of active learning. B Detlor, L Booker, A Serenko, H Julien. Education for information 29 (2), 147-161, 2012.	Percepção de estudantes
Understanding counterproductive knowledge behavior: antecedents and consequences of intra-organizational knowledge hiding Serenko, A. Bontis, Nick Journal of Knowledge Management, 2016.	Comportamento de conhecimento contraproducente
Negotiate, reciprocate, or cooperate? The impact of exchange modes on inter-employee knowledge sharing Serenko, A.; Bontis, Nick Journal of Knowledge Management, 2016.	Modos de cooperação de conhecimento

É possível notar, analisando as informações contidas no Quadro 5, que até o ano de 2010 Serenko trouxe contribuições para o debate de tecnologias móveis e para uso do e-mail. Além disso, em 2007, em conjunto com Bontis, o autor apresenta uma discussão teórica associando os constructos tamanho da organização e fluxo do conhecimento. Ainda em 2007, em

conjunto com o mesmo coautor, eles discutem o papel de práticas de gestão de capital humano sobre as capacidades dos funcionários.

A partir de 2010 o autor publicou trabalhos analisando o uso excessivo de tecnologias, como dependência, avaliando seus efeitos sobre consumidores e famílias. Em 2011, em conjunto com Turel, eles compararam o uso de tecnologias em redes sociais e identificaram que os usuários de redes sociais apresentaram maiores sintomas de dependência do que usuários de sites de leilões, identificando assim que o contexto influencia a dependência de tecnologias.

O sexto trabalho mais citado na base de dados Web of Science (vide Quadro 3), Serenko e Bountis (2016) abordam a temática do conhecimento contraproducente. Com base nos dados coletados junto a 691 trabalhadores de 15 instituições de crédito norte americanas, os autores identificaram que a ocultação e compartilhamento de conhecimento pertencem a um único constructo. Identificaram ainda que a disponibilidade de sistemas de gestão do conhecimento e políticas de conhecimento não exerceram impacto na ocultação de conhecimento intra-organizacional e que a existência de uma cultura de conhecimento organizacional positiva mostrou um efeito negativo na ocultação de conhecimento intra-organizacional. Em contraste, a insegurança no trabalho motivou a ocultação de conhecimento. Por fim, os autores sugerem que os gestores devem perceber a singularidade do comportamento de conhecimento contraproducente e desenvolver medidas proativas para reduzi-lo ou eliminá-lo.

Como continuidade desse estudo, outra contribuição inédita foi identificada entre as publicações da base de dados da Emerald, que trata do tema Sabotagem organizacional. Serenko introduziu o conceito em 2019, como uma forma de comportamento contraproducente de conhecimento, apresentando uma tipologia e demonstrando a existência dele em organizações contemporâneas. A partir da aplicação da técnica do incidente crítico, ele analisou 177 incidentes associados à sabotagem de conhecimento, nas quais os empregados forneceram intencionalmente a outro o conhecimento errado ou esconderam deliberadamente o conhecimento crítico ao perceber claramente a necessidade de outro indivíduo desse conhecimento para aplicá-lo às tarefas relacionadas ao trabalho. Serenko (2019) identificou que cerca de 40% dos empregados que se engajaram em práticas de sabotagem de conhecimento e o fizeram repetidamente. O autor identificou que sabotadores do conhecimento muitas vezes agem como forma de vingança particular, por terem sido repreendidos ou humilhados. Além disso, sabotadores geralmente agiam contra seus colegas de trabalho, e metade de todos os incidentes foram causados por questões interpessoais resultantes do comportamento hostil do alvo, da incapacidade de fornecer assistência a outros e do mau desempenho. Ele salienta ainda que sabotadores de conhecimento raramente se arrependem de seu comportamento, o que confirmou comportamento intencional.

Ainda sobre sabotagem organizacional, Serenko (2020) desenvolveu outra pesquisa na qual constatou que em torno de 50 % dos empregados experienciaram pelo menos um tipo de incidente de sabotagem de conhecimento e que esta é determinada por dois fatores: gratificação, retaliação contra outros funcionários. Entre os resultados, identificou também que sabotadores de conhecimento são mais propensos a sabotar conhecimento intangível do que tangível. Indo além, ele mostrou que tanto sabotadores de conhecimento, quanto seus alvos acreditam em sua inocência, sendo que os sabotadores acreditaram que sua ação foi uma resposta necessária ao comportamento inadequado dos alvos no local de trabalho, enquanto os alvos insistem na sua inocência e responsabilizam os sabotadores.

A discussão sobre sabotagem organizacional por parte do autor teve continuidade em uma publicação conjunto com Choo (2020), na qual os autores testam o impacto dos traços de personalidade: narcisismo, Machiavelismo e psicopatia e a competitividade dos colaboradores na sabotagem do conhecimento. Utilizando o modelo de equações estruturais, os autores

pesquisaram 150 participantes e identificaram que os três traços de personalidade são preditores do comportamento individual para sabotagem do conhecimento. A psicopatia se mostrou o traço mais influente. Além disso, a competitividade do colega de trabalho apresentou um efeito positivo no comportamento de sabotagem de conhecimento. Para os autores, isso sugere que a sabotagem do conhecimento é uma forma de comportamento contagioso no local de trabalho.

Por fim, em conjunto com Cranefield e outros autores, em 2021, ele publicou os resultados de uma *survey* com 496 empregados do setor de Tecnologia da Informação da Nova Zelândia, na qual eles analisaram os fatores que representam valores ocupacionais de TI com base na ferramenta ASPIRE. Com base nas análises discriminante e de cluster eles identificaram quatro tipologias: amantes da diversão, inovadores, independentes e institucionalistas. A satisfação no trabalho foi menor entre os inovadores e maior entre os institucionalistas.

Em síntese, essas recentes publicações demonstram que Serenko traz contribuições inéditas para o campo da GC e que continua como um autor influente no campo. Se por um lado ele marcou sua atuação no campo durante os primeiros anos como o autor que maior número de publicações apresentou sobre o balanço do campo, como mostraram os dados desta pesquisa, por outro lado ele vem trazendo contribuições pautadas em novos e interessantes fenômenos, tal como sugerido por Serenko e Dumay (2017).

5. CONCLUSÕES

Esta pesquisa teve como objetivo geral identificar e analisar as contribuições teóricas de Alexander Serenko para o campo da GC. O primeiro objetivo específico era o de identificar as publicações de A Serenko. Foram selecionadas inicialmente as vinte e cinco produções mais citadas em cada uma das bases de consulta (Google Acadêmico e Web of Science). Em seguida, foram inseridas produções recentes da base de dados da *Emerald*. Com isso, foi realizado o mapeamento da produção do autor na área de GC, identificando-se uma ascensão no reconhecimento do autor a partir do ano de 2012, como foi observado na evolução das citações. Além disso, constatou-se que o autor tem em sua rede de principais co-autorias pesquisadores do Canadá (McMaster University) e Estados Unidos (California State University, EUA).

Como último objetivo específico, foram analisadas as contribuições geradas pelo autor para o campo da GC. Foram identificados dois tipos de contribuições, uma delas relacionada à contribuição para balanço do campo e outro tipo referente a temas emergentes. Quanto ao balanço do campo científico, Serenko, isoladamente ou em conjunto com outros autores, foi o autor que mais avaliou a produção científica e a trajetória científica do campo, por meio de bibliometrias e meta análises. Com relação a contribuições para temas emergentes, o autor apresenta ineditismo na discussão de conhecimento contraproducente e sabotagem organizacional, temas que vem recentemente explorando.

Em síntese, este artigo identificou as principais produções científicas de um pesquisador contemporâneo influente no campo da GC, Alexander Serenko. Com base principais produções científicas do autor foram realizadas análises qualitativas, que mostraram a participação do autor para o campo da GC, evidenciando o papel do autor como um dos gigantes desse campo de estudos.

Como contribuição científica, este estudo demonstra a importância de valorizar autores contemporâneos, tal como o estudado, o que corrobora pra a atualização de conhecimentos na área e para evolução para além dos clássicos, comumente citados. Como contribuição prática,

este ensaio apresenta elementos para composição de planos e programas de disciplinas de GC em diversos cursos.

REFERÊNCIAS

- BONTIS, N.; SERENKO, A. A follow-up ranking of academic journals. **Journal of Knowledge Management**, v. 13, n. 1, p. 16-26, 2009. Doi: 10.1108/13673270910931134
- BRAUN, V; CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology. **Qualitative Research in Psychology**, 3 (2). pp. 77-101, 2006.
- CRANFIELD, J.; GORDON, M. E.; PALVIA, P.; SERENKO, A.; JACKS, T. From fun-lovers to institutionalists: uncovering pluralism in IT occupational culture. **Information Technology & People**, DOI [10.1108/ITP-01-2020-00202021](https://doi.org/10.1108/ITP-01-2020-00202021). 2021
- ELIAS, Maria Ligia Ganacim Granado Rodrigues; MACHADO, Hilka Pelizza Vier. O campo da gestão do conhecimento a partir de Bibliometrias. **Informação & Informação**, v. 25, n. 1, p. 320-345, 2020.
- GRANT, Robert M. Toward a knowledge-based theory of the firm. **Strategic management journal**, v. 17, n. S2, p. 109-122, 1996.
- HASSAN, N. R.; SERENKO, A. Patterns of citations for the growth of knowledge: a Foucauldian perspective. **Journal of Documentation**, 75 No. 3, 2019, pp. 593-611 DOI 10.1108/JD-08-2018-0125
- KHASSEH, A. A.; MOKHTARPOUR, R. Tracing the historical origins of knowledge management issues through referenced publication years spectroscopy (RPYS). **Journal of Knowledge Management**, v. 20, n. 6, p. 1393-1404, 10 out. 2016.
- MA, Z.; YU, K. Research paradigms of contemporary knowledge management studies: 1998-2007. **Journal of Knowledge Management**, v. 14, n. 2, p. 175-189, 6 abr. 2010.
- MACHADO, Hilka Pelizza Vier; ELIAS, Maria Ligia Ganacim Granado Rodrigues. Gestão do conhecimento: constituição do campo, temas e perspectivas de pesquisas. **Transinformação**, v. 32, 2020.
- MASSARO, M. GUTHRIE, J. D. On the shoulders of giants: undertaking a structured literature review in accounting. **Accounting, Auditing & Accountability Journal**, Vol. 29 No. 5, 2016, pp. 767-801. DOI 10.1108/AAAJ-01-2015-1939
- RAMY, A. et al. A scientometric analysis of Knowledge Management Research and Practice literature: 2003-2015. **Knowledge Management Research & Practice**, v. 16, n. 1, p. 66-77, 2 jan. 2018. <https://doi.org/10.1080/14778238.2017.1405776>
- SERENKO, Alexander. **Home Page**. <http://www.aserenko.com/index.htm>. Acessado 5 de agosto de 2021.
- SERENKO, A. COX, R.A.K., BONTIS, N., BOOKER, L.D. The superstar phenomenon in the knowledge management and intellectual capital academic discipline. **Journal of Informetrics**, v. 5, n. 3, p. 2011.
- SERENKO, A., BONTIS, N., BOOKER, L., SADEDDIN, K. AND HARDIE, T. A scientometric analysis of knowledge management and intellectual capital academic literature (1994-2008). **Journal of Knowledge Management**, v. 14, n. 1, p. 3-23, 23 fev. 2010.
- SERENKO, A.; BONTIS, N. Negotiate, reciprocate, or cooperate? The impact of exchange modes on inter-employee knowledge sharing. **Journal of Knowledge Management**, vol. 20, n. 4, p 687-712. DOI 10.1108/JKM-10-2015-0394
- SERENKO, A.; BONTIS, N. Global ranking of knowledge management and intellectual capital academic journals: 2017 update. **Journal of Knowledge Management**, v. 21, n. 3, p. 675-692, 20 mar. 2017.

- SERENKO, A.; DUMAY, J. Citation classics published in knowledge management journals. Part III: author survey. *Journal of Knowledge Management*, vol. 21, n. 2, pp. 330-354, 2017, DOI 10.1108/JKM-07-2016-0300
- SERENKO, A.; BONTIS, N. The intellectual core and impact of the knowledge management academic discipline. **Journal of Knowledge Management**, v. 17, n. 1, p. 137–155, 2013.
- SERENKO, A. Meta-analysis of scientometric research of knowledge management: discovering the identity of the discipline. *Journal of Knowledge Management*, vol. 17, n. 5, pp. 773-812, 2013. DOI 10.1108/JKM-05-2013-0166
- SERENKO, A.; BONTIS, N. Meta-review of knowledge management and intellectual capital literature: Citation impact and research productivity rankings. **Knowledge and process management**, v. 11, n. 3, p. 185-198, 2004.
- SERENKO, A. BONTIS, N.; BOOKER, L.; SADEDDIN, K.; HARDIE, T. A scientometric analysis of knowledge management and intellectual capital academic literature (1994-2008). **Journal of Knowledge Management**, Vol. 14 Iss 1 pp. 3 – 23, 2010.
<http://dx.doi.org/10.1108/13673271011015534>
- SERENKO, A.; DUMAY, J. Citation classics published in Knowledge Management journals. Part II: studying research trends and discovering the Google Scholar Effect, **Journal of Knowledge Management**, vol. 19, n.6, pp. 1335-1355, 2015. DOI 10.1108/JKM-02-2015
- SERENKO, A.; TUREL, O. Integrating Technology Addiction and Use: An Empirical Investigation of Facebook Users. **Transactions on Replication Research**. V. 1, n. 2, p. 1-18, 2015.
- SERENKO, Alexander; BONTIS, Nick. Understanding counterproductive knowledge behavior: antecedents and consequences of intra-organizational knowledge hiding. **Journal of Knowledge Management**, 2016.
- SERENKO, A. Knowledge sabotage as an extreme form of counterproductive knowledge behavior: conceptualization, typology, and empirical demonstration. **Journal of Knowledge Management**, vol 23, n.. 7 pp. 1260-1288, 2019. DOI 10.1108/JKM-01-2018-0007
- SERENKO, A. Knowledge sabotage as an extreme form of counterproductive knowledge behavior: the perspective of the target. **Journal of Knowledge Management**, v.. 24, n. 4, pp. 737-773, 2020. DOI 10.1108/JKM-06-2019-0337
- SERENKO, A. A structured literature review of scientometric research of the knowledge management discipline: a 2021 update. **Journal of Knowledge Management**, 2021. DOI 10.1108/JKM-09-2020-0730
- SERENKO, A.; CHOO, C. W. Knowledge sabotage as an extreme form of counterproductive knowledge behavior: the role of narcissism, Machiavellianism, psychopathy, and competitiveness. **Journal of Knowledge Management**, vol. 24, n.9, p. 2299-2325, 2020. DOI 10.1108/JKM-06-2020-0416
- WANG, P. et al. Visualizing the Academic Discipline of Knowledge Management. **Sustainability**, v. 10, n. 3, p. 682, mar. 2018.

TEMA 7 - A transformação digital e os desafios para a GC (TDGC)

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

Ciência e sociedade da informação

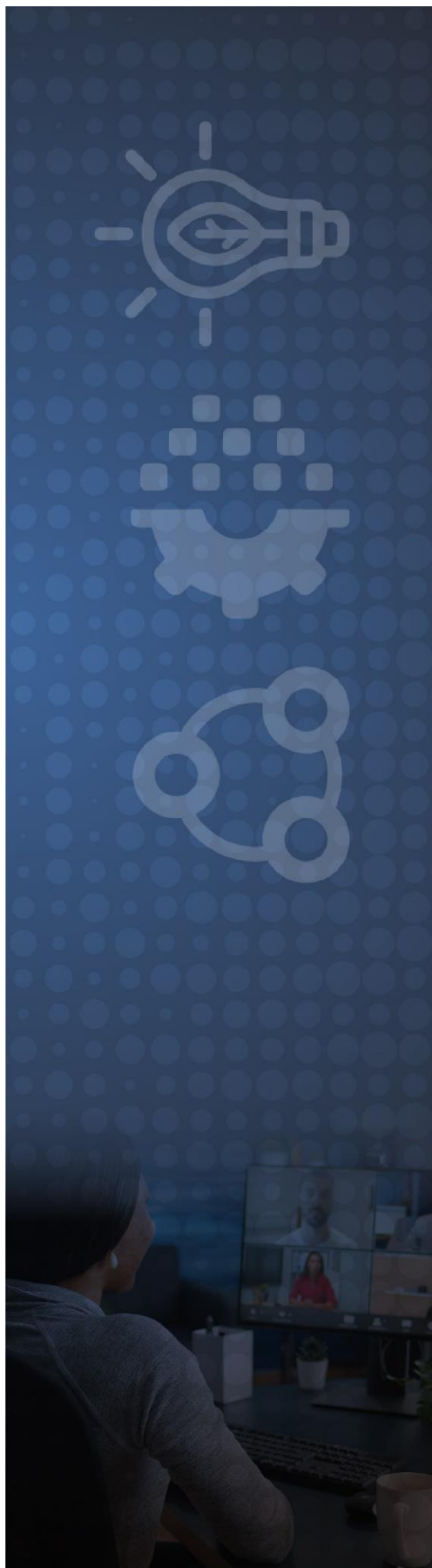
Carlos Rocha (Universidade Fernando Pessoa)

rocha@ufpr.br

**Luis Borges Gouveia (Universidade Fernando
Pessoa)**

lbmg@ufp.edu.pt

Área temática: **TEMA 7 - A transformação digital e os
desafios para a GC (TDGC)**



Área temática: **TEMA 7 - A transformação digital e os desafios para a GC (TDGC)**

Ciência e sociedade da informação

Resumo

A sociedade contemporânea do século 21 é composta e alicerçada em dados. Esse cenário foi feito ao longo dos anos e séculos de história. A tecnologia, no entanto, é recente na história da humanidade e teve início há cerca de 400 anos, simultaneamente ao surgimento da ciência moderna. Já não somos uma sociedade industrial, mas sim uma sociedade da informação. Esta é uma concepção de uma nova organização social, baseada na tecnologia da informação. A Sociedade da Informação apoia-se na aquisição, armazenamento, processamento e distribuição de informação por meios eletrônicos, nas Tecnologias de Informação e Comunicação. A interação entre indivíduos e instituições tornou-se predominantemente digital. Gerentes atualizados devem tomar decisões baseadas em dados. Aqueles que são capazes de unir conhecimento de domínio com ciência de dados podem tomar decisões estratégicas mais precisas. O conhecimento está vinculado ao seu contexto de forma mais ampla, com implicações sociais e culturais. A Indústria 4.0 possibilita a coleta e análise de dados entre máquinas, de forma mais rápida e eficiente, impactando a competitividade entre empresas e até mesmo regiões, alterando inclusive a economia e o mundo jurídico. A implementação da LGDP brasileira (Lei 13.709) busca traçar limites ao uso indiscriminado dos dados pessoais e construir uma ponte entre os mundos em que vivemos e transitamos, o virtual e o real, instrumentalizando juridicamente o cidadão e os órgãos públicos para que possam atuar em relação ao uso indiscriminado das informações privadas, criando balizas para evitar danos substantivos e concretos à violação da privacidade, em benefício do cidadão. Desta forma, a sociedade tenta se blindar de consequências da invasão de privacidade e as novas práticas (lícitas ou não) resultante de todo esse processo evolutivo que envolve a criação, armazenamento e utilização da informação. A Ciência da Informação é um vasto campo crescente de pesquisa e desenvolvimento de soluções, incluindo, e principalmente, para a Gestão do Conhecimento e Gestão Estratégica, na tomada de decisão por instituições públicas e privadas.

Palavras-chave: Dados. Informação. LGDP. Big data. Gestão estratégica

Abstract

The 21st century contemporary society is composed and grounded in data. This scenario was made over the years and centuries of history. The technology, however, is recent in human history and began about 400 years ago, simultaneously with the emergence of modern science. We are no longer an industrial society, but an information society. This is a conception of a new social organization, based on information technology. The Information Society is supported by the acquisition, storage, processing and distribution of information by electronic means, in Information and Communication Technologies. The interaction between individuals and institutions has become predominantly digital. Up-to-date managers must make data-driven decisions. Those who are able to merge domain knowledge with data science can make more accurate strategic decisions. Knowledge is linked to its context more broadly, with social and cultural implications. Industry 4.0 enables the collection and analysis of data between machines, faster and more efficiently, impacting the competitiveness between companies and even regions, even altering the economy and the legal world. The implementation of the Brazilian LGDP (Law 13.709) seeks to draw limits to the indiscriminate use of personal data and build a bridge between the worlds in which we live

and transit, the virtual and the real, legally instrumentalizing the citizen and public bodies so that they can act in relation to the indiscriminate use of private information, creating beacons to avoid substantive and concrete damages to the violation of privacy, for the benefit of the citizen. In this way, society tries to shield itself from the consequences of the invasion of privacy and new practices (lawful or not) resulting from this entire evolutionary process that involves the creation, storage and use of information. Information Science is a vast growing field of research and development of solutions, including, and mainly, for Knowledge Management and Strategic Management, in decision-making by public and private institutions.

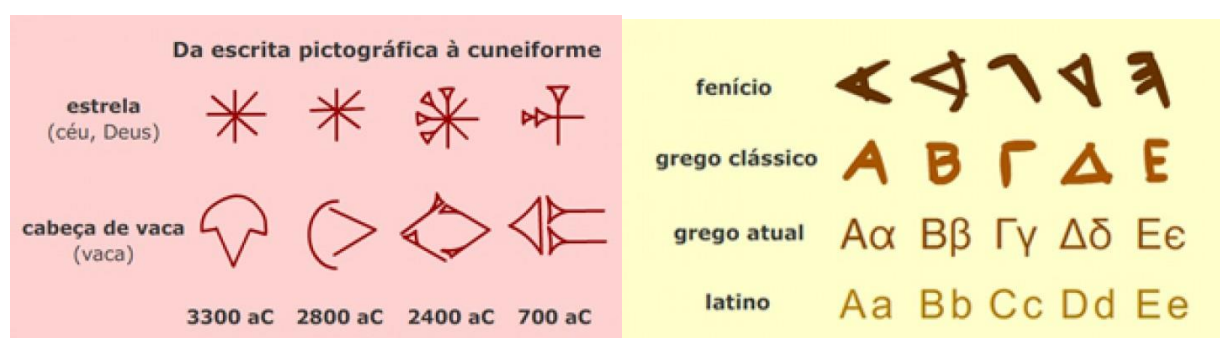
Key words: Data. Information. LGDP. Big data. Strategic management.

1. INTRODUÇÃO

A sociedade contemporânea do século XXI é composta e alicerçada em dados. Este cenário se fez ao longo dos anos e séculos de história. Em resumo, o conhecimento humano desde a aurora do homem, com o descobrimento de técnicas primitivas, teve origem na descoberta do fogo, no polimento das pedras e no cozimento de alimentos, ainda no período paleolítico (VARGAS, 1985). O conhecimento conseguiu ser melhor repassado de uma geração para outra quando rudimentarmente a escrita passou a representar o pensamento e a linguagem humana. Inicialmente de forma pictórica, depois de forma cuneiforme. Isso tudo teve início há mais de 3 mil anos antes de Cristo. Depois, muitas técnicas foram criadas e aperfeiçoadas de forma a otimizar o processo de comunicação, informação e por que não dizer já, de capacitação.

O saber é fruto de um processo de codificação/decodificação desde seu princípio. As formas de registro do conhecimento passaram pelas mudanças dos alfabetos adotados ao longo da história da humanidade e o respectivo domínio deste sistema de codificação e decodificação das mensagens gravadas.

Figura 01 – Da pictografia à escrita cuneiforme. **Figura 02** – fenício_grego_latino



Fonte: (Creative Commons - CC BY 3.0) Invivo - Fiocruz²³

Segundo Nobrega (2009), a linguagem é viva e está em constante mutação, até nos dias atuais. Na opinião da autora, a imprensa é um exemplo diário que acompanha a

²³ Fonte: <http://www.invivo.fiocruz.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=911&sid=7>

movimentação e transformação, inclusive com a inserção de gírias em repertório jornalístico. Inegável que a informação, com base nos fatos, é base de uma pirâmide do saber humano. Barreto (2003) nos mostra que informação, conhecimento e inteligência são estruturas amalgamadas de forma a organizar, para repassar e constituir o saber humano.

A tecnologia, entretanto, é recente na história da humanidade, segundo VARGAS (1985). Teve início há cerca de 400 anos, simultaneamente com o aparecimento da ciência moderna. Mas só tomou corpo com a Revolução Industrial. A técnica e tecnologia se mesclam em uma coreografia de ações complementares e resultados convergentes. Possibilitam aglutinar conhecimento técnico, que nos permite um olhar preciso, para uma determinada solução. Enquanto isso, o conhecimento científico nos afasta, nos obriga a ver um problema pela perspectiva de uma lente grande angular, que permite a análise de contexto e o avanço do conhecimento. A ciência, em si, é uma busca pela verdade. A busca por respostas para os fenômenos, naturais ou artificiais (feitos pelo homem).

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Origem da ciência

Inserir texto do trabalho. Vargas (1985) nos mostra ainda que a origem da ciência está em um tipo de saber teórico inventado pelos gregos na Jônia (séc. VI a.C.). A “*epistémē theoretikē*”:

A palavra grega *epistémē* pode ser traduzida por saber. Mas o saber que se estabeleceu no mundo grego, no século VI a.C. foi, por eles mesmos, adjetivado de *theoretikē*; isto é saber teórico. A palavra grega *theoria* vem do verbo *theorein* que quer dizer ‘ver’. Portanto, ‘*epistémē theoretikē*’ é um saber adquirido pelos ‘olhos do espírito’, capazes, segundo os gregos, de descobrir a realidade como ela na verdade é. Teoria liga-se assim a verdade; em grego, ‘verdade’ se diz *alethéia* o que está descoberto. (VARGAS, 1985, P01).

A ciência clássica, do grego antigo, ainda persiste intrínseca na essência da ciência moderna, o conhecimento teórico. O homem em sua infância, juventude e velhice permanece em sua essência o mesmo homem, apesar de mudar de figura. É o que permanece que nos permite o raciocínio lógico e a construção da teoria. A base da ciência. As ideias na teoria de Platão e as aparências cambiantes de Aristóteles são as substâncias, o que está por trás, por exemplo, da Geometria (séc. III A.C.), com seus pontos, retas e planos; postulados e teoremas.

As bibliotecas são a representação da necessidade da informação e conhecimento. A humanidade acumula e perde conhecimento, em virtude da forma como armazena e preserva a informação. A organização da informação, por consequência, é uma ciência que a cada dia se mostra mais necessária e até mesmo vital para organizações e pessoas. Primeiro eram informações catalográficas cristalizadas e rígidas, hoje são bibliotecas digitais, com organização fluida para conseguir abarcar o conteúdo. O trabalho científico está alicerçado em gestão de conteúdo, com métodos e estratégias, produção e organização. Castells (2001) já nos diz que deixamos de ser uma sociedade industrial, para sermos sociedade da informação. Essa concepção de uma nova organização social, com alicerce em tecnologia da informação, apontava no artigo de Gouveia (2004), que salienta não apenas o uso em atividades correlatas, como operações bancárias e telemóveis, por exemplo, mas também, em sistemas de vídeo

ligados à vigilância e controle de tráfego. Gouveia (2009) revela ainda que a Sociedade da Informação está suportada na aquisição, armazenamento, processamento e distribuição da informação por meios eletrônicos, nas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Aponta também que os inícios de séculos têm sido períodos de grandes mudanças e transformações para a civilização ocidental, e o século XXI não é exceção. Como produto, imensas mudanças nos hábitos do indivíduo e na natureza; nas atividades das organizações e a utilização da informação como um recurso estratégico.

2.2 Evolução da ciência da informação

Saracevic (1996) traça que a origem da Ciência da Informação pode ser identificada após a Segunda Guerra, no bojo da revolução científica e técnica, em um artigo do MIT.

A sociedade da informação muda seu foco e utiliza a informação como recurso estratégico e central de toda a atividade humana (CASTELLS, 2001). A interação entre os indivíduos e instituições passa a ser predominantemente digital. Atualmente, não apenas as relações sociais e interpessoais estão mediadas pelas redes sociais, presentes na grande maioria dos telemóveis. As relações comerciais entre empresas, como as instituições bancárias e até mesmo o simples pedido de uma pizza à noite, já são uma realidade digital pelos aplicativos disponíveis praticamente a todos. Esta estrutura social que agora vivenciamos torna os usuários fornecedores de dados digitais online (pegadas digitais), mas ao mesmo tempo em que retroalimentam e fortalecem o sistema, como evidencia o texto “Big Data: A Revolução de Gestão”:

“Após a compra online, a compreensão dos clientes aumentou dramaticamente. Os varejistas on-line podiam rastrear não apenas o que os clientes compram, mas também o que mais eles olhavam; como eles navegaram pelo site; quanto eles foram influenciados por promoções, resenhas e layouts de página; e semelhanças entre indivíduos e grupos. Em pouco tempo, eles desenvolveram algoritmos para prever o que os clientes individuais gostariam de ler a seguir.” (MCAFEE. 2012, P04).

Na sociedade analógica as decisões de gestão estratégica eram baseadas em dados escassos, onerosos para se obter ou não disponíveis em formatos digitais. As pessoas tomavam as decisões de gestão com base em experiência acumulada e padrões de inferência, dedução e indução, ou intuição. Ainda segundo McAfee (2012), até o presente existem poucos cientistas de dados. As tecnologias são novas e é muito fácil confundir correlação de causalidade e encontrar padrões equivocados. Os gestores atualizados devem tomar decisões baseadas em dados. Aqueles que conseguirem unir expertise de domínio com a ciência de dados podem tomar decisões estratégicas mais precisas e, possivelmente podemos inferir, determinar investimentos e futuras ações de forma mais segura.

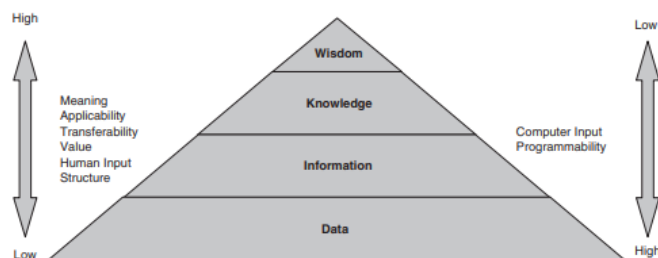
2.2 A gestão e ciência da informação

Mas esta gestão estratégica do conhecimento está assentada em uma sucessão de conceitos e princípios, que demonstram claramente a importância de saber lidar e compreender com a correta alimentação dos sistemas de informação, desde a simples tarefa/ação de inserção de dados. Inicialmente, como Weinberger (2010) salienta, a proposta da hierarquia de dados-informação-conhecimento-sabedoria, caracterizada na pirâmide DIKW²⁴, parecia uma ótima ideia, baseada na lógica da Ciência da Computação, onde se aprende que informação é um

²⁴ Tradução: DICS. Dados, Informação, Conhecimento e Sabedoria.

refinamento de meros dados. A informação, portanto, é o valor que extraímos dos dados. Este modelo gráfico foi usado por diversos autores e buscou refletir não apenas os conceitos de gestão do conhecimento, mas as funções e atribuições relacionadas ao fluxo de informação em uma organização. A quantidade de dados gerados e disponíveis, expostos ou não, acarreta em uma cadeia de atividades, que podem ser usadas em planejamento de inteligência estratégica.

Figura 3. Hierarquia do conhecimento, na pirâmide DIKW.



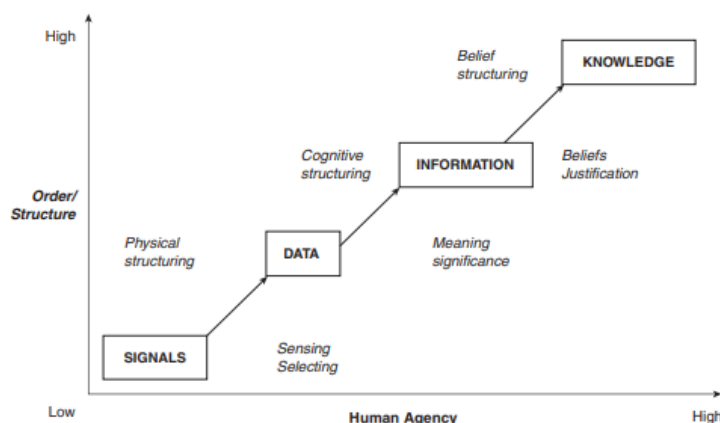
Fonte: Rowley (2006)

A gestão e ciência da informação buscam sistematizar e costumam representar a estrutura hierárquica que leva à tomada de decisão, baseado em um símbolo piramidal. A base é composta pelos dados, que passam informação, que, por sua vez, gera conhecimento e que, por fim, gera inteligência, onde ocorre (ou deveria ao menos ocorrer) a tomada decisão estratégica.

Segundo Remor, Fialho e Queiroz (2017), os dados (1º degrau da pirâmide) são compostos sem valor atribuído e individuais (de coisas e pessoas). Já o patamar de informação (2º degrau da pirâmide) é onde os dados passam a ter significado e podem ser categorizados e mensurados. No patamar do conhecimento (3º degrau da pirâmide) é onde a informação pode ser absorvida e memorizada; onde se posiciona o aprendizado. Já no topo (4º degrau da pirâmide) é onde está o entendimento, a reflexão, mais precisamente: a sabedoria; e onde se espera que ocorra o processo de tomada de decisão.

Porém, as mudanças de estágios desta pirâmide encontram problemas de definição clara, por exemplo, quando se trata da mudança de conhecimento e sabedoria. Outras formas de representação da estrutura do conhecimento, apesar de menos difundidas, incorporam outros fatores e retratam inclusive a participação da interação humana, como aponta este modelo proposto por Choo (2006).

Figura 04: Dados, Informação e Conhecimento.



Fonte: Choo (2006)²⁵

Este gráfico evidencia que quanto mais alto, na escala, ou mais próximo ao topo piramidal (por analogia direta), mais existe a necessidade da participação e interação humana. Ainda, concluindo, e por isso o gráfico de Choo (2006), vemos a afirmação de que as competências de valor subjetivo são de características predominantemente humanas, com Ackoff (1989) apud Remor, Fialho e Queiroz. (2017):

“Sabedoria seria a habilidade de projeção das consequências de um ato, e avaliação do cenário levando-se em consideração o desejado. Habilidade de indagar sobre aquilo que não se tem compreensão, e através disso, vai muito além da própria compreensão, seria a essência da ‘prova filosófica’. É o processo pelo qual podemos discernir ou julgar entre o certo e o errado, o bom e o mau, afirma Ackoff (1989). O autor pessoalmente acredita que computadores nunca irão possuir a capacidade de sabedoria.” (REMOR, FIALHO E QUEIROZ. 2017. P04)

Segundo Weinberger (2010), conhecimento é quando informação se transforma em instrução. Citando o guia oficial de boas práticas em Gestão do Conhecimento, do “*The European Committee for Standardization*” (CEN), “Conhecimento é a combinação de dados e informações, às quais se agregam opiniões, habilidades e experiência de especialistas, resultando em um ativo valioso que pode ser usado para ajudar a tomar uma decisão. O conhecimento pode ser explícito e/ou tácito, individual e/ou coletivo.”²⁶ Ainda, “Gestão do Conhecimento é a gestão de atividades e processos para alavancar o conhecimento para aumentar a competitividade através de um melhor uso e criação de recursos de conhecimento individual e coletivo.”²⁷

O conhecimento é um processo muito mais complexo do que um jogo de montar peças e descobrir imagens nele escondidas. “O conhecimento não é determinado pela informação, pois é o processo de conhecimento que primeiro decide qual informação é relevante e como deve ser usada” (Weinberger, 2010. P3). O conhecimento está atrelado ao seu contexto de maneira mais ampla, com implicações sociais e culturais inclusive.

²⁵ Disponível em: < <http://choo.fis.utoronto.ca/FIS/ResPub/KOart.html> > Acesso em 28 de maio de 2021.

²⁶ Texto original: “Knowledge is the combination of data and information, to which is added expert opinion, skills and experience, to result in a valuable asset which can be used to aid decision making. Knowledge may be explicit and/or tacit, individual and/or collective.”

²⁷ Texto original: “Knowledge Management is the management of activities and processes for leveraging knowledge to enhance competitiveness through better use and creation of individual and collective knowledge resources.”

A busca pelos resultados almejados exige das atuais organizações o constante planejamento e o consequente manejo das fontes de dados existentes. A gestão do conhecimento organizacional é estratégica para a tomada de decisão mais acurada. O volume de dados disponíveis nessa Sociedade da Informação, nesse Século Digital, é incomparável com qualquer armazenamento analógico disponível no passado. É preciso o investimento e o domínio de ferramentas digitais para armazenar e colher dados, tratar e obter informações. Na sequência, gerar conhecimento que então pode ser um bem estratégico. Por fim, incrementar a “sabedoria”, para ser capaz de retroalimentar este sistema de informação ou escolher descartar os dados, que possam gerar distorções da realidade. Devido ao grande volume de dados disponível nestes tempos da Sociedade da Informação, é inegável a necessidade de investimentos em habilidade e pessoas, porém muito depende de máquinas e processos.

3. COMPUTADORES

3.1 Evolução de hardware

Esta realidade social atual, que mescla o mundo real e os dados alocados, e processados inclusive, em um mundo virtual com a capacidade de processamento aumentando a cada geração de novos chips, força a pensar sobre a rápida evolução tecnológica dos computadores, mas mais especificamente a evolução dos processadores, pois são estes os principais componentes de hardware. São onde exatamente os softwares são processados e executados. Não cabe aqui uma descrição detalhada de toda a evolução das gerações dos processadores e dos computadores, mas vale destacar a Lei de Moore:

“Em 14 de abril de 1965 o fundador da Intel, Gordon Moore, publicou na revista Electronics Magazine um artigo sobre o aumento da capacidade de processamento dos computadores. Moore afirma no artigo que essa capacidade dobraria a cada 18 meses e que o crescimento seria constante. Essa teoria ficou conhecida como a ‘Lei de Moore’ e se mantém válida até os dias de hoje.” (ALMEIDA, 2009, P01)

A consequência dessa corrida tecnológica nos levou do primeiro microchip comercial, lançado em 1971 pela Intel²⁸ (Intel4004), a uma série de novos processadores, sejam eles produzidos pela própria Intel ou pela concorrente AMD, que já atingem desempenho elevado na capacidade de processamento, quando comparados ao núcleo precursor Intel4004.

Já são produzidos e estão à venda, para consumidores em geral, os microchips que possuem 18 cores (núcleos de processamento) em um único *chip* i9, como no *X-series* (i9-10980XE)²⁹, da Intel. Porém, a Sociedade da Informação precisa sempre de mais e mais processamento, pois o volume de dados cresce diariamente, em escala exponencial. Os dias da computação baseada apenas em um sistema binário, de 0 e 1, já demonstra esgotamento com o surgimento do *chip* com processamento quântico, que pode utilizar mais variáveis e executar um número de instruções por segundo muito mais elevado. Lançado apenas para uso comercial pela empresa canadense D-Wave³⁰, este novo paradigma do processamento computacional se mostra agora livre para operar com outros conjuntos de variáveis e consequentemente novos horizontes de utilização no mundo real. A própria D-wave já indica que este processador pode ser utilizado para “programação de companhias aéreas, **modelagem de eleições**, simulação de química quântica, design automotivo, saúde preventiva, logística e muito mais”. [grifo nosso]

²⁸ <https://www.intel.com/content/www/us/en/homepage.html>

²⁹ Disponível em: <https://www.intel.com.br/content/www/br/pt/support/articles/000005505/processors.html>

³⁰ <https://www.dwavesys.com/>

D-WAVE³¹. Esta empresa já foi inclusive selecionada para demonstrar sua capacidade de uso real para o Departamento de Defesa da Austrália³². O que pode aparecer ao usuário comum como algo distante, já é uma realidade nos espaços de pesquisa e de algumas corporações, pois a IBM, a Intel e o Google já investem no desenvolvimento do novo modelo de *chip* quântico.

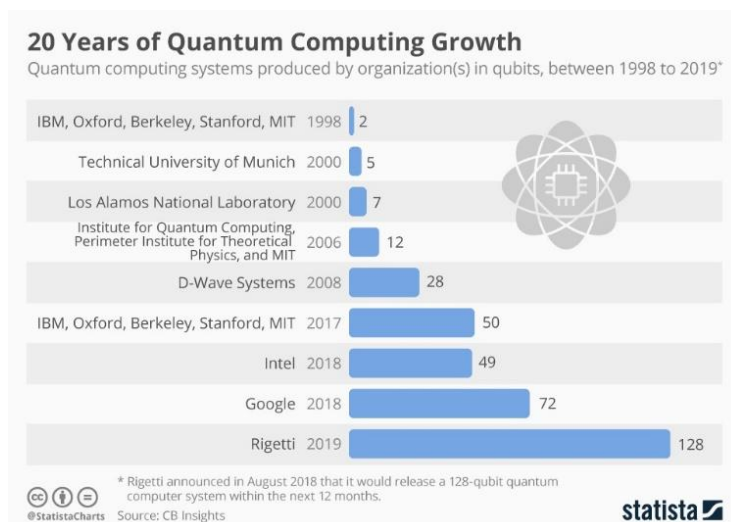


Figura 05: Histórico e desempenho do *chip* quântico.

Fonte: STATISTA³³

O mais avançado *chip* quântico disponível hoje [2021] é a última geração do D-wave, com capacidade de 5.000 qubits³⁴.

“Por exemplo, uma cifra AES (simétrica) de 128 bits tem 2128 (cerca de 1038) chaves possíveis. Um computador clássico, que geralmente executa 1 trilhão de instruções por segundo, levaria cerca de 10,79 quatrilhões de anos para testar todas as possibilidades. Na outra extremidade, para uma cifra de n bits, um computador quântico opera na ordem de $2^n = 2^n / 2$. Para uma cifra de 128 bits, são 264 (cerca de 1019) etapas e levaria cerca de 6 meses para testar todas as possibilidades.”³⁵ (KIRSCH. 2015. P8)

Porém, as inovações e aplicações de novos processadores permeiam também outras fronteiras, como já publicado na revista de divulgação científica “Scientific American Brasil”³⁶, que nos

³¹ <https://www.intel.com/content/www/us/en/homepage.html>

³² <https://www.dwavesys.com/press-releases/nec-d-wave-and-australian-department-defence-collaborate-quantum-computing-initiative>

³³ Fonte: <https://www.statista.com/chart/17896/quantum-computing-developments/>

³⁴ <https://www.dwavesys.com/d-wave-two%E2%84%A2-system>

³⁵ Tradução nossa. Texto original: As an example, a 128-bit AES (symmetric) cipher has 2128 (about 1038) possible keys. A classical computer, which generally executes 1 trillion instructions per second, would take about 10.79 quadrillion years to test every possibility. Conversely, for an n -bit cipher, a quantum computer operates on the order of $2^n = 2^n / 2$. For an 128-bit cipher, this is 264 (about 1019) steps and it would take about 6 months to test every possibility. Disponível em: <http://www.cs.tufts.edu/comp/116/archive/fall2015/zkirsch.pdf> (Zach Kirsch, 2015, Quantum Computing: The Risk to Existing Encryption Methods, página 8)

³⁶ <https://sciam.com.br/computadores-de-dna-ganham-vida/>

mostra mais uma opção que também vai além do conjunto binário (0 e 1), mas passa a utilizar A, T, C e G, os componentes do DNA, para efetuar cálculos matemáticos e deduções lógicas. Além do amplo espectro de processamento, baseado em 4 fontes de informação (A, T, C e G), este tipo de processador está em desenvolvimento com foco na detecção de doenças e poderá ser facilmente inserido, ou incorporado ao corpo humano, por ser um material biológico (com um substrato não baseado em silício) e tem potencial para inúmeras possibilidades de aplicações em nível celular. “Como as biomoléculas conseguem acessar dados codificados em outras biomoléculas, elas são compatíveis com os sistemas vivos como os computadores eletrônicos jamais serão.” (Scientific American Brasil, 2020)

3.2 Indústria 4.0 e sociedade 5.0

Costa (2017) aponta que a terceira Revolução Industrial teve início em 1970, devido à revolução digital, em consequência do aumento no uso de semicondutores, automatização e robotização da produção, além do avanço nas comunicações e na internet (COSTA, 2017).

Agora, segundo Rüßmann, Lorenz, Gerbert e Waldner (2015), vivemos a quarta onda de revolução industrial, impulsionada pelos avanços tecnológicos, onde máquinas, peças e sistemas de TI estarão conectados para além de uma única empresa, utilizando sistemas ciberfísicos, que podem se conectar uns com os outros usando a Internet. A indústria 4.0 torna possível reunir e analisar dados entre as máquinas, com mais rapidez e eficiência, tendo assim efeito sobre a competitividade entre empresas e inclusive regiões, alterando até mesmo a economia.

Apesar de Rüßmann, Lorenz, Gerbert e Waldner (2015) apontarem 9 bases para a Indústria 4.0, Costa (2017) apresenta uma proposta resumida, baseada em apenas 3 pilares: Internet das Coisas, Sistemas Ciberfísicos e o Big Data. Nesta investigação, o aspecto que se traça é a importância do uso de dados, de forma tratada e lapidada, para análise e consequente tomada de decisões estratégicas, em instituições públicas ou comerciais. Segundo ANDERSON et al. (2009), sobre informação e fato conhecimento e:

A informação disponível na tomada decisões explodiu nos últimos anos e irá continuar assim no futuro, provavelmente até mais rapidamente. Até recentemente, muito dessa informação simplesmente desaparecia. Ou não era coletada, ou era descartada. Hoje, essa informação está sendo coletada e armazenada em bancos de dados e está disponível para ser feita a “garimpagem” para fins de melhoria na tomada de decisões. (ANDERSON et al., 2009, pg 23).

Segundo a Embratel, mais especificamente por Dória e Lemos (2019) , “Especialistas do mundo inteiro têm repetido nos últimos anos, de formas variadas, que os dados são o petróleo da atualidade”, lembrando ainda que os dados precisam ser processados, assim como o petróleo precisa do refino para alcançar seu valor. As empresas atualizadas com as novas tendências de competitividade, investem no mercado de dados, para então transformar em informação e depois em conhecimento estratégico.

As cinco principais gigantes tecnológicas do mundo – Apple, Amazon, Facebook, Google e Microsoft – coletam enormes quantidades de informações de bilhões de pessoas a cada segundo em todo o mundo. Buscas, posts e sites navegados dão às empresas a oportunidade de ter pistas valiosas sobre o comportamento de seus consumidores. (DORIA e LEMOS 2019, pg41).

3.3 Big data e sociedade 5.0

O Big Data é uma tecnologia fundamental para a I4.0, conforme apontam Ottonicar, Atayde e Santa-Eulalia (2021), e a tendência é que as empresas utilizem cada vez mais esses sistemas. Isso acontece porque não só as pessoas serão produtoras de dados e informação, como também os objetos e elementos biológicos. Ainda como afirmam os autores, os bancos de Big Data armazenam uma quantidade enorme de dados gerados pela internet, principalmente pela Internet das Coisas, e alimentam a tomada de decisões estratégicas (ou inteligentes).

Ainda, em um futuro próximo, segundo Dória e Lemos (2019), a compra e a venda de dados serão essenciais para os muitos sistemas inteligentes e conectados. Ainda segundo Dória e Lemos (2019), “empresas serão cada vez mais valorizadas pela quantidade e a forma como processam as informações”, e reforça dizendo que Big Data e Analytics movimentarão recursos na casa dos bilhões de dólares, prevendo que “8,5 bilhões da receita em BDA estarão na América Latina até 2023”. Neste cenário de crescente investimento global, vale destacar os dados da América Latina que Dória e Lemos (2019) nos iluminam: “O Brasil é o país com maior receita neste setor [BDA] na América Latina, com 46,7% do total, seguido por México (26,7%), Colômbia (7,9%), Chile (6,9%), Argentina (5,6%) e Peru (2,4%)”.

A escala de evolução industrial nos leva a este patamar com possibilidades de produção de muitos dados diversos, individuais ou de pessoas jurídicas, que podem ser coletados, tratados e analisados através mesmo da Internet e certamente trará impactos na educação, e, principalmente, nas universidades. Um dos cerne de preocupação é a questão da individualidade e da privacidade, pois, segundo PIMENTA (2013), deixamos pegadas digitais de tendências políticas, de relações de compra e venda, e demais dados privados que são coletados por meio das tecnologias de vigilância e monitoramento. Como alertado por McAfee (2012), os algoritmos desenvolvidos conseguem prever os atos dos usuários, com base em suas preferências. Porém, como uma ferramenta, quando bem utilizada, pode contribuir para a formação cidadã e democrática, com acesso público a dados, informações e até mesmo análises destes, como os gastos estatais e outras áreas da sociedade.

Podemos chamar este universo virtual, onde estão os dados, os Big Data, de dadosfera, como descrito por Magaly Prado (2021): “A dadosfera é objeto de estudo desta pesquisadora desde 2005” (PRADO, 2021. P140). Assim, os dados pessoais, já estão disponíveis na dadosfera e com consequências que vão além do uso responsável e democrático.

O universo do Big Data e Analytics (BDA) está intrinsecamente ligado a projeção de futuro para a Sociedade 5.0, que segundo Atsushi Deguchi e Osamu Kamimura, na página 11, do livro Society 5.0 (2020), de Karasawa Kaori, definem como: “(A Sociedade 5.0 é) assim chamada para indicar a nova sociedade criada por transformações lideradas pela inovação científica e tecnológica, após sociedade de caçadores-coletores, sociedade agrícola, sociedade industrial e sociedade da informação”, conforme a figura abaixo mostra.

FIGURA 6: Evolução da sociedade até o estágio de 5.0.

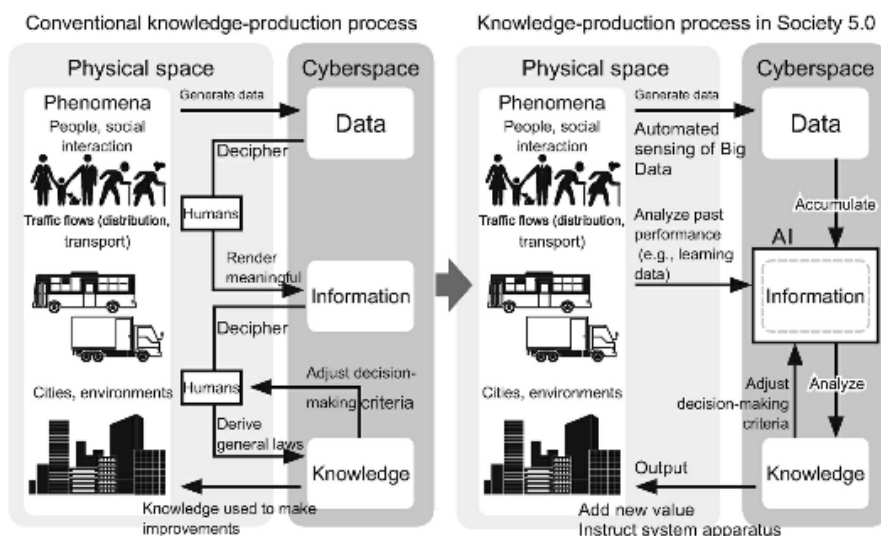
	Society 1.0	Society 2.0	Society 3.0	Society 4.0	Society 5.0
Society	Hunter-gatherer	Agrarian	Industrial	Information	Super smart
Productive approach	Capture/Gather	Manufacture	Mechanization	ICT	Merging of cyberspace and physical space
Material	Stone·Soil	Metal	Plastic	Semiconductor	Material 5.0*
Transport	Foot	Ox, horse	Motor car, boat, plane	Multimobility	Autonomous driving
Form of settlement	Nomadic, small settlement 	Fortified city 	Linear (industrial) city 	Network city 	Autonomous decentralized city 
City ideals	Viability	Defensiveness	Functionality	Profitability	Humanity

Fonte: Hitachi-UTokyo Laboratory (H-UTokyo Lab.). Livro Society 5.0 (2020. p. 11).

Em 22 de janeiro de 2016, o Governo do Japão divulgou o 5º Plano Básico de Ciência e Tecnologia (Cabinet Office 2016a). O plano propõe a ideia da “Sociedade 5.0”, uma visão de uma sociedade futura pautada pela inovação científica e tecnológica. A intenção por trás desse conceito é descrita da seguinte forma: “Por meio de uma iniciativa que une o espaço físico (mundo real) e o ciberespaço, aproveitando ao máximo as TIC, estamos propondo uma forma ideal de nossa sociedade futura: uma 'sociedade superinteligente' que trará riqueza para o povo. A série de iniciativas voltadas para a realização dessa sociedade ideal está agora sendo aprofundada e intensamente promovida como 'Sociedade 5.0' (KARASAWA, 2020, pg 11)

O desenho que se faz para a sociedade do futuro é que muitas atividades inerentes hoje a participação humana, com relação a análise de dados, incluindo tratamento e conversão em informação e conhecimento, funcionarão com atuação de inteligência artificial e interfaces interligadas, de diferentes fontes e base de dados, em forma de Big Data.

FIGURA 7: Comparação do processo de produção do conhecimento.



Fonte: Hitachi-UTokyo Laboratory (H-UTokyo Lab.). Livro Society 5.0 (p. 29)

Porém, mesmo com inserção/atuação de inteligência artificial e toda a articulação e integração de diferentes fontes de dados e informação, percebe-se que a geração de dados, a base de todo esse Sistema da sociedade 5.0, deve obedecer a padrões pré-estabelecidos.

Na futura sociedade intensiva em conhecimento, a tecnologia desempenhará um papel crítico na construção de arquitetura de integração de informações - arquitetura que permite que os dados sejam coletados, sintetizados e, em seguida, integrados com informações em campos heterogêneos. Ao mesmo tempo, porém, devemos estabelecer regras e normas que regem a forma como abordamos os dados. Os produtores de dados devem respeitar certas regras e padrões de conduta, e **aqueles que analisam ou usam os dados devem ser suficientemente alfabetizados em dados**. [Grifo nosso] (KARASAWA, 2020, pág. 31)

5. CONCLUSÕES

Os “estudos sobre Big Data estão frequentemente vinculados às posições extremistas de otimismo exagerado ou pessimismo exacerbado. Relacionada a essa dualidade polarizada na consideração dos Big Data (de um lado as apostas miraculosas dos entusiastas e de outro os alertas para o extremo perigo dos críticos radicais)” (SOUZA e GONZALEZ. 2021. P11); porém, é um entendimento sólido que o Big Data é uma importante fonte de dados e informações para tomada de decisões estratégicas.

As novas tecnologias avançaram para além das relações virtuais e comerciais, forçaram os parlamentos e governos em vários países a legislar sobre o acesso aos dados pessoais. No Brasil isso não foi diferente, em 2018 foi sancionada a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGDP), Lei 13.709, que entrou em pleno vigor em agosto de 2021.

A LGDP brasileira regulamenta o tratamento de dados pessoais de clientes e usuários, isso junto a empresas privadas e públicas, determinando em seu Artigo 7º: que deve haver o fornecimento de consentimento pelo titular, para o uso dos dados. O objetivo principal é assegurar que as informações pessoais, consideradas dados pessoais sensíveis, recebam um tratamento sigiloso e seguro. A proposta desta Lei é instrumentalizar juridicamente o cidadão e os órgãos públicos para que possam atuar em relação ao uso indiscriminado das informações privadas. Todos podem, e tem o direito, de saber para que serão usados os seus dados que

forem coletados, bem como ainda, agora com a LGDP, é necessário o consentimento expresso do cliente (ou usuário) para o respectivo compartilhamento de informações. Segundo a Lei, em seu Artigo 5º, considera-se:

II - dado pessoal **sensível**: dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural;” [Grifo nosso] (LGDP.2018).

Porém, um dos pontos inovadores, em relação a proteção e sigilo dos dados sensíveis, é que o cidadão poderá exigir que a empresa (pública ou privada) informe se possui seus dados e além disso, poderá solicitar que estes sejam excluídos do banco de dados da empresa. Desta forma, a sociedade tenta se blindar de consequências da invasão de privacidade e as novas práticas (lícitas ou não) resultante de todo esse processo evolutivo da ciência da informação. Outro ponto que permeia esta LGDP, em seu artigo 60, é que altera o Artigo 7º, do Marco Civil da Internet no Brasil e passa agora a vigorar conforme:

X - exclusão definitiva dos dados pessoais que tiver fornecido a determinada aplicação de internet, a seu requerimento, ao término da relação entre as partes, ressalvadas as hipóteses de guarda obrigatória de registros previstas nesta Lei e na que dispõe sobre a proteção de dados pessoais; (LGDP.2018)

Enfim, a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais, nº 13.709, busca construir uma ponte entre os mundos em que vivemos e transitamos, o virtual e o real. A implementação deste instrumento jurídico permite criar balizas para evitar danos substantivos e concretos à violação da privacidade, em benefício do cidadão.

A realidade que se apresenta, com novas e mais potentes tecnologias de processamento, seja em hardware ou software, com a formação de enormes bancos de dados sobre usuários das redes sociais ou de aplicativos de comum acesso a todos os telemóveis, disponíveis em larga escala pelo mundo, nos evidencia que a Ciência da Informação é um vasto campo em crescimento, de investigação e desenvolvimento de soluções, inclusive, e principalmente, para Gestão do Conhecimento e Gestão Estratégica, nas tomadas de decisões das instituições públicas e privadas.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C.; HAIR, J. F.; BABIN, B. J. **Multivariate data analysis**. 2006. Tradução de Sant’Anna, A. S. 6. ed. Artmed. Porto Alegre, 2009. 688 p. ISBN 857780402X.
- ALMEIDA, R. B. **Evolução dos processadores** - comparação das famílias de processadores intel e amd. Disponível em: <<https://www.ic.unicamp.br/~ducatte/mo401/1s2009/T2/089065-t2.pdf>>. Acesso em 28 de maio de 2021.
- BARRETO, A. A. A condição da informação. **São Paulo em Perspectiva** [online]. 2002, v. 16, n. 3, pp. 67-74. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-88392002000300010>>. Epub 16 Jan 2003. Acesso: 28 de maio. 2021.
- CASTELLS, Manuel. **Sociedade em Rede**, São Paulo: Paz e Terra, 2001.
- CHOO, C.W. **The Knowing Organization: How Organisations Use Information to Construct Meaning, Create Knowledge, and Make Decisions** (OUP, Oxford, 2007). Disponível em: < <http://choo.fis.utoronto.ca/FIS/ResPub/KOart.html> >. Acesso: 28 de maio. 2021.

COMPUTADORES DE DNA GANHAM VIDA. Scientific American Brasil. Disponível em: <<https://sciam.com.br/computadores-de-dna-ganham-vida/>> 2020. Acesso: 28 de maio. 2021.

COSTA, C. Indústria 4.0: o futuro da indústria nacional, POSGERE: **Especial Automação e Controle de Processos** v. 1, n. 4, set., p. 5-14, 2017. ISSN 2526-4982

DORIA, P. LEMOS, R. D Lab, G. **Negócios digitais: O próximo nível da inteligência.** GLab. ED. Embratel, 2019. Versão Kindle.

EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION, The. **European Guide to good Practice in Knowledge Management.** Part 01. 2004. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lis-11320>>. Acesso: 29 de maio. 2021.

FORNASIER, M. de O.; BECK, C. CAMBRIDGE ANALYTICA: **Escândalo, legado e possíveis futuros para a democracia.** Revista Direito em Debate, [S. l.], v. 29, n. 53, p. 182–195, 2020. DOI: 10.21527/2176-6622.2020.53.182-195. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/revistadireitoemdebate/article/view/10033>. Acesso em: 28 maio. 2021.

GOUVEIA, L. (2004). **Sociedade da Informação.** Disponível em: <http://homepage.ufp.pt/lmbg/reserva/lbg_socinformacao04.pdf>. Acesso: 28 de maio. 2021.

GOUVEIA, L. (2009). O Conceito de Rede no Digital face aos Media Sociais. **XI Forum “Communiquer et Entreprendre”.** 26/27 Novembro. RCMFM et Université Fernando Pessoa. Porto, Portugal.

KARASAWA, K. **Society 5.0.** Hitachi-UTokyo Laboratory (H-UTokyo Lab.). Springer Singapore. 2020. ISBN: 8-981-15-2988-7. Edição do Kindle.

KIRSCH, Z. **Quantum Computing: The Risk to Existing Encryption Methods.** Tufts University, 2015. Disponível em: <<http://www.cs.tufts.edu/comp/116/archive/fall2015/zkirsch.pdf>>. Acesso em 28 de maio de 2021.

LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS (LGPD). Presidência da República do Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm> 2018. Acesso: 02 de agosto de 2021.

MCAFEE, A. and BRYNJOLFSSON, E. (2012) **Big Data: The Management Revolution.** Harvard Business Review. Disponível em: <<https://hbr.org/2012/10/big-data-the-management-revolution>>, Acesso: 28 de maio de 2021.

NOBREGA, M. A. de. **Quando os provérbios dão a manchete: a oralidade no texto escrito jornalístico - o caso do Jornal da Tarde.** 2008. **Tese** (Doutorado em Filologia e Língua Portuguesa) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, University of São Paulo, São Paulo, 2009. Acesso: 28 de maio. 2021.

OTTONICAR, S. L. C., ATAYDE, G. R. e SANTA-EULALIA, L.A. de. **O Big Data no desenvolvimento da indústria 4.0: novas perspectivas para o empreendedorismo acadêmico.** In Martínez-Ávila, Daniel; Souza, Edna Alves de; Gonzalez, Maria Eunice Quilici. **Informação, conhecimento, ação autônoma e big data: continuidade ou revolução?** (pp. 152-153). SciELO - Editora UNESP. Edição do Kindle. 2021. ISBN 978-85-7249-055-9 (Digital)

PANAMA PAPERS. BBC News Brasil, 03 abril. 2016. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2016/04/160402_documentos_panama_rb>. 2016. Acesso: 28 de maio de 2021.

PIMENTA, R. M. **Big data e controle da informação na era digital: tecnogênese de uma memória a serviço do mercado e do estado. Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação,** v. 6, n. 2, 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/119514>>. Acesso: 28 maio 2021.

PRADO, M. **Impactos de Big Data na Ciência e na Indústria 4.0** Redes sociais digitais e a esfera pública: “fake news” e a manipulação da opinião coletiva. In Martínez-Ávila, Daniel; REMOR, C. A., FIALHO, F. A., & QUEIROZ, M. P. (2017). **ANALISANDO A HIERARQUIA DIKW. Anais Do Congresso Internacional De Conhecimento E Inovação – Ciki**, 1(1). Recuperado de <https://proceeding.ciki.ufsc.br/index.php/ciki/article/view/256>

RÜßMANN M., LORENZ M., GERBERT P., WALDNER M., **Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries**, 04/2015, pp. 1-14.

SARACEVIC, T. **Ciência da Informação: origem, evolução e relações**. Perspectivas em Ciência da Informação, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 41-62, jan./jul. 1996. Disponível em: <<http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/235/22>>. Acesso: 28 maio. 2021.

SOUZA, E. A. de; GONZALEZ, M. E. Q. **Informação, conhecimento, ação autônoma e big data: continuidade ou revolução?** In MARTÍNEZ-ÁVILA, D. SOUZA, E. A. de. Gonzalez, M. E. Q. 2021. (pp. 18-19; 136-151). SciELO - Editora UNESP. Edição do Kindle. 2021. ISBN 978-85-7249-055-9 (Digital)

VARGAS, Milton. **Metodologia da Pesquisa Tecnológica**. Rio de Janeiro, Globo, c1985. 243p.

VARGAS, Milton. **Tecnologia, técnica e ciência**. Capítulo I. 2011. Revista Educação & Tecnologia. Disponível em: < <http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/revedutec/article/view/1084/687>> 2011. Acesso: 28 de maio. 2021

WEINBERGER, D. **Data is to info as info is not**. In Harvard Business Review Press, 2020. Disponível em: <<https://hbr.org/2010/02/data-is-to-info-as-info-is-not>>. Acesso: 28 de maio. 2021.

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

Avaliação de riscos na implantação da Transformação Digital nas organizações

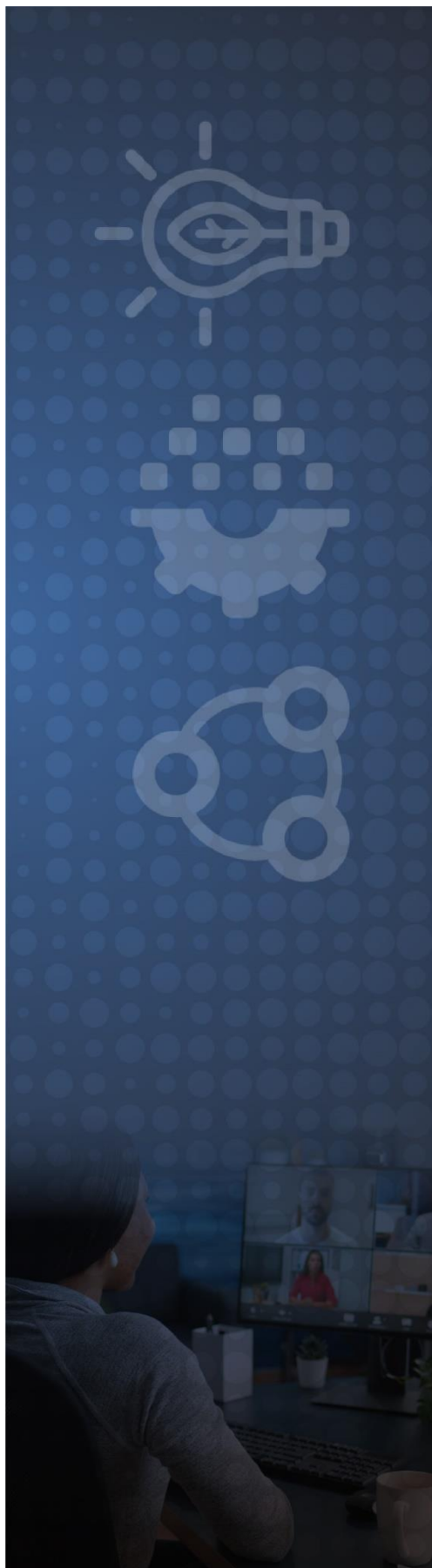
Eduardo Stefani (Universidade Nove de Julho)

eduardo_stefani@uni9.edu.br

Ivanir Costa (Universidade Nove de Julho)

ivanirc@uni9.pro.br

Área temática: **TEMA 7 - A transformação digital e os
desafios para a GC (TDGC)**



Área temática: **TEMA 7 - A transformação digital e os desafios para a GC (TDGC)**

**Avaliação de riscos na
implantação da Transformação Digital nas organizações**

Resumo

O crescente impacto das tecnologias digitais na sociedade, bem como as mudanças rápidas e disruptivas, com a busca por processos eficientes e mais modernos, pressiona as empresas a implantarem a Transformação Digital (TD) que é um dos eventos mais impactantes que está ocorrendo na atualidade. Todavia, as organizações têm pouco espaço para escolhas e raramente conseguem se prevenir da velocidade e da disputa trazidas pela digitalização. É um fator determinante para aperfeiçoar as vantagens competitivas e aumentar as chances de se preservarem no mercado. Por outro lado, os pesquisadores do tema indicam que há uma face desse percurso que não está completamente visível, mesmo com os ganhos desse fenômeno. Por conta disso, eles começaram a discutir os efeitos negativos desse processo. Neste contexto, esta pesquisa tem o objetivo de trazer luz aos riscos envolvidos ao implementar a TD, além de avaliar como o emprego e o implante rápido de tecnologias digitais podem trazer efeitos adversos às expectativas iniciais. A transformação digital elevou o risco a um novo patamar com uma nova camada que é a cibernética. Os riscos percorrem desde impactos na infraestrutura crítica, o aumento da dependência nessa infraestrutura em razão do amplo uso de tecnologias até a riscos sistêmicos e estruturais. Observa-se que ocorre a subestimação desse elemento fundamental que é o risco e não é privilégio da Transformação Digital, mas de outras mudanças disruptivas que aconteceram no passado. Como metodologia de pesquisa foi realizada uma revisão sistemática da literatura, na busca por artigos científicos em bases de dados acadêmicas. Isso deu visibilidade sobre quais dimensões de riscos estão presentes ao executar tal mudança e permitiu a elaboração de um modelo teórico que contempla os perigos envolvidos nela. Espera-se abrir caminho para a aplicação do modelo nas organizações, de modo a apoiá-las na jornada da Transformação Digital com a identificação dos riscos associados.

Palavras-chave: Transformação digital. Tecnologias digitais. Risco. Classificação de risco. Priorização de risco.

Abstract

The increasing impact of digital technology in society, with rapid and disruptive changes, including more efficient and modern processes, press companies to implement Digital Transformation which is one of the most important events happening recently. However, companies have limited choices, and they can rarely prevent themselves from the speed and competition carried by digitization. It is a fundamental requirement for enhancing competitive advantages and increasing their chances of staying in the market. On the other hand, researchers have noticed a path that is not completely visible, even with companies taking advantage of this phenomenon. Therefore, researchers have started discussing the negative effects of this process. In this context, this research aims to shed light on the associated risks of implementing Digital Transformation, and evaluating how the rapid use and implementation of digital technology can get unfavorable effects compared to initial expectations. Digital Transformation raised risks to a new level with cybernetic as a new layer. Risks start from impacting the critical infrastructure, with the increasing dependency on this infrastructure because of the wide use of digital technology to systematical and structural

hazards, including social and human aspects. This study points out that there is an underestimation of this important element that is the risk and is not exclusive of Digital Transformation because the same happened with other disruptive changes in the past. As a research methodology, a systematic literature review was carried out, searching for scientific publications in academic databases, including exclusion and inclusion criteria to determine the eligible articles to be selected. It provided visibility of risk dimensions present when executing this rapid change and allowed a theoretical model to be developed that highlights the risks involved. This study has the objective of offering companies the opportunity to apply the model that can identify the underlying risks in their Digital Transformation journey.

Key words: Digital transformation. Digital technology. Risk. Risk classification. Risk prioritization.

1. INTRODUÇÃO

Desde o início da difusão global da *Internet*, por volta da virada do milênio, as tecnologias digitais passaram a ter um crescente impacto na vida das pessoas, nos negócios e na sociedade (SCHNEIDER e KOKSHAGINA, 2020). No limiar do ano 2000, foi proporcionado um salto tecnológico que começou com as redes locais, computação em nuvem, aplicações móveis para a hiperautomatização, *blockchain*, etc. Essa evolução acelerada e que resultou em modelos comerciais baseados em plataformas digitais, impactou a maneira como as organizações se estruturam e como a gestão delas é conduzida (FERNANDES; DINIZ; ABREU, 2019). A combinação dessas tecnologias levou a uma evolução gradual, incluindo mudanças no comportamento das empresas e da sociedade. No entanto, o espaço para escolhas é restrito e a economia digital, como parte desse processo evolutivo, pressiona as companhias de um modo que elas raramente conseguem se prevenir da crescente competição trazida pela tecnologia digital (AL-DEBEY; AVISON, 2010).

Esse cenário de mudanças aceleradas e disruptivas, que incluem a evolução das tecnologias da informação, a busca por processos eficientes e a modernização, trouxe a Transformação Digital para dentro das organizações (VIAL, 2019). Assim, ela transformou-se em um componente crítico para o sucesso das empresas, por permitir a identificação e a criação de oportunidades para fortalecerem as suas vantagens competitivas (EL-HADDADEH, 2020). Contudo, a pressão que a pandemia do vírus COVID-19 impôs aos indivíduos e às companhias, com um relacionamento predominantemente digital (SCHNEIDER e KOKSHAGINA, 2020), acelerou um processo que já estava em andamento.

Nesse contexto, os pesquisadores e especialistas perceberam a importância dessa transformação. Embora esse tema venha sendo endereçado, uma definição conjunta sobre o que é TD e o que ela significa ainda está faltando (MORAKANYANE *et al.* 2017). Conceitualmente, pode-se assumir que a Transformação Digital é um processo que aperfeiçoa uma entidade específica, desencadeando muitas mudanças, por meio da informação, computação, comunicação e da conectividade (VIAL, 2019).

Atualmente, as tecnologias digitais estão transformando o modo como as organizações e os mercados interagem (LAMBERTON e STEPHEN, 2016; VERHOEF *et al.*, 2017). Da perspectiva dos negócios, essa transformação abre muitas possibilidades para consumidores e fornecedores. Uma das tecnologias importantes para que isso ocorra é a computação em nuvem, a qual permite a relação direta daqueles com estes. Assim, é possível escolher e comprar serviços sem intermediários e desse modo modificar ou até mesmo subverter a

tradicional relação em economias baseadas no capitalismo (TAPSCOTT, 1996; ROSENZWEIG, 1998).

As organizações não estão diante apenas de uma escolha, mas sim da necessidade de adotar e implantar a Transformação Digital da maneira mais assertiva possível (SCHNEIDER e KOKSHAGINA, 2020), visto que essas tecnologias estão em todo o lugar, desempenhando um papel cada vez mais importante na vida das pessoas (COLBERT, YEE e GEORGE, 2016).

De modo acelerado, a implantação da TD está ocorrendo, e a questão é como as sociedades vão gerenciar a velocidade crescente e os riscos impostos pelas novas e disruptivas tecnologias, pois, de acordo com Scheneider e Kokhasgina (2020), mais de 70% dos projetos de Transformação Digital falham. Esse fato nos leva a concluir que a atual celeridade das tecnologias digitais impõe dois tipos de riscos. O primeiro é a implantação delas, a qual falha na maioria dos projetos, e o segundo deles é o efeito que elas exercem no corpo social. Este último é especialmente importante porque as sociedades enfrentam uma disrupção viral que impacta a noção de prosperidade a qualquer custo, bem como os fundamentos da confiança nas instituições e em um futuro melhor (CARAYANNIS *et al.*, 2021).

Contudo, a implantação da Transformação Digital não é igual. Há diferenças em razão da cultura de uma empresa, o modo como o conhecimento é gerido, segurança cibernética, privacidade, impacto nas leis vigentes e na regulação desse processo. Graças a um desenvolvimento tecnológico acelerado, adiciona-se também o desenvolvimento econômico e social de uma região, a infraestrutura educacional, a capacidade de produção tecnológica de países, o impacto no emprego de trabalhadores de lugares mais vulneráveis, entre outros itens que revelam os riscos inerentes à implantação da TD.

Todavia, os riscos desse processo são subestimados e acabam impactando a confiança em um futuro auspicioso, ainda que assumi-los faça parte do desenvolvimento tecnológico, econômico e social. A Transformação Digital elevou esses temas a um novo patamar, com a inserção de riscos sistêmicos e estruturais (GAIVORONSKAYA *et al.*, 2020).

Tendo isso em vista, o problema de pesquisa a ser explorado neste trabalho é o risco que a Transformação Digital traz para dentro das organizações, o qual é inerente a todas as tecnologias digitais, possuindo várias faces. A computação em nuvem, por exemplo, contém o perigo associado ao poder de mercado de poucos fornecedores (NUCCIO e GUERZONI, 2019), ao passo que a *Internet* das coisas (IoT), com milhares de sensores espalhados pelas cidades, põe em risco a privacidade e a liberdade individual (CARAYANNIS *et al.*, 2021). Já a inteligência artificial pode transportar ideias preconcebidas para dentro dos algoritmos, ou seja, agir como uma extensão de valores ou de preconceitos humanos (PERES *et al.*, 2020). Há ainda, do ponto de vista de uma nação, a probabilidade de dependência tecnológica diante da compra de tecnologia de outros países, o que compromete a autonomia e a soberania nacionais (AL-ALI, 1991).

Importante destacar que o problema de pesquisa tratado não tem o fim de trazer um olhar pessimista para as tecnologias digitais que têm sido utilizadas largamente, mas sim alertar sobre os riscos inerentes a cada tecnologia adotada. Todavia, à medida que eles são gerenciados, é possível que a Transformação Digital seja um instrumento que aumenta o desenvolvimento econômico e social, e que não seja uma ameaça que abala a confiança nas instituições e num futuro próspero (CARAYANNIS *et al.*, 2021).

Esta pesquisa se justifica devido ao fato de que nenhum setor ou área das organizações está fora dos efeitos da Transformação Digital. Esta se tornou uma resposta para essa pressão da economia digital, ganhando o status de prioridade estratégica (HESS *et al.*, 2016). Dessa forma, identificar e avaliar os riscos inerentes às tecnologias da TD é um fator relevante para

as organizações. Vale ressaltar que o mundo está presenciando a transição de uma sociedade industrial para uma de informação, com as tecnologias impondo desafios que requerem soluções efetivas e de qualidade (GAIVORONSKAYA *et al.*, 2020).

2 REVISÃO DA LITERATURA

Para avaliar os riscos associados a implantação da Transformação Digital, este referencial teórico tem a finalidade de apresentar os conceitos relacionados com a Transformação Digital, as Tecnologias Digitais Habilitadoras da Transformação Digital e os Riscos na Adoção e Implantação de Tecnologias Digitais.

2.1 Transformação Digital

O tema Transformação Digital tornou-se alvo de atenção do mundo corporativo e acadêmico, mas ainda é um desafio ter uma definição clara, precisa e conjunta sobre ele (MORAKANYANE *et al.* 2017). Esse assunto ainda é incipiente e vem alcançando os noticiários, o senso comum e a atenção dos cidadãos. Grande parte da dificuldade em ter uma definição exata quanto a esse tópico é o fato de a TD ter uma perspectiva multidisciplinar (HAUSBERG *et al.* 2018). Uma característica importante dela é o uso integrado de tecnologias que alcançam e impactam os processos dentro das organizações e que têm a particularidade fundamental de impactar as sociedades e as pessoas (URBINATI *et al.* 2020). Nesse prisma, como afirma Hausberg *et al.* (2018), o componente humano é um aspecto fundamental da Transformação Digital, seja nos meios, seja nos objetivos. O uso integrado dessas tecnologias digitais altera o modo como os indivíduos trabalham e tem o objetivo final de aperfeiçoar as condições materiais da sociedade (URBINATI *et al.*, 2020).

Para Schneider e Kokshagina (2020), em entrevistas com executivos, há uma confusão ao definir o termo digital, pois se trata de algo bastante saturado e que pode ter diversos significados.

Já de acordo com Carayannis *et al.* (2021), a perspectiva multidisciplinar da Transformação Digital leva em consideração o ponto de vista da sociedade. Dessa forma, as oportunidades que acompanham essa revolução são importantes, mas vêm acompanhadas de riscos que afetam diretamente as pessoas. Para O'Leary e Armfield (2020), a TD é descrita como o uso de tecnologias para aperfeiçoar radicalmente as organizações e para repensar como elas se utilizam desse recurso, bem como de pessoas e de processos para alterar o desempenho dos negócios. O Quadro 1 apresenta um resumo dos diferentes pontos de vista.

Quadro 1: Diferentes perspectivas sobre a Transformação Digital

Perspectivas	Autores
Identifica a atenção do mundo corporativo e do acadêmico.	Morakanyane <i>et al.</i> (2017)
Considera o impacto nas sociedades e nas pessoas.	Urbinati <i>et al.</i> (2020)
Leva em conta a inserção do componente humano.	Hausberg <i>et al.</i> (2018)
Apresenta a dificuldade em definir o termo digital e inclui a estratégia e os modelos de negócios.	Schneider e Kokshagina (2020)
Considera o ponto de vista da sociedade.	Carayannis <i>et al.</i> (2021)
Apresenta o uso da tecnologia para aperfeiçoar radicalmente as organizações.	O'Leary e Armfield (2020)

Fonte: autores.

Diante dos conceitos e definições expostos aqui, é possível observar que a Transformação Digital não tem uma definição unificada. As perspectivas são diferentes, de acordo com os autores e seus campos de estudos, mas todos eles são capazes de elaborar uma definição própria para esse evento que está revolucionando as sociedades.

2.2 Tecnologias Digitais Habilitadoras da Transformação Digital

Bharadwaj *et al.* (2013) e Vial (2019) identificam que a inovação por trás da Transformação Digital é a combinação da informação, computação, comunicação e tecnologias de conectividade. Como afirmou Hausberg *et al.* (2019), muitas das tecnologias que estão diretamente ligadas à TD não são novas. Elas já estavam ao redor do mundo nos últimos anos, porém, como observaram Araujo e Olivera (2017), o processo evolutivo que ocorreu nas últimas décadas, partindo da informática até a sociedade da informação, pavimentou o caminho que viabilizou um evento com a intensidade que tem a Transformação Digital.

Com os exemplos de Cheng *et al.* (2016), é possível listar algumas tecnologias, como *Internet* das coisas, computação em nuvem, *big data*, sistemas ciberfísicos, realidade virtual e aumentada e finalmente a inteligência artificial. Esta especificamente reserva alguns desafios. Como observaram O'Leary e Armfield (2020), o objetivo final dela é a criação de um algoritmo que seja capaz de resolver problemas e realizar tarefas cognitivas de modo apropriado ou melhor que os humanos.

Já a robotização de processos é uma tecnologia que merece atenção e como ressaltou Siderska (2020), não substitui a inteligência artificial ou o aprendizado de máquina, mas é capaz de desempenhar tarefas automáticas e repetitivas, como, por exemplo, a mineração de dados.

Como pontuaram Yang *et al.* (2020) em relação à tecnologia de nuvem, outros mecanismos, como a *Internet* das coisas, depositam dados e dependem da nuvem para alcançarem a integração que a Transformação Digital vem proporcionando, a qual permeia os cidadãos e as organizações.

Gaivoronskaya *et al.* (2020) identificou riscos hipotéticos de tecnologias como a inteligência artificial, a qual será uma potencial ameaça à humanidade daqui a alguns anos. O Quadro 2 apresenta as características de algumas tecnologias habilitadoras da Transformação Digital.

Quadro 2: Exemplos de Tecnologias Digitais Habilitadoras

Tecnologia	Características	Autores
Inteligência artificial	Criar um algoritmo que seja capaz de resolver problemas e realizar tarefas cognitivas.	O'Leary e Armfield (2020)
Robotização de processos	Capaz de desempenhar tarefas automáticas e repetitivas.	Siderska (2020)
Nuvem	Integra outras tecnologias habilitadoras que depositam dados na nuvem, como, por exemplo, a Internet das Coisas.	Yang <i>et al.</i> (2020)

Fonte: autores.

2.3 Riscos na Adoção e na Implantação de Tecnologias Digitais

Como já foi observado, embora as definições ainda não sejam unificadas e precisas, executivos e pesquisadores estão investindo tempo e energia para entender como a Transformação Digital pode trazer benefícios para as organizações. Segundo Haddadeh

(2020), as tecnologias se tornaram um requisito para uma companhia ter vantagens competitivas. Por outro lado, como observou Hausberg *et al.* (2019), mesmo com os ganhos da Transformação Digital, pesquisadores estão começando a discutir os efeitos negativos da digitalização. Nesse viés, o esforço a ser empreendido aqui é relacionar a adoção e a implantação das tecnologias digitais com os riscos inerentes a esse processo.

No tocante à Transformação Digital, Gaivoronskaya *et al.* (2020) identifica que ela traz riscos sistêmicos e estruturais, como a segurança econômica, que reside na dependência de tecnologias de outros países, e a falta de suas bases elementares para a construção delas. Já Panda e Bower (2020) cita a integração desse processo com tecnologias de terceiros como uma fonte de perigo. Isso aumenta os riscos de cibersegurança e a sua complexidade, pois uma vulnerabilidade pode estar associada justamente a um elemento externo (esse tipo de dependência foi identificado pelo Parlamento Europeu em 2019). Hoje, o mundo está globalizado, com as sociedades profundamente integradas. Nesse cenário, as tecnologias dão uma velocidade que impõe um desafio importante, pois ainda de acordo com Carayannis *et al.* (2021), é preciso melhorar a condição das pessoas e reforçar a expectativa em um futuro melhor.

Adicionalmente, Gaivoronskaya *et al.* (2020) pontuam que a inteligência artificial pode trazer ameaças e desafios difíceis de serem calculados, os quais podem trazer incertezas sem precedentes. Em suma, trata-se da dificuldade em prever claramente os riscos envolvidos com o uso abrangente de inteligência artificial nos diversos setores das sociedades. É possível desenhar cenários drásticos, como a perda do controle de sistemas militares, mas há cenários mais simples que contemplam a dificuldade em se ter leis e regulações para o uso adequado de tecnologias dessa natureza, sem que se transformem em uma ameaça.

Panda e Bower (2020) afirmam que a Transformação Digital adicionou uma nova camada de risco, que é a cibernética, a qual pode sofrer um efeito cascata a partir de um evento natural, como um desastre, que pode desencadear efeitos inesperados na infraestrutura que suporta as tecnologias digitais. Por exemplo, uma indisponibilidade prolongada de energia elétrica pode afetar diretamente a continuidade dos centros de dados.

A possibilidade da ocorrência de um efeito cascata traz um termo antes reservado à literatura sobre ciberguerra e ciberterrorismo. Trata-se da infraestrutura crítica que representa os sistemas e ativos, que podem ser físicos ou virtuais. Se eles estiverem destruídos ou comprometidos, podem causar um impacto debilitador na segurança nacional, segurança econômica, saúde pública ou todos os itens combinados (HR 3162, 2001). É importante ressaltar que o ciberespaço compõe a infraestrutura crítica e DHS (2003) define-o como os computadores, servidores, roteadores e cabos que viabilizam o funcionamento daquela.

Owen (2007) lista alguns itens que fornecem uma dimensão mais doméstica da infraestrutura crítica, como energia, alimentação, transporte, sistema bancário e comunicação. Já Zarzuelo (2021) inclui os portos como parte integrante dela, em razão de uma cadeia global de suprimentos que inclui a integração com as redes de transporte, energia e telecomunicações. Como observou Zarzuelo (2021), a *Internet* das coisas e o gerenciamento de uma grande quantidade de dados disponíveis na nuvem criam uma importante dependência da infraestrutura crítica. Para Yang, Xiong e Ren (2020), à medida que a nuvem hospeda um volume maior de dados, incluindo os sensíveis, aumenta a preocupação com relação a potenciais ataques cibernéticos, os quais têm os dados pessoais como alvo.

Dessa maneira, é possível observar que esses exemplos contemplam indústrias de naturezas distintas, mas há pontos em comum, como a busca por competitividade e a Transformação Digital, meio pelo qual elas estão trabalhando para atingir esse objetivo. O risco surge quando áreas sensíveis alcançadas pela TD sofrem um evento inesperado. Como pontuou Panda e

Bower (2020), um evento súbito pode ser um desastre ou mesmo uma ação humana com o propósito de causar danos.

Fekete e Rhyner (2020) observam que o uso intensivo de tecnologias digitais pode aumentar o risco humano e a vulnerabilidade social. Trata-se de reconhecer que países, organizações e cidadãos não são iguais. Segundo esses autores, nem todos os seres humanos estão conectados à *Internet*, pois isso depende da infraestrutura de telecomunicação, gênero, renda e localização da pessoa. Isso resulta nas desigualdades digitais ou em diferentes formas de igualdade. Essa visão é relevante para cidadãos e organizações de regiões menos desenvolvidas, as quais sofrem pressão para a adoção e para a implantação da Transformação Digital, porém sem estar em paridade, no ponto de partida, com outras regiões mais desenvolvidas. Ainda de acordo com Fekete e Rhyner (2020), essa vulnerabilidade social pode marginalizar localidades e organizações inteiras, de modo que tenham grande dificuldade em acompanhar o ritmo de adoção de tecnologias avançadas, criando então o que se chama de divisão digital.

Já Nuccio e Guerzoni (2019) pontuam que o risco pode existir no processo de concentração das plataformas digitais e no alto investimento em inovação que essas indústrias requerem, como, por exemplo, computação em nuvem. No entanto, somente organizações que alcançam um certo poder de mercado conseguem viabilizar o elevado aporte necessário para inovação das plataformas digitais. Esse poder de mercado e de concentração podem dificultar a entrada de novos participantes e, por fim, prejudicar todo o sistema. O Quadro 3 apresenta um resumo com as perspectivas desses diversos autores sobre os riscos inerentes à Transformação Digital.

Quadro 3: Perspectiva dos Riscos

Perspectivas	Autores
Destruição ou comprometimento da infraestrutura crítica.	HR 3162 (2001)
Aumento da dependência na infraestrutura crítica, em razão de uma grande quantidade de dados armazenada na nuvem.	Zarzuelo (2021)
Ataques com dados sensíveis como alvo.	Yang, Xiong e Ren (2020)
Riscos sistêmicos e estruturais. Tecnologia de outros países. Ausência de bases elementares para a construção de tecnologias. Incertezas sem precedentes da inteligência artificial.	Gaivoronskaya <i>et al.</i> (2020)
Dependência em tecnologia de terceiros. Nova camada de risco, que é a cibernética. Efeito cascata com impactos inesperados na infraestrutura.	Panda e Bower (2020)
Concentração de mercado. Aumento da barreira de entrada. Oligopólio.	Nuccio e Guerzoni (2019)
Risco humano. Vulnerabilidade Social. Desigualdades digitais. Divisão digital.	Fekete e Rhyner (2020)

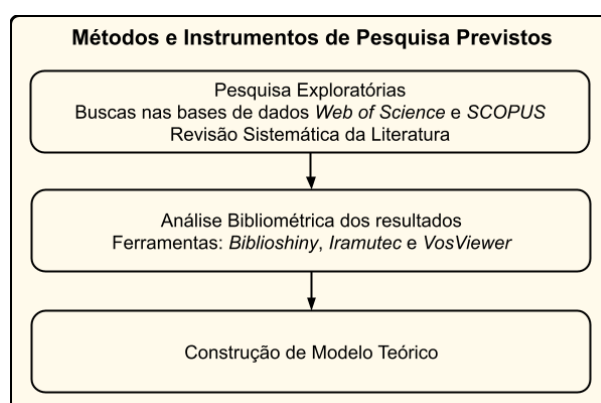
Fonte: autores.

É possível observar, no Quadro 3, que os riscos possuem várias perspectivas e percorrem desde a infraestrutura crítica, risco sistêmico, concentração de mercado até a vulnerabilidade social de regiões menos favorecidas, no quesito desenvolvimento tecnológico.

3. MÉTODO E MATERIAIS DE PESQUISA

De modo a avaliar os riscos na implantação da Transformação Digital nas organizações, essa pesquisa foi dividida em três fases, com a utilização de metodologias distintas em cada uma delas. A Imagem 1 apresenta a sequência do método e materiais de pesquisa utilizados.

Imagem 1: Sequência do método e materiais de pesquisa utilizados



Fonte: autores.

A primeira fase foi uma pesquisa exploratória – por meio de uma revisão sistemática da literatura – a qual foi realizada com buscas nas bases de dados digitais *Web of Science* e *SCOPUS*, o que constitui o embasamento teórico da pesquisa, com o estado da arte sobre os riscos que a adoção das tecnologias habilitadoras da Transformação Digital trazem às organizações. O Quadro 4 apresenta os termos utilizados na expressão de busca.

Quadro 4: Termos usados na expressão de busca

"Digital Transformation", "Digital Risk Mitigation", "Hidden Risk", "Economic Risk", "Political Risk", "Risk Management Techniques", "Mitigating", "Security Breach", "Regulatory Compliance Failure", "Risk Management Approach", "Suspicious Activity", Dependency, Governance SME e Risk.

Fonte: autores.

Foi estruturada a partir do método PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analysis*), baseado em Moher *et al.* (2009), que divide a condução da pesquisa entre os seguintes passos: identificação, triagem, elegibilidade e inclusão. A fim de assegurar que todo o material analisado tenha sido consistente e com o mínimo de perspectivas subjetivas, o item elegibilidade contemplou os critérios de inclusão e exclusão apresentados por Liao *et al.* (2017). Eles permitem um modo objetivo de identificar se os trabalhos resultantes das buscas são aderentes ao tema central da pesquisa. O Quadro 5 Critérios de inclusão e exclusão com comentários.

Quadro 5: Critérios de inclusão e exclusão com comentários

I/E	Critérios	Comentários
E	RFB (em Razão da Ferramenta de Busca)	O artigo tem somente o título, <i>abstract</i> e palavras-chaves em inglês, mas sem o texto completo.
	STC (Sem Texto Completo)	Texto completo inacessível.
	NR (Não Relacionado)	NR-1: o trabalho não é um artigo acadêmico; NR-2: a definição de risco não está relacionada com TD.
I	VR (Vagamente Relacionado)	VR-1: Risco e TD são usados como exemplos; VR-2: Risco e TD são utilizados para trabalhos futuros; VR-3: Risco e TD são empregados como expressões; VR-4: Risco e TD estão presentes apenas como palavras-chaves.
	PR (Parcialmente Relacionado)	PR-1: A pesquisa é sobre risco, mas sem mencionar TD; PR-2: Risco e TD são utilizados como desafios ou tendências; PR-3: Risco e TD são um dos tópicos revisados ou discutidos.
	TR (Totalmente Relacionado)	Os esforços da pesquisa são explicitamente dedicados a Risco e TD.

 Fonte: adaptado de Liao *et al.* (2017)

A segunda fase foi complementar, com a avaliação de dados bibliométricos sobre os resultados. Assim, foi possível ter uma dimensão do tópico analisado com números sobre as publicações disponíveis, mas sem desqualificar a revisão sistemática, que em verdade forneceu o embasamento teórico sobre o tema dessa pesquisa. Para isso, as ferramentas utilizadas foram basicamente o *Biblioshiny*, para compilação de gráficos a partir das informações relativas à bibliografia estatística, e o *Iramuteq*, usado para a construção de *clusters*. Já o recurso *VosViewer* foi empregado a partir das buscas preliminares para indicar se as expressões procuradas retornaram o conjunto de trabalhos esperados.

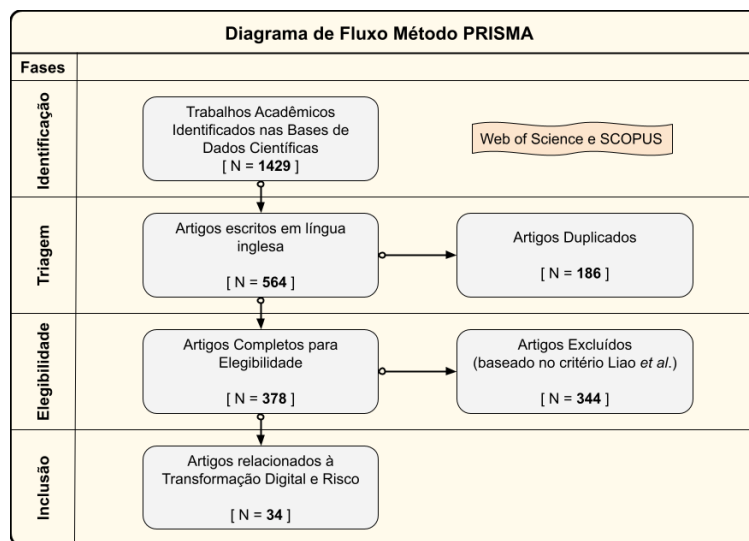
A partir do embasamento teórico da pesquisa, a terceira fase contou com a construção de um modelo teórico – baseado na revisão sistemática – para avaliar os riscos da implantação da Transformação Digital dentro das organizações.

Acompanhado dos critérios de inclusão e exclusão, dois princípios nortearam a revisão da literatura desse estudo:

- Revisão Objetiva: cada trabalho coletado foi revisado para determinar a sua inclusão ou exclusão. O *abstract* e as palavras-chaves foram analisados inicialmente, de modo a verificar objetivamente se o trabalho era aderente aos critérios estabelecidos;
- Coleta de dados com evidências: à medida que se observou que o trabalho era aderente aos critérios estabelecidos, dados relevantes foram capturados, incluindo anotações para fundamentar elementos importantes da pesquisa.

Com a aplicação do método PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analysis*), baseado em Moher *et al.* (2009), a revisão sistemática da literatura resultou na amostra apresentada na Imagem 2.

Imagem 2: Aplicação do Método PRISMA



Fonte: autor

De um universo total de 1429 trabalhos acadêmicos, os completos para elegibilidade resultaram em 378, ou seja, depois de retirados os duplicados, os escritos em outras línguas e finalmente aqueles que não eram artigos científicos. Diretamente relacionados à Transformação Digital e Risco resultaram em 34 artigos.

4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O Quadro 3, na Seção 2.3 (Riscos na adoção e implantação de tecnologias digitais), apresenta uma síntese do que foi visitado na revisão da literatura. Como pontua Hausberg *et al.* (2019), os pesquisadores estão começando a discutir os efeitos negativos da digitalização e, deste modo, esse quadro resume as principais preocupações e tendências do ponto de vista dos cientistas sobre os riscos que as tecnologias digitais trazem para as sociedades e para as organizações. Já a revisão anteriormente mencionada permitiu a construção do modelo teórico que apresenta as dimensões dos riscos da Transformação Digital, como pode ser observado na Imagem 3.

Imagem 3: Modelo Teórico



Fonte: autor

Inicialmente e como primeira dimensão, parte-se do reconhecimento da existência de uma infraestrutura crítica, que se estiver comprometida pode ter um efeito debilitador nos serviços públicos (HR 3162, 2001), incluindo os elementos que sustentam o ciberespaço (DHS, 2003). Um exemplo importante disso é o uso abrangente da *Internet* das coisas, que deposita dados na nuvem (ZARZUELO, 2021). Isso impõe pressão na infraestrutura crítica, que precisa estar com os seus elementos em plano funcionando, como o fornecimento de energia elétrica e de conectividade.

A segunda dimensão é a cibersegurança. Ela tem uma face mais doméstica, com ataques e invasões que afetam setores específicos, como ações que envolvem acesso não autorizado, vazamento de dados, divulgação de informação sensível e violação de privacidade (YANG; XIONG; REN, 2020). Por outro lado, há uma face que compromete a própria infraestrutura crítica, quando ataques têm como objetivo atingir a disponibilidade de seus elementos, como o do tipo cibernético a um porto, o qual seja capaz de criar um efeito cascata debilitador no transporte marítimo (ZARZUELO, 2021). Nesta dimensão ocorre também a dependência a elementos de terceiros, o que aumenta a complexidade da cibersegurança e o endereçamento das vulnerabilidades (PANDA; BOWER, 2020).

Como terceira dimensão se encontra a Dependência Tecnológica, que permeia vários aspectos a que as organizações estão submetidas. Trata-se de depender de tecnologias que foram construídas em outros países (GAIVORONSKAYA *et al.*, 2020). Isso se mistura com a sujeição de elementos de terceiros, o que pode ser mais relevante por afetar questões de importação e de transferência de tecnologia, bem como o impacto econômico causado por isso, por se tratar de aquisição de tecnologias que são precificadas em outras moedas (PATEL, 1974). Assim, a dependência tecnológica se mistura com as duas dimensões anteriores, pois equipamentos construídos em outras nações podem ser usados para suportar elementos críticos, trazendo a dependência no sentido da aquisição, manutenção e utilização deles por comprometer a gestão do conhecimento sobre as tecnologias (IGEL e PAUKATONG 2009).

Como quarta dimensão há o risco regulatório. Nele se encontra a situação de oligopólio em que as tecnologias digitais estão inseridas, quando somente organizações com alta capacidade de investimento conseguem inovar e lançar tecnologias disruptivas (NUCCIO; GUERZONI, 2019). No entanto, embora essas companhias sejam necessárias, há o risco de uma concentração de mercado e abuso da posição, o que pode comprometer a entrada de novos participantes e colocar em risco o próprio processo de inovação. O desafio regulatório é evitar que ocorra a completa concentração de mercado, mas sem ameaçar os fundamentos da livre iniciativa.

Finalmente e como quinta dimensão há os riscos hipotéticos. Estes são tópicos que merecem atenção, mas ainda carecem de completa visibilidade. Eles se referem às ameaças que a Inteligência Artificial pode trazer para a sobrevivência da espécie humana ou mesmo as mudanças legais que podem ocorrer em razão dela (GAIVORONSKAYA *et al.*, 2020). Inclui-se também a existência de um futuro distópico por causa do uso inapropriado de tecnologias que podem ameaçar a segurança física do ser humano. O Quadro 6 relaciona os riscos envolvidos em cada dimensão.

Quadro 6: Riscos envolvidos em cada dimensão

Dimensão	Riscos	Impactos
Infraestrutura crítica	Desastres naturais; Efeito cascata; Dependência de terceiros; Ações maliciosas.	Elementos importantes indisponíveis e que inviabilizam o uso das tecnologias implantadas.
Cibersegurança	Acesso não autorizado; Vazamento de dados; Informação sensível; Invasão de privacidade.	Falta de confiança na capacidade de organizações protegerem os dados pessoais dos clientes.
Dependência tecnológica	Transferência de tecnologia; <i>Vendor Lock-in</i> Patentes; Câmbio.	Dificuldade de organizações e de governos obterem tecnologias sem depender de patentes e de licenciamentos.
Regulatória	Vantagem competitiva; Controle do mercado; Abuso da posição dominante; Oligopólio.	Incertezas quando governos não são capazes de regular o mercado de tecnologia e de telecomunicação.
Hipotética	Máquinas <i>versus</i> humanos; Questões legais; Nova desigualdade; Futuro distópico.	Abalo da confiança depositada em instituições democráticas e em um futuro melhor.

Fonte: autores.

É importante notar que alguns riscos, embora sejam predominantes em uma dimensão, também podem existir em outras. Nesse viés, um ataque cibernético é um exemplo de fácil análise, pois reside na dimensão cibersegurança, mas igualmente pode ser um instrumento para a alcançar a dimensão infraestrutura crítica.

5. CONCLUSÕES

A Transformação Digital é, indiscutivelmente, um dos eventos mais impactantes que está ocorrendo na atualidade. Ele é resultado de uma evolução tecnológica gradual, que partiu da revolução das tecnologias da informação, ocorrida entre as décadas de 1980 e 1990, e alcançou rapidamente o estágio atual com um uso maciço de tecnologia pelos cidadãos e pelas organizações.

O que chama a atenção na Transformação Digital é que ela se sustenta em tecnologias que já existiam. Não se trata de uma novidade no sentido tecnológico, mas sim de uma no sentido de uma mudança social (GAIVORONSKAYA et al., 2020). As tecnologias já estavam todas ao redor do mundo na última década, porém atingiram um ponto crítico de integração, o que tornou esta revolução possível.

Em razão de uma mudança rápida e disruptiva que a Transformação Digital está desencadeando, organizações não conseguem se adaptar. A vantagem competitiva não vem de modo incondicional somente pelo uso de tecnologias e as organizações desaparecem do mercado em poucos anos (HARARI, 2018). As pessoas se frustram porque perdem os seus trabalhos e como consumidores, se sentem inseguras em razão dos problemas com privacidade, à medida que compartilham os seus dados pessoais com as empresas remanescentes. Assim, a ameaça toma o lugar da expectativa.

Ocorre a subestimação de um elemento fundamental na ocorrência de uma revolução. Isso não é privilégio da Transformação Digital, mas de todas as mudanças disruptivas que ocorreram no passado. Trata-se de subestimar o risco, isto é, a ameaça que uma modificação envolve. É o perigo que a Transformação Digital traz para cidadãos e organizações, o qual deve ser considerado com mais atenção, de modo a obter o máximo proveito desta grande metamorfose.

É importante salientar que o risco não é trivial e possui várias dimensões. Não se trata somente da ameaça de invasão a servidores de uma organização ou a um roteador doméstico. Esse perigo existe, porém já é bem endereçado pelas ferramentas atuais. Há vários modelos e ferramentas que endereçam riscos em aplicações e equipamentos específicos. A atenção deve residir nas várias dimensões do perigo que a Transformação Digital traz, como, por exemplo, os impactos na infraestrutura crítica de um país. À medida que as tecnologias digitais alcançam todos os setores da sociedade, os riscos aumentam. Por fim, esta pesquisa traz luz ao risco da Transformação Digital. Ela pretende viabilizar caminhos para as ameaças serem avaliadas e endereçadas pelas organizações.

REFERÊNCIAS

- AL-ALI, S. **Technological dependence in developing countries: A case study of Kuwait**. Technology in Society, Elsevier, v. 13, n. 3, p. 267–277, 1991.
- AL-DEBEI, M. M.; AVISON, D. **Developing a unified framework of the business model concept**. European journal of information systems, Taylor and Francis, v. 19, n. 3, p. 359–376, 2010.
- ARAÚJO, Ronaldo Ferreira de; OLIVEIRA, Marlene. **Da informática à tecnologia da informação: dependência, reserva de mercado e suas implicações político-econômicas**. Liinc em Revista, p. 15, 2017.
- BHARADWAJ, A.; SAWY, O. A. E.; PAVLOU, P. A.; VENKATRAMAN, N. **Digital business strategy: toward a next generation of insights**. MIS quarterly, JSTOR, p. 471–482, 2013.
- CARAYANNIS, E. G.; CHRISTODOULOU, K.; CHRISTODOULOU, P.; CHATZICHRISTOFIS, S. A.; ZINONOS, Z. **Known Unknowns in an Era of Technological and Viral Disruptions-Implications for Theory, Policy, and Practice**. Journal of the Knowledge Economy, Springer, p. 1–24, 2021.
- CHENG, G.-J.; LIU, L.-T.; QIANG, X.-J.; LIU, Y. **Industry 4.0 development and application of intelligent manufacturing**. In: IEEE. 2016 international conference on information system and artificial intelligence (ISAI). [S.l.], 2016. p. 407–410.
- COLBERT, A.; YEE, N.; GEORGE, G. **The digital workforce and the workplace of the future**. Academy of Management Briarcliff Manor, NY, 2016.
- DHS. **The National Strategy to Secure Cyberspace**. 2003.
- EL-HADDADEH, R. **Digital innovation dynamics influence on organisational adoption: the case of cloud computing services**. Information Systems Frontiers, Springer, v. 22, n. 4, p. 985–999, 2020.
- FEKETE, A.; RHYNER, J. **Sustainable Digital Transformation of Disaster Risk-Integrating New Types of Digital Social Vulnerability and Interdependencies with Critical Infrastructure**. Sustainability, Multidisciplinary Digital Publishing Institute, v. 12, n. 22, p. 9324, 2020.
- FERNANDES, A. A.; DINIZ, J. L.; ABREU, V. F. d. **Governança Digital 4.0**. Brasport, Rio

de Janeiro, 2019.

GAIVORONSKAYA, Y. V.; MAMYCHEV, A. Y.; PETROVA, D. A.; RUSANOVA, I. O. **Typology of Risks and Threats caused by Digitalization**. Revista TURISMO: Estudos e Práticas, n. 5, 2020.

HARARI, Y. N. **21 Lessons for the 21st Century**. [S.l.]: Random House, 2018.

HAUSBERG, J.; LIERE-NETHELER, K.; PACKMOHR, S.; PAKURA, S.; VOGELSANG, K. **Digital transformation in business research: a systematic literature review and analysis**. Proceedings of DRUID18, 2018.

HESS, T.; MATT, C.; BENLIAN, A.; WIESBÖCK, F. **Options for formulating a digital transformation strategy**. MIS Quarterly Executive, v. 15, n. 2, 2016.

HR3162. **Uniting and Strengthening America by Providing Appropriate Tools Required to Intercept and Obstruct Terrorism (USA Patriot Act) Act of 2001**. 2001.

KAVALLIERATOS, G.; KATSIKAS, S. **Managing Cyber Security Risks of the Cyber-Enabled Ship**. Journal of Marine Science and Engineering, Multidisciplinary Digital Publishing Institute, v. 8, n. 10, p. 768, 2020.

LAMBERTON, C.; STEPHEN, A. T. **A thematic exploration of digital, social media, and mobile marketing: Research evolution from 2000 to 2015 and an agenda for future inquiry**. Journal of Marketing, SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA, v. 80, n. 6, p. 146–172, 2016.

LIAO, Y.; DESCHAMPS, F.; LOURES, E. d. F. R.; RAMOS, L. F. P. **Past, present and future of Industry 4.0 - a systematic literature review and research agenda proposal**. International journal of production research, Taylor & Francis, v. 55, n. 12, p. 3609–3629, 2017.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D. G. et al. **Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement**. Int J Surg, v. 8, n. 5, p. 336–341, 2010.

MORAKANYANE, R.; GRACE, A. A.; O'REILLY, P. **Conceptualizing Digital Transformation in Business Organizations: A Systematic Review of Literature**. BledeConference, v. 21, 2017.

NANOS, I.; MANTHOU, V.; ANDROUTSOU, E. **Cloud computing adoption decision in E-government**. In: **Operational Research in the Digital Era–ICT Challenges**. [S.l.]: Springer, 2019. p. 125–145.

NUCCIO, M.; GUERZONI, M. **Big data: Hell or heaven? Digital platforms and market power in the data-driven economy**. Competition and Change, SAGE Publications Sage UK: London, England, v. 23, n. 3, p. 312–328, 2019.

O'LEARY, T.; ARMFIELD, T. **Adapting to the Digital Transformation**. Alta. L. Rev., HeinOnline, v. 58, p. 249, 2020.

OWEN, R. S. **Infrastructures of cyber warfare**. In: **Cyber warfare and cyber terrorism**. [S.l.]: IGI Global, 2007. p. 35–41.

PANDA, A.; BOWER, A. **Cyber security and the disaster resilience framework**. International Journal of Disaster Resilience in the Built Environment, Emerald Publishing Limited, 2020.

PATEL, S. J. **The technological dependence of developing countries**. The Journal of Modern African Studies, JSTOR, v. 12, n. 1, p. 1–18, 1974.

IGEL, Barbara; PAUKATONG, Thumanoon. **Technology Transfer Induced Technological Dependency and its Impact on Operational Decision-Making**. SSRN Electronic Journal, 2009.

- PERES, R. S.; JIA, X.; LEE, J.; SUN, K.; COLOMBO, A. W.; BARATA, J. **Industrial Artificial Intelligence in Industry 4.0-Systematic Review, Challenges and Outlook**. IEEE Access, IEEE, v. 8, p. 220121–220139, 2020.
- ROSENZWEIG, R. **Wizards, bureaucrats, warriors, and hackers: Writing the history of the Internet**. The American Historical Review, JSTOR, v. 103, n. 5, p. 1530–1552, 1998.
- SCHNEIDER, S.; KOKSHAGINA, O. **Digital transformation: What we have learned (thus far) and what is next**. Creativity and Innovation Management, Wiley Online Library, 2020.
- SIDERSKA, J. **Robotic Process Automation – a driver of digital transformation?** Engineering Management in Production and Services, Walter de Gruyter GmbH, v. 12, n. 2, p. 21–31, jun. 2020.
- TAPSCOTT, D. **The digital economy: Promise and peril in the age of networked intelligence**. McGraw-Hill New York, v. 1, 1996.
- URBINATI, A.; CHIARONI, D.; CHIESA, V.; FRATTINI, F. **The role of digital technologies in open innovation processes: an exploratory multiple case study analysis**. R&D Management, Wiley Online Library, v. 50, n. 1, p. 136–160, 2020.
- VERHOEF, P. C.; STEPHEN, A. T.; KANNAN, P.; LUO, X.; ABHISHEK, V.; ANDREWS, M.; BART, Y.; DATTA, H.; FONG, N.; HOFFMAN, D. L. et al. **Consumer connectivity in a complex, technology-enabled, and mobile-oriented world with smart products**. Journal of Interactive Marketing, Elsevier, v. 40, p. 1–8, 2017.
- VIAL, G. **Understanding digital transformation: A review and a research agenda**. The Journal of Strategic Information Systems, Elsevier, v. 28, n. 2, p. 118–144, 2019.
- YANG, P.; XIONG, N.; REN, J. **Data security and privacy protection for cloud storage: A survey**. IEEE Access, IEEE, v. 8, p. 131723–131740, 2020.
- ZARZUELO, I. de la P. **Cybersecurity in ports and maritime industry: Reasons for raising awareness on this issue**. Transport Policy, Elsevier, v. 100, p. 1–4, 2021.

KM Brasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

Gestão do Conhecimento e Pensamento Ágil: uma *squad* dedicada à construção e manutenção da memória organizacional da Ânima Educação

Angelo Henrique (Ioasys)

angelohenrique@ioasys.com.br

Natália Dias (Ânima)

natalia.andrade@animaeducacao.com.br

Paula Raphisa (Ânima)

paula.mendes@animaeducacao.com.br

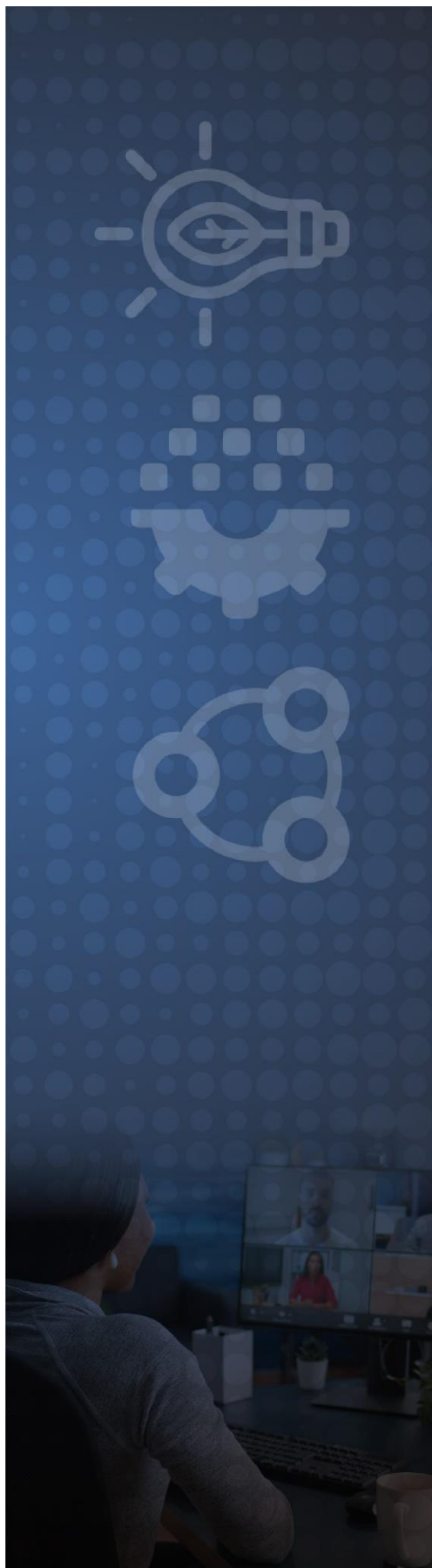
Polliana Andrade (Ânima)

polliana.andrade@animaeducacao.com.br

Wellido Teles (Ânima)

wellido.teles@animaeducacao.com.br

Área temática: **TEMA 7 - A transformação digital e os
desafios para a GC (TDGC)**



Área temática: **TEMA 7 - A transformação digital e os desafios para a GC (TDGC)**

GESTÃO DO CONHECIMENTO E PENSAMENTO ÁGIL:

uma *squad* dedicada à construção e manutenção da memória organizacional da Ânima Educação

Resumo

Este artigo tem como objetivo compartilhar os aprendizados da Ânima Educação, uma das principais organizações educacionais privadas do Brasil, em relação à implementação da Gestão do Conhecimento (GC) na companhia, assunto este que se tornou uma de suas estratégias de negócio. Foi um passo conectado ao movimento da empresa em consolidar suas características de inovação, educação e tecnologia, já que o conhecimento tem um papel altamente essencial, sobretudo na sociedade contemporânea. Como parte integrante deste contexto, a Ânima ampliou seu foco na aplicação de práticas e métodos de Gestão do Conhecimento como parte do seu processo transformacional. O conhecimento é, cada vez mais, o produto de pessoas e organizações estabelecidas em rede que procuram novas soluções para problemas específicos, no caso, a organização e disseminação informacional com uma cristalina estruturação de governança na comunicação e produção de conteúdo em rede. Levando em conta o aspecto de que o conhecimento é um fator de diferenciação que precisa de um conjunto de práticas para ser devidamente aproveitado e usufruído, a Ânima estudou maneiras de iniciar esta trajetória de maneira organizada e mais assertiva possível, aproximando-se também de práticas que pudessem facilitar este processo. Desta forma, o artigo mostra como a empresa conectou toda sua necessidade de cuidado no uso, organização e compartilhamento do saber e da informação ao contexto da Transformação Digital, fazendo uso e aplicação das Metodologias Ágeis para estimular a Gestão do Conhecimento na cultura de seu Ecossistema, desde o processo de entendimento das fragilidades e oportunidades, até a consolidação de um plano de ação com as atividades necessárias para preservar sua memória. Nesse sentido, o estudo também revela detalhes sobre uma das iniciativas alinhadas à implementação desta nova cultura organizacional acerca do tema: a formação de uma equipe multidisciplinar (*squad*) denominada Memória Viva, responsável por criar as bases estruturantes para viabilizar a criação, a organização o compartilhamento e o acesso das informações e dados por todos(as) colaboradores(as) da Ânima Educação.

Palavras-chave: Gestão do conhecimento. Transformação digital. Metodologia ágil. Educação. Multidisciplinaridade.

Abstract

This article aims to share the learnings of Ânima Educação, one of the main private educational organizations in Brazil, in relation to the implementation of Knowledge Management (KM) in the company, a subject that becomes one of its business goals. It was a step connected to the company's movement to consolidate its characteristics of innovation, education and technology, as it plays a highly essential role, mainly in contemporary society. As an integral part of this context, Ânima has broadened its focus on the application of practices and methods of Knowledge Management as part of its transformational process. Knowledge is, increasingly, the product of people and associations in a network that seek new solutions to specific problems, in this case, an organization and informational dissemination with a crystalline structure of governance in the communication and production of content on the network. Taking into account the fact that knowledge is a differentiating factor that needs

a set of practices to be properly used and enjoyed, Ânima studied ways to start this trajectory in an organized and more assertive way as possible, also approaching practices that could facilitate this process. In this way, the article shows how the company connected all its need for take care in the use, organization and sharing of knowledge and information to the context of Digital Transformation, making use and application of Agile Methodologies to stimulate Knowledge Management in the culture of its Ecosystem, from the process of understanding the weaknesses and opportunities, to the consolidation of an action plan with the activities necessary to preserve your memory. In this sense, the study also reveals details about one of the initiatives aligned with the implementation of this new organizational culture on the subject: the formation of a multidisciplinary team called 'Living Memory', responsible for creating the structuring bases to enable creation, an organization, sharing and access to information and data by all Ânima Educação employees.

Keywords: Knowledge management. Digital transformation. Agile methodology. Education. Multidisciplinary.

1 A ÂNIMA EDUCAÇÃO E A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

Este artigo tem como objetivo compartilhar os aprendizados da Ânima Educação em relação à implementação da Gestão do Conhecimento (GC) na companhia, tema que se tornou uma das suas estratégias de negócio. Para capitanear a inserção de uma nova cultura organizacional³⁷, foi criada a *squad* Memória Viva, uma equipe mista composta por colaboradores(as) da Ânima, em conjunto com a parceira Ioasys.

Para relatar a experiência da empresa com a introdução da Gestão do Conhecimento como uma *squad*, os métodos de pesquisa envolveram: conhecimento empírico, com abordagem quantitativa e qualitativa, de natureza aplicada, com objetivo descritivo; e de procedimentos de pesquisa de campo e pesquisa-ação.

O conhecimento empírico “é o conhecimento que adquirimos no cotidiano, por meio de nossas experiências. É construído por meio de tentativas e erros num agrupamento de ideias” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 18). Desde o início do time, foi considerada a necessidade de se ter um cientista de dados, a fim de acompanhar a *squad* no que tange à volumetria e qualidade de acesso às fontes oficiais de conhecimento da companhia. Portanto, a descrição deste artigo perpassa por informações quantitativas e qualitativas. Quanto à natureza aplicada e objetivo descritivo, essa pesquisa se explica pelo envolvimento de interesses locais para sua realização, envolvendo a descrição da realidade da empresa, foco deste estudo. E considerando os procedimentos de pesquisa de campo e pesquisa-ação, se caracteriza pela presença ativa dos pesquisadores em todo o processo de formação da equipe e na construção dos projetos acompanhados pela *squad*.

A Ânima é uma companhia da área da educação superior há 18 anos e tem como missão “construir uma rede nacional de instituições de educação fundamentada na meritocracia, comprometida com a qualidade, inovação e avaliação do processo de aprendizagem e integrada à cultura regional” (ÂNIMA, 2021a).

Com o propósito de 'Transformar o Brasil pela Educação', a Ânima recentemente incorporou as instituições da Rede Laureate Brasil, se tornando a 4ª maior organização educacional privada do País em número de estudantes e a 3ª em receita líquida, com um portfólio de

³⁷ “[Cultura organizacional] é a identidade da empresa, responsável pela definição de hábitos, valores éticos e morais, tanto pelas políticas internas quanto das externas” (COSTA; ARAÚJO; FERREIRA, 2021, *online*).

marcas valiosas e um dos principais *players* de educação continuada na área médica, além de ser “referência em práticas inovadoras de aprendizagem e gestão, respeitando a pluralidade, a valorização das pessoas e o compromisso com o desenvolvimento sustentável” (ÂNIMA, 2021a).

A companhia é formada por uma comunidade de aprendizagem com cerca de 350 mil pessoas, composta por mais de 330 mil estudantes e 18 mil educadores. Conforme demonstrado na figura 1, está presente em 12 estados, nas regiões Sudeste, Sul, Nordeste e Centro-Oeste, e em quase 500 polos de ensino por todo o Brasil. Integradas também ao Ecossistema Ânima estão oito marcas especialistas em suas áreas de atuação, como HSM, HSM University, EBRADI (Escola Brasileira de Direito), *Le Cordon Bleu* (SP), *SingularityU Brazil*, *Inspirali* e *Learning Village*, primeiro *hub* de inovação e educação da América Latina, além do Instituto Ânima.

Figura 1 - Mapa do Ecossistema Ânima



Fonte: ÂNIMA, 2021.

A Ânima acredita que a educação “ultrapassa o espaço entre a lousa e os alunos. Ela pode e deve acontecer em todos os lugares”. Faz parte do entendimento de que a educação acontece em qualquer interação, afinal, “em uma escola até as paredes educam” (TEIXEIRA, 2008). Nesse contexto, a aprendizagem se estende para além das dinâmicas pedagógicas. Todo o Ecossistema Ânima evolui em suas formas, processos e metodologias de trabalho. E, na adoção por uma transformação digital, isso não foi diferente.

A transformação digital é a escolha das empresas por “formas inovadoras de fazer negócios com base em avanços tecnológicos” (ESTEVANIM, 2021, p. 43). Para auxiliar no mapeamento e mudança do *modus operandi* da corporação, pôde se implementar as

metodologias ágeis que “estuda[m] comportamentos, processos, práticas e ferramentas para a criação e desenvolvimento de projetos e produtos” (ESTEVANIM, 2021, s/n).

O aprendizado sobre metodologias ágeis teve origem na companhia em um projeto realizado com o Instituto *Lean*³⁸, em 2015, momento em que se voltou para os processos de *backoffice* e a busca do entendimento de como a melhoria dos mesmos podem tornar a equipe mais eficiente, a experiência dos estudantes mais palatável e a tecnologia como meio e não como fim.

As primeiras *squads*³⁹ foram montadas em 2017 com o objetivo de aprimorar a experiência dos alunos e alunas em dois momentos específicos de sua jornada como estudante: a rematrícula (*squad* Renovar) e o ingresso (*squad* Ingressar). Também foi iniciado, entre os anos de 2017 e 2018, alguns projetos por meio de dinâmicas de cocriação e os pilares da Ânima no que tange à Transformação Digital: (1) aluno no centro, (2) ser *data driven* e (3) tecnologia como competência.

Realizar descobertas de oportunidade de desenvolvimento de sistemas, pela construção coletiva e com múltiplas inteligências, habilitou a companhia a entender as intersecções entre os temas e fazer escolhas mais estruturadas para as diferentes frentes de trabalho, levando o entendimento sobre tecnologia para além da área de TI (Tecnologia de Informação).

No final de 2019, uma das necessidades mais latentes na organização era a ausência da Gestão do Conhecimento (GC) e a necessidade de estruturar cultural e tecnologicamente os processos, as consultas das informações e a escolha por ferramentas que possibilitassem uma melhor governança sobre o tema. Então, se utilizou das dinâmicas de cocriação para o entendimento de como tornar essa dificuldade em uma oportunidade estruturada de trabalho. Como resultado desta inteligência coletiva, a *squad* Memória Viva foi criada.

Entendendo o desafio da construção de uma *squad*, diante de um tema diverso, complexo e estruturante, este artigo demonstrará essa trajetória dividida em capítulos. A começar pelo início da jornada da Gestão do Conhecimento, relatando os primeiros passos de pré-montagem da *squad*. Em sequência, o relato sobre sua formação, considerando os perfis e competências necessárias para tangibilizar as oportunidades identificadas. No quarto capítulo, o destaque vai para as primeiras entregas dos 9 meses de existência da *squad*. E, por último, o relato das aprendizagens até o momento e o que se tem mapeado como próximos passos da equipe.

2 “TODA CAMINHADA COMEÇA COM UM SIMPLES PASSO”: O INÍCIO DA JORNADA DE GESTÃO DO CONHECIMENTO

Atribuída a Buda, a frase destacada no título acima representa um estímulo e tanto a ser lembrada toda vez que estivermos prestes a lidar com uma mudança, das mais simples às mais complexas.

Se na década de 1990 o termo sociedade da informação ganhou relevância, nos últimos anos outro termo ganhou destaque: a sociedade do conhecimento. Para o autor Pierre Lévy, a sociedade contemporânea está lastreada na troca de saber e no potencial transformacional do conhecimento como base de evolução da sociedade.

³⁸ *Lean é uma filosofia de gestão inspirada em práticas e resultados do Sistema Toyota. O Instituto Lean tem como missão melhorar as organizações e a sociedade através da prática da gestão Lean (LIB, 2021).*

³⁹ É um modelo organizacional que separa os colaboradores em pequenos grupos multidisciplinares e objetivos específicos (Adaptado de DIGITALHOUSE, 2021).

A prosperidade das nações, das regiões, das empresas e dos indivíduos depende de sua capacidade de navegar no espaço do saber. A força é conferida de agora em diante pela gestão ótima dos conhecimentos, sejam eles técnicos, científicos, da ordem da comunicação ou derivem da relação 'ética' com o outro. Quanto melhor os grupos humanos conseguem se constituir em coletivos inteligentes, em sujeitos cognitivos, abertos, capazes de iniciativas, de imaginação e de reação rápidas, melhor asseguram seu sucesso no ambiente altamente competitivo que é o nosso. (Lévy, 1998, p. 19).

O termo, ainda que não tenha um consenso, reforça o alinhamento de que a sociedade baseada na informação está em evolução. E a educação ocupa um papel central nesse processo e as tecnologias atuam como apoio nessa transmissão coletiva e não estruturada.

O conhecimento possui hoje uma posição estratégica no desempenho econômico e, inclusive, no bom funcionamento da sociedade e do próprio estado. Alinhado ao movimento de fortalecimento como referência em inovação, educação e tecnologia, a Ânima, como uma companhia com foco em educação, é uma representante importante no que foi referenciado acima como sociedade do conhecimento. E, com base nessa avaliação, a aplicação de processos e métodos de Gestão do Conhecimento é parte do processo transformacional da empresa. O conhecimento é, cada vez mais, o produto de pessoas e organizações estabelecidas em rede que procuram novas soluções para problemas específicos, no caso, a organização e disseminação informacional com a estruturação clara de governança na comunicação e produção de conteúdo em rede.

Convém indicar que o conceito de Inteligência Coletiva em rede é definido por Cavalcanti e Nepomuceno (2006) como "[...] nova forma de produzir conhecimento em rede, através de conexões sociais e de ações dirigidas por comunidades, que se utilizam ou se apropriam de ferramentas interativas disponíveis nos ambientes de rede (Internet, Intranet, Extranet e outras)". As comunidades em rede se caracterizam como um espaço de intercâmbios em que os participantes recebem e emitem informações e práticas, tendo a chance de atuarem como produtores de conhecimento coletivo.

O conhecimento como fator de diferenciação necessita de um conjunto de práticas para ser devidamente aproveitado. A esse conjunto de práticas se dá o nome de Gestão do Conhecimento. Nonaka e Takeuchi (1997, p. 12) definem Gestão do Conhecimento como "a capacidade que uma empresa tem de criar conhecimento, disseminá-lo na organização e incorporá-lo a produtos, serviços e sistemas".

Ao contrário dos bens materiais, o conhecimento não deprecia com o uso, mas tende a se ampliar em quantidade e qualidade, principalmente quando o processo de utilização é organizado e estruturado. Conforme Prahalad e Hamel (1998) as competências essenciais das organizações são estruturadas pelo aprendizado coletivo e seu uso não provoca depreciação.

Observa-se nos últimos anos uma mudança significativa nas formas de produção. Valores de uma cultura industrial de forma isolada já não são capazes de garantir a prosperidade dos negócios. Na Ânima Educação, o uso intensivo de conhecimento ganha tração ao unir atividades difusas em processos estruturados e organizados com ferramental e equipe dedicada na gestão do processo, estimulando as diferentes partes da organização na troca de informação, conhecimento e recursos. Nesse sentido, o conhecimento explícito pode ser reutilizado e aplicado com frequência, permitindo ainda a localização mais precisa de pessoas que buscam compartilhar de forma mais estruturada o seu conhecimento tácito, fomentando inclusive a inovação diária, incremental ou disruptiva em toda a organização.

Dentro desse contexto fica nítida a validação da Gestão do Conhecimento como parte da habilitação da inovação aberta na companhia. Para Chesbrough (2003, p.43) “*Open Innovation* significa que as ideias valiosas podem vir de dentro ou fora da empresa e pode ir ao mercado a partir de dentro ou fora da empresa como bem”. No mercado corporativo atual, todas as empresas, em especial as educacionais, precisam de atenção na gestão do fluxo de informações, das redes sociais virtuais aos debates presenciais, para que o conhecimento seja capitalizado e possa agir interna e externamente como parte do desenvolvimento econômico e social do entorno de suas unidades de ensino.

Com o crescimento e evolução natural da Ânima Educação, das instituições e das marcas que compõem o Ecossistema, passou-se a encarar de forma, cada vez mais regular, as dificuldades impostas pela ausência de um olhar mais apurado para questões que envolvem as informações, dados e o conhecimento gerado dentro da organização.

A Vice-presidência de Gente, Cultura e Gestão; a Vice-presidência de Transformação Digital; e, ainda, a Diretoria de Gestão de Riscos e *Compliance* (atual Vice-presidência de *Compliance*) foram as áreas responsáveis por dar um passo decisivo de formulação de um plano para que a Ânima Educação pudesse manter sua atuação no presente sem deixar de lado a criação de bases mais estruturadas e sustentáveis para seu futuro, a partir de uma melhor gestão do conhecimento da companhia.

Na busca por práticas ágeis que a ajudasse a entender o tamanho de seus desafios, uma parceria foi estabelecida com a *Ioasys*, uma empresa de inovação tecnológica especializada na criação e desenvolvimento de aplicações e demais componentes do universo digital. Nascida no estado de Minas Gerais, em 2012, a companhia conta com mais de 200 funcionários e expandiu suas operações, tendo projetos percorrendo o mundo todo. É formada por um time diverso e múltiplo, que acredita na essência de que as entregas são sempre feitas de pessoas e projetadas para pessoas (IOASYS, 2021).

A parceria *Ioasys* e Ânima permitiu a identificação de dois desafios que foram os principais norteadores de um trabalho inicial de aprofundamento sobre a Gestão do Conhecimento na empresa:

1. Como administrar o conhecimento da empresa, com ênfase na coordenação dos canais e administração dos repositórios;
2. De que forma compreender, potencializar e organizar os fluxos de informação.

Com a proposta de buscar o entendimento de como a Gestão do Conhecimento ocorre dentro do Ecossistema Ânima, foi criado um projeto para aprofundar esta questão a partir da escuta e interação com profissionais de áreas e níveis hierárquicos variados, assim como tendo a análise de duas das principais ferramentas de conhecimento em operação à época: a rede social corporativa *Workplace*⁴⁰ e, também, a intranet da empresa.

E vale compartilhar uma curiosidade. Este tipo de trabalho de investigação e apuração, chamado de *Garage Week* pela *Ioasys* (também conhecido como *Design Sprint*), normalmente se dá por meio de encontros presenciais, contudo, todo o processo teve origem durante a fase inicial da pandemia de Coronavírus. Logo, em acordo com as orientações dos órgãos de saúde, o apoio da tecnologia para dar continuidade às rodadas de conversas foi imprescindível, com todas as interações e sessões do projeto sendo promovidas de maneira inteiramente remota, 100% digital.

⁴⁰ O *Workplace* é uma ferramenta de comunicação que conecta todos na sua empresa, mesmo que estejam em trabalho remoto. Use recursos familiares, como grupos, bate-papo, salas e transmissão de vídeo ao vivo, para que as pessoas conversem e trabalhem juntas (WORKPLACE, 2021)

O projeto foi estruturado como uma *sprint*⁴¹ (conceito muito difundido na Metodologia Ágil), tendo um cronograma de sete semanas de trabalho, entre abril e maio de 2020. Reuniu quatro grandes fases - Imersão, Análise, *Garage Week* e Consolidação -, as quais serão detalhadas a seguir.

2.1 “Conheça-te a ti mesmo”: da imersão à estruturação do primeiro ‘roadmap’

É muito natural, quando se encontra um panorama de ‘mato alto’ em relação a uma determinada temática ou atuação, ostentar uma vontade intensa de promover o famoso ‘fazer tudo ao mesmo tempo’. Porém, antes da vontade de executar uma tarefa a qualquer custo, é essencial entender melhor o que se quer e o terreno onde está se pisando.

E foi com este olhar que caminhou o primeiro passo do projeto: a **Imersão**. Foi realizado um trabalho de levantamento de opiniões e percepções de um total de 19 profissionais, considerando pessoas de diversos setores, como Direção de Unidade, Coordenação de Curso, e incluindo também docentes, bem como lideranças e colaboradores(as) do corpo técnico-administrativo. Tudo isso para garantir uma maior representatividade de visões e uma leitura mais ampliada das fragilidades e possibilidades acerca do tema.

Por meio de entrevistas qualitativas, o objetivo foi compreender o contexto atual da Gestão do Conhecimento na Ânima Educação. Os encontros abordaram assuntos como a cultura da organização e as iniciativas individuais de cada profissional ligadas à temática.

Depois da imersão, veio o momento da **Análise** das informações. Todos os insumos obtidos por meio destas interações se tornaram um material essencial para gerar ideias para a continuidade do projeto. Atendendo os objetivos esperados com as entrevistas, os conteúdos trouxeram pontos relevantes, com aspectos dos mais variados de como ocorria a Gestão do Conhecimento na organização, e um cenário de oportunidades que poderiam ser exploradas.

O diagnóstico da imersão mostrou que a Ânima Educação possui uma cultura muito sólida, que envolve todos os seus colaboradores(as), tendo o dinamismo e a inovação como duas das principais características percebidas. A atmosfera próxima ao estilo de uma *startup*⁴² paradoxalmente faz da Gestão do Conhecimento um grande desafio da empresa, já que os processos e conteúdos mudam rapidamente. Com isso, uma série de ações ocorrem de forma independente, algo que, sob o ponto de vista de uma organização de grande porte e com múltiplas instituições distribuídas pelo País, se mostra altamente sensível. As dinâmicas de trabalho, mesmo considerando o aspecto da regionalidade, se mostravam órfãs de uma base estruturante e norteadora. Afinal, o diagnóstico confirmou que o conhecimento da companhia era gerenciado com forte variação, seguindo práticas individuais promovidas por gestores(as) ou pelas áreas.

Todos os apontamentos e opiniões coletadas por meio das entrevistas geraram uma avaliação que foi segmentada em quatro eixos, levando em consideração toda a complexidade do tema. Foram eles: Criar, Acessar, Compartilhar e Gerenciar. Tal divisão foi motivada pelo interesse em entender as demandas e oportunidades existentes em cada um destes pilares da Gestão do

⁴¹ *Sprint*: reunião de pessoas envolvidas num projeto para promover um desenvolvimento mais focalizado do projeto. O termo está fortemente relacionado ao *framework* de desenvolvimento ágil Scrum (SPRINT, 2021)

⁴² *Startup*: tipo de empresa que procura desenvolver produtos e soluções de forma escalável por meio de tecnologia e inovação (Adaptado de ABSTARTUPS, 2017)

Conhecimento, com o intuito de tornar o diagnóstico mais específico e, assim, promover práticas mais assertivas.

De posse desse compilado, a fase seguinte consistiu na realização de uma **Garage Week**, isto é, uma semana de trabalho, aos moldes de uma *sprint*, que possibilitou o desenvolvimento rápido de ideias e ações que pudessem aprimorar e marcar uma nova fase da Ânima Educação no gerenciamento da informação e do conhecimento.

Promovida de forma totalmente virtual, em razão das restrições impostas pela pandemia para encontros presenciais, a *Design Sprint* colocou os participantes desta etapa frente a frente com os desafios para a estruturação da Gestão do Conhecimento na Ânima, sendo que os principais foram levantados e priorizados.

Tal processo deu origem ao que se chama de **Consolidação** das propostas, representada por meio da construção de um *roadmap*, isto é, uma estrutura com um descritivo de ações, distribuídas ao longo de uma determinada faixa de tempo, auxiliando no desenvolvimento, gerenciamento e acompanhamento de cada atividade. Um total de 17 iniciativas foram definidas como integrantes deste *roadmap*, com prazo de execução de dois anos.

Esse grande plano de ação se tornou o marco inicial para a implementação da Gestão do Conhecimento na Ânima Educação, tendo, como primeira de suas ações, nada menos do que a formação de uma equipe multidisciplinar (*squad*) para organizar e gerenciar o tema dentro do Ecossistema Ânima, fortalecendo-o como um item essencial da estratégia da organização.

Foi a origem, então, da ‘*Squad Memória Viva*’, cujos detalhes de sua criação, implementação e atuação poderão ser conhecidos no capítulo a seguir.

3 “DIGA-ME COM QUEM ANDAS QUE TE DIREI QUEM ÉS”: FORMAÇÃO DA SQUAD MEMÓRIA VIVA

3.1 Batismo e norte verdadeiro

Inicialmente, a *squad* recebeu o nome de Gestão do Conhecimento para ser bem literal, todavia, percebeu-se uma certa confusão indicativa quando se referia à equipe ou à estratégia de negócio. Por isso, ela foi rebatizada como Memória Viva, denominação esta que representa a contínua criação e manutenção do conhecimento da Ânima.

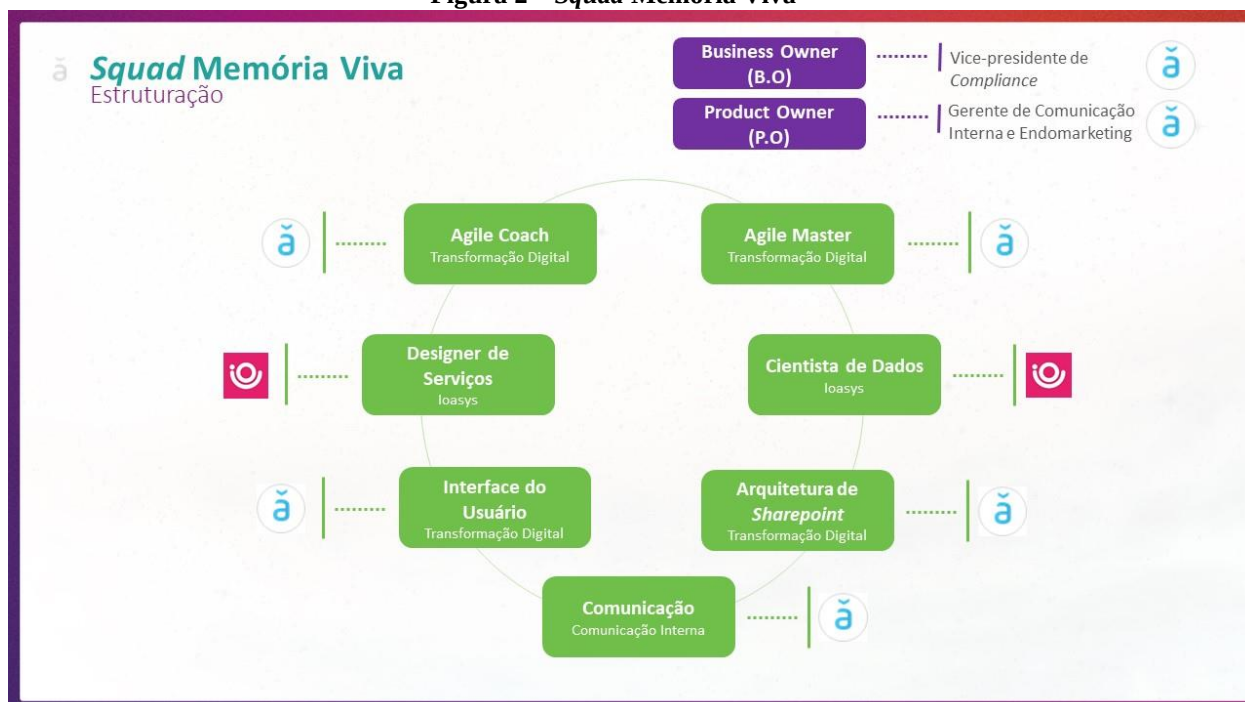
Seu norte verdadeiro é estimular a Gestão do Conhecimento (GC) na cultura do Ecossistema Ânima para preservar a memória organizacional⁴³, orientando à criação, o compartilhamento e o acesso das informações e dados por todos(as) colaboradores(as). A GC é uma estratégia que preza pelo capital intelectual, produtividade e competitividade da Ânima.

3.2 A *squad* Memória Viva: perfil, atuação e ritos

Seguindo as orientações definidas no *roadmap*, a *squad* é formada por profissionais de múltiplas habilidades, o que contribui para uma visão ampla e sistêmica do conhecimento da organização:

⁴³ “Memória organizacional é o acervo de informação, conhecimentos e práticas, agregados e retidos pela organização ao longo de sua existência, utilizados para o suporte às suas atividades, seus processos decisórios e para a preservação do seu capital intelectual, potencializando a gestão do conhecimento” (MENEZES, 2006, p. 31).

Figura 2 – Squad Memória Viva



Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

O time conta com o constante apoio da Vice-presidente de Gente, Cultura e Gestão, bem como de colaboradores(as) da Vice-presidência de *Compliance*, e das áreas de Gestão de Pessoas, Proteção de Dados e, também, de Segurança da Informação.

Diariamente, a maior parte da *squad* se reúne por 15 minutos para alinhamento das tarefas e alertas de impedimentos, rotina comum dentro da metodologia ágil, além de se reunirem constantemente para a definição da lista de tarefas, testes com usuários, planejamento de produtos, mentoria para as áreas, entre outras ações de Gestão do Conhecimento. Já os encontros com o P.O.⁴⁴ (*Product Owner*) são feitos semanalmente, onde são apresentados os resultados, análise das dores e definição das prioridades de trabalho. A interface com o B.O.⁴⁵ (*Business Owner*) é realizada quinzenalmente ou diante de alguma entrega e/ou dúvida substancial.

A comunicação é toda realizada virtualmente e sempre pelo *Microsoft Teams*. Além disso, mensalmente, é enviado um boletim por *e-mail* apresentando as principais entregas e atividades para todos os integrantes e apoiadores da *squad*.

3.3 A identidade (é, não é, faz, não faz)

A introdução da Gestão do Conhecimento na Ânima trouxe algumas dúvidas sobre os papéis e responsabilidades da *squad* Memória Viva, afinal, trata-se de um novo tema na organização, de uma realidade com várias dores e de possíveis soluções a serem desenvolvidas. Assim, foi

⁴⁴ Gerencia e prioriza a lista ordenada de tudo que precisa ser feito para entrega final de um projeto, produto ou serviço (ESTEVANIM, 2021, s/n).

⁴⁵ Responsáveis pelo retorno do investimento (*Return of Investment* - ROI), governança, condição de uso e qualidade técnica mínima de uma solução desenvolvida (BUSINESS OWNERS, 2017, p. 2)

essencial delimitar a identidade da *squad* para não se perder o foco nos primeiros meses de trabalho. Para tal criação, a equipe passou por um momento de reflexão usando a metodologia ‘É, Não é, Faz, Não Faz’. O resultado desse trabalho de identificação está descrito no quadro 1.

Quadro 1 - É, Não é, Faz, Não faz

É	Não é
Um time que instrui sobre a organização da informação e do conhecimento na Ânima;	Setor de Gestão de Projetos (PMO) ou de Gestão de Processos (mapeamento geral de processos/fluxos);
Integrante da Vice-presidência de Gente, Cultura e Gestão;	Guardião de todos os dados, informações e conhecimento da Ânima;
Pesquisadora constante da GC;	Repositório do conhecimento das áreas e da companhia;
Principal guardião da GC como fator estratégico na companhia.	Uma área, produto e/ou sistema;
	Responsável por gerenciar plataformas e sistemas da Ânima além dos que são de GC.
Faz	Não faz
Propostas de ações e boas práticas de GC;	Elaboração e/ou criação de: instruções de trabalho/procedimentos internos das áreas, formulários;
Mentoria sobre a aplicação de GC e seus recursos para as áreas;	Cobrança sobre a elaboração e atualização de documentos das áreas;
Estimula as áreas a terem a GC como parte essencial da cultura organizacional;	Criação de Políticas, Normas, Manuais e Instruções de Trabalho que não aquelas relacionadas à atuação da <i>squad</i> ;
Uso de metodologias ágeis para promover as nossas ações;	Organização dos conteúdos e documentos das áreas.
Orienta a padronização das formas pelas quais a companhia registra seu conhecimento;	
Gerenciamento do capital intelectual que a organização detém.	

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Ter a clareza de atuação da *squad* fez com que as escolhas dos desafios a serem trabalhados fossem melhor direcionados e, no próximo capítulo, essas primeiras entregas foram descritas.

4 “DE GRÃO EM GRÃO, A GALINHA ENCHE O PAPO”: OS PRIMEIROS 9 MESES

4.1 O desafio inicial

Logo após os primeiros passos da formação da *squad* e definição de seus objetivos e seus resultados-chave (OKRs), o primeiro estímulo para iniciar o trabalho do time foi o MVP⁴⁶ (Mínimo Produto Viável) do Ajuste Semestral da Carga Horária Docente, desafio que consistiu em compreender a condução dos processos de sincronização da gestão de horários dos docentes, propondo melhorias no que tange à Gestão do Conhecimento. Foram feitos os levantamentos de informações por meio de entrevistas com os envolvidos, gerando um mapeamento do processo com ferramentas do design de serviços. Tal experiência trouxe para o time uma visão mais ampla do cenário da Ânima em relação ao conhecimento tácito (individual) e explícito (documentado).

⁴⁶ Produto Mínimo Viável (MVP, de *Minimum Viable Product*) é a versão mais simples de um produto que pode ser lançada com uma quantidade mínima de esforço e desenvolvimento. (PRODUTO..., 2021)

A partir daí, alguns questionamentos foram gerados em relação ao trabalho da *squad*: O que o Ecossistema sabe sobre Gestão do Conhecimento? Qual o nível de conhecimento das áreas sobre a Gestão do Conhecimento? Existe alguma iniciativa que já está sendo feita? Onde serão hospedados os registros sobre esses processos para acesso e compartilhamento? Como fazer/elaborar um documento? Existe algum padrão? Foi, então, que surgiram alguns novos desafios.

4.2 Novas necessidades e desafios

Diante das diferentes perguntas sobre o processo, desafios novos e complementares surgiram para criar estrutura e edificar a disseminação da cultura de Gestão do Conhecimento, além de tornar estratégico o trabalho da equipe dentro da organização. O segundo desafio veio da dor de não ter uma base de documentos institucionais utilizando os atuais recursos disponíveis na companhia, de forma a obter padronização e atualização dos arquivos oficiais. Com isso, foi idealizado o RD - Repositório de Documentos.

A criação do RD teve como ponto de partida entrevistas feitas com *stakeholders*⁴⁷-chave, que demandavam a existência de um repositório. Assim, foi realizado uma *Design Sprint*⁴⁸ para a construção do desenho e protótipo da aplicação. Em seguida, foram realizados testes com usuários para validar o protótipo e as hipóteses de usabilidade criadas. Então foi a vez de realizar ciclos de iteração, em que foi testado o MVP para o repositório utilizando o *Sharepoint* (ferramenta da Microsoft integrada ao Office 365). Como resultado das iterações, os fluxos de revisão e aprovação dos documentos foram automatizados e foram criados os modelos institucionais de documentação. Desta forma, houve melhora da rastreabilidade e do monitoramento dos documentos inseridos no repositório. Para apoiar o processo foram criados, além da Norma e Manual de utilização deste ambiente, a Norma de Governança da Gestão do Conhecimento que rege toda a prática na companhia, ambas diretrizes essenciais para iniciar as práticas de GC.

O método escolhido para ampliar o conhecimento sobre o trabalho e fluxos das áreas da Ânima foi a Pesquisa de Maturidade de Gestão do Conhecimento, um instrumento de medição classificado como fechado e qualitativo. O [Diagnóstico de Maturidade](#) é o resultado da pesquisa feita com 14 áreas, realizada em dois períodos – de 11 a 18 de dezembro de 2020 e, também, de 5 a 11 de fevereiro de 2021 –, em que os(as) colaboradores(as) deram notas de 0 a 5 para a extensão da aplicação de atividades de GC e para o grau de sua importância na respectiva área. Com isso, foi possível mapear a média de quanto já é feito por eles em relação à organização e compartilhamento de conhecimento.

De acordo com André Saito (2019), presidente do Conselho Deliberativo da Sociedade Brasileira de Gestão do Conhecimento (SBGC), há uma variedade de métodos e técnicas em GC. Para orientar sua aplicação, a SBGC criou um modelo de referência que organiza essa diversidade em quatro categorias principais: (1) informação e conteúdo, (2) interação e colaboração, (3) aprendizagem e educação, e (4) inteligência e inovação, descritos no quadro 2.

⁴⁷ *Stakeholders*: referente às partes interessadas que devem estar de acordo com as práticas de governança corporativa executadas pela empresa. (STAKEHOLDER, 2021)

⁴⁸ *Design Sprint*: metodologia que acelera o processo de tangibilização de uma ideia de melhoria em uma solução concreta. Consiste em cinco fases distintas, preferencialmente empregadas em cinco dias (uma para cada dia) (MJV, 2019).

Quadro 2 – Categorias GC

Categorias de conhecimento	O que é	Exemplos de prática
Informação e conteúdo	Conhecimento explícito que é facilmente documentado	Guias, fluxos, manuais, coletâneas de dicas, perguntas frequentes, passo a passo, boas práticas etc. Esse conteúdo pode ser reunido em portais ou repositórios e organizado com o auxílio de taxonomias e vocabulários controlados. O acesso é facilitado por mecanismos de busca e sistemas de indexação de conteúdo para que esteja disponível sempre que necessário.
Interação e Colaboração	Conhecimento tácito resultante da experiência adquirida ao longo do tempo pelo indivíduo	Solicitado por meio de perguntas, demonstração ou aplicação prática, por exemplo. Ações como reuniões de preparação de projetos, consulta a colegas mais experientes, conversas em comunidades de prática, criação de ambientes para discussão e troca de conhecimento, entre outros.
Aprendizagem e educação	Educação corporativa (aprendizado individual de conhecimento já disponível na organização)	Instrutores e multiplicadores internos, autoestudo a distância (<i>e-learning</i>), trilhas de aprendizagem, curadoria de conteúdo, mentoria, certificação de competências, aprendizagem no local de trabalho, aprendizado sob demanda, entre outros.
Inteligência e inovação	Adquirir conhecimento externo ou criar conhecimento novo	Métodos de busca e análise de informação para geração de <i>insights</i> , como <i>business intelligence</i> , prospecção tecnológica e monitoramento de tendências; Mecanismos de cooperação externa como consórcios de <i>benchmarking</i> , parcerias com universidades, colaboração com startups, etc.; Atividades de inovação, como programas de ideias, <i>crowdsourcing</i> e projetos de inovação aberta, entre outras.

Fonte: Adaptado de Saito (2019).

Todo o empenho da companhia para organizar o conhecimento tácito e explícito de nada será útil se não for acessado, apreendido e compartilhado pelos colaboradores. Sabendo disso, a *squad* Memória Viva avaliou o cenário encontrado na Ânima, tendo como base seus testes com usuários, avanços práticos das ferramentas, criação de modelos de documentos, Diagnóstico de Maturidade em GC e das diretrizes das abordagens de métodos e técnicas da SBGC, para iniciar a aplicação das práticas de Gestão do Conhecimento.

No Diagnóstico, foram encontrados três níveis de maturidade em GC, nos quais as 14 áreas mapeadas na Ânima foram distribuídas:

Figura 3 – Níveis de maturidade em Gestão do Conhecimento



Fonte: Material Interno de divulgação da Ânima (2021).

Com o desenvolvimento do diagnóstico de maturidade em Gestão do Conhecimento e a identificação dos níveis de maturidade, novos questionamentos surgiram de iniciativas: Como fazer com que a *squad* consiga atingir as áreas de forma a criar impacto real no dia a dia? Quem serão os responsáveis por lidar com essas práticas no cotidiano de trabalho? Como melhorar a maturidade em Gestão do Conhecimento? Estas indagações foram o impulso, então, para o surgimento do projeto dos Agentes da Gestão do Conhecimento (GC).

O grupo dos Agentes da GC foi criado com o objetivo de disseminar a cultura da Gestão do Conhecimento pelas áreas e aumentar a capilaridade do assunto na instituição. São colaboradores(as) indicados(as) pelas lideranças para participarem da equipe e ajudar a guiar o respectivo quanto à temática.

A partir daí, foram realizadas pesquisas e *benchmarking*⁴⁹ sobre as práticas de Gestão do Conhecimento no mercado e estruturado um plano de ação definindo as atividades por níveis de maturidade. Com isso, foram realizados dois *kick-off*⁵⁰, sendo um com a liderança das áreas pesquisadas e outro com os Agentes para o lançamento do projeto. Logo, deu-se o início as atividades desenvolvidas por eles.

4.3 O que estamos desenvolvendo

Ao longo dos nove meses de existência, a *squad* compreendeu seu papel estratégico multisetorial dentro da organização e sua capacidade de atuação e execução de acordo com as habilidades dispostas em cada pessoa do time. Tal combinação proporcionou a esta equipe multidisciplinar atuar em projetos próprios e em outros vinculados a outras áreas que envolvem a produção e Gestão de Conhecimento em parceria com outros setores e pessoas.

Destaca-se neste processo de desenvolvimento o trabalho de análise dos dados da FAQ Corporativa, feito em parceria com o setor de Comunicação Interna. A proposta foi trabalhar a

⁴⁹ *Benchmarking*: Trata-se um minucioso processo de pesquisa que permite aos gestores compararem produtos, práticas empresariais, serviços ou metodologias usadas pelos rivais, absorvendo algumas características para alçarem um nível de superioridade gerencial ou operacional. (ENDEAVOR, 2018)

⁵⁰ *Kick Off*: Em uma tradução livre para o português, significa “dar início”. É um encontro para apresentar uma ideia, mostrar o que é esperado de um projeto, as funções de cada profissional participante, fazendo com que todos envolvidos estejam na mesma página em relação ao que é preciso ser feito. (CAMARGO, 2019)

análise dos dados de utilização da FAQ e gerar informações para que seja possível traçar o atual cenário do sistema e, assim, conseguir tomar decisões mais assertivas e baseadas em dados. Tudo isso através de um *dashboard* de acompanhamento.

Outras iniciativas são os trabalhos de *discovery* e imersão nos processos de áreas como o *Helpdesk*, Gestão de Pessoas, Regulatório, além de sistemas como a Intranet e Órbita⁵¹. Para todos os ambientes, o principal desafio está em entender como disponibilizar o acesso e compartilhamento, mas principalmente o gerenciamento do conhecimento produzido. Ações como *workshops* de imersão e ideação, mapeamento de processos, entrevistas e *benchmarks* estão sendo realizadas para auxiliar e ofertar subsídios para o processo de gestão.

5 “NENHUM DE NÓS É TÃO ESPERTO QUANTO TODOS NÓS JUNTOS”: PRINCIPAIS APRENDIZADOS E CAMINHOS FUTUROS

A jornada de aplicação da Gestão do Conhecimento na Ânima Educação tem sido feita de inúmeros aprendizados e lições. O mais importante, no período inicial, foi o de compreender que antes de correr, é necessário saber andar. De nada valeria esforços avulsos sem um maior nível de profundidade nas dores que deveriam ser sanadas e/ou corrigidas.

Os movimentos desta caminhada passaram pela imersão no cenário no qual a organização se encontrava no que diz respeito à gestão de suas informações e do seu conhecimento. Sem esta base de entendimento, não seria possível traçar um diagnóstico que pudesse fornecer os elementos necessários para a construção de um plano de ação para uma atuação estruturada e assertiva voltada à Gestão do Conhecimento.

Por si só, a conclusão desta etapa revelou também um novo aprendizado. De maneira cristalina, percebeu-se que foi uma escolha positiva a decisão de orientar os passos deste projeto, em todas as suas fases, aos conceitos da Transformação Digital, por meio, sobretudo, do uso das metodologias ágeis e do apoio de uma empresa parceira que é especialista em inovação tecnológica (IOASYS, 2021).

Como fruto desta relação também teve origem uma das atividades mapeadas no diagnóstico realizado: a criação de uma equipe multidisciplinar para ser a responsável por preservar a memória organizacional. A *squad* Memória Viva foi, então, formada, passando a construir as bases e pilares para iniciar a evolução da maturidade da Ânima no que diz respeito à Gestão do Conhecimento.

Agora, as primeiras entregas e ações já desenvolvidas por esta equipe multidisciplinar, associadas aos aprendizados assimilados ao longo de seus primeiros nove meses de existência, moldam as próximas etapas que se vislumbram como de grande importância para a continuidade do trabalho.

Um dos mais prioritários é o fortalecimento do senso de protagonismo dos ‘Agentes da Gestão do Conhecimento’. Como destacado em parte deste artigo, são pessoas com papel imprescindível no objetivo de disseminação da cultura da Gestão do Conhecimento pelas inúmeras áreas que compõem o Ecossistema Ânima.

Este foco vem ao encontro da crença da *squad* Memória Viva de que a GC não é uma prática que deve ficar concentrada ou ser de responsabilidade única e exclusiva de um time ou grupo

⁵¹ Órbita: plataforma de conteúdo do Ecossistema Ânima, criada com uso da ferramenta Microsoft Sharepoint, onde são acessados comunicados, campanhas e notícias internas de forma organizada em cronologia às divulgações.

diminuto de profissionais. A frase em realce no título deste capítulo final - comumente associada ao escritor Ken Blanchard, autor de *'High Five: The Magic of Working Together'* (2001) - ajuda a dar o tom do esperado futuro de curto prazo, por meio da construção de uma jornada que vá na contramão de um panorama de outrora, em que a informação e o conhecimento apresentavam uma tendência de se perderem e se esvaírem pela ausência de uma melhor estruturação de fluxos, processos e práticas de Gestão do Conhecimento. Atualmente, a *Ânima* se tornou uma organização ambidestra, isto é, mostra que é possível aliar processos e resultados do dia-a-dia com a criação e execução de projetos de inovação, de forma simultânea (GOMES, 2020). E os movimentos realizados para a implementação da Gestão do Conhecimento e a criação de uma *squad* especificamente para conduzir a organização rumo à evolução neste tema endossam esta característica.

REFERÊNCIAS

- ABSTARTUPS: Associação Brasileira de Startups. **O que é uma startup**. 5 jul. 2017. Disponível em: <https://abstartups.com.br/o-que-e-uma-startup/>. Acesso em: 15 jun. 2021.
- ÂNIMA. **Guia on-line**. 2021. Disponível em: Intranet Corporativa. Acesso em: 18 jun. 2021.
- ÂNIMA. **Sobre a Ânima**. 2021a. Disponível em: <https://animaeducacao.com.br/sobre/>. Acesso em: 14 jun. 2021.
- BLANCHARD, Ken; BOWLES, Sheldon. **High five: the magic of working together**. New York: William Morrow, 2001.
- BUSINESS OWNERS. In: GLOSSÁRIO do SAFe 4.0: termos e definições sobre o Scaled Agile Framework. Colorado: Scalad Agile, 2017. Disponível em: <http://www.scaledagileframework.com/wp-content/uploads/2017/04/SAFe-Glossary-Portuguese-V4.0.2.pdf>. Acesso em: 11 set. 2021.
- CAMARGO, Gabriel. Saiba o que é uma reunião de kick off e saiba como realizar uma no seu negócio. **Rock Content Blog**. 19 set. 2019. Disponível em: <https://rockcontent.com/br/blog/kick-off/>. Acesso em: 17 jun. 2021.
- COSTA, Giovana Cárceres da; ARAÚJO, Luciana Mara Gonçalves; FERREIRA, Max André Araújo. Cultura organizacional: conceitos e tipologias. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**, Boa Vista, v. 6, n. 16, p. 20–27, 2021. Disponível em: <http://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/299>. Acesso em: 11 set. 2021.
- CAVALCANTI, Marcos; NEPOMUCENO, Carlos. **O conhecimento em rede: como implantar projetos de inteligência coletiva**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2006.
- CHESBROUGH, Henry. **Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology**. Boston: Harvard Business School Press, 2003.
- DIGITALHOUSE. **Squad: o modelo de organização que vem tomando conta das startups**. 24 abr. 2021. Disponível em: <https://www.digitalhouse.com.br/blog/o-que-e-squads-como-funciona>. Acesso em: 15 jun. 2021.
- ENDEAVOR. **Uma espiada na grama do vizinho, ou: como fazer benchmarking**. 24 ago. 2018. Disponível em: <https://endeavor.org.br/estrategia-e-gestao/benchmarking/>. Acesso em: 17 jun. 2021.
- ESTEVANIM, Mayanna. **Lógicas de produção jornalística em tempos de transformação digital: um pensamento sobre produto e adoção de metodologias ágeis**. 2021. Tese (Doutorado em Ciências da Comunicação) - Escola de Comunicações e Artes, University of São Paulo, São Paulo, 2021. DOI:10.11606/T.27.2021.tde-30082021-112856. Acesso em: 11 set. 2021.

- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (Org.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2009. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 10 set. 2021.
- GOMES, Tomaz. Liderança ambidestra é a chave para inovação e gestão de equipes a distância. **HSM Blog**. 8 maio 2020. Disponível em: <https://www.hsm.com.br/blog/lideranca-ambidestra-e-a-chave-para-inovacao-e-gestao-de-equipes-a-distancia/>. Acesso em: 17 jun. 2021.
- IOASYS. 2021. Disponível em: <https://ioasys.com.br/>. Acesso em: 15 jun. 2021.
- LÉVY, P. **A inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. Tradução de Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: Ed. Loyola, 1998.
- LIB: Instituto Lean Brasil. **O que é lean**. 2021. Disponível em: <https://www.lean.org.br/o-que-e-lean.aspx>. Acesso em :15 jun. 2021.
- MJV TEAM. **Design Sprint**: o que é e quais as vantagens. 19 ago. 2019. Disponível em: mjvinnovation.com/pt-br/blog/design-sprint/. Acesso em: 17 jun. 2021.
- MENEZES, E. M. de. **Estruturação da memória organizacional de uma instituição em iminência de evasão de especialistas**: um estudo de caso na COHAB. 2006. Dissertação (Mestrado em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação) - Programa de Pós-Graduação em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação, Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2006. Disponível em: <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/bitstream/123456789/1476/1/Texto%20Completo.pdf>. Acesso em: 10 set. 2021.
- NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de conhecimento na empresa**: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- PRAHALAD, C. K.; HAMEL, G. **Estratégia**: a busca da vantagem competitiva. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- PRODUTO MINÍMO VIÁVEL. In: WIKIPEDIA: the free encyclopedia. [San Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2010]. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Produto_viável_mínimo. Acesso em: 16 jun. 2021.
- SAITO, André. Gestão do conhecimento: como fazer?. **Blog da SBGC**. 26 mar. 2019. Disponível em: <http://www.sbgc.org.br/blog/gestao-do-conhecimento-como-fazer3723430>. Acesso em: 24 fev. 2021.
- SPRINT: In: WIKIPEDIA: the free encyclopedia. [San Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2010]. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Sprint_\(desenvolvimento_de_software\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Sprint_(desenvolvimento_de_software)). Acesso em: 17 jun. 2021.
- STAKEHOLDER. In: WIKIPEDIA: the free encyclopedia. [San Francisco, CA: Wikimedia Foundation, 2010]. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Stakeholder>. Acesso em: 17 jun. 2021.
- TEIXEIRA, Geraldo Magela. **Compromisso com a educação**: humanismo, paixão e êxito. Belo Horizonte, Ed. UNA, 2008.
- WORKPLACE. 2021. Disponível em: <https://pt-br.workplace.com/>. Acesso em: 16 jun. 2021.

TEMA 8 - Cidades Inteligentes e Sustentáveis (CISU)

Não houve trabalhos aprovados neste tema.

TEMA 9 - Tecnologia da Informação Inteligente e Gestão do Conhecimento (TIGC)

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

Simulação e Otimização Computacional na Análise do Impacto de Falhas de Especificação de Requisitos de Software

Dacyr Dante de Oliveira Gatto (UNINOVE)

dacyrgatto@terra.com.br

Roger William Joel Leonardis (UNINOVE)

roger.leonardis@uni9.edu.br

João Rafael Gonçalves Evangelista (UNINOVE)

jrafa1607@gmail.com

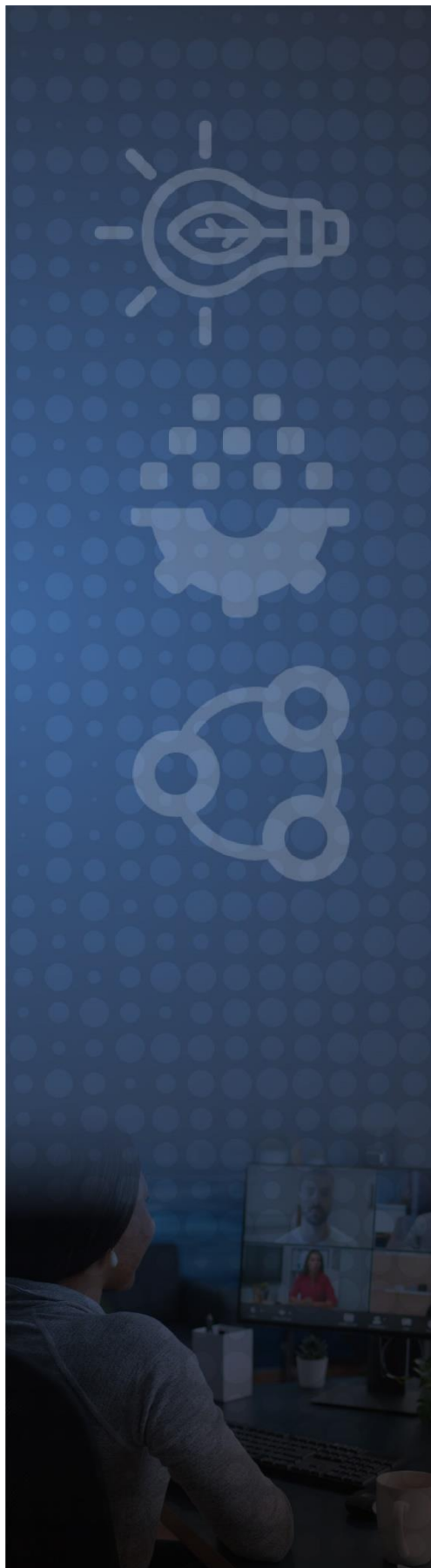
Marcio Romero (UNINOVE)

mhromero@hotmail.com

Renato José Sassi (UNINOVE)

sassi@uni9.pro.br

Área temática: **TEMA 9 - Tecnologia da Informação
Inteligente e Gestão do Conhecimento (TIGC)**



Simulação e Otimização Computacional na Análise do Impacto de Falhas de Especificação de Requisitos de *Software*

Resumo

A especificação de requisitos é a área da engenharia de *software* que se dedica em definir as metas, funções e restrições de versão de *software*. A área também aborda o relacionamento destes itens com uma precisa especificação da versão e sua evolução. Desta forma o processo de especificação de requisitos de versão de *software* consolida as informações que caracterizam uma versão, para que ela satisfaça as expectativas pré-definidas. Com as especificações consolidadas, desenvolve-se pacotes de liberação de versão *software* e homologa-se a versão de *software* para validação. Após a consolidação das especificações, verifica-se se o *software* atende aos requisitos especificados previamente e se não apresenta falhas. Estas falhas de especificação de versão de *software* podem impactar tanto a empresa desenvolvedora quanto ao cliente. As falhas de especificação de requisitos resultam em um maior tempo de desenvolvimento, e consequentemente, a formação de filas para a avaliação e recodificação das versões de *software*. Para prever a formação de filas e garantir que os recursos sejam distribuídos, corretamente para a avaliação e o desenvolvimento do *software*, pode-se aplicar simulação e otimização computacional. Assim, o objetivo deste artigo foi aplicar simulação e otimização computacional na análise do impacto de falhas de especificação de requisitos de *software*. A metodologia de pesquisa adotada foi a pesquisa aplicada, com a abordagem metodológica qualitativa e com os procedimentos metodológicos documental e experimental. Com a aplicação do modelo de simulação e otimização computacional desenvolvidos analisou-se o processo de homologação de versão de *software*, simulando-o de forma que possibilitou compreender onde e porque as filas ocorrem. Além disso, identificou-se que com as alterações na distribuição dos recursos, tais como número de analistas e desenvolvedores disponíveis em cada etapa do processo, tempo de execução do processo, dentre outros, não se obteve diminuição significativa das filas. Vale destacar que as melhorias propostas na distribuição de recursos não apresentaram os resultados satisfatórios para a diminuição das filas, uma vez que a quantidade de falhas de especificação de requisitos de *software* no processo de homologação de versão manteve-se alta em toda a execução do processo. Com a simulação e otimização computacional observou-se que apenas aumentar os recursos na execução do processo de homologação de versão de *software* não diminui as filas, uma vez que não se diminui as falhas de especificação de versão de *software*.

Palavras-chave: Especificação de requisitos. Falhas de especificação de versão. Homologação de versão. Simulação e otimização computacional

Abstract

Requirements specification is the area of software engineering that is dedicated to defining software version goals, functions, and restrictions. The area also addresses the relationship of these items with a precise specification of the version and its evolution. In this way, the software version requirements specification process consolidates the information that characterizes a version, so that it meets the pre-defined expectations. With the consolidated specifications, software version release packages are developed and the software version approved for validation. After consolidating the specifications, it is verified that the software meets the requirements previously specified and that it does not have any flaws. These

software version specification failures can impact both the developer company and the customer. Requirements specification failures result in a longer development time, and consequently, the formation of queues for the evaluation and recoding of software versions. To predict the formation of queues and ensure that resources are distributed correctly for the evaluation and development of the software, computational simulation and optimization can be applied. Thus, the aim of this article was to apply computational simulation and optimization in the analysis of the impact of software requirements specification failures. The research methodology adopted was applied research, with a qualitative methodological approach and documental and experimental methodological procedures. With the application of the computer simulation and optimization model developed, the software version approval process was analyzed, simulating it in a way that made it possible to understand where and why the queues occur. Furthermore, it was identified that with the changes in the distribution of resources, such as the number of analysts and developers available at each stage of the process, process execution time, among others, there was no significant reduction in queues. It is worth noting that the proposed improvements in the distribution of resources did not show satisfactory results for the reduction of queues, since the number of software requirements specification failures in the version approval process remained high throughout the execution of the process. With the computational simulation and optimization, it was observed that just increasing the resources in the execution of the software version approval process does not reduce the queues, since the software version specification failures are not reduced.

Key words: Requirements specification. Version specification failures. Version homologation. Computational simulation and optimization

1. INTRODUÇÃO

A qualidade de versão de *software* é medida pela forma como o *software* desempenha a tarefa para qual foi desenvolvido. O esforço de desenvolvimento é total ou parcialmente desperdiçado se uma versão de *software*, por melhor que a sua codificação seja executada, não cumpre com a tarefa à qual foi destinado e esperado pelos usuários (NAFFAR; GHOU, 2017).

Para que o correto funcionamento de uma versão de *software* possa ser atingido, é fundamental que seja realizada uma tarefa de identificação e documentação das necessidades e propósitos de uma versão de *software*. Esta tarefa, muitas vezes, exige uma compreensão do ambiente onde o *software* será inserido, considerando as características das regras de negócio, das possíveis atualizações e as necessidades envolvidas no processo. Denomina-se estas necessidades e propósitos como requisitos. Os requisitos caracterizam as necessidades e restrições impostas a uma versão de *software*, para que ele satisfaça as expectativas existentes. Define-se requisitos como propriedades que um *software* necessita para funcionar com exatidão no ambiente onde será utilizado (RIBEIRO; BERRY, 2020).

Para que estes requisitos sejam consolidados corretamente, tem-se na especificação de requisitos, área da engenharia de *software*, a responsabilidade de alinhar as metas, funções e restrições da versão de *software*, assim como o seu relacionamento com uma precisa especificação da versão de *software* e sua evolução (RAATIKAINEN, TIIHONEN E MÄNNISTÖ, 2019).

Não existe um processo único de especificação de requisitos de *software* que possa ser utilizado por todas as organizações. Cada organização deve desenvolver seu próprio processo para adaptar-se aos tipos de *software* em desenvolvimento, cultura organizacional,

experiência dos envolvidos, entre outros fatores (CHITCHYAN; BECKER; PENZENSTADLER, 2016).

Uma dificuldade relatada por Melegati, Goldman e Paulo (2016) no desenvolvimento de um *software* é definir precisamente o que desenvolver. Segundo os autores, no momento do trabalho conceitual, esta etapa é uma das mais complexas, pois é necessário estabelecer, detalhadamente os requisitos técnicos.

Tendo em vista que as especificações de requisitos servem como base para contratos e desenvolvimento de versões de *software*, sua definição deve ser clara e objetiva. A especificação dos requisitos de *software* não deve ser ambígua tanto para aqueles que a criaram quanto para aqueles que a utilizarão. Entretanto, estes grupos frequentemente não têm o mesmo nível de conhecimento e tendem a descrever os requisitos de forma diferente (DE LAAT; DANEVA, 2018).

Após a consolidação das especificações, verifica-se se a liberação de *software* atende aos requisitos previamente especificados e se não apresentam falhas. Estas falhas de especificação de versão de *software* podem impactar tanto a empresa desenvolvedora, quanto ao cliente. Feito a definição das especificações, verifica-se a possibilidade de liberar o *software* para uso. Esta liberação só acontece quando a definição das especificações não apresenta falhas em sua composição (RIBEIRO; BERRY, 2020).

Segundo Ribeiro e Berry (2020), as falhas nas especificações de requisitos podem causar impactos para os negócios de quem fornece, assim como para quem consome *software*. As falhas de especificação de requisitos geram mais tempo de desenvolvimento, formando filas para a análise e recodificação do *software*. Estas filas representam gargalos de itens a serem executados. A formação destas filas gera prejuízos financeiro e de tempo.

Uma forma de prever esta formação de filas oriundas de falhas de especificação de requisitos de *software*, possibilitando uma melhor tomada de decisão na distribuição de recursos para o desenvolvimento de *software* é com o uso de simulação e otimização computacional. Modelos de simulação e otimização computacionais podem auxiliar na identificação de possíveis pontos e causas de filas na execução de processo de homologação de *software* e propor melhorias para sua execução (GARCÍA-GARCÍA *et al.*, 2020).

Desta forma o objetivo deste artigo foi aplicar simulação e otimização computacional na análise do impacto de falhas de especificação de requisitos de *software* e observou-se o impacto das falhas de especificação de versão de *software* no processo de homologação de versão.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Engenharia de Requisitos

A engenharia de requisitos é uma das fases mais importantes no desenvolvimento de *software*, pois nela são identificados, analisados e definidos os propósitos, funcionalidades e o escopo do *software*. A distribuição das equipes envolvidas no processo de desenvolvimento apresenta diversos desafios à engenharia de requisitos (MUSLAH; CHOUL, 2019).

Muslah e Choul (2019) complementam que por ser uma atividade rica em comunicação, a engenharia de requisitos é afetada diretamente pela distância geográfica entre as partes interessadas; ambiguidades e problemas de entendimento das prioridades e reais necessidades de todos envolvidos; assim como interpretação das regras de negócio que serão inseridas no projeto de *software*.

Da mesma forma, se a base tecnológica, *hardware*, *software* e dispositivos, necessária ao *software* não for compatível com a base existente, no qual será utilizado, todo o trabalho de desenvolvimento pode se tornar inutilizável (JAVEED *et al.*, 2020; YARLAGADDA, 2021). Dentre os processos da engenharia de requisitos existe o de especificação de requisitos de *software* e o de liberação de versão de *software*. O processo de especificação de requisitos de *software* é considerado uma fonte de riscos de especificação, tais como volatilidade, falta de comunicação, complexidade oculta, imprecisão e ambiguidade (JAVEED *et al.*, 2020).

2.2 Processo de Especificação de Requisitos de Software

Um processo de especificação de requisitos de *software* é um conjunto estruturado de atividades que possuem o objetivo de derivar, validar e manter um documento de requisitos de um sistema. Uma descrição completa de um processo deve incluir as atividades que devem ser conduzidas, sua estrutura ou agenda, suas entradas e saídas e as ferramentas necessárias para suportar a engenharia de requisitos (BATARSEH; MOHOD; KUMAR; BUI, 2020; PERKUSICH *et al.*, 2020).

O processo de especificação de requisitos de *software* deve ser inequívoco, completo, verificável, consistente, modificável, rastreável e utilizável durante a operação e fase de manutenção do *software* (JAVEED *et al.*, 2020).

García-Valls *et al.* (2018) explana que, de forma abstrata, a maioria dos processos de especificação de requisitos podem ser descritos em um modelo de atividades de alta granularidade, como demonstrado na Figura 1.

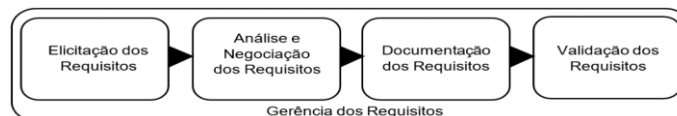


Figura 7: Processo de Especificação de Requisitos de Software.

Fonte: García-Valls, *et al.* (2018)

As descrições das etapas do processo de especificação de requisitos de *software* são descritas: Elicitação dos Requisitos; Análise e Negociação dos Requisitos; Documentação dos Requisitos; Validação dos Requisitos.

Em paralelo com estas atividades está o processo de Gerência dos Requisitos, voltado ao endereçamento de modificações nos requisitos. A gerência de requisitos busca manter registro das modificações e assegura que elas ocorram de forma controlada no documento de requisitos.

A especificação de requisitos é a área da engenharia de *software* na qual a distância entre teoria e prática é mais evidente, e a probabilidade de riscos é latente. (PARK, 2019, FATEHAH; MEZHUYEV; AL-EMRAN, 2021).

Erros de especificação de *software* podem fazer com que desenvolvedores implementem *software* incorretamente do ponto de vista do cliente, resultando em reescritas de código, promovendo atrasos na entrega e introduzindo erros de desenvolvimento (RIBEIRO; BERRY, 2020).

2.3 Processo de Gerenciamento de Liberação de Versão

O processo de gerenciamento de liberação é tratado como uma prática de gerenciamento de serviço, tendo relação direta com o processo de gerenciamento de mudança, que implementa

o *software* definido no processo de especificação de requisitos de *software*. O processo de gerenciamento de liberação de versão é composto por 4 etapas representadas na Figura 2 (ITIL 4, 2020).



Figura 2: As Etapas do Processo de Gerenciamento de Liberação
Fonte: Adaptado da ITIL 4 (2020)

As etapas do processo de gerenciamento de liberação de versão são descritas a seguir: Planejamento: são definidos os planos para implementar a liberação, ou o que deverá ser construído na próxima etapa; Construção: desenvolvem-se as unidades e pacotes de liberação e assim que construídos são testados em ambientes de homologação; Implementação: com as unidades e pacotes de liberação testados e validados pelos executores do processo em ambientes de homologação, são então encaminhados para a implantação em ambiente de produção; e Revisão: nesta etapa registram-se as experiências e *feedbacks* da execução do processo. Neste momento pode-se destacar que as referidas experiências e *feedbacks* podem ter variações de acordo com a percepção de cada executor do processo. Esta variação caracteriza subjetividade na formalização destes registros, o que pode interferir em possíveis tomadas de decisão baseadas nestes registros.

Deve-se possuir uma visão sistêmica sobre os serviços de TI e garantir a proteção do ambiente e de seus serviços por meio de checagens e procedimentos formalizados, estruturados e definidos, e que todos os aspectos de uma liberação sejam considerados como um todo.

Através deste gerenciamento, o ambiente fica protegido contra liberações que não obedeçam aos procedimentos formalizados, pois estabelece mecanismos para isto (TOUNSI; SEKHARA; MEDROMI, 2015).

O processo de gerenciamento de liberação de versão tem também a finalidade de identificar erros em um pacote de liberação, ou de uma unidade de liberação, que é um componente de um pacote de liberação tanto em ambiente de homologação, quanto em ambiente de produção (ITIL 4, 2020).

Identificar possíveis erros torna-se necessário, e estabelecer métodos para tal vem de encontro a esta necessidade. *Software* que são desenvolvidos para missão crítica, como por exemplo, para controle de plantas energéticas ou nucleares, passam por métodos de testes e validações extremamente minuciosos, no qual erros neste *software* são identificados e avaliada com extremo detalhamento (LEE *et al.*, 2018).

García-Valls, Escribano-Barreno e Munoz (2018) descrevem em sua pesquisa o desenvolvimento de um método que demonstra uma análise das normas e padrões adotados para avaliação e análise de erros de *software*.

2.4 Unidade de Liberação e Pacote de Liberação

O processo de liberação de versão é composto por dois elementos: Unidades de Liberação de Versão e Pacotes de Liberação de Versão. Estas unidades e pacotes de versão podem ser liberados classificando-se o tipo, forma e mecanismo de liberação de versão (ITIL 4, 2020)

No processo de liberação de versão de *software* os termos “Unidade de liberação” e “Pacote de liberação” são definidos da seguinte forma (GAO, 2021):

- Unidade de Liberação: pequenas quantidades de um *software* que são liberadas de acordo com a necessidade de correções ou implementações novas de um sistema, as quais podem ser apenas um módulo ou um sistema todo.
- Pacote de Liberação: Conjunto de unidades de liberação ou até mesmo uma única unidade, porém de maior porte. Pode ser liberada uma nova versão de um *software* contendo o novo executável, objeto, *scripts* de banco de dados e manuais de usuário, por exemplo. Esse conjunto é um pacote de liberação.

A Figura 3 apresenta a representação gráfica de Unidades e Pacotes de Liberação.

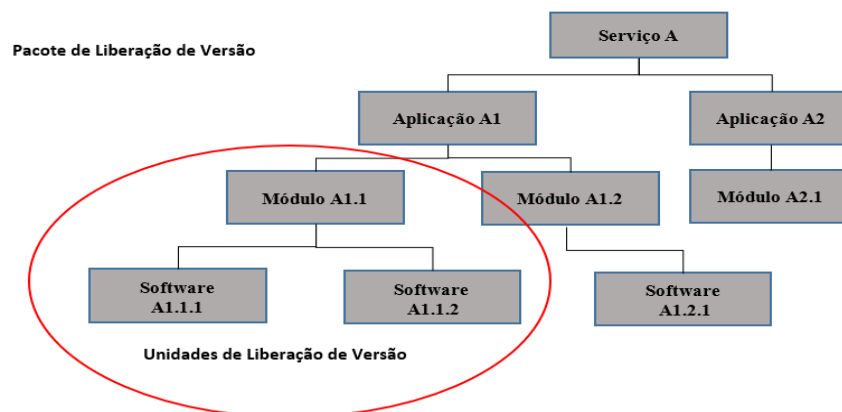


Figura 3: Pacotes e Unidade de Liberação de Versão
Fonte: Adaptado de ITIL 4 (2020)

De acordo com a Figura 3, podem-se descrever os componentes de uma liberação da seguinte forma: Um serviço chamado de A ao ser disponibilizado pode ser composto por duas aplicações denominadas A1 e A2; a aplicação A1 é composta por dois módulos de *software* denominados A1.1 e A1.2; o módulo A1.1 é composto por dois *softwares* denominados A1.1.1 e A1.1.2; e o módulo A1.1 pode ser considerado como um Pacote de Liberação de *Software* por ser composto de várias partes menores, a elipse vermelha destaca o Pacote de Liberação de Versão. Já o *Software* A1.1.1 pode ser considerado uma Unidade de Liberação de *Software* por ser de menor porte.

2.5 Simulação e Otimização Computacional

A simulação computacional é a forma de representar um sistema real em um modelo preciso através de recursos computacionais, observando-se a sua dinâmica e comportamento de forma a propor mudanças, melhorias, verificando-se formas de propor economia de recursos humanos, econômicos e tempo (GARCÍA-GARCÍA *et al.*, 2020).

Softwares de simulação computacional disponíveis no mercado podem proporcionar facilidade de uso, eficiência e eficácia na implementação de modelos de simulação computacionais, assim como de sua otimização através da flexibilidade de permitir alterações nos modelos e levantamento de dados estatísticos (MOHAMMED ALI *et al.*, 2018).

Modelos de simulação computacional podem oferecer vantagens em relação a modelos matemáticos tradicionais, tais como, através da fácil compreensão para a tomada de decisão, observação do processo fim-a-fim, possibilidade de testar novos *layouts* do processo, e principalmente quando a experimentação real não é possível. (ZHANG, 2020)

Zhang (2020) ainda explana que com a execução dos testes pode-se chegar a modelos mais funcionais que oferecem soluções para as problemas ou situações estudados no modelo de simulação, proporcionando otimização do modelo, tornando-se aplicável como solução real ao problema.

Zhang (2020) também apresenta em seu trabalho que dentre as possíveis análises de um modelo de simulação, pode-se citar a observação da formação de filas em relação ao tempo. Quando o tempo de fila se torna extenso, há prejuízos financeiros, além de mostrar a falta de eficiência do processo produtivo em questão.

3. MÉTODO E MATERIAIS DE PESQUISA

3.1 Caracterização Metodológica

A metodologia de pesquisa adotada neste artigo define-se como pesquisa aplicada, visto que tem como objetivo gerar conhecimento para a solução de problemas, possuindo assim uma aplicação prática (KUMAR, 2011).

Quanto a sua abordagem metodológica, este artigo é do tipo qualitativa, cujo ambiente de pesquisa teve como fonte direta os dados levantados (YIN, 2016). Pode ser considerada como documental, visto que procede da análise de documentos e dados que ainda não foram sistematizados, como relatórios, memorandos e bases de dados relacionados à provisão de serviços de TI (KOCHE, 2003). Em relação aos objetivos metodológicos a pesquisa é caracterizada como exploratória, que objetiva proporcionar maior aprofundamento sobre os temas estudados, e com vistas a torná-los explícitos (KUMAR, 2011).

Por fim, esta pesquisa é classificada como experimental, pois determinará um objeto de estudo, selecionará as variáveis capazes de influenciá-lo e definirá as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto (YIN, 2016).

3.2 Caracterização da Empresa

A empresa Softplan ofereceu apoio corporativo para o desenvolvimento deste artigo ao autorizar a divulgação do seu nome e a utilização dos dados referentes ao processo de especificação de requisitos de *software* no período compreendido de Março a Junho de 2021.

A Softplan é uma empresa desenvolvedora de *software*, situada no estado de Santa Catarina, região Sul do Brasil que fornece suas soluções para clientes em todos estados brasileiros, para a América Latina e para os Estados Unidos da América do Norte (SOFTPLAN, 2021).

Desde a execução do processo de especificação de requisitos de *software* até a execução do processo de liberação de versão de *software* são executadas atividades por várias equipes que fazem o levantamento de requisitos junto ao cliente, elaboram documentos com as especificações, direcionam estes documento para a área de desenvolvimento do produto para que venham a ser desenvolvidos os pacotes de *software* a serem entregues para a sua homologação em ambiente de homologação e por final a liberação em ambiente de produção como demonstrado na Figura 4 a seguir.

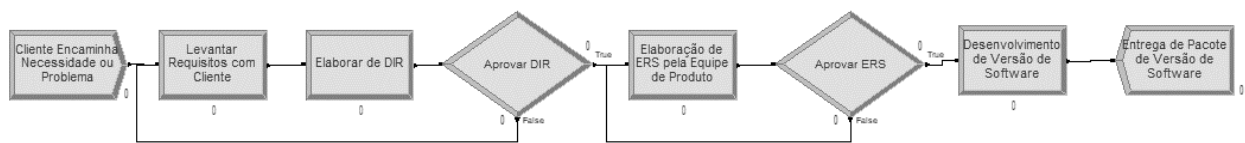


Figura 4: Processo de Especificação de Versão de *Software*

Fonte: Autores (2021)

As etapas do processo de especificação de versão de *software* são descritas a seguir.

- Cliente Encaminha Necessidade ou Problema: Quando o cliente identifica uma necessidade ou problema, ele abre uma solicitação e o direciona para a equipe de Especialistas da empresa desenvolvedora de *software*,
- Identificar Requisitos com Cliente: A equipe de Especialistas baseando-se nas informações encaminhadas ou em entrevistas feitas na sequência com o cliente, relaciona os tópicos relevantes a necessidade/problema.
- Elaborar Documento Inicial de Requisitos (DIR): Com as informações relacionadas o especialista responsável elabora um DIR. Neste documento são relacionados o escopo da solicitação, cenário desejados e motivo da solicitação.
- Aprovar DIR: Se o DIR é aprovado pelo cliente o processo segue para a próxima atividade, se não, retorna para a atividade de Levantar Requisitos com Cliente.
- Elaboração de Especificação de Requisitos de *Software* (ERS) pela Equipe de Produto: após aprovação do DIR, ele segue para a avaliação da Equipe de Produto, composta por Especialistas nas regras de negócio que elaboram um documento denominado ERS. Neste documento são apresentadas as telas conceituais do *software*, regras de negócios aplicadas, assim como configurações e parâmetros que devem ser aplicados para que a funcionalidade esteja apta para uso.
- Aprovar ERS: O documento elaborado é então encaminhado para o cliente para sua aprovação.
- Desenvolvimento de Versão de *Software*: Com a aprovação do documento pelo cliente, ele é encaminhado para a equipe de desenvolvimento que irá desenvolver a aplicação com a tecnologia adequada.
- Entrega do Pacote de Versão de *Software*: Com o desenvolvimento concluído o pacote de versão de *software* é preparado com a unidade de versão de *software* desenvolvida, assim como outras unidades desenvolvidas em paralelo por outras solicitações que comporão o pacote finalizado, o qual é entregue para homologação.

Com a entrega do pacote de liberação de versão de *software* é iniciado o processo de homologação, que faz parte do processo de liberação de versão de *software*. Este processo se faz necessário para validar se após o desenvolvimento, tudo o que foi apresentado na ERS está de acordo com as especificações apresentadas, e se o que foi desenvolvido está apto para ser liberado em produção pelo processo de liberação de versão de *software*.

Durante o processo anterior vários problemas podem ter ocorrido isolados ou em conjunto, como por exemplo, entendimento equivocado da necessidade do cliente por parte do especialista, aprovação equivocada por parte do cliente do DIR apresentado, entendimento equivocado da equipe de produto dos requisitos iniciais, aprovação equivocada do cliente da ERS, entendimento equivocado da equipe de desenvolvimento. Estas situações podem causar um efeito cascata proporcionado que o resultado não atenda às necessidades iniciais

apresentadas pelo cliente, assim como simplesmente erros de codificação podem surgir na implementação das regras de negócios. Independentemente do problema que surgir o processo de homologação se faz necessário validar que nenhum dos possíveis erros de especificação de versão de *software* chegue até o ambiente de produção do cliente.

Com o pacote de versão de *software* disponibilizado então inicia-se o processo de homologação de versão de *software*, que é sequencial ao processo de especificação de requisitos de *software* e faz parte da etapa de Construção do processo de liberação de versão de *software*.

O processo de homologação de versão de *software* é demonstrado na Figura 5 a seguir

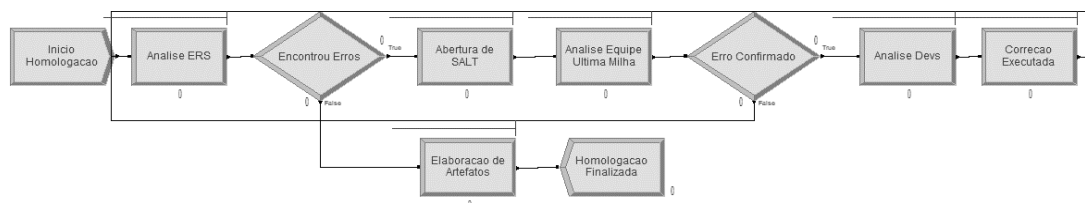


Figura 5: Processo de Homologação de Versão de Software.

Fonte: Autores (2021)

As etapas do processo de especificação de versão de *software* são descritas a seguir.

- Início Homologação: Com o pacote de liberação de versão de *software* liberado em base de homologação o processo se inicia.
- Análise de ERS: O especialista que inicialmente especificou os requisitos de *software* junto ao cliente no processo de especificação de versão de *software*, agora faz a leitura do documento ERS e aplica as configurações e parametrizações necessárias no *software* seguindo as orientações encaminhadas na ERS. Com as configurações e parametrizações feitas o especialista valida as regras de negócio descritas no documento.
- Encontrou Erros: Se o especialista encontra erros de codificação de *software* ou não conformidade com alguma regra de negócio especificada, abre-se uma Solicitação de Alteração (SALT). Senão encontrar erros, segue-se para as atividades finais da homologação.
- Abertura de SALT: Com os erros/não conformidades encontradas o analista evidencia os erros com artefatos de vídeo e anexa ao formulário da SALT com as descrições da versão, número da ERS homologada, nível de criticidade estimada em relação aos impactos que este erro/não conformidade pode causar se entrar em produção.
- Análise Equipe Última Milha: Esta equipe tem a função de replicar os erros/não conformidades encaminhadas na SALT com o objetivo de filtrar se porventura o erro/não conformidade pode ser corrigido com alguma configuração não especificada na ERS, sem que seja necessário intervenção no código. Caso seja possível a correção pelos métodos atribuídos a Equipe de Última Milha, a SALT retorna para a equipe de especialistas para uma nova validação, e se for confirmado a correção, segue-se o fluxo de finalização do processo.
- Erro Confirmado: Se em caso da comprovação que o erro está no código é aberto um DEFECT (nomenclatura atribuída ao defeito encontrado e direcionamento a equipe de desenvolvimento para correção do código) e encaminhado para a equipe de desenvolvimento.

- Análise Desenvolvimento: com o encaminhamento do DEFECT para a equipe de desenvolvimento inicia-se o processo de correção do código.
- Correção Executada: com a correção executada, um novo pacote de liberação de versão de *software* é encaminhado com a correção para os especialistas reiniciarem o processo de validação da ERS.
- Elaboração de Artefatos: Com as validações das regras de negócio executadas com sucesso o especialista gera artefatos de vídeo com as comprovações da homologação bem-sucedida para apresentação ao cliente. Desta forma finda-se o processo de homologação.

Com o modelo de otimização desenvolvido, propõe-se analisar o processo de homologação de versão de *software*, simulando-o de forma que se possa compreender onde e porque as filas acontecem e identificar melhorias na otimização do processo através da otimização do modelo, propondo alterações nas variáveis do modelo, tais como número de recursos disponíveis em cada etapa do processo e tempo de execução do processo, assim como identificar possíveis impactos das falhas de especificação de requisitos de *software* no processo de homologação de versão de *software*.

4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A seguir são apresentados os resultados alcançados com as experimentações de otimização do modelo de simulação, além da discussão dos resultados.

Com a execução do processo de homologação de versão de *software* identificou-se restrições em sua execução:

- Ao término do prazo da execução da homologação nem todas as ERSs registradas são finalizadas;
- O processo não é executado do seu início ao fim para cada pacote de liberação de forma linear, uma vez que falhas de especificação de *software* surgem, e faz com o que o processo de homologação sofra reexecuções até chegar no seu final. ou seja, ele não é executado uma única vez para a maioria das ERSs;
- Um pacote de liberação de versão de *software* quando é liberado trás dezenas de unidades de liberação de versão acumuladas, representadas pelas ERSs, decorrentes de vários processos de especificação de versão de *software* que foram executados simultaneamente;
- O cliente estipula prazo para que estas homologações venham a ser entregues para que posteriormente sejam disponibilizadas em produção;
- O número de recursos disponíveis em cada equipe é limitado, propiciando o surgimento de filas durante as etapas do processo, gerando atraso no andamento das homologações das ERSs.

Desta forma a equipe de especialistas tem que homologar as ERSs em paralelo, e por consequência, várias SALTs são geradas, que quando encaminhadas para a Equipe de Última Milha precisam ser testadas também em paralelo, e que se confirmados os DEFECTs, também impactarão na Equipe de Desenvolvimento que também terão que avaliar os códigos de cada DEFECT em paralelo.

No Quadro 4 a seguir é demonstrada a distribuição dos recursos por equipe.

Equipe	Recursos	Número de Recursos por Equipe
Homologação	Especialistas	11
Última Milha	Analistas	5
Desenvolvedores	Desenvolvedores	5

Quadro 4: Recursos por Equipe do Processo de Homologação de Versão de Software.

Fonte: Autores (2021)

Durante o processo de homologação de versão de *software*, ao iniciar-se uma bateria de homologação no período de Março a Junho de 2021 registrou-se o número de 64 ERSs a serem homologadas.

Na primeira etapa são feitas as análises das Especificações de Requerimento de *Software* (ERS) por 11 especialistas que chegam até a equipe em uma distribuição estatística triangular com tempo mínimo de análise de 6 horas, tempo máximo de 72 horas, com tempo mais comum de 38 horas. Na Tabela 1 demonstra-se os tempos de análise de cada ERS pela equipe de Especialistas.

57	47	43	38	30	41	53	49	37	56	12	39	33	26	59	26	44	36
38	33	44	45	27	48	15	14	19	13	39	48	36	17	63	45	18	32
24	41	43	32	32	27	36	41	39	36	58	44	61	31	47	47	28	67
20	43	59	21	19	20	37	30	31	24								

Tabela 1: Tempos de Análise de ERSs pela Equipe de Especialistas.

Fonte: Autores (2021)

Sabe-se que das ERS analisadas em uma primeira análise 75% delas apresentam falhas, e 25% são validados e encaminhados para a elaboração dos artefatos comprobatórios e finalização da homologação.

Para as ERS que apresentaram erros são abertas SALTs de forma constante levando 5 minutos cada, e encaminhadas para a Equipe de Última Milha com 5 analistas para a replicação do erro em ambiente interno. Cada analista da equipe recebe as SALTs e faz a análise uma distribuição estatística triangular com tempo mínimo de 24 horas, tempo máximo 72 horas e tempo mais comum de avaliação de 48 horas. Na Tabela 2 demonstra-se os tempos de análise de cada ERS pela equipe de Última Milha.

65	41	34	39	53	48	44	36	27	54	56	62	48	53	54	50	51	62
29	41	44	44	48	47	45	36	47	50	42	44	58	40	43	52	54	57
46	41	35	47	46	37	39	44	47	38	55	56	45	41	29	38	50	52
51	39	34	43	42	44	31	66	35	37								

Tabela 2: Tempos de Análise de ERSs pela Equipe de Última Milha.

Fonte: Autores (2021)

Após a avaliação de da equipe de Última Milha são verificadas que 90% das SALTs realmente apresentam as falhas mencionadas sendo direcionadas para a equipe de Desenvolvedores com 5 desenvolvedores. Os 10% restantes retornam para uma segunda análise dos Especialistas.

Os desenvolvedores avaliam as SALTs em uma distribuição estatística triangular tempo mínimo de 24 horas, tempo máximo 48 horas e tempo mais comum de avaliação de 32 horas. Na Tabela 3 demonstra-se os tempos de análise de cada ERS pela Equipe de Desenvolvedores.

28	27	45	29	37	27	31	33	43	35	32	34	42	40	34	32	25	35
38	31	39	41	38	38	42	37	38	36	25	36	34	42	33	47	28	38
41	39	44	27	35	33	35	47	30	31	39	34	40	33	28	37	30	32
34	28	34	30	43	29	42	46	40	47								

Tabela 3: Tempos de Análise de ERSs pela Equipe de Desenvolvimento.

Fonte: Autores (2021)

Feita a avaliação, a correção da SALT é efetuada em tempo mínimo de 22 horas, tempo máximo 72 horas e tempo mais comum de correção de 48 horas. Com a correção efetuada a SALT é devolvida para os Especialistas para uma nova verificação e o processo se reinicia. Na Tabela 4 demonstra-se os tempos de correção de cada ERS pela equipe de desenvolvimento.

48	61	49	45	53	43	38	59	56	53	52	50	55	31	62	47	64	52
61	35	36	38	61	60	66	57	41	30	45	57	53	23	30	54	43	65
48	46	51	60	42	36	47	50	45	45	54	51	66	40	60	45	42	41
42	57	43	56	48	52	46	53	62	39								

Tabela 4: Tempos de Correção de ERSs pela Equipe de Desenvolvimento.

Fonte: Autores (2021)

Com o objetivo de compreender o comportamento do processo de homologação de versão de *software* elaborou-se um modelo de simulação utilizando-se os dados apresentados anteriormente do processo no *Software* ARENA em sua versão 16.1, desenvolvido pela Rockwell Automation, Inc. (ARENA, 2021). Tem-se o modelo a seguir representado pela Figura 6.

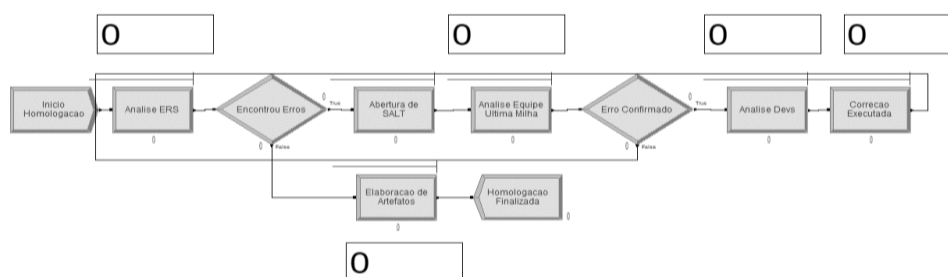


Figura 6: Modelo de Simulação do Processo de Homologação de Versão de *Software*.

Fonte: Autores (2021)

Ao executar a simulação do Processo de Homologação de Versão de *Software* verifica-se que o processo consegue finalizar apenas 35 das 64 ERSs, deixando incompletas 29 ERS sem a finalização da homologação durante os processos de Análise Equipe Última Milha, Análise Devs e de Correção Executada como demonstrado na Figura 7.

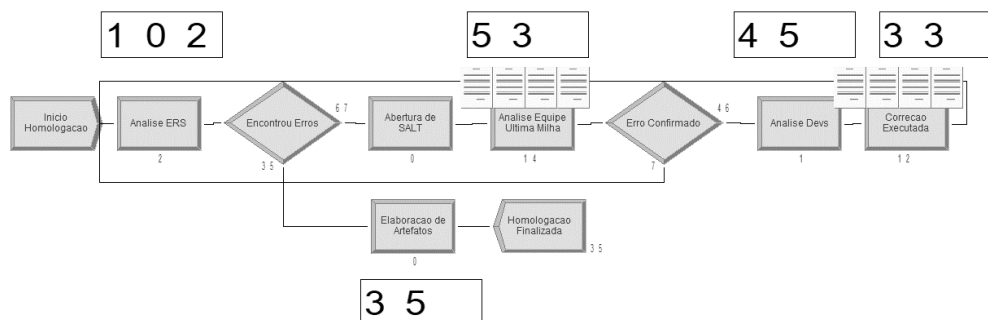


Figura 7: Resultado da Simulação do Processo de Homologação de Versão de *Software*.
Fonte: Autores (2021)

Evidencia-se então filas no Processo de Homologação de Versão de *Software*, que em sua execução passa a não apresentar as correções necessárias para a entrega dos pacotes de liberação de versão de *software* corrigidos em tempo hábil para atender as 64 ERSs dentro do prazo inicial estipulado de 120 dias.

Com esta configuração de tempos de execução dos processos, número de recursos das três equipes e no prazo de 120 então não é possível entregar o que foi acordado entre a empresa desenvolvedora de *software* e o cliente.

Em uma primeira simulação com o objetivo de otimização do processo aumentou-se o número de recursos das equipes de Última Milha e Desenvolvedores, executando-se duas simulações, como segue:

- Aumento dos recursos da equipe de Última Milha em 5 analistas;
- Aumento dos recursos da equipe de Desenvolvedores em 5 analistas no processo de Análise Devs e Correção Executada, simultaneamente, já que a mesma equipe atua em ambos os processos.

Foi-se executada a 1ª otimização da simulação com a primeira alteração dos recursos da Equipe de Última Milha com o aumento de 5 recursos, e 29 ERSs foram homologadas até o final.

Em uma segunda otimização da simulação acrescentou-se 5 recursos em ambos os processos da Equipe de Desenvolvedores, e 35 ERS foram homologadas até o fim. Não evidenciando inicialmente nenhuma melhoria no processo, propôs-se continuar com as experimentações.

Como terceira alternativa foi proposto a alteração do tempo de execução do processo de homologação de versão de *software*, aumentando-se de 30 em 30 dias em simulações para observar-se os resultados, tanto com os recursos iniciais, quanto com os recursos adicionais. Como resultado observou-se os seguintes números de ERSs homologadas até o final como demonstrado na Tabela 5.

Número de dias adicionais	Recursos iniciais	Recursos adicionais
30	37	40
60	41	46
90	48	52
120	53	55

Tabela 5: Resultado de ERSs homologadas.

Fonte: Autores (2021)

Com as alterações nos tempos verificou-se um aumento dos números das finalizações das homologações das ERSs dentro do escopo das 64 ERSs iniciais, porém observou-se que o aumento dos recursos não foi um diferencial relevante para a melhoria. O aumento dos

tempos apresentou uma maior condição para as finalizações das ERSs, porém também não atendeu ao escopo total das homologações.

Diante dos resultados apresentados, observou-se que aumentar recursos humanos e tempo para execução das atividades não garante que as homologações serão finalizadas, além de que este aumento proporciona também aumento de custos o que também não é interessante para a empresa desenvolvedora e não fornece a solução esperada.

Com os resultados não satisfatórios da simulação e otimização do modelo computacional do processo de homologação de versão de *software* pode-se propor análises do processo de anterior a este, ou seja, o processo de especificação de requisitos de *software*, que elabora o conteúdo a ser homologado nas ERSs, que hoje apresenta 75% de falhas de especificação de requisitos de versão de *software* em sua primeira análise.

Desta forma diminuindo-se a proporção de falhas de especificação de requisitos espera-se que o processo de homologação de versão seja executado com mais assertividade diminuindo a formação de filas e diminuindo o retrabalho das equipes, tornando-o a homologação de cada ERS mais rápida entregando-a dentro do prazo especificado.

5. CONCLUSÕES

Observando-se as simulações computacionais baseadas em números reais do processo de homologação de versão de *software* da empresa desenvolvedora de *software*, pode-se verificar que mantendo-se o status das ERS em que 75% apresentam falhas de especificação de requisitos de versão de *software* e das quais 90% confirmam-se a falha, mesmo alterando-se o número de recursos disponíveis para homologações nas equipes de Última Milha e Desenvolvedores, e também dobrando-se o tempo de execução do processo de homologação de versão de *software*, não se chega ao final do mesmo homologando todas as ERSs registradas no início do processo.

Em um cenário de não cumprimento de prazos para entregas de homologações a primeira tentativa de resolver o problema com o aumento do número de recursos nas equipes envolvidas mostrou-se ineficaz de acordo com as simulações, não proporcionando um aumento significativo no número de homologações finalizadas.

Fazendo-se um comparativo aumentando-se o tempo acordado para a finalização do processo de homologação de versão de *software*, com os recursos originais e com os recursos adicionais também não houve alterações significativas nos resultados das ERS homologadas, no qual em nenhum cenário otimizado observou-se que as 64 ERS foram finalizadas com sucesso.

Com as simulações foi possível analisar e concluir que as filas que se formam nos processos de Análise Equipe Última Milha, Análise Devs e de Correção Executada não são as principais causadoras dos atrasos e do não cumprimento do prazo para homologação, uma vez que a alteração das variáveis recursos dos processos Análise Equipe Última Milha, Análise Devs e de Correção Executada e tempo de execução total do processo não foram relevantes para a melhoria do processo.

Este cenário demonstra quão impactantes as falhas no processo de especificação de requisitos de *software* podem ser para uma empresa desenvolvedora de *software*, e para o seu cliente. Com um índice de 75% de falhas iniciais na homologação, nenhuma das melhorias propostas para o processo conseguem entregar uma solução definitiva para a finalização das 64 ERSs no processo de homologação de versão de *software*, mesmo com o dobro da extensão do prazo para execução.

Como limitação de pesquisa para este artigo considera-se o número baixo de dados específicos para análise, o que foi compensado pela aplicação de dados no formato de uma distribuição estatística triangular, que proporcionou uma estimativa de tempos aderente a execução do processo de homologação de versão de *software*.

Como contribuição acadêmica buscou-se trazer aproximação da aplicação de simulação e otimização computacional ao processo de homologação de versão de *software*, de forma alinhada e integrada, proporcionando colaborar com a literatura.

Para o âmbito corporativo, o artigo oferece reflexões para tomada de decisão dentro das empresas desenvolvedoras de *software*, como opções de economia de recursos humanos, econômicos e tempo de forma a focar em soluções em problemas comuns da área.

Sugere-se como continuidade do artigo a aplicação de Mineração de Processos para extrair conhecimento das etapas dos processos de especificação e homologação de versão de *software*, que poderá melhorar os resultados proporcionando o entendimento das causas das falhas de especificação de requisitos de *software*.

REFERÊNCIAS

- ARENA. Versão 16.10.00002. Rockwell/Paragon, 2021. Link: <https://www.paragon.com.br/%20softwares/arena/>. Acessado em 17 de mai de 2021.
- BATARSEH, F.A; MOHOD, R.; KUMAR, A.; BUI, J. The application of artificial intelligence in software engineering: a review challenging conventional wisdom. **Data Democracy**, p. 179-232, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818366-3.00010-1>.
- CHITCHYAN, R.; BECKER, C.; PENZENSTADLER, B. Sustainability Design in Requirements Engineering: State of Practice, **Proc. 38th Int. Conf. Softw. Eng. Companion**, p. 533-542, 2016.
- DE LAAT, M.; DANEVA, M. Empirical Validation of a Software Requirements Specification Checklist. **CEUR Workshop Proc.**, v. 2075, 2018.
- FATEHAH, M.; MEZHUYEV, V.; AL-EMRAN, M. A Systematic Review of Metamodelling in Software Engineering. **Recent Advances in Intelligent Systems and Smart Applications**, v.295, p.3-27, 2021.
- GAO, K. Simulated Software Testing Process and Its Optimization Considering Heterogeneous Debuggers and Release Time. **IEEE Access**. v.9, p. 38649-38659, 2021. DOI: 10.1109/ACCESS.2021.3064296.
- GARCÍA-GARCÍA, J. A., ENRÍQUEZ, J. G., RUIZ, M., RAMOS, I., JIMÉNEZ-RAMÍREZ, A. Software Process Simulation Modelling: Systematic Literature Review. **Computer Standards & Interfaces**, v. 70, p. 1-18, 2020. DOI:10.1016/j.csi.2020.103425.
- GARCÍA-VALLS, M.; ESCRIBANO-BARRENO, J.; MUNOZ, J. G.; An extensible collaborative framework for monitoring software quality in critical systems. **Information and Software Technology**, v. 107, p. 3-17, 2018. DOI: 10.1016/j.infsof.2018.10.005.
- KOCHE, J. C. **Fundamentos de Metodologia Científica**. Petrópolis, Vozes, 2003.
- KUMAR, R. **Research Methodology: A Step-by-Step Guide for Beginners**. 3ª Ed. London. Sage Publications Ltd. 2011.
- JAVEED, F., SIDDIQUE, A., MUNIR, A. SHEHZAD, B., LALI. M.I.U. Discovering software developer's coding expertise through deep learning. **Knowledge Discovery for Software Development (KDSD)**. V.14, p.213-220, 2020. DOI: 10.1049/iet-sen.2019.0290.
- LEE, S. H.; LEE, S. L.; PARK, J.; LEE, E.; KANG, H. G. Development of simulation-based testing environment for safety-critical software. **Nuclear Engineering and Technology**; v. 50, p. 570-581, 2018. DOI: 10.1016/j.net.2018.02.007.

- ITIL 4; **ITIL 4: Direct, Plan and Improve (ITIL 4 Managing Professional)**, Axelos Limited; Editora TSO; English Edition, 2020.
- MELEGATI, J.; GOLDMAN, A.; PAULO, S. Requirements Engineering in Software Startups: a Grounded Theory approach,” **IEEE Int. Technol. Manag. Conf.**, p. 57–65, 2016.
- MOHAMMED ALI, S., DOOLAN, M., WERNICK, P., WAKELAM, E. Developing an agent-based simulation model of software Evolution. **Information and Software Technology**, v.96, p.126-140 2018, <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2017.11.013>
- MUSLAH, E.; CHOUL, S. Requirements Variability Specification for Data Intensive Software, **International Journal of Software Engineering & Applications**, v.10, p.23-34, 2019. DOI: 10.5121/ijsea.2019.10203.
- NAFFAR, E.; GHOUL, S. A Genetic Framework model for Self-Adaptive software. **Journal of Software Engineering** v.11, n.2, p.255-265, 2017. DOI: 10.3923/jse.2017.255.265.
- PARK, S. Software Requirement Specification Based on a Gray Box for Embedded Systems: A Case Study of a Mobile Phone Camera Sensor Controller; **Computers Journal**; v.8, p.1-11, 2019. DOI:10.3390/computers8010020.
- RAATIKAINEN, M; TIIHONEN, J.; MÄNNISTÖ, T. Software product lines and variability modeling: A tertiary study. **Journal of Systems and Software**, v.149, p. 485-510, 2019.
- RIBEIRO, C.; BERRY, D. The prevalence and severity of persistent ambiguity in software requirements specifications: Is a special effort needed to find them? **Science of Computer Programming**. v.195, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scico.2020.102472>.
- SOFTPLAN. “Quem Somos”. **Softplan**. Santa Catarina, 2020. Disponível em: <https://www.softplan.com.br/quem-somos/> . Acesso em 17 de jun. 2021.
- TOUNSI, A.; SEKHARA, Y.; MEDROMI, H. IT Governance: Integration of Multi Agents Systems in the framework ITIL’s Processes. **International Journal of Engineering and Innovative Technology (IJEIT)**, v.5, n. 4, p.133-138, 2015.
- YARLAGADDA, R.T. Software Engineering Automation in IT, **International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology**; v.9, p.54-91, 2021.
- YIN, R. K. **Pesquisa Qualitativa do Início ao Fim**. 2.ed, Porto Alegre, 2016.
- ZHANG, L.; LIU, Y.; LAIDI, Y.; ZHANG, W. Model maturity towards modeling and simulation: Concepts, index system framework and evaluation method. **International Journal of Modeling, Simulation, and Scientific Computing**. v. 11, p. 1-21, 2020.

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

Knowledge Graph: uma estratégia para a gestão do Conhecimento?

Valeria Macedo (UFRJ/IBICT)

valeriamacademico@gmail.com

Larriza Thurler (UFRJ/IBICT)

larriza@gmail.com

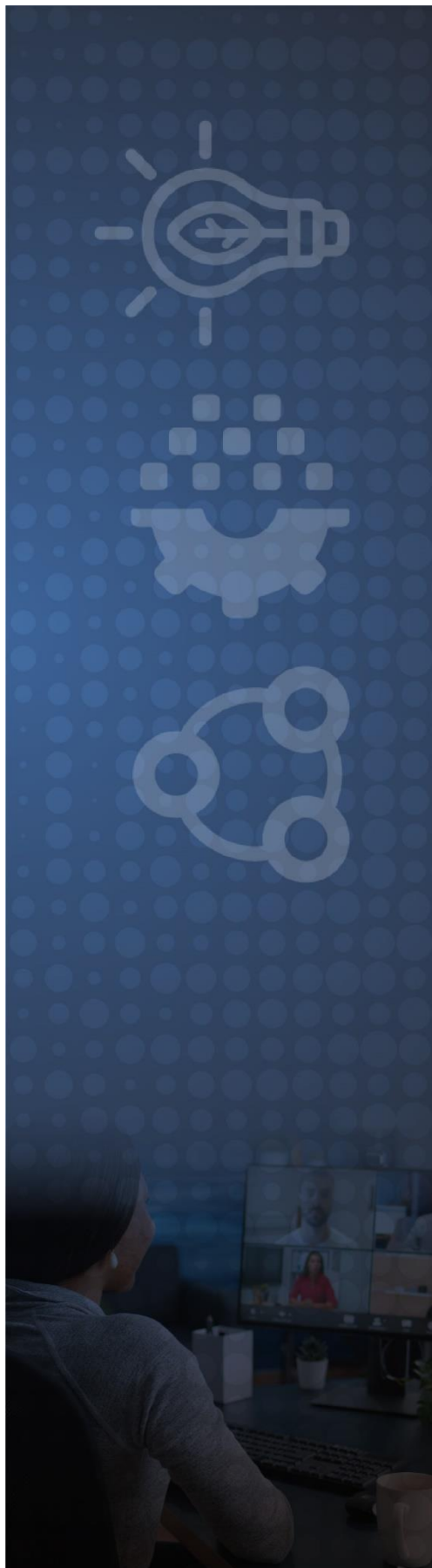
Elaine Dias (UFRJ/IBICT)

elainecfdias@gmail.com

Marcos Cavalcanti (UFRJ)

marcos@crie.ufrj.br

Área temática: TEMA 9 - Tecnologia da Informação Inteligente e Gestão do Conhecimento (TIGC)



Área temática: **TEMA 9 - Tecnologia da Informação Inteligente e Gestão do Conhecimento (TIGC)**

Knowledge Graph: uma estratégia para a gestão do Conhecimento?

Resumo

Este estudo exploratório buscou aprofundar o entendimento dos benefícios do uso da solução tecnológica *knowledge graph* para a gestão do conhecimento. Por meio de uma análise bibliométrica de 45 artigos acadêmicos selecionados na base de dados Scopus, sem limite temporal, observou-se que o termo tem sido abordado nas produções acadêmicas em temáticas diversas com maior número de publicações provenientes de pesquisadores asiáticos (71%). Para compreender quais as relações das palavras-chaves utilizadas pelos autores desses artigos, foi utilizada a ferramenta VOSviewer para criação do grafo, sendo possível visualizar os *clusters* dos termos. Foi identificado que o tema é emergente, já que o primeiro artigo publicado na base de dados Scopus ocorreu em 2011 e pode-se observar um crescimento expressivo de publicações em 2020. Optou-se pela base Scopus para explorar a geração do conhecimento no tema. Destaca-se a produção de conhecimento acadêmico com a utilização do *knowledge graph* acoplado à concepção de algoritmos que apoiam atividades de tutoria e curadoria com foco em gestão de conhecimento nas áreas de Saúde - inclusive durante a pandemia de Covid-19 - e Educação. Também nota-se a transversalidade desta solução, sendo observados estudos utilizando *knowledge graph* nas áreas de Engenharia e Ciência de Computação. Após uma análise mais aprofundada, os autores selecionaram 12 artigos que apresentaram iniciativas voltadas para a área da Gestão e pode-se observar o uso da solução tecnológica em atividades destinadas à recomendação inteligente, inclusive com a adoção da inteligência artificial e algoritmos de amostragem para o estudo e desenvolvimento de soluções que resultaram em visualização das bases de conhecimento por meio do *knowledge graph*. A tendência do uso de *knowledge graph* pela gestão do conhecimento apontada pela Knowledge Management (KM) World pode ser encontrada nos ambientes de negócios, como por exemplo na Google e Wikipedia. Acredita-se que mais estudos empíricos com *knowledge graph* para a gestão do conhecimento venham a ser intensificados na era digital, inclusive com o aprofundamento deste estudo em outras bases de conhecimento e acompanhamento nos congressos científicos sobre o tema.

Palavras-chave: Gráfico do conhecimento, Gestão do conhecimento, Base do conhecimento.

Abstract

This exploratory study sought to deepen the understanding of the benefits of using the knowledge graph technological solution for knowledge management. Through a bibliometric analysis of 45 academic articles selected from the Scopus database, with no time range determined, it was observed that the term has been addressed in academic productions on various topics with a greater number of publications from Asian researchers (71%). To understand the relationships of the keywords used by the authors of these articles, the VOSviewer tool was used to create the graph, making it possible to visualize the terms' clusters. It was identified that the theme is emerging, as the first article published in the Scopus database took place in 2011 and an expressive growth of publications can be observed in 2020. The Scopus base was chosen to explore the generation of knowledge in the theme. The production of academic knowledge with the use of the coupled knowledge graph stands out to the design of algorithms that support tutoring and curation activities with a focus on knowledge management in the areas of Health - including during the Covid-19 pandemic -

and Education. The transversality of this solution is also noted, with studies using knowledge graphs in the areas of Engineering and Computer Science being observed. After further analysis, the authors selected 12 articles that presented initiatives focused on the area of Management and the use of the technological solution in activities aimed at intelligent recommendation can be observed, including the adoption of artificial intelligence and sampling algorithms for the study and development of solutions that resulted in the visualization of knowledge bases through the knowledge graph. The trend of using knowledge graphs for knowledge management pointed out by Knowledge Management (KM) World magazine can be found in business environments, such as Google and Wikipedia. It is believed that more empirical studies with knowledge graphs for knowledge management will be intensified in the digital age and including the deepening of this study in other academic databases and follow-up in scientific congresses on the subject.

Keywords: *Knowledge graph, Knowledge management, Knowledge database.*

1. INTRODUÇÃO

Anualmente a revista Knowledge Management (KM) World⁵² elenca as principais tendências da gestão do conhecimento (GC) e para 2021 os destaques foram as soluções tecnológicas que serão de grande valia para as estratégias organizacionais. Adicionalmente às soluções tecnológicas que permitem ambientes digitais para trabalhos colaborativos, ao uso da tecnologia na nuvem, à inteligência artificial e às soluções para o processamento de linguagem, surgem em destaque os *knowledge graphs* (KG) ou gráficos de conhecimento.

É possível afirmar, segundo a revista KMWorld, que estas soluções foram potencializadas com o advento da pandemia e devem contribuir para o desenvolvimento e alavancagem da GC nas organizações demonstrando que a aceleração da transformação digital no mundo dos negócios impacta em mudanças no uso de estratégias e práticas de GC nas organizações nos próximos anos.

O trabalho remoto colaborativo teve um grande impulso com o aumento expressivo das empresas fornecedoras de soluções de plataformas de videoconferência. Neste setor, novas empresas surgiram, com investimentos significativos em tecnologia devido à necessidade das organizações e das pessoas em interagirem por meio das plataformas online. Inclusive empresas como Google ofereceram soluções educacionais (“Google Classroom”) gratuitamente para escolas públicas como opção de ferramenta para uso dos docentes e alunos dando continuidade ao aprendizado desde o surgimento da pandemia.

Entre as tendências, a gestão do conteúdo corporativo que envolve registros, processos, metadados e captura inteligente de conteúdo, com a transferência de processos para o ambiente digital demandará aumento expressivo nos *datacenters* com o armazenamento de dados e informação na nuvem para uma gestão inteligente da informação da organização. E, ainda, segundo a revista KMWorld, a adoção de inteligência artificial (IA) por diversos setores da economia incorporando-a em processos produtivos, na gestão de recursos humanos, áreas de marketing, vendas e serviços demonstra um crescimento expressivo demandando por profissionais especializados na construção de pontes entre o ser humano e a IA (BROWN et al, 2020).

Adicionalmente, a análise de texto e processamento de linguagem natural (PLN) associados à IA beneficiam da análise de grande volume de informação devido à capacidade

⁵² KMWorld é reconhecida mundialmente como um dos principais veículos de informação, provedor de estudos e organizador de conferências sobre gestão do conhecimento, gestão de documentos e gestão de conteúdo.

de identificar padrões, inclusive relacionar e vincular o conhecimento explicitado em artigos acadêmicos. E, conforme a KMWorld, este cenário foi evidenciado com a necessidade de informação constante sobre a COVID-19.

O desenvolvimento e crescimento potencial dos KG passam a ser considerados nesta tecnologia emergente devido à velocidade do processamento de dados, à capacidade de armazenamento, e à detecção de relacionamentos entre os dados favorecendo consultas complexas potencializando o gestor do conhecimento na visão da liderança. Os setores bancário, de saúde, de varejo, de e-commerce e de transporte já adotaram este ferramental como apoio no processo decisório. Segundo pesquisa realizada pela Gartner (2021) os gráficos de conhecimento permitem que os líderes de dados e análises obtenham valor de negócios - enriquecendo os dados com semântica, tornando-os mais intuitivos e de fácil interpretação, favorecendo a análise e tomada de decisão na gestão da liderança.

Neste cenário, questiona-se qual a produção acadêmica global sobre o *knowledge graph* para a gestão do conhecimento? Este estudo exploratório busca compreender o uso do KG e impactos das tendências tecnológicas com foco no *knowledge graph* para a gestão do conhecimento.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Gráfico do Conhecimento (KG)

Conceitualmente há uma série de definições tanto no ambiente acadêmico como dos negócios para explicitar o que é e para que servem os KG. Para este estudo adota-se a seguinte definição: "o gráfico do conhecimento representa uma coleção de descrições interligadas de entidades - objetos, eventos ou conceitos. Estes gráficos incorporam dados por meio de links e metadados semânticos promovendo uma rede que integra, unifica, analisa e compartilha dados de modo contextualizado (tradução própria)".⁵³

Os KG possuem três componentes: os bancos de dados com dados estruturados facilitando a consulta; a base de conhecimento com uma estrutura semântica formal para que os dados possam ser interpretados e o gráficos do conhecimento que unem o gráfico como uma forma de análise de dados em rede e sua representatividade destacada no framework de dados.

Segundo Suchanek e Weikum (2013), as grandes bases de conhecimento foram automatizadas e potencializadas com o surgimento de comunidade de compartilhamento de dados e informação. A Wikipedia é um exemplo destas comunidades que se formaram com a extração de forma escalável das informações contidas em fontes disponíveis na web. À Google Knowledge Graph, com a criação de um sistema de busca que resulta em cartões de conhecimento, e à iniciativa Watson da IBM, com um sistema automatizado de respostas e perguntas, somam-se as experiências bem-sucedidas de tecnologias que envolvem o uso de big data, linguagem natural, aprendizado de máquina e inteligência artificial.

Não é objetivo deste estudo aprofundar o entendimento sobre as técnicas utilizadas para os processos que envolvem mineração e extração de conhecimento das páginas da web, e sim compreender que há procedimentos importantes que devem ser seguidos para o tratamento e leitura das bases de conhecimento como a criação de entidades, classes

⁵³ *The knowledge graph represents a collection of interlinked descriptions of entities – objects, events or concepts. Knowledge graphs put data in context via linking and semantic metadata and this way provide a framework for data integration, unification, analytics and sharing.* Disponível em <<https://www.ontotext.com/knowledgehub/fundamentals/what-is-a-knowledge-graph>> Acesso em 01/07/2021.

semânticas e relacionamentos. Exemplo clássico destas bases de conhecimento são o uso de comportamento inteligente do computador ao apresentar respostas de perguntas e perguntas semânticas que resultam em respostas precisas e concisas, como a assistente virtual do Banco Bradesco "Bia" ou da Magazine Luiza "Magalu".

Segundo Pan (2017), os sistemas de informação utilizam três componentes: construção; armazenamento e consumo; e tecnologias apropriadas para a criação dos KG. As áreas de representação do conhecimento, bancos de dados, ontologia e web semântica são utilizadas para tratar: (a) linguagem, esquemas e vocabulários-padrão para a representação do conhecimento e uso do raciocínio; (b) banco de dados, gráficos e repositórios para o armazenamento do conhecimento; (c) metodologias, editoração e padrões de projeto para construir a engenharia do conhecimento. Já os frameworks, tecnologia de mineração, processamento de linguagem natural e aprendizado de máquina são utilizados para a aprendizagem do conhecimento.

Moschitti et al (2017) acreditam que a recuperação destas respostas provenientes de perguntas dos usuários da web em linguagem natural é um dos métodos mais promissores para as organizações evoluírem na era digital. E os KG tornam-se ferramentas fundamentais para o processamento de dados estruturando o conhecimento extraído das bases de conhecimento. Além disso, os métodos clássicos de organização, localização e seleção da informação são ativos de pesquisa e desenvolvimento das empresas, que ao incorporar metodologias, tecnologias e sistemas relevantes auxiliam na obtenção de informações relevantes para a tomada de decisão.

Em cenários de acesso a informações corporativas, os sistemas de controle de qualidade têm como objetivo substituir as interfaces de pesquisa tradicionais baseadas em palavras-chave e permitir que os usuários explorem com mais eficácia o conhecimento estruturado em cuja criação a empresa investiu. Provavelmente, esse é o caso de cenários não empresariais, como a pesquisa na Web, também. No entanto, existem algumas diferenças importantes entre gráficos de conhecimento corporativo e não corporativo (Moschitti et al, 2017, p.193) (tradução nossa)⁵⁴.

É possível elencar três principais características dos gráficos de conhecimento corporativo como os KG, segundo Moschitti et al (2017):

- a) controle superior de qualidade devido aos processos centralizados, atendimento a critérios de consistência e por serem baseados em ontologia, resultando em homogeneidade no desenvolvimento do processo. Os gráficos de conhecimento não corporativo possuem processos não disciplinados com estrutura de dados e resultados de difícil entendimento.
- b) a baixa diversidade é uma consequência natural do fato de que uma empresa ou organização está principalmente interessada em modelar conhecimento sobre suas atividades de negócios e meio ambiente, ao invés do mundo inteiro.

⁵⁴ *In enterprise information access scenarios, QA systems are aimed to replace traditional keyword-based search interfaces and allow users to exploit more effectively the structured knowledge in whose creation the enterprise has invested. This is probably the case for non-enterprise scenarios, such as Web search, as well. There are however some important differences between enterprise knowledge graphs and non-enterprise.* (Moschitti et al, 2017, p.193)

- c) a estrutura e o conteúdo das perguntas no ambiente corporativo são mais focados no domínio do negócio do que as realizadas no ambiente web, com as organizações desenvolvendo sistemas de controle de qualidade de baixo para cima, ou seja, iniciam com perguntas simples para comprovar o funcionamento e, na sequência migrando para abordagens mais complexas. E ainda incorporam mecanismos de feedback dos usuários com objetivo de buscar estruturar um sistema mais preciso com o tempo.

2.2 Gestão do Conhecimento (GC)

Ivanova e outros pesquisadores (2021) buscaram analisar o quanto de conhecimento existe nos KG e fizeram algumas descobertas baseadas em uma revisão teórica e análise empírica de três estudos de caso na perspectiva da gestão do conhecimento. Inicialmente, eles resgataram o quão o conhecimento é crucial para as organizações criarem valor por meio dos seus ativos tangíveis e intangíveis. Contudo, destacaram que o conhecimento não é contextualizado historicamente em um catálogo, e sim incorporado em rotinas e cultura organizacional, além dos vínculos entre seus funcionários. Também destacou-se um dos principais objetivos das organizações quando gerenciam estrategicamente seu conhecimento ao conectar indivíduos, que é promover a espiral do conhecimento ao transformar o conhecimento tácito em explícito. Com a evolução tecnológica, pode-se aferir que as bases de conhecimento tornaram-se um ativo que armazena o conhecimento coletivo? Segundo os autores, este é o novo cenário na GC devido aos vários métodos e processos adotados no passado quando havia a necessidade da ação humana. Ao analisar publicações apresentadas no International Semantic Web Conference (ISWC) nos anos de 2017 a 2019, verificou-se que os KG colaboram com o conhecimento organizacional e tornam explícito o conhecimento implícito gerando a criação do conhecimento quando se tornam fontes de conhecimento representadas pelo banco de dados relacionais e documentos não estruturados organizados em um KG. Como consequência, o KG melhora a funcionalidade de pesquisa, ou seja, a reestruturação, integração e enriquecimento dos dados, proporcionando a geração do conhecimento.

3. MÉTODO E MATERIAIS DE PESQUISA

Este estudo tem o objetivo exploratório ao realizar uma pesquisa bibliográfica e apresenta uma abordagem de análise quantitativa e qualitativa dos dados e informações capturadas. Para Severino (2007), a pesquisa bibliográfica tem como foco obter registros disponíveis - em bases de dados como de artigos publicados - e, por meio de dados e padrões já trabalhados por outros pesquisadores, analisar os temas pesquisados.

O estudo bibliométrico auxilia no entendimento de como a academia tem tratado o tema e disseminando-o por meio de indicadores de impacto e contribui para verificar a tendência e o crescimento do interesse de pesquisas na área. Para este estudo, utilizou-se algumas técnicas do estudo bibliométrico para compreender a procedência da geração do conhecimento no tema e sua evolução no tempo.

O uso do ferramental para a visualização dos dados colabora para entender as relações existentes entre os temas e subtemas no contexto da pesquisa, com a possibilidade de análise dos contextos e abordagens dos estudos com a formação de clusters, ou seja, os nós principais formados por meio do banco de dados.

Os resultados quantitativos explicitam as descobertas deste estudo, no qual foi utilizado um banco de dados dos artigos capturados na base de dados Scopus, no dia 31 de maio de 2021,

sendo gerado um arquivo com extensão csv. Com a utilização do Excel, os dados foram estruturados e analisados, e posteriormente submetidos ao software VOSViewer (VAN ECK; WALTMAN, 2010), para então serem realizadas a análise qualitativa e a concepção dos grafos.

3.1 Uso da base Scopus

A pesquisa exploratória bibliométrica foi realizada na base de dados Scopus e utilizou os seguintes termos de busca: "knowledge graph" e "knowledge management" que significam "gráfico do conhecimento" e "gestão do conhecimento", e apresentou a seguinte sintaxe de busca: ((KEY("knowledge management") AND KEY("knowledge graph")))) refinados por tipos de documento: (ARTICLE).

A pesquisa realizada em 31 de maio de 2021 resultou em 45 artigos científicos, sem a especificação de período para pesquisa. Vale destacar que há evidências de vários trabalhos apresentados em conferências em diversas áreas do saber, contudo este estudo priorizou apenas a pesquisa de artigos científicos por serem revisados por pares. Considerando que o volume não foi elevado, optou-se por deixar sem restrição de limite temporal ou outro filtro para refinar a pesquisa, além da definição do tipo de documento: artigo. Observa-se que a maioria dos artigos que relacionaram gráfico do conhecimento e gestão do conhecimento estão relacionados às áreas de Ciências da Computação (41), da Engenharia e Materiais (26) Matemática (6), Gestão (3), Ciências Sociais (3) considerando que o mesmo artigo aparece em mais de uma categoria.

Optou-se por utilizar a base Scopus por ser um banco de dados multidisciplinar, que reúne resumos e citações da literatura com revisão por pares (tais como revistas científicas, livros, processos de congressos e publicações do setor) e pelo acesso livre dos autores nesta base. É uma das maiores bases de dados de artigos científicos do mundo, com mais de 75 milhões de registros, mais de 24 mil títulos ativos (destes, 23.500 periódicos revisados por pares) e cinco mil editoras.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

A pesquisa realizada resultou no total de 45 artigos científicos divulgados durante 10 anos - maio/2011 e maio/2021 - relacionados a KG e à GC nas várias áreas de conhecimento. O resultado é apresentado na Figura 1.

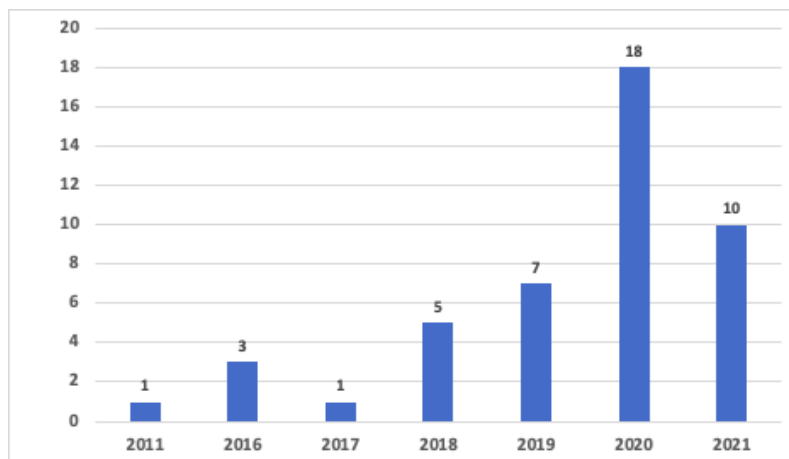


Figura 1: Publicação por ano sobre gráfico do conhecimento (em quantidade absoluta) elaboração própria.

Fonte: Base Scopus

Notas: Dados parciais para o ano de 2021; não houve publicação no período de 2012 a 2015.

Observa-se que a partir de 2018 a existência de maior interesse no tema com um pico de 18 artigos publicados em 2020. Este resultado pode indicar maior interesse sobre o tema na academia. Em relação ao país de origem dos artigos nota-se grande representativa e liderança da produção acadêmica na Ásia, principalmente na China, conforme quadro 1 detalhado a seguir:

País de Origem	Total	%
Ásia: China (28); Japão (1); Coreia do Sul (1); Croácia (1); Taiwan (1)	32	71%
América do Norte: EUA (7)	7	16%
Comunidade Européia: França (1); Alemanha (1); Dinamarca (1); Espanha (1); Grécia (1)	5	11%
América Latina: Equador (1)	1	2%
Total de Artigos	45	100%

Quadro 1: Publicação por país de origem.

Fonte: Base Scopus

Notas: Dados parciais para o ano de 2021; não houve publicação no período de 2012 a 2015.

Nota-se que a maioria dos estudos foram apoiados por fundações, institutos de pesquisa e órgãos públicos como ministérios de ciência e tecnologia. Vale ressaltar que a maioria dos estudos chineses obtiveram apoio e recursos provenientes da National Natural Science Foundation of China demonstrando a importância do Estado em apoiar pesquisas científicas no país.

Verifica-se ainda uma diversidade de revistas que publicaram artigos sobre o assunto nas diversas áreas do conhecimento, contudo, destacam-se 3 (três) revistas: IEEE Access (7) que possui abordagem multidisciplinar; Journal of Information Science (3) e Journal of Computer Science and Technology, essas duas voltadas para ciência da informação e tecnologia, com mais artigos sobre os temas. A maioria das revistas com apenas uma (1) publicação são

voltadas para as áreas de Engenharia e/ou Ciência da Computação. Todos os artigos utilizam a língua inglesa para publicação, como era esperado por se tratar de um banco de dados internacional.

Para compreender quais as relações e os *clusters* formados por meio das palavras-chaves utilizados pelos autores no artigo foi criado o grafo a seguir (Figura 2) com o uso da ferramenta VOSviewer:

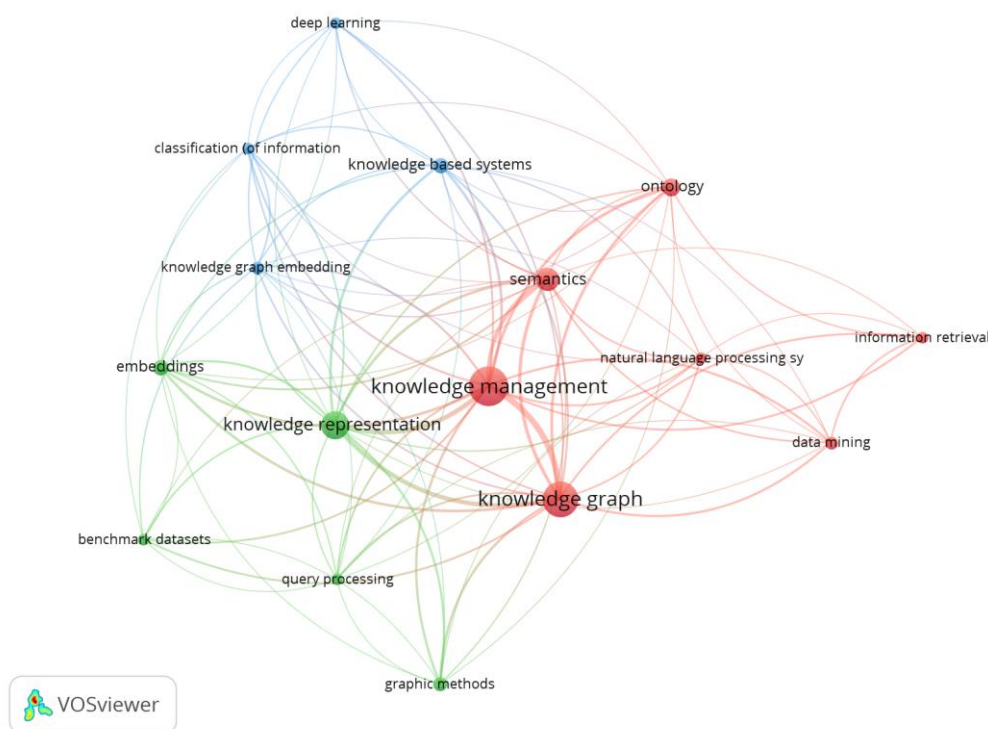


Figura 2: Grafo dos Clusters de palavras-chaves destacadas pelos autores dos artigos publicados da Base de Dados Scopus. Elaboração própria.

Observa-se visualmente no grafo acima o tema *knowledge management* como ponto central dos artigos analisados, concluindo que foram formados três *clusters* destacados nas cores vermelho, verde e azul. Em vermelho, o *cluster* agrupou os temas: gestão do conhecimento, KG e temas relacionados à semântica e a áreas de aplicação de ontologias (como recuperação da informação, mineração de dados e sistemas de processamento de linguagem natural). Já no cluster em verde o destaque foi para representação do conhecimento e temas como associações de palavras, métodos gráficos, bancos de dados e processamento de dados nesses bancos. E, finalmente, no cluster azul a abordagem foi com temas como *deep learning*, classificação da informação e outras tecnologias para processar um grande volume de dados. O Quadro 2, a seguir, apresenta a análise do contexto de 12 artigos escolhidos, após a leitura dos artigos destes pelos autores, para o entendimento do uso do KG nos estudos acadêmicos:

Título do Artigo	Autores	Contexto
1. Applying graph sampling methods on student model initialization in intelligent tutoring systems. (Croácia)	VIŠTICA, Marija; GRUBIŠIĆ, Ani; ŽITKO, Branko. (2016)	Estudo comparativo de algoritmos de amostragem gráfica (Random Walk (Deo and Gupta, 2001), Metropolis-Hastings Random Walk (Metropolis, Rosenbluth, Rosenbluth, Teller, Teller, 1953), (Hastings, 1970)), Forest Fire (Leskovec, Kleinberg and Faloutsos, 2005), Snowball ((Coleman, 1958), (Goodman, 1961)) and Represent algorithm (Grubišić, 2012) colaborou na modelagem de um sistema de tutoria inteligente para o aluno, ou seja, por meio do uso destes algoritmos gera-se uma amostra de conhecimento que represente verdadeiramente um determinado domínio do conhecimento.
2. Modeling the Correlations of Relations for Knowledge Graph Embedding. (China)	ZHU, Ji-Zhao et al. (2018)	Proposta de um método para melhor correlacionar as entidades e relações em um KG.
3. Structural Modeling of Heterogeneous CAM Model Based on Process Knowledge Graph. (China)	LI, Xiuling et al. (2018)	Proposta de um KG sobre o processo baseado em modelo CAM (<i>computer aided manufacturing</i>) para ser usado na reutilização e compartilhamento de modelos CAM heterogêneos criados por atividades de manufaturas de produtos.
4. Construction of knowledge graphs for maritime dangerous goods. (China)	ZHANG, Qi et al. (2019)	Criação de um KG de mercadorias marítimas perigosas - <i>knowledge graph of maritime dangerous goods</i> (KGMDG), para visualizar o conhecimento, recuperação e julgamento automático para promover um transporte inteligente contribuindo para o compartilhamento, disseminação e utilização do conhecimento.
5. GrEDeL: A Knowledge Graph Embedding Based Method for Drug Discovery from Biomedical Literatures. (China)	SANG, Shengtian et al. (2019)	Criação do KG biomédico denominado GrEDeL, que descobre drogas potenciais para doenças por meio da mineração da literatura biomédica publicada.
6. HI2Rec: Exploring Knowledge in Heterogeneous Information for Movie Recommendation. (China)	HE, Ming; WANG, Bo; DU, Xiangkun. (2019)	Criação do KG HI2Rec ao integrar várias fontes de informações para modelar um sistema de recomendação em um espaço vetorial unificado.
7. A Knowledge Driven Dialogue Model with Reinforcement Learning. (China)	JIA, Yongnan et al. (2020)	Incorporação do conhecimento apropriado no processo de geração de respostas, incorporando um modelo de diálogo ponta a ponta como parte de decisão do conhecimento como parte de geração de respostas.

8. Knowledge graph fusion for smart systems: A Survey. (Coréia do Sul)	NGUYEN, Hoang Long; VU, Dang Thinh; JUNG, Jason. (2020)	Visão ampla e sistemática sobre as definições e desafios da fusão de KG em uma abordagem holística para integrar, aprimorar e unificar gráficos de conhecimento.
9. Leveraging entity-type properties in the relational context for knowledge graph embedding. (Japão)	RAHMAN, Md Mostafizur; TAKASU, Atsuhiko. (2020)	Os gráficos de conhecimento são úteis para várias aplicações de inteligência artificial (IA), tendo os autores criado um modelo <i>embedding</i> KG TPRC para melhor eficácia nos modelos existentes.
10. Drug repurposing for Parkinson's disease by integrating knowledge graph completion model and knowledge fusion of medical literature. (China)	ZHANG, Xiaolin; CHE, Chao. (2021)	Criação de um KG da literatura médica sobre a doença de Parkinson com base no conhecimento médico local, integrando aos dados o conhecimento com objetivo de obter melhor eficácia no reaproveitamento de drogas contra a doença. Assim o gráfico correlaciona a literatura, as drogas aplicadas e os resultados obtidos favorecendo a geração de novos conhecimentos e drogas.
11. Leveraging structured biological knowledge for counterfactual inference: A case study of viral pathogenesis. (USA)	ZUCKER, Jeremy et al. (2021)	Estudo sobre um KG biológico causal analisando se a modelagem apresenta aprendizado com os dados para melhor apresentar resultados por meio de dois estudos de caso na área biológica com foco no coronavírus tipo 2.
12. Medical intelligent processor system and traditional Chinese medicine to treat endometriosis. (China)	HAN, Jing et al. (2021)	Criação do KG da Medicina Tradicional Chinesa (TCM) em dados atuais de diferentes tipos de medicamentos e práticas e que tem como base o uso da inovação tecnologia para a gestão do conhecimento.

Quadro 2: Análise do contexto de 12 artigos selecionados

Fonte: elaboração própria.

Os artigos selecionados evidenciam que o KG é uma solução tecnológica multidisciplinar, usada em diversos setores, tais como saúde, varejo, tecnologia, educação, entretenimento, entre outros, para fins diversificados, tais como representar e organizar o conhecimento, apontar relações, compartilhar conhecimento, contribuir para maior eficácia de serviços, entre outros.

5. CONCLUSÕES

A gestão do conhecimento precisa ser um processo integral, promovendo a interação entre tecnologia da informação, técnicas e pessoas. O uso de soluções tecnológicas que possibilitam ambientes digitais para trabalhos colaborativos representa uma estratégia valiosa para as empresas, potencializando a GC.

O presente estudo buscou aprofundar o entendimento dos benefícios do uso da solução tecnológica *knowledge graph*. Com esse estudo exploratório utilizando a base Scopus foi possível investigar como a produção acadêmica está evoluindo neste termo. Novas pesquisas devem ser realizadas para avaliar o nível de produção de conhecimento acadêmico do tema que destaca-se como um tópico emergente pela KMWord e importante para a área de GC,

pelo caráter interdisciplinar e inovador. Destaca-se a utilização do KG nos campos da saúde, inclusive durante a pandemia de Covid-19, na educação e nos negócios de uma forma geral, reforçando o papel da ferramenta para o processamento de dados e estruturação do conhecimento.

Propõe-se a continuação da pesquisa, de maneira sistemática e extensiva utilizando outras bases de pesquisa e observar os trabalhos apresentados em congressos, nacionais - e modo a verificar a aplicação do KG no Brasil - e internacionais, que poderão trazer resultados que associam mais fortemente o uso dos *knowledge graph* à gestão do conhecimento na era digital.

REFERÊNCIAS

- BROWN, S. et al. A academia analítica: uma ponte entre inteligência humana e artificial. 2020. Disponível em < <https://www.mckinsey.com/business-functions/mckinsey-analytics/our-insights/the-analytics-academy-bridging-the-gap-between-human-and-artificial-intelligence/pt-BR#>> Acesso em 01/07/2021.
- GARTNER. D&A leaders should understand the key pillars of data fabric architecture to realize a machine-enabled data integration. Mai/2021. Disponível em < <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/data-fabric-architecture-is-key-to-modernizing-data-management-and-integration/>> Acesso em 01/07/2021.
- HE, Ming; WANG, Bo; DU, Xiangkun. HI2Rec: Exploring knowledge in heterogeneous information for movie recommendation. **IEEE Access**, v. 7, p. 30276-30284, 2019.
- JIA, Yongnan et al. A Knowledge Driven Dialogue Model With Reinforcement Learning. **IEEE Access**, v. 8, p. 131741-131749, 2020.
- HAN, Jing et al. Medical intelligent processor system and traditional Chinese medicine to treat endometriosis. **Microprocessors and Microsystems**, v. 82, p. 103842, 2021.
- IVANOVA, Rositsa V. et al. How much Knowledge is in Knowledge Graphs? -A Knowledge Management Perspective. 2021. Disponível em < <https://www.semanticscholar.org/paper/How-much-Knowledge-is-in-Knowledge-Graphs-A-Ivanova-Kerschbaum/ad6b51766ab8dad41160cd97d724a0588b2f7585> > Acesso em 01/07/2021.
- KM World - KNOWLEDGE MANAGEMENT Industry Trends 2021. Disponível em < <https://www.kmworld.com/Articles/Editorial/Features/KNOWLEDGE-MANAGEMENT-Industry-Trends-2021-146554.aspx>> Acesso em 15/05/2021.
- LI, Xiuling et al. Structured modeling of heterogeneous CAM model based on process knowledge graph. **The International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, v. 96, n. 9-12, p. 4173-4193, 2018.
- MOSCHITTI, Alessandro et al. Question answering and knowledge graphs. In: **Exploiting Linked Data and Knowledge Graphs in Large Organisations**. Springer, Cham. p. 181-212. 2017.
- NGUYEN, Hoang Long; VU, Dang Thinh; JUNG, Jason J. Knowledge graph fusion for smart systems: A survey. **Information Fusion**, v. 61, p. 56-70, 2020.
- PAN, Jeff Z. et al. (Ed.). **Exploiting linked data and knowledge graphs in large organisations**. Heidelberg: Springer, 2017.
- RAHMAN, Md Mostafizur; TAKASU, Atsuhiko. Leveraging entity-type properties in the relational context for knowledge graph embedding. **IEICE TRANSACTIONS on Information and Systems**, v. 103, n. 5, p. 958-968, 2020.

- SANG, Shengtian et al. GrEDeL: A knowledge graph embedding based method for drug discovery from biomedical literatures. **IEEE Access**, v. 7, p. 8404-8415, 2018.
- SUCHANEK, F., WEIKUM, G. (2013). Knowledge harvesting in the big-data era. Proceedings of the 2013 International Conference on Management of Data - SIGMOD '13. doi:10.1145/2463676.2463724.
- VAN ECK, Nees Jan; WALTMAN, Ludo. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, v. 84, n. 2, p. 523-538, 2010.
- VIŠTICA, Marija; GRUBIŠIĆ, Ani; ŽITKO, Branko. Applying graph sampling methods on student model initialization in intelligent tutoring systems. **The International Journal of Information and Learning Technology**, 2016.
- ZHANG, Qi et al. Construction of knowledge graphs for maritime dangerous goods. **Sustainability**, v. 11, n. 10, p. 2849, 2019.
- ZHANG, Xiaolin; CHE, Chao. Drug Repurposing for Parkinson's Disease by Integrating Knowledge Graph Completion Model and Knowledge Fusion of Medical Literature. **Future Internet**, v. 13, n. 1, p. 14, 2021.
- ZHU, Ji-Zhao et al. Modeling the correlations of relations for knowledge graph embedding. **Journal of Computer Science and Technology**, v. 33, n. 2, p. 323-334, 2018.
- ZUCKER, Jeremy et al. Leveraging structured biological knowledge for counterfactual inference: A case study of viral pathogenesis. **IEEE Transactions on Big Data**, v. 7, n. 1, p. 25-37, 2021.

KMBrasil 2021

20 Anos de KM Brasil: Colaboração, Transformação e Inovação

São Paulo (SP), Brasil, 14 a 16 de setembro de 2021

O Impacto da Transformação Digital na Sustentabilidade e a Gestão do Conhecimento em uma Empresa de Manufatura: um estudo de caso

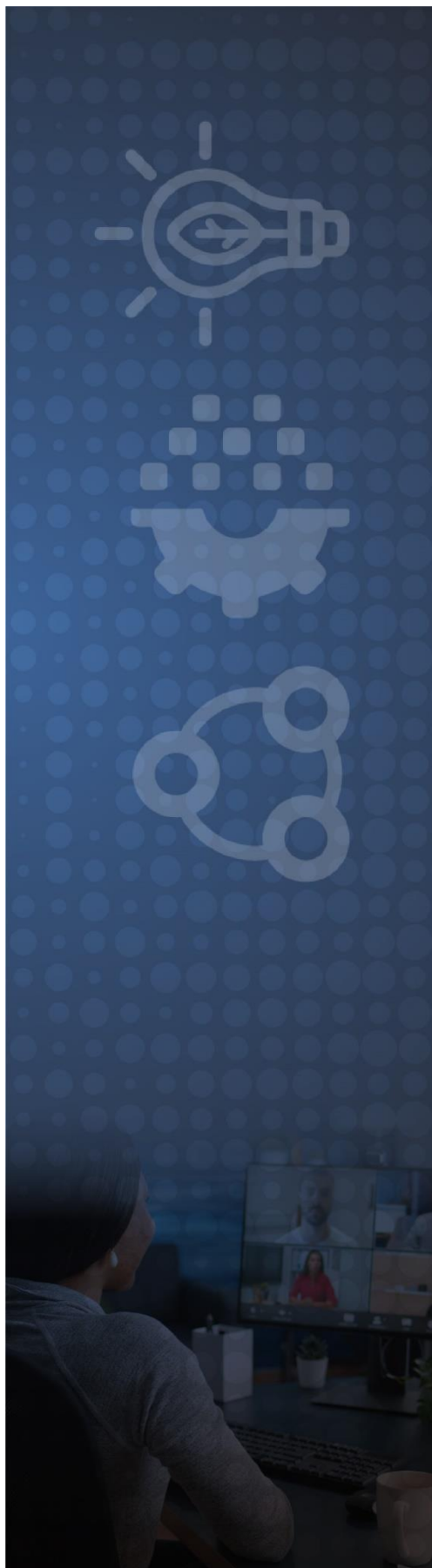
Rosangela Riccotta (Uninove)

riccotta@hotmail.com

Ivanir Costa (Uninove)

ivanirc@uni9.pro.br

Área temática: **TEMA 9 – Tecnologia da Informação Inteligente e Gestão do Conhecimento (TIGC)**



Área temática: **TEMA 9 – Tecnologia da Informação Inteligente e Gestão do Conhecimento (TIGC)**

O Impacto da Transformação Digital na Sustentabilidade e a Gestão do Conhecimento em uma Empresa de Manufatura: um estudo de caso

Resumo

Na atualidade as empresas que desejam um bom desempenho econômico, precisam prestar contas de sua performance nas áreas econômica, ambiental e social. A sustentabilidade deve estar presente em na estratégia das empresas com o objetivo de minimizar impactos ambientais e torná-las competitivas no mercado em que atuam. A sustentabilidade está na agenda da Organização das Nações Unidas que definiu um conjunto de metas e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Neste contexto, o propósito deste artigo foi verificar o impacto das ações de Transformação Digital e Gestão de Conhecimento no atingimento dos ODS, na área de sustentabilidade em uma empresa de manufatura, por meio de um estudo de caso. A visão filosófica contida nesse estudo é chamada pós-positivista, onde estuda-se e analisa-se como as causas influenciam nos resultados. A investigação e sustentação teórica foi realizada através de pesquisa bibliográfica e análise qualitativa dos constructos Sustentabilidade, Transformação Digital e Gestão do Conhecimento. Observou-se que o Roadmap de Transformação Digital da área de Sustentabilidade endereça o atingimento das metas do ODS e contribui para a gestão de conhecimento.

Palavras-chave: Transformação Digital. Sustentabilidade. Gestão do conhecimento.

Abstract

Currently, companies that want good economic performance need to be accountable for their performance in the economic, environmental and social areas. Sustainability must be present in the companies' strategy in order to minimize environmental impacts and make them competitive in the market in which they operate. Sustainability is on the agenda of the United Nations, which defined a set of Sustainable Development Goals (SDGs). In this context, the purpose of this article was to verify the impact of the actions of Digital Transformation and Knowledge Management in achieving the SDGs, in the area of sustainability in a manufacturing company, through a case study. The philosophical view contained in this study is called post-positivist, where it is studied and analyzed how the causes influence the results. The investigation and theoretical support was carried out through bibliographical research and qualitative analysis of the constructs Sustainability, Digital Transformation and Knowledge Management. It was observed that the Sustainability area's Digital Transformation Roadmap addresses the achievement of SDG goals and contributes to knowledge management..

Key words: Digital Transformation. Sustainability. Knowledge management.

1. INTRODUÇÃO

Frequentemente o tema Transformação Digital (TD) remete a ideia de novos produtos ou novos serviços, cada vez mais impulsionados pelo crescente número de inovações e uso de tecnologias digitais aceleradoras. Esse movimento direcionado aos produtos, se deve ao fato que a TD deve ser guiada por uma estratégia de negócios ampla (TRABRIZI *et al.*, 2019).

Para o autor Solis (2016), o propósito da TD não é ficar isolada de qualquer grupo ou área de negócio, já que a TD percorre a empresa como um todo, inclusive a área de sustentabilidade. Por outro lado, os autores Biloslavo *et al.* (2020) afirmam, através de sua pesquisa, que a potencialidade das tecnologias digitais permite o desenvolvimento de novos modelos de negócios sustentáveis, que ainda precisam ganhar legitimação para serem aceitos.

Segundo Benites e Polo (2013), a empresa que deseja um bom desempenho econômico, precisa prestar contas de sua performance nas áreas econômica, ambiental e social. No âmbito ambiental, Hsu (2018), afirma que a sustentabilidade está presente na estratégia das organizações com o objetivo de minimizar impactos ambientais; trazer benefícios de negócio; aumentar a oportunidade de atuação da empresa e tornar-se competitiva no mercado em que atua. Importante ressaltar que o planejamento estratégico visa investimentos não repetitivos, com objetivos e premissas declaradas, onde a gestão do conhecimento suporta essa necessidade (SOUZA *et al.*, 2014).

A sustentabilidade está na agenda da Organização das Nações Unidas (ONU), organização internacional que reúne países que são voluntários ao programa, tem como objetivo a paz, a cooperação e o desenvolvimento mundial. A ONU tem representação fixa no Brasil desde 1947, e de acordo com o Sistema das Nações Unidas do Brasil (2017) a ONU lançou 169 metas sustentáveis a serem cumpridas até 2030. O objetivo dessas metas é transformar o mundo, para que se tornem factíveis e aderentes por vários países elas foram divididas em 17 categorias e são chamadas de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Os ODS foram criados e atuam para erradicar a pobreza, proteger o clima e o meio ambiente, e garantir que todos os seres tenham paz e prosperidade (ODS, 2021).

Os ODS são: Erradicação da pobreza; Fome zero e agricultura sustentável; Saúde e bem-estar; Educação de qualidade; Igualdade de gênero; Água potável e saneamento; Energia limpa e acessível; Trabalho decente e Crescimento econômico; Indústria, Inovação e Infraestrutura; Redução das desigualdades; Cidades e comunidades sustentáveis; Consumo e produção responsáveis; Ação contra a mudança global do clima; Vida na água; Vida Terrestre; Paz, Justiça e Instituições Eficazes; Parcerias e meios de implementação.

Um estudo realizado com 400 líderes de negócios industriais aponta que 92% dos entrevistados acreditam que a TD precisa estar no centro do negócio (NEWTON, 2020), no entanto a área de sustentabilidade no cenário a ser estudado e na maioria das empresas de manufatura, não é o centro do negócio ou atividade central da empresa e mesmo assim necessita de um plano de Transformação Digital.

Nesse contexto, visando aprofundar o entendimento, essa pesquisa analisou o *Roadmap* com os principais *Business Capabilities* para a Transformação Digital da área de Sustentabilidade de uma empresa de manufatura.

1.1 Apresentação do problema

Kutnjak *et al.* (2019), analisaram 96 artigos sobre TD industrial e concluíram que as empresas pesquisadas possuem objetivos diferentes quanto à aplicação das tecnologias digitais, e citam entre eles: integrar processos, expandir negócios, inovar produtos, e gerar ganhos financeiros. Todos os casos analisados concluem que a TD é vista como uma forma de se preparar para os desafios do futuro. Na empresa desse estudo não é diferente, para atingir as metas dos ODS que tem por objetivo ter um mundo melhor no futuro ela precisa da TD, que ainda tem um papel importante no suporte à Gestão do Conhecimento (GC). Segundo Tsui (2021), o avanço tecnológico impulsiona a evolução do sistema de gestão de conhecimento, acompanhando as mudanças estratégicas e transformação na empresa.

Para poder conduzir este trabalho foi realizado um estudo sobre os ODS em uma empresa que os contratou voluntariamente; em conjunto com o *Roadmap* para TD da área de sustentabilidade e as ações pertinentes a GC, haja vista que todas essas iniciativas oferecem oportunidades para preparar a empresa para o futuro.

Dentro deste cenário, a presente pesquisa analisou a seguinte questão problema: A Transformação Digital e a Gestão do Conhecimento podem ajudar a área de Sustentabilidade de uma empresa de manufatura atingir suas metas ODS?

1.2 Objetivos

Esse artigo tem como objetivo principal verificar o impacto das ações da TD e GC na sustentabilidade das empresas.

Como Objetivos Secundários têm-se:

- a. Analisar as relações entre cada *Business Capabilities*, mapeados para a TD da área de Sustentabilidade de uma empresa de manufatura.
- b. Verificar o impacto da TD nas metas do programa ODS assumidos voluntariamente pela empresa estudada.
- c. Analisar as ações de transferência de conhecimento obtidas com a implementação das metas do programa ODS assumidos.

A contribuição se dará através análise bibliográfica, análise de um projeto de TD na área de Sustentabilidade em uma empresa de manufatura e ações de transferência de conhecimento, foco do estudo de caso. O estudo se justifica devido ao fato de que a área de Sustentabilidade mesmo não sendo o *core* da empresa pode ter expressividade ao implementar ações para TD e GC.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Considerando que este artigo tem como ponto principal analisar o *Roadmap* com *Business Capabilities*, mapeados para a Transformação Digital e o cumprimento de metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e a transferência do conhecimento do assunto de Sustentabilidade para todos os colaboradores, o referencial teórico aborda conceitos de Transformação Digital, e Sustentabilidade e Gestão do Conhecimento.

2.1 Transformação Digital

Segundo Shallmo *et al.* (2017) não há uma definição comum para o termo “Transformação Digital”, sendo que ela pode ser entendida como um processo de ação digital na empresa para atender melhor os clientes (BERGHAUS e BACK, 2016), e ser caracterizada como uma mudança na estratégia e na cultura (MATT *et al.*, 2015).

Qualquer processo de adoção de TD, dever ser bem planejado e cumprir com as etapas de iniciação e execução propostas (KANE *et al.*, 2017). Apesar de envolver implementação de novas tecnologias, a TD não se limita a esse ponto, pois ela também reformula o negócio com o propósito de criar valor para o cliente e para a própria empresa (Schallmo e Williams, 2017). Um resumo consistente da definição de TD percorre as áreas de negócio com a criação de valor e a área de processo com a otimização, bem como, ter os *capabilities* fundamentais para suportar as duas primeiras áreas (TEICHERT, 2019).

Kutnjak *et al.* (2019), concluíram que as iniciativas de TD tem como base os sistemas legados existentes na empresa e habilita as novas tecnologias, o que é diferente de ser impulsionada

por elas. A TD tem como objetivo transformar a empresa e melhorar seu desempenho nos negócios, quando ainda não há uma combinação preditiva de conceitos tecnológicos. Complementando a definição mais citada até o momento Lichtenthaler *et al.* (2017) definem que a TD é iniciada pelos clientes e orientada a atender as necessidades dos clientes, passando a inovar e redesenhar seus produtos e serviços, entregando valor agregado a todos os interessados.

Pode-se citar alguns *Drives* da Transformação Digital, ou gatilhos como são chamados: mobilidade, análise, mídia social, nuvem, internet das coisas (BETCHOO, 2016). Trabizi *et al.* (2019) afirmam que aproximadamente 70% de iniciativas de TD fracassam, sem alcançar seu objetivo, mesmo com a injeção de recursos financeiros em tecnologias digitais com seus Drivers que aumentam a eficiência e aproximam o cliente; se a empresa não está pronta para mudar a TD fracassa. Os autores ainda afirmam que a TD somente vai expor as falhas atuais da empresa. O processo de TD inicia na compreensão de quatro valores críticos: impacto, velocidade, abertura e autonomia, que reflete nos colaboradores de uma empresa e torna a mudança de cultura um dos maiores obstáculos na TD (WESTERMAN *et al.*, 2019).

A TD aumenta a complexidade no ambiente da empresa com novos conhecimentos, novas tecnologias e novos aprendizados, dessa forma, os novos modelos de GC devem atender a essa necessidade de compartilhar o conhecimento adquirido. Para que ocorra a gestão do conhecimento em todos os níveis hierárquicos da empresa, é necessário adquirir sistemas ou ferramentas automatizadas utilizando inteligência artificial (BUNTAK *et al.*, 2020).

Por outro lado, quando uma empresa adota estratégias de TD, a sustentabilidade precisa ser considerada para remodelar o negócio e criar boa imagem no mercado (FEROZ *et al.* 2021).

2.2 Sustentabilidade

A mudança de consciência na filosofia corporativa ressalta a Responsabilidade Social Corporativa (GLAVIČ and LUKMAN, 2007), onde não é mais aceitável uma empresa negligenciar a sociedade e seus interesses (MCWILLIAMS *et al.*, 2016). O *Triple Bottom Line*, ou tripé da sustentabilidade como é conhecido, possui três esferas: o social, o ambiental e o econômico. A esfera social é representada pelo respeito ao capital humano e a sociedade; a esfera ambiental é representada pela forma como a empresa usa os recursos da natureza ou produz impacto na natureza sem agredir o ecossistema natural; a esfera econômica é representada pela rentabilidade e liquidez da empresa (HENDRIK *et al.*, 2019).

A sustentabilidade é um assunto amplo, e vale mencionar que a economia circular, a economia verde e a bioeconomia, são questões pertencentes ao tema. É necessário compreender que a economia circular e a bioeconomia se referem aos recursos, enquanto a economia verde se refere aos processos envolvidos (GUILTINAN, 2009).

A sustentabilidade tem sido ressaltada quando se trata da economia circular, que tem por objetivo reutilizar recursos (SARC *et al.*, 2019). Ao pensar em futuras gerações, UKKO *et al.* (2019), afirmam que as empresas incorporam princípios de sustentabilidade em suas operações com o objetivo de permanecer no mercado em que atuam e dar valor a TD.

Ordieres-Meré (2020), cita que a sustentabilidade é um dos principais benefícios da Indústria 4.0, e as empresas ganharão visibilidade com o aumento do valor agregado por serem sustentáveis. Os processos envolvidos nessas empresas conseguem impactar positivamente as iniciativas para a sustentabilidade ambiental.

Gomez *et al.* (2020) pesquisaram uma ferramenta de relacionamento com o cliente chamada CRM (*Customer Relationship Management*) e seu desdobramento na sustentabilidade. Nessa pesquisa esses autores afirmam que a sustentabilidade social necessita de acordos eficientes entre a sociedade e a empresa, da mesma forma a sustentabilidade ambiental necessita da

aplicação de soluções tecnológicas pela empresa, e que há uma correlação positiva em cada componente do CRM e as dimensões da sustentabilidade, considerando a inovação e a TD influenciadoras do modelo de negócio sustentável.

Nesse contexto, Molla e Abaresh (2011), destacam o importante papel da área de Tecnologia da Informação (TI), denominada TI Verde, implementando fortemente um programa de desenvolvimento sustentável.

Os processos de GC são propostos como estratégia básica para permitir a aprendizagem de sucessos e fracassos obtidos em projetos anteriores e transformar as oportunidades de melhoria em ações para melhorar o desempenho dos projetos de sustentabilidade como por exemplo: geração e distribuição de energia renovável (PIETROSEMO e MONROY, 2013). O autor AL-Jayyousi (2004) utilizou a socialização para criação de um modelo de GC no reuso de águas onde transforma conhecimento tácito em explícito.

2.3 Gestão do Conhecimento

Importante observar a conceituação de dados, informação e conhecimento. Os dados são apenas observação de algum fenômeno, é estruturado facilmente, possui ferramentas para extração, pode ser quantificado e transferido através de relatórios. A informação, considerada um estágio mais elevado dos dados, possui relevância sobre um assunto e possui um propósito ao ser analisado por um humano, não somente por ferramentas. O conhecimento é ainda um estágio mais elevado da informação, incluindo a reflexão para a mente humana dentro de um contexto que é possível sintetizar, não é possível capturar por ferramentas e é muito difícil transferir para outras pessoas e até mesmo estruturar (DAVENPORT e PRUSAK, 1998).

Segundo o site Humantech (2014), o conhecimento é um ativo intangível importante, onde valoriza a marca e confiança no mercado em que atuam, consequentemente suas ações. O conhecimento interno com foco nos colaboradores da empresa, garante capacitação, crescimento, aprendizado e nível de qualidade dos trabalhos efetuados. O conhecimento externo está relacionado a comunicação da empresa com a sociedade.

O modelo SECI formulado por Nonaka e Takeuchi (1997), indica práticas de gestão de conhecimento: **Socialização** - rodízio de funcionários entre as áreas da empresa, encontros para troca de ideias, declaração de um mentor para cada aprendiz; **Internalização** - o aprendizado por observação ou trabalhando, realizando algo e reuniões presenciais; **Combinação** - registro de lições aprendidas e melhores práticas em forma de repositórios com acesso as bases de conhecimento pela internet ou intranet; **Externalização** - Especialistas realizando a transferência aos colaboradores, criação de grupos para discussão, mentoria e conselhos. Estudo através de analogias e estudos de casos.

A Escala de Gestão do Conhecimento em Equipes (GCE), desenvolvida em Portugal por Cardoso e Peralta (2011), é composta por cinco seções: **1. Criação e aquisição de conhecimento** é realizada de maneira externa, de maneira interna e quando conseguimos atribuir sentido ao conhecimento; **2. Partilha e difusão do conhecimento** que acontece de maneira intencional e não intencional; **3. Memória da equipe** pode ser classificada como interna e intencional, interna e tácita ou externa; **4. Recuperação e utilização do conhecimento** que pode ser controlada ou automática ou simplesmente com a utilização do conhecimento. **5. Os catalisadores de gestão do conhecimento** estão concentrados na cultura organizacional, no posicionamento dos líderes e a na motivação da equipe.

Segundo Oliveira *et al.* (2016), a Cultura Organizacional é um dos fatores que mais dificultam a implementação da Gestão de Conhecimento que exige a construção de um cenário colaborativo, impacta diretamente nas pessoas e a resistência a mudança presente em todos os seres humanos, dificulta a forma de pensar e até mesmo de agir. Os valores que cada pessoa

constrói influencia a Cultura Organizacional e consequentemente influencia a passagem do conhecimento tácito, que pode ser afetada pelo que se chama prioridade e diferentes valores. Um moderno sistema de GC é um pré-requisito e um impulsionador chave para a TD de toda a empresa (TSUI, 2021).

3. MÉTODO E MATERIAIS DE PESQUISA

Creswell (2009) afirma que a escolha da seleção do projeto de pesquisa envolve 3 componentes essenciais: suposições filosóficas; investigação através de estratégias bem definidas e método ou procedimentos específicos para que se possa transformar a teoria abordada em prática.

A visão filosófica contida nesse estudo é chamada pós-positivista, onde estuda-se e analisa-se como as causas influenciam nos resultados. A análise das ações de Transformação Digital mapeadas na área de Sustentabilidade da empresa será correlacionada com o atingimento de metas sustentáveis, do programa Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Os pós-positivistas sustentam uma filosofia onde acreditam que o que acontece agora é determinado por uma causa anterior, o que chamam de determinista. (CRESWELL, 2009).

A investigação e sustentação teórica, nessa pesquisa, se dará através de pesquisa bibliográfica dos constructos Sustentabilidade, Transformação Digital e GC. De acordo com Severino (2007), a pesquisa bibliográfica é realizada com todo o material já escrito anteriormente e publicado, e todas as contribuições e análises dos trabalhos são utilizados como fontes de informação na pesquisa.

A pesquisa é classificada como qualitativa através do método de pesquisa estudo de caso, e essa abordagem é utilizada quando parâmetros matemáticos não conseguem traduzir todo o conhecimento ou aspectos importantes relacionados com a condição específica estudada (SEVERINO, 2007).

Segundo Yin (2010), esse estudo de caso pode ser caracterizado como um estudo descritivo, onde é possível descrever os fenômenos em no contexto estudado e exploratório, ou seja, ainda pouco explorados e sem evidências entre o fenômeno e o resultado na realidade estudada.

O estudo de caso tem como objetivo analisar e correlacionar, somente as 25 metas contratadas voluntariamente pela empresa estudada, o programa de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável possui 169 metas no total.

O cenário do estudo a área de Sustentabilidade em uma empresa de manufatura, representa um movimento inicial e especial para a avaliação, haja vista o foco da Transformação Digital em outras áreas e produtos na maioria das empresas, onde a GC para minimizar erros ou riscos futuros.

4. APRESENTAÇÃO, ANÁLISE DOS RESULTADOS

O estudo de caso foi realizado através dos documentos do projeto de TD da área de Sustentabilidade, recebidos por *e-mail*. Todo o conteúdo do projeto foi produzido com o apoio de consultorias especializadas.

A empresa mantém como público todos os materiais sobre sustentabilidade. Para engajar os colaboradores ao atingimento das metas de ODS e colaborar com a Gestão do Conhecimento, a empresa promove jogos e quiz para testar conhecimento onde o ganhador concorre a prêmios. Essa ação reforça a aprendizagem dos conteúdos. Além disso, há também um *podcast* exclusivo para o tema onde a informação é distribuída de forma humorada e leve.

Está disponível para acesso a qualquer momento para qualquer colaborador. Dazzi e Pereira (2001), afirmam que a comunicação em todos os cenários é de extrema importância tanto quando se cria ou compartilha um aprendizado e as trocas interpessoais são responsáveis no processo de conhecimento. Através do processo de conhecimento é possível devolver, transmitir, questionar, interagir. Todos os registros dessas trocas é individual, a comunicação entre as pessoas é uma forma de transferir os conhecimentos adquiridos pelo processo. Alvarenga *et al.* (2020) conclui em seu estudo que o uso de um processo de GC de forma sistemática promove criatividade e a inovação da empresa e melhora a comunicação. A GC promove habilidades e conhecimentos dos colaboradores, o que é fundamental para o cenário de transformação.

4.1. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)

A empresa que faz parte desse estudo de caso, tem o compromisso de conservar a natureza e construir um futuro sustentável; cuida dos ecossistemas das regiões onde atua, investe em soluções para que as operações industriais sejam mais eficientes e usem menos recursos naturais, buscando parcerias locais. Em 2016, aderiu voluntariamente aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), como mostra a Figura 1, e priorizaram 14 itens, sendo que a agenda tem 23 temas e 25 objetivos de curto, médio e longo prazo. Os desafios principais estão separados em 4 eixos temáticos:

- Eixo1 - Construção de um futuro renovável: Disponibilidade de material prima; Aumento do rendimento da matéria prima; Eficiência energética; Uso da água; efluentes e Resíduos; Mudanças no Clima.
- Eixo 2 - Prosperidade para as pessoas: Desenvolvimento do capital humano (Conhecimento); Engajamento de profissionais; Cultura; Impacto nas comunidades; Saúde e segurança ocupacional; Diversidade.
- Eixo 3 - Tecnologia e inovação: Usos múltiplos da matéria prima; Gestão da inovação e Segurança da Informação.
- Eixo 4 - Contribuição para uma economia sustentável: Certificações (Conhecimento); Conduta ética e integridade; Gestão de riscos; Produção e Logística; Biodiversidade; Desenvolvimento local; Desempenho socioambiental de fornecedores; Satisfação dos clientes e qualidade do produto.

Os ODS estão publicados no site das nações unidas no Brasil, com o compromisso de transparência para todas as empresas e indivíduos, apresentados na Figura 1.

Figura 1: Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil



Fonte: ODS (2021), nações unidas Brasil, adaptado pelo autor

Observa-se a importância e a relevância de cada ODS definido, bem como o quanto de tecnologia, plataformas digitais e o compartilhamento dos conhecimentos adquiridos se transformam como base para o atingimento dessas metas.

Segundo Hossain e Lassen (2017), as plataformas digitais são fundamentais para a educação e para a política, e as empresas se beneficiam dessas plataformas para diversos projetos, dentre eles a erradicação da pobreza (ODS1) e educação de qualidade (ODS2). A gestão do conhecimento e a inovação são responsáveis por impulsionar as metas estratégicas de uma empresa, onde se visa crescimento, sobrevivência e desenvolvimento sustentável (PIL e HOLWELG, 2003).

4.2. Roadmap Transformação Digital

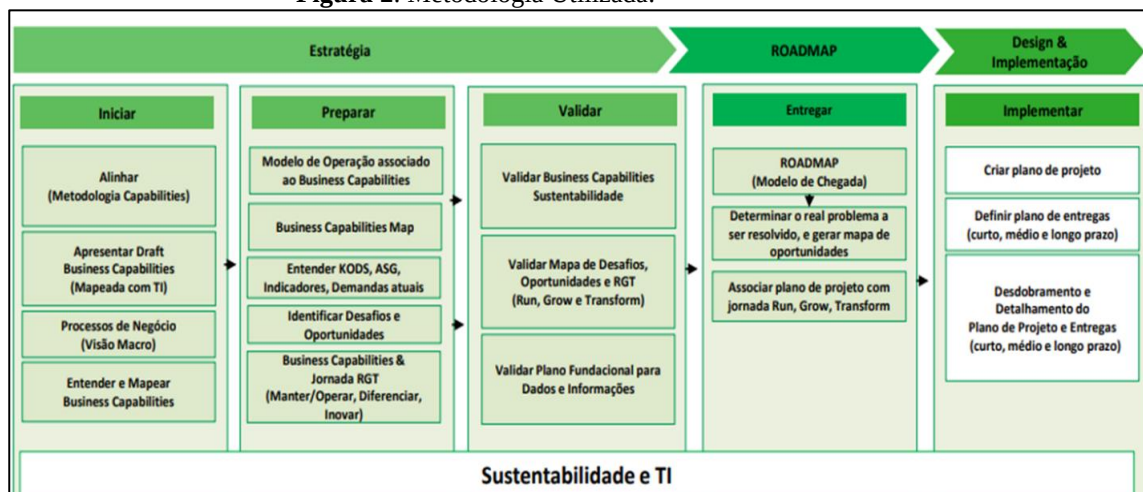
O *Roadmap* de Transformação Digital elaborado na empresa estudada para a área de Sustentabilidade foi liderado por consultores externos, utilizando o framework metodológico (Figura 2), que apresenta as etapas:

- Iniciar - nessa etapa foi realizado alinhamento de acordo com a metodologia *Capabilities* a ser aplicada; apresentação da primeira versão do mapeamento *Business Capabilities* junto a área de TI (Figura 3); desenho da visão macro dos processos de negócio e entendimento e mapeamento final dos *Business Capabilities*.
- Preparar - nessa etapa foi associado o modelo operacional aos *Business Capabilities* levantados; realizada a consolidação do mapa de *Capabilities*; entendimento dos indicadores e as metas ODS; identificação de desafio e oportunidades e preparação para manter/operar, diferenciar e inovar.
- Validar - nessa etapa foi realizada a validação do *Business Capabilities* de Sustentabilidade (Figura 4); validação do mapa de desafios e validação do plano fundacional para dados ou informações.
- Entregar - nessa etapa foi realizada a associação entre o *Roadmap* (Figura 5) e do plano de projetos com a jornada tecnológica.

Durante todo o processo, observa-se que ao levantar, alinhar, preparar e validar os *Business Capabilities*, há uma grande troca de informação, conhecimento e aprendizagem que

contribuem com informações importantes para a gestão do conhecimento. Seder et al. (2016), afirmam que as plataformas digitais, as ferramentas utilizadas na TD e todos os recursos que são necessários nesse movimento, são importantes capacitadores na gestão do conhecimento, onde é possível realizar o conhecimento distribuído no ambiente interno e externo.

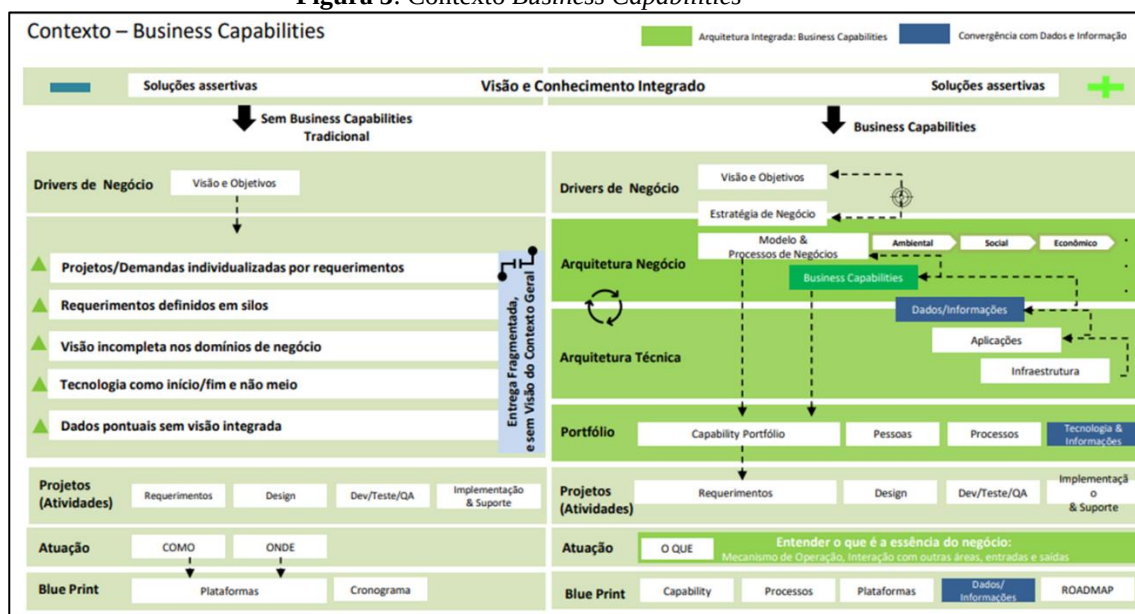
Figura 2: Metodologia Utilizada.



Fonte: Apresentação do Projeto, adaptado pelo autor (2021).

Os principais problemas encontrados no levantamento realizado foram as entregas fragmentadas sem visão do contexto geral. As entradas de projetos ou demandas individualizadas por requerimentos, requerimentos definidos em silos, visão incompleta nos domínios de negócios, tecnologia como início ou fim e não meio e dados pontuais sem visão integrada, como mostra a Figura 3.

Figura 3: Contexto Business Capabilities



Fonte: Apresentação do Projeto, adaptado pelo autor (2021).

O mapa de *Business Capabilities* de Sustentabilidade compreende as áreas: corporativa, florestal, embalagem, papel e celulose. Os pilares foram definidos em Ambiental, Social e Econômico, representando o *Triple Bottom Line*.

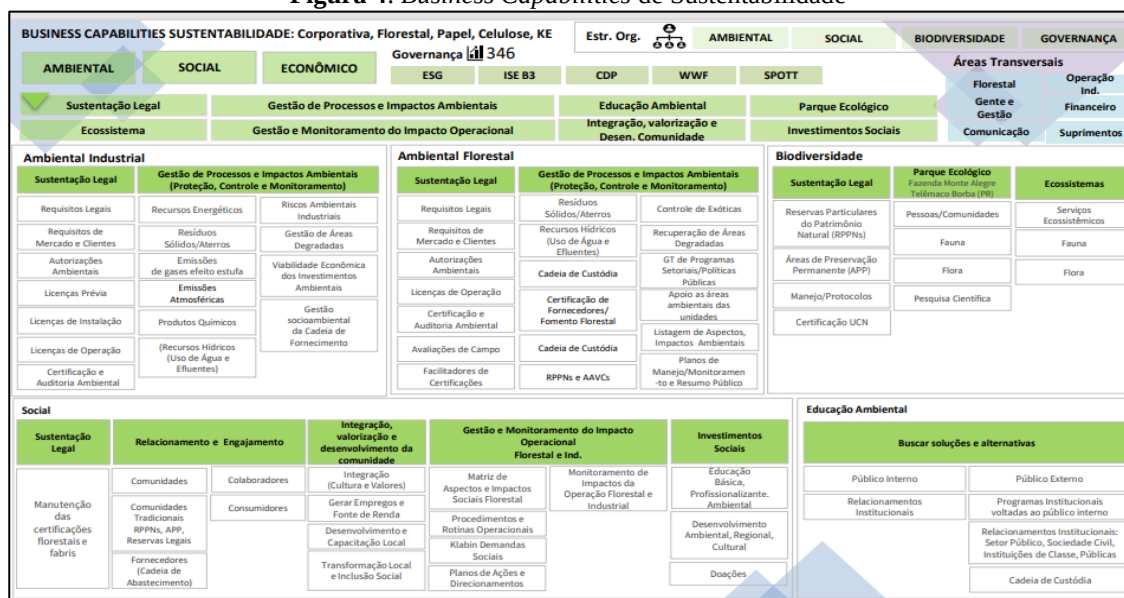
O pilar Ambiental é composto pelos assuntos: Sustentação Legal; Gestão de Processos e Impactos Ambientais; Educação Ambiental; e Parque Ecológico.

O pilar Social é composto pelos assuntos: Sustentação Legal; Relacionamento e Engajamento; Integração, Valorização e Desenvolvimento da Comunidade; Gestão e Monitoramento do Impacto Operacional; e Investimentos Sociais.

O pilar Econômico é suportado pelas áreas transversais: Financeiro, Recursos Humanos, Comunicação e Suprimentos da empresa.

A estrutura organizacional é representada por áreas como Governança, Ambiental, Biodiversidade e Social. A área de arquitetura será responsável por preparar o modelo de chegada tecnológico orientado a atingir os objetivos. O mapa completo analisado está representado integralmente na Figura 4, abaixo:

Figura 4: Business Capabilities de Sustentabilidade



Fonte: Apresentação do Projeto, adaptado pelo autor (2021).

Foram mapeados mais de 43 *Business Capabilities*, entre eles: Autorizações ambientais; Requisitos Legais; Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs); Áreas de Preservação Permanente (APP); Manejo/Protocolos; Manutenção das certificações florestais e fabris; Facilitadores de Certificações; Avaliações de Campo; Requisitos de Mercado e Clientes; Licença Prévia; Licença de Instalação; Licença de Operação; Certificação; Auditoria Ambiental; Resíduos Sólidos/Aterros; Emissões de gases efeito estufa; Emissões Atmosféricas; Produtos químicos; Riscos Ambientais Industriais; Gestão de Áreas Degradadas; Viabilidade Econômica dos Investimentos Ambientais; Gestão socioambiental da Cadeia de Fornecimento; Recuperação de Áreas Degradadas; Apoio as áreas ambientais das unidades; Listagem de Aspectos; Impactos Ambientais; GT de Programas Setoriais/Políticas Públicas; Matriz de Aspectos e Impactos Sociais Floresta; Procedimentos e Rotinas Operacionais; Demandas Sociais; Apoio as áreas ambientais da unidade; Monitoramento de Impactos da Operação Florestal e Industrial; Recursos Hídricos; Impactos ambientais; Fornecedores (Cadeia de Abastecimento); Colaboradores; Consumidores;

Reservas Legais; Programas institucionais internos; Integração (Cultura e Valores); Gerar Empregos e Fonte de Renda; Desenvolvimento e Capacitação Local; Transformação local e Inclusão Social; Desenvolvimento Ambiental, Regional, Cultural; Transformação local e Inclusão Social; Doações; Educação Básica, Profissionalizante e Ambiental; Serviços Ecosistêmicos. A tabela 1, apresenta os principais *Business Capabilities*, organizados nos assuntos: Sustentação Legal, Gestão de Processos e Impactos Ambientais, Relacionamento e Engajamento, Desenvolvimento da Comunidade e Social.

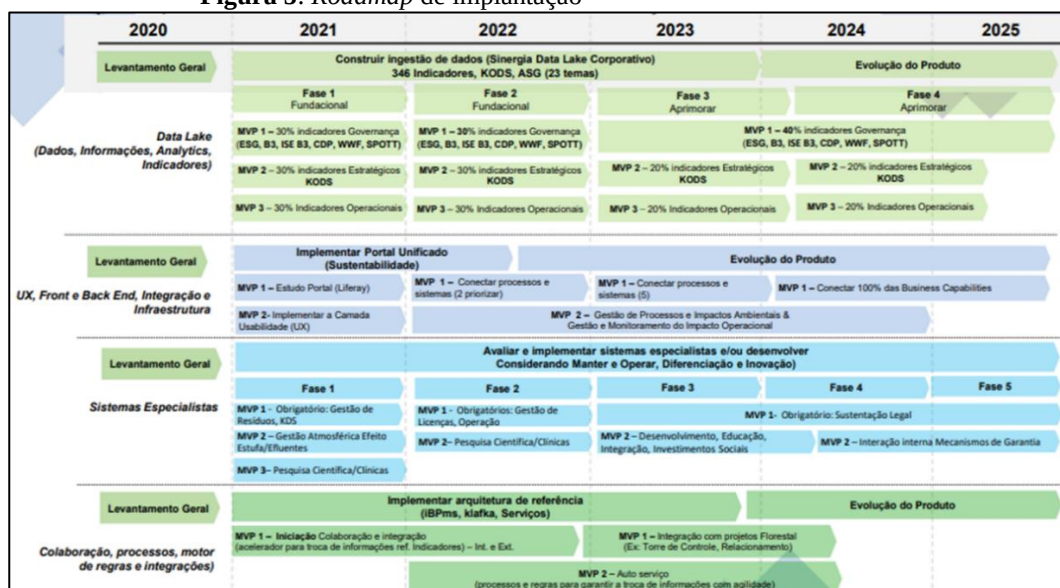
Tabela 1: Principais *Business Capabilities*

Sustentação Legal		Gestão de Processos e Impactos Ambientais		Relacionamento e Engajamento	Desenvolvimento da Comunidade e Social
Requisitos Legais	Avaliações de Campo	Recursos Energéticos	Apoio as áreas ambientais das unidades	Fornecedores (Cadeia de Abastecimento)	Integração (Cultura e Valores)
Autorizações ambientais	Facilitadores de Certificações	Resíduos Sólidos/Aterros	Listagem de Aspectos, Impactos Ambientais	Comunidades	Gerar Empregos e Fonte de Renda
Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs)		Emissões de gases efeito estufa	Planos de Manejo/Monitoramento e Resumo Público	Colaboradores	Desenvolvimento e Capacitação Local
Áreas de Preservação Permanente (APP)		Emissões Atmosféricas	GT de Programas Setoriais/Políticas Públicas	Consumidores	Transformação local e Inclusão Social
Manejo/Protocolos		Riscos Ambientais Industriais	Matriz de Aspectos e Impactos Sociais Floresta	Reservas Legais	Desenvolvimento Ambiental, Regional, Cultural
Manutenção das certificações florestais e fabris		Gestão de Áreas Degradadas	Procedimentos e Rotinas Operacionais	Programas institucionais internos	Doações
Requisitos de Mercado e Clientes		Viabilidade Econômica dos Investimentos Ambientais	Demandas Sociais		Educação Básica, Profissionalizante e Ambiental
Licença Prévia			Apoio as áreas ambientais da unidade		
Licença de Instalação		Gestão socioambiental da Cadeia de Fornecimento	Monitoramento de Impactos da Operação Florestal e Industrial		Serviços Ecosistêmicos
Licença de Operação					
Certificação e Auditoria Ambiental		Recuperação de Áreas Degradadas	Recursos Hídricos; Impactos ambientais		

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

O *Roadmap* apresenta a implementações das demandas elencadas na linha do tempo utilizando o método ágil para desenvolvimento. O método ágil distribui as entregas do projeto, em pequenos tempos de desenvolvimento, (de 2 a 3 semanas), chamadas sprints. Cada sprint entrega ao usuário uma versão preliminar e utilizável do seu produto o que chamamos de *MVP* (*Minimum Viable Product* – ou Produto Mínimo Viável.), respeitando as fases do framework metodológico, separados em 4 grandes programas: Construir ingestão de dados; Implementar Portal Unificado de Sustentabilidade; avaliar e implementar os sistemas especialistas e/ou desenvolver considerando manter e operar, Diferenciação e Inovação; implementar arquitetura de referência. De acordo com o *Roadmap* de implementação (Figura 5), as demandas para atender as metas contratadas voluntariamente pela empresa, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, finalizarão até 2025.

Figura 5: Roadmap de implantação



Fonte: Apresentação do Projeto, adaptado pelo autor (2021).

O projeto elencou 15 stakeholders, gestores das áreas de negócio e da área de TI. Após 52 horas de trabalho distribuídas entre entendimento, análise e formatação das diretrizes, o *Roadmap* foi submetido às aprovações gerenciais e orçamentárias.

5. DISCUSSÃO

O presente estudo foi realizado com dados de uma empresa de manufatura, caracterizando assim um estudo de caso único. No estudo procurou-se analisar se o *Roadmap* de TD impacta na Sustentabilidade e ajuda a empresa a atingir suas metas do ODS.

A análise do mapa de *Business Capabilities* para Transformação Digital da área de Sustentabilidade conta com 28 (vinte e oito) demandas no total. O *Roadmap* foi estruturado de acordo com os assuntos mencionados anteriormente: Ingestão de Dados, Implementar Portal Unificado Sustentabilidade, Avaliar e Implementar Sistemas Especialistas e Implementar Arquitetura de Referência.

Para cada assunto as demandas foram distribuídas em 4 (quatro) fases e as entregas aportadas por MVPs (*Minimum Viable Product*). De acordo com o *Roadmap* apenas 19 (Dezenove) demandas (Tabela 2), impulsionam a área de Sustentabilidade a atingir as metas 25 (vinte e cinco), metas contratadas voluntariamente pela empresa (Tabela 3) do ODS.

A tabela 2 apresenta um recorte do *Roadmap* de implantação com as 19 (Dezenove) demandas voltadas para a sustentabilidade.

Tabela 2: Recorte do *Roadmap* de implantação

Ingestão de Dados 365 indicadores	Implementar Portal Unificado Sustentabilidade	Avaliar e implementar sistemas especialistas	Implementar Arquitetura de Referência
• MVP1 30% indicadores ODS • MVP2 30% indicadores ODS • MVP3 20% indicadores ODS • MVP4 20% indicadores ODS	• MVP1 Conectar 100% das <i>Business Capabilities</i> • MVP2 Gestão de processos Impactos ambientais e Gestão e Monitoramento do Impacto Operacional	• MVP1 Gestão de licenças, Operação, Sustentação Legal • MVP2 Gestão atmosférica, Efeito Estufa, Efluentes Pesquisa Científica/Clínicas Desenvolvimento, Integração, Educação, Investimentos Sociais Mecanismos de Garantia	• Acelerador para troca de informações Integração com projetos • Auto Serviço

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Para concluir a análise se faz necessário a reapresentação das metas contratadas voluntariamente da empresa: 14 itens, sendo que a agenda tem 23 temas e 25 objetivos de curto, médio e longo prazo. Os desafios principais estão separados em 4 eixos temáticos, conforme tabela 3:

Tabela 3: Metas contratadas pela empresa

Eixo 1 Construção de um futuro renovável	Eixo 2 Prosperidade para as pessoas	Eixo 3 Tecnologia e inovação	Eixo 4 Contribuição para uma economia sustentável
• Disponibilidade de material prima • Aumento do rendimento da matéria prima • Eficiência energética • Uso da água; efluentes e Resíduos • Mudanças no Clima	• Desenvolvimento do capital humano • Engajamento de profissionais • Cultura • Impacto nas comunidades • Saúde e segurança ocupacional • Diversidade	• Usos múltiplos da matéria prima • Gestão da inovação • Segurança da Informação	• Certificações • Conduta ética e integridade • Gestão de riscos • Produção e Logística • Biodiversidade • Desenvolvimento local • Desempenho socioambiental de fornecedores • Satisfação dos clientes e qualidade do produto.

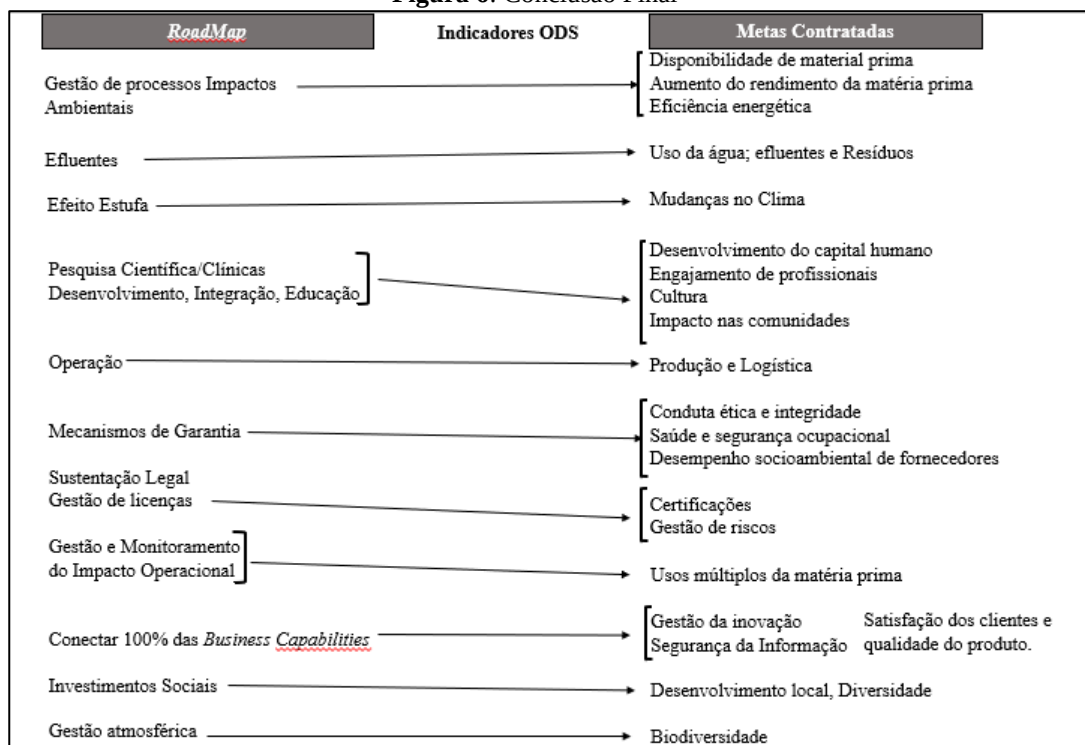
Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

A conclusão final do estudo é apresentada pela Figura 6, onde verifica-se que:

- Os indicadores ODS percorre toda a TD e monitora o atingimento das metas ODS.
- A Gestão de Processos Impactos Ambientais contribui para as metas ODS: Disponibilidade de material prima; Aumento do rendimento da matéria prima e Eficiência energética.

- c) As demandas de efluentes contribui para as metas ODS: Uso da água; efluentes e Resíduos.
- d) A demanda sobre o efeito estufa contribui para a meta ODS: Mudanças de Clima;
- e) As demandas sobre Pesquisa Científica/Clínicas, Desenvolvimento, Integração, Educação contribuem para a meta ODS: Desenvolvimento do capital humano; Engajamento de profissionais; Cultura e Impacto nas comunidades.
- f) A demanda de Operação contribui para a meta ODS: Produção e Logística.
- g) As demandas sobre Mecanismos de Garantia contribuem para a meta ODS: Usos múltiplos da matéria prima.
- h) Ao conectar 100% das *Business Capabilities*, esses contribuem para as metas ODS: Gestão da inovação; Segurança da Informação; Satisfação dos Clientes e Qualidade do Produto.
- i) A frente de Investimentos Sociais contribui para as metas ODS: Desenvolvimento local e Diversidade.
- j) A demanda relacionada a Gestão atmosférica contribui para a meta ODS: Biodiversidade.

Figura 6: Conclusão Final



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

6. CONCLUSÃO

Pode-se afirmar como uma conclusão final de que o *Roadmap* de TD da área de Sustentabilidade endereça o atingimento das metas do ODS, contratadas voluntariamente pela empresa. Os projetos relacionados estão planejados no *Roadmap* de implantação com entregas a serem realizadas entre 2021 e 2025, o que limita o estudo na coleta da efetividade das ações. Para futuros estudos, recomenda-se cenários em outras empresas com implementações passíveis de mensuração. Todos os colaboradores da empresa contrataram metas individuais

vinculadas aos valores dos ODS para o ano de 2021. Foi elaborado um *hackaton*, (“hack” e “marathon”, que é traduzido como maratona de programação) com empresas parceiras e startups para coleta de novas ideias relacionados ao atingimento dos ODS. Como limitação na área de Gestão de Conhecimento, considera-se a necessidade de contratação de uma ferramenta para a GC, para alimentar a intranet existente hoje. No entanto, as ações de comunicação e disseminação das metas é muito relevante estão nas plataformas digitais internas ou externas.

REFERÊNCIAS

- AL-JAYYOUSI, O. **Greywater reuse: knowledge management for sustainability.** Desalination Volume 167, 15 August 2004.
- ALVARENGA, A.; MATOS, F.; GODINA, R.; MATIAS, J. C. O. **Digital Transformation and Knowledge Management in the public sector.** Sustainability, 2020.
- BETCHOO, N.K. **Digital transformation and its impact on human resource management: a case analysis of two unrelated businesses in the mauritian public service.** IEEE International Conference on Emerging Technologies and Innovative Business Practices for the Transformation of Societies (EmergiTech), 2016.
- BENITES, L.L.K.; POLO, E.F. **A sustentabilidade como ferramenta estratégica empresarial: governança corporativa e aplicação do triple bottom line na masisa.** Rev. Adm. UFSM, Santa Maria, v. 6, Edição Especial, p. 827-841. 2013.
- BERGHAUS, S.; BACK, A. **Stages in digital business transformation: results of an empirical maturity study.** In: Tenth Mediterranean Conference on Information Systems (MCIS) Proceedings. Paphos, Cyprus, September 2016. St. Gallen: University of St. Gallen. 2016.
- BIOSLAVO, R.; BAGNOLI, C.; MASSARO, M.; COSENTINO, A. **Business model transformation toward sustainability: the impact of legitimation.** Management Decision, Vol. 58 No. 8, pp. 1643-1662, 2020.
- BUNTAK, K.; KOVAČIĆ, M.; MARTINČEVIĆ, I. **Impact of digital transformation on knowledge management in organization.** Advances in Business-Related Scientific Research Journal, Volume 11, No. 1, 2020
- CARDOSO, L.; PERALTA, C. F. **Gestão do conhecimento em equipes: Desenvolvimento de um instrumento de medida multidimensional.** Psichologica, 55, 79-93. 2011.
- CRESWELL, John W. **Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches.** SAGE Publications, Inc. 3rd ed, 2009.
- DAZZI, M. C. S.; PEREIRA, T. M. **Impactos da cultura e da comunicação na gestão do conhecimento.** In: Workshop de Inteligência Competitiva e Seminário de Gestão do Conhecimento Da UFSC, 3. Florianópolis: UFSC. 2001
- FEROZ, A.K.; ZO, H., CHIRAVURI, A. **Digital transformation and environmental sustainability: a review and research agenda.** Sustainability, 2021.
- GLAVIČ, P.; LUKMAN, R. **Review of sustainability terms and their definitions.** J. Clean. Prod. 2007.
- GOMEZ, H.G.; NAVARRO, V.G.; BADENES, R.O.; QUILIS, J.A.L., **Digital transformation and sustainable business model innovation.** Customer relationship management. Economic Research-Ekonomska Istraživanja, 33:1, 2733-2750, 2020.
- GUILTINAN, J. **Creative destruction and destructive creations: environmental ethics and planned obsolescence.** J. Bus. Eth. 2009.

- HENDRIK S.; BIRKEL, H. S.; VEILE, J.W.; MÜLLER, J. M.; HARTMANN, E.; VOIGT K. **Development of a risk framework for industry 4.0 in the context of sustainability for established manufacturers.** Sustainability Journal, Published by MDPI, Basel, Switzerland, 2019.
- HOSSAIN, M.; LASSEN, AH. **How do digital platforms for ideas, technologies, and knowledge transfer act as enablers for digital transformation?** Technology Innovation Management Review, 7(9), 55-60. 2017.
- HSU, Che-Chuan; TSAIH, Rua-Huan; YEN, D.C. **The evolving role of departments in digital transformation,** Sustainability Journal, Published by MDPI, Basel, Switzerland, 2018.
- HUMANTECH. **Ativos intangíveis: A importância do conhecimento de uma empresa. Gestão do conhecimento,** 2015. (<https://www.oconhecimento.com.br/categorias/gestao-do-conhecimento/>). Visitado em 12/10/2019.
- KANE, G.; PALMER, D.; PHILLIPS, A. *et al.* **Achieving digital maturity.** Research Report Summer 2017. MIT Sloan Management Review & Deloitte University Press. 2017
- KUTNJAK, A.; PIHIR, I.; FUJAN, T.M. **Digital transformation case studies across industries – literature review.** Opatija Croatia, MIPRO 2019, May 20-24, 2019.
- LICHTENTHALER, U. **Shared value innovation: linking competitiveness and societal goals in the context of digital transformation.** International Journal of Innovation and Technology Management, Vol. 14 No. 4, pp. 1750018: 1-14. 2017.
- MATT, C. *et al.* **Digital transformation strategies.** Business and Information System Engineering, 57(5): 339–343. 2015.
- MCWILLIAMS, A.; PARHANKANGAS, A.; COUPET, J.; WELCH, E.; BARNUM, D.T. **strategic decision making for the triple bottom line.** Bus. Strategy Environ. 2016.
- MOLLA, A.; ABARESHI, A. **Green IT adoption: A motivational perspective.** In Proceedings of the 15th Pacific Asia Conference on Information Systems, Brisbane, QLD, Australia, 7–11 July; p. 137.2011.
- NAÇÕES UNIDAS DO BRASIL, **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil.** (https://brasil.un.org/pt-br/97142-articulando-os-programas-de-governo-com-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel-e-os_2017). Visitado em 02.05.2021.
- NEWTON, M. **A strategic guide to digital transformation in industrial manufacturing.** AVEVA, 2020.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação.** Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- ODS, **Objetivos Desenvolvimento Sustentável,** Nações Unidas do Brasil, (<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>). Visitado em 02.05.2021.
- ORDIERES-MERÉ, J.; REMÓN, T. P.; RUBIO, J. **Digitalization: an opportunity for contributing to sustainability from knowledge.** Sustainability Journal, Published by MDPI, Basel, Switzerland, 2020.
- OLIVEIRA, R.O.; OLIVEIRA, R.R.; LIMA, J.B., **Reflexão sobre a relação entre a mudança de cultura organizacional e a gestão do conhecimento.** Perspectivas em Gestão & Conhecimento, João Pessoa, v. 6, n. 1, p. 19-35, jan./jun. 2016.
- PIL, FK.; HOLWEG, M. **Exploration scale: the advantages of thinking small.** MIT Sloan Management Review, 2003.
- PIETROSEMOLI, L.; MONROY, C.R., **The impact of sustainable construction and knowledge management on sustainability goals.** A review of the Venezuelan renewable energy sector. Renewable and Sustainable Energy Reviews 27, 2013.

- SARC, R.; CURTIS, A.; KANDLBAUER, L.; KHODIER, K.; LORBER, K.E.; POMBERGER, R. **Digitalisation and intelligent robotics in value chain of circular economy oriented waste management—A review**. Waste Manag. 2019.
- SCHALLMO, D.; WILLIAMS, C. **Digital transformation of business models – best practice, enablers and roadmap**. International Journal of Innovation Management, 21(8): 1740014. 2017
- SEDERA, D.; LOKUGE, S.; GROVER, V.; SARKER, S.; SARKER, S. **Innovating with enterprise systems and digital platforms: A contingent resource-based theory view**. Information & Management, 53(3): 366- 379. 2016
- SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23ª ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- SOLIS, B. **The six stages of digital transformation maturity**. Custom research by Altimeter Group on behalf of Cognizant, Altimeter, 2016.
- SOUZA, F. H.; ZIVIANI, F.; GOULART, F.M.F. **Interseção entre a gestão do conhecimento e a cultura organizacional: um estudo sobre a percepção dos gerentes de projetos**. Revista de Gestão e Projetos - GeP. Vol. 5, N. 2. Maio/Agosto. 2014.
- TEICHERT, R. **Digital transformation maturity: a systematic review of literature**. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis, 67(6): 1673–1687.2019.
- TRABRIZI, B.; LAM, ED.; GIRARD, K.; IRVIN, V. **Digital transformation is not about technology**. Colin Anderson Productions. <https://hbr.org/2019/03/digital-transformation-is-not-about-technology>. 2019. Visitado em 13.05.2021.
- TSUI, Ricky. **Efficient knowledge management accelerates the digital transformation of enterprises - A Case Study of Arup**. Journal volume & issue Vol. 6, no. 2. 2021
- UKKO, J.; NASIRI, M.; SAUNILA, M.; RANTALA, T. **Sustainability strategy as a moderator in the relationship between digital business strategy and financial performance**. J. Clean. Prod. 2019.
- WESTERMAN, G.; SOULE, D. L.; ESWARAN, A., **Building Digital-Ready Culture in Traditional Organizations**, SUMMER 2019 ISSUE, Vol. 60, No. 4, 2019. <https://mitsmr.com/2HsBwf>.
- YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

TEMA 10 - Empreendedorismo Digital e Gestão do Conhecimento (EDGC)

Não houve trabalhos aprovados neste tema.

APRESENTAÇÕES DISPONÍVEIS:

DIA 14/09/2021

[CONSTRUCTIVE DESTRUCTION: WHAT WILL YOU DO TO SHAPE THE FUTURE OF KNOWLEDGE MANAGEMENT?](#)

[DESTRUIÇÃO CONSTRUTIVA: O QUE VOCÊ FARÁ PARA MOLDAR O FUTURO DA GESTÃO DO CONHECIMENTO?](#)

[KEYNOTE SPEAKER: DAVID GRIFFITHS](#)

[MODERADOR: ANDRÉ NORONHA](#)

[HYBRID WORKING, FUTURE OF WORK AND THE COMPETITIVENESS THAT KM BRINGS.](#)

[TRABALHO HÍBRIDO, FUTURO DO TRABALHO E A COMPETITIVIDADE QUE A GC TRAZ.](#)

[PALESTRANTE: DR. RANDHIR REGHUNATH PUSHPA](#)

[MODERADOR: DR. ANDRÉ FELIPE HENRIQUES LIBRANTZ](#)

DIA 15/09/2021

SESSÃO 1

A GESTÃO DO CONHECIMENTO APLICADA NO ECOSISTEMA DE STARTUPS PARA AJUDAR NO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

[- CAROL PORTO FRODL, RENOLIT](#)

COORDENADOR E MODERADOR: MARCELO OLIVEIRA, SBGC

SESSÃO 8

A GC E OS DESAFIOS DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NAS FORÇAS ARMADAS

[- CMG \(RM1\) TOMÉ, AMAZUL;](#)

[- MAJ OLIVIERI, AGITEC-EB;](#)

[- ENGO. WILLIAN LIMONGE, IFI-DCTA](#)

[- TC FAB ROSO, MD](#)

MODERADORES: ANTONIO MENDES E BETO DO VALLE

COORDENADOR: ANTONIO MENDES

SESSÃO 10

GESTÃO DO CONHECIMENTO EM 2041 - Os "FUTUROS" DOS NEGÓCIOS E OS DESAFIOS DA GC

[- ROBSON SANTOS, MAGALU](#)

COORDENADOR E MODERADOR: [BETO DO VALLE, IMPAKT](#)

SESSÃO 11

DESBUROCRATIZANDO O ERRO: POR QUE É TÃO DIFÍCIL ENCONTRAR CASOS DE FALHAS NO SETOR PÚBLICO?

- [LUANA FARIA, MINISTÉRIO DA ECONOMIA](#)

COORDENADOR E MODERADOR: FELIPE MARUYAMA, IMPACT HUB

DIA 16/09/2021

SESSÃO 13

CULTURA ORGANIZACIONAL: CONHECIMENTO, COLABORAÇÃO E INOVAÇÃO

PAINELISTA:

- [ELAINE BUCHALLA, EMBRAER](#)

- [VALÉRIA MOIA MONTE ALEGRE ANGELI, SABESP](#)

COORDENADORA E MODERADOR: FLÁVIA CELIDONIO, SBGC

SESSÃO 17

APRESENTAÇÃO DE CASOS SELECIONADOS

1 - [COMO PRIORIZAR PROJETOS DE RETENÇÃO DE CONHECIMENTOS - LAPOC/CNEN](#)

MODERADORA: CRISTIELE PETRI, SBGC

SESSÃO 19

GESTÃO DO CONHECIMENTO NA SAÚDE PÚBLICA: ESTRUTURAÇÃO, VIVÊNCIAS E DICAS.

PAINELISTA:

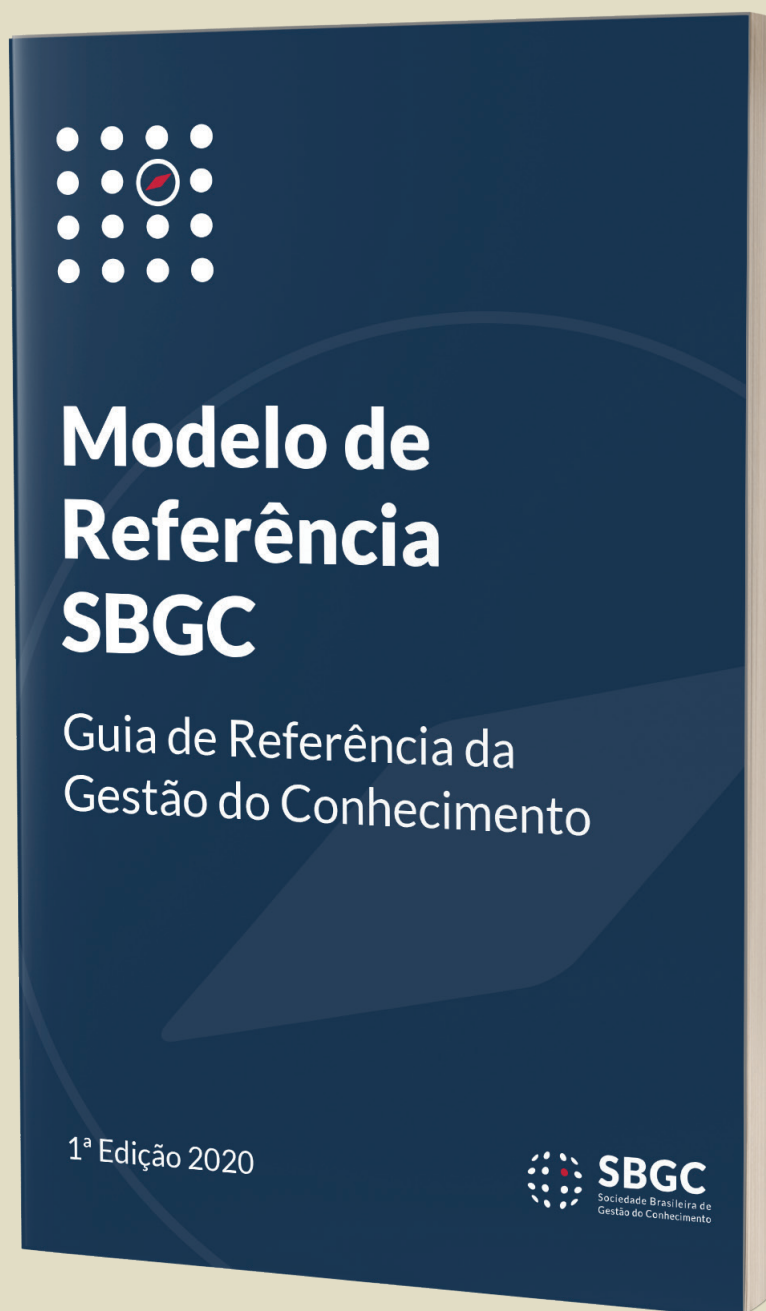
- [ANA PAULA DA SILVA CARVALHO, BIO-MANGUINHOS/FIOCRUZ](#)

- [ELAINE LUCIA DA SILVA, FIOCRUZ](#)

COORDENADORA E MODERADORA: DÉBORA SCHETTINI ALVES

Seja um associado da SBGC

Adquira o Modelo de Referência SBGC



SBGC
Sociedade Brasileira de
Gestão do Conhecimento



KMBrasil
Congresso Brasileiro de Gestão do Conhecimento

Não percam:
Em setembro de 2022

17º

Congresso Brasileiro de
Gestão do Conhecimento

KMBrasil²⁰²²

Humanidade, tecnologia e conhecimento:
adaptabilidade contínua em um mundo em transformação

KM²⁰²¹Brasil

